

Japan und seine Gesundheitspflege / von Rintado Mori.

Contributors

Mori, Rintaro, 1860-

Publication/Creation

Tokyo : [publisher not identified], 1911.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/y2w25czk>

License and attribution

Conditions of use: it is possible this item is protected by copyright and/or related rights. You are free to use this item in any way that is permitted by the copyright and related rights legislation that applies to your use. For other uses you need to obtain permission from the rights-holder(s).

**wellcome
collection**

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>




JAPAN
UND
SEINE GESUNDHEITSPFLEGE



22501479842

D. 11



Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b29008220>

61069
X
M
70¹

JAPAN
UND
SEINE GESUNDHEITSPFLEGE

VON
RINTARO MORI

TOKYO

1911

JAPAN

and

THE FOUNDATION

1911

THE FOUNDATION

TOKYO

1911

M24729

WELCOME
LIBRARY
M:WA100
1911
M85j

Wellcome Library
 for the History
 and Understanding
 of Medicine

INHALT

Erster Teil.

	SEITE
Die Wahrheit über Japan. (1887.)	7
Noch einmal die Wahrheit über Japan. (1887.)	15
Yamatokwai. (1888.)	20
Ueber das Duellwesen in Japan. (1889.)	27
Festspiele aufgeführt zu Ehren Robert Kochs im Theater Kabuki am 16ten Juni 1908.	30

Zweiter Teil.

Vorgeschichte des Roten Kreuzes in Japan. (1888.)	35
Die Organisation des japanischen Sanitätscorps einst und jetzt.	
A.) 1885.	37
B.) 1908. (Bearbeitet von J. Tsuzuki.)	44
Kaiserlich japanische militärärztliche Akademie. (1909.)	48

Dritter Teil.

Japanische Soldatenkost vom Voit'schen Standpunkte. (1886.)	55
Zur Nahrungsfrage in Japan. (1887.)	70
Ueber die Kost japanischer Militärkrankenwärter. (Von G. Oi, referirt von R. Mori; 1888.)	74
Untersuchungen über die Kost der japanischen Soldaten. (Unter Mitwirkung von G. Oi und S. Ihisima; 1892.)	77
Einige Versuche mit der japanischen Reiskost. (Von K. Taniguti, 1892.)	161
Ueber die Ernährung der Landarbeiter Japans. (Von R. Inaba, 1906.)	167
Ueber die Beköstigung in der japanischen Armee. (Von R. Inaba, 1910.)	248
Ethnographisch-hygienische Studie über Wohnhäuser in Japan. (1888.)	268
Hygiene des japanischen Hauses. (Von M. Koike, referirt von K. Tamura; 1902.)	285
Hygienische Studien über die Bekleidungsstoffe in der japanischen Armee. (Von R. Inaba und G. Momose, 1910.)	288
Beriberi und Cholera in Japan. (1887.)	304
Zwei Jahre in Korea. (Von M. Koike, übersetzt von R. Mori, 1891.)	309

Vierter Teil.

	SEITE
Ueber die diuretische Wirkung des Biers. (1887.)	359
Ueber pathogene Bakterien im Kanalwasser. (1888.)	401
Ueber die Giftigkeit und die Entgiftung der Samen von <i>Agrostemma Githago</i> (Kornrade). (1889.)	408

ERSTER THEIL.



DIE WAHRHEIT UEBER JAPAN.¹⁾

Seit der Venetianer Marco Polo im 13. Jahrhundert seine abenteuerliche Reise nach dem fernsten Osten Asiens in seinem fast in alle Sprachen übersetzten Reisebuche geschildert hat, ist sehr vieles über Japan geschrieben worden. Leider waren aber nur wenige Schriftsteller im Stande, ein wahrheitsgetreues Bild des Landes zu entwerfen, theils weil sie von zu Hause eine Menge von Vorurtheilen mitbrachten, theils weil ihnen das Land bis auf einige Häfen verschlossen war, theils endlich, weil nur wenige unter ihnen mit der japanischen Sprache soweit vertraut waren, um die reichen Schätze der japanischen Literatur zu benützen. Für die neuesten Autoren lag ausserdem noch eine weitere Schwierigkeit richtiger Beurtheilung darin, dass sich die japanischen Verhältnisse gegenwärtig in einem Uebergangszustande befinden; neben alten Sitten und Traditionen tritt überall das Bestreben hervor, die Fortschritte der europäischen Civilisation möglichst rasch einzuführen — ein Bestreben, das der Natur der Sache nach nicht immer gleich das Richtige trifft.

Jedoch will ich keineswegs behaupten, dass Staat und Volk Japans von Seite der europäischen und speciell deutschen Fachmänner noch keiner eingehenden und objectiven Erforschung unterworfen worden seien, denn, obgleich ich mich nicht einer vollständigen Kenntniss der einschlägigen Literatur rühmen kann, habe ich bereits viele in deutscher Sprache verfasste, wissenschaftliche Werke über mein Vaterland gelesen, die unsere Verhältnisse im wesentlichen richtig schildern. Ich weise in erster Linie auf die umfassende Arbeit von Professor Rein²⁾ hin. Sehr beachtenswerth ist auch ein kleiner, allerdings etwas veralteter Vortrag von Karl Rosenkranz: „Ueber Japan und die Japaner,³⁾“ und der von K. v. Scherzer herausgegebene Bericht über die österreichisch-ungarische Expedition.⁴⁾

Solche ernste Werke werden aber nur von einem kleinen Kreise gelesen. Am meisten verbreitet sind gerade die werthlosesten Schriften, welche, mit der grössten Willkür und Gewissenlosigkeit auf einzelne, theils schlecht beobachtete, theils missverstandene Thatsachen gestützt, ein Zerrbild unserer Zustände entwerfen.

Monate sind schon verflossen, seit die „Allgemeine Zeitung“ einen Aufsatz „Land

1) Entgegnung auf den unter dem Titel „Land und Volk der japanischen Inselkette“ erschienenen Aufsatz von Dr. E. N. und seinen Vortrag in der Anthropologischen Gesellschaft zu München am 25. Juni 1886. — Allgemeine Zeitung Nr. 360. Beilage I. 1886.

2) J. Rein, „Japan nach Reisen und Studien im Auftrage der kgl. preussischen Regierung.“ Leipzig, W. Engelmann, 1881.

3) K. Rosenkranz, „Neue Studien.“ Leipzig, E. Koschny, 1875.

4) K. v. Scherzer, „Fachmännische Berichte über die österreichisch-ungarische Expedition nach Siam, China und Japan.“ Stuttgart, J. Macer, 1877.

und Volk der japanischen Inselkette“ von Dr. E. N. publicirte,¹⁾ und gleich darauf über einen Vortrag desselben Autors in der Anthropologischen Gesellschaft referirte.²⁾

Ich war erstaunt, als ich jene Blätter zu sehen bekam, denn es ist unbegreiflich, wie ein Forscher, der sich selbst mehrere Jahre lang in Japan aufhielt, in seinen Schilderungen solche Irrthümer begehen und solche Trugschlüsse ziehen konnte. Ich entschloss mich schon damals, auf Grund der Thatsachen, die N'schen Angaben zu widerlegen, finde aber erst jetzt Zeit dazu. Indem ich hier die Gelegenheit ergreife, mich gegen Hrn. Dr. N. auszusprechen, bemerke ich ausdrücklich, dass mir keinerlei persönliche Beziehungen die Veranlassung dazu gegeben haben. Es geschieht nur im Interesse meines Vaterlandes und meiner — besonders in Deutschland sich aufhaltenden — Landsleute.

Ich weiss nicht, ob ich es unternommen hätte, im Folgenden eine Anzahl herausgegriffener Irrthümer N's nachzuweisen, wenn er diese Irrthümer nicht dazu benützte, um sich in eigenthümlich sarkastischer Weise über Japan auszusprechen. Ich hoffe die Leser durch die Widerlegung der falschen Behauptungen N's zu überzeugen, dass die Japaner an seiner ungünstigen Beurtheilung zum grössten Theile wenigstens unschuldig sind.

Japaner und Ainos. Die Abstammung der Japaner ist längst Gegenstand der Discussion. Es herrschen die verschiedenartigsten Ansichten über diese noch immer offene Frage, auf welche ich hier nicht näher eingehen kann. Die Hoffnung N's, dass vielleicht aus China noch genaue Kunde kommen werde, muss ich aber als gänzlich unbegründet erklären, da die ganze chinesische Literatur den Japanern vollkommen zugänglich und bekannt ist. Die achtundzwanzig grossen chinesischen Annalenwerke z. B. enthalten nur vereinzelte Daten über die japanischen Gesandtschaften am Hofe der chinesischen Kaiser und die viel gefürchteten japanischen Seeräuber, sonst nichts.

Von den Ainos, den Urbewohnern Japans sagt N., dass sie bei den Japanern verachtet seien und als Halbwilde nahezu in Gefangenschaft leben. Die Ainos leben von Jagd und Fischfang. In einer besonders hohen Achtung stehen sie allerdings nicht bei den Japanern, jedoch behandelt die japanische Regierung sie mit Milde, und begünstigt die Entwicklung ihres Stammes in jeder Weise. Das ganze Land steht ihnen offen, und von einer Gefangenschaft kann keine Rede sein. Am 3. Juli dieses Jahres war ein Aino, Namens Kannari Taro, in der Residenzstadt Japans, um die Schuleinrichtung daselbst zu besichtigen, welche er eventuell in seine Heimath (Insel Yezo) einzuführen wünschte. Sein Vortrag im Palais Kosei wurde von den Tokyonern mit Beifall aufgenommen. Vielleicht hat das Volk eine ganz andere Zukunft, als man sie sich im allgemeinen vorzustellen geneigt ist!

Nahrung, Kleidung und Wohnung. „Bei der körperlichen Kraft und Ausdauer,“ sagt N., „fällt bei den Japanesen ihre nach unseren Begriffen schlechte Nahrung auf.“ Ich möchte daraus schliessen, dass die Begriffe N's darüber nicht richtig

1) „Allg. Ztg.“ Nr. 175—178. B.

2) Ebenda. Nr. 179. B.

sind. Die neueren experimentellen Arbeiten haben bewiesen, dass sich eine Nahrung einzig und allein nach physiologischen und hygienischen Gründen beurtheilen lässt. Es mag die Nahrung aus noch so fremdartigen Materialien bestehen, immer besteht sie aus Eiweissstoffen, Fetten, Kohlehydraten, Salzen und Genussmitteln, und von der Menge und Art dieser Stoffe, die im menschlichen Körper verdaut und assimilirt wird, hängt ausschliesslich die Güte der Nahrung ab. Hat Jemand specielles Interesse für die Nahrung der Japaner, so findet er alle näheren Angaben in dem Aufsatz von Botho Scheube: „Die Nahrung der Japaner,“¹⁾ und dann in meiner kleinen Arbeit „Ueber die Kost der japanischen Soldaten.“²⁾

Ueber Kleidung und Wohnung hat N. auch einige mir unbegreifliche Bemerkungen gemacht. Ich werde aber auf sie vorläufig nicht näher eintreten, da ich beabsichtige, in kurzer Zeit eingehendere Studien darüber zu veröffentlichen.

Einen auffallenden Irrthum muss ich aber hier doch noch berichtigen, dass man nämlich im Innern Japans „fast nackt“ gehe. Kennt denn N. das japanische Gesetz nicht, worin sogar die Entblössung der unteren Extremitäten oberhalb der Kniee mit Geldbusse bedroht wird? Dieses Gesetz ist schon seit mehreren Jahren in Japan gültig. Es wundert mich, dass N. für seine Mittheilung das alte Gesetz von Iyeyasu studiert (vgl. unten) und das gegenwärtig gültige Gesetz unberücksichtigt lässt!

Gesundheitszustand. N. gibt an, dass in Japan wegen der unreinen Wäsche und Kleider ansteckende Krankheiten in Menge vorkommen. Abgesehen davon, dass meine vergleichenden Betrachtungen hier und zu Hause in Bezug auf die Reinlichkeit der Wäsche — wir Aerzte haben in den Kliniken Gelegenheit genug dazu — zu einem ganz anderen Resultate geführt haben, ist die Aeusserung N's über das Vorkommen der Infectionskrankheiten mir höchst befremdend. Ich bin leider nicht im Stande zu erfahren, ob er die absolute Zahl der Fälle zu Grunde gelegt, ob er die Frequenz in Promille oder Procent der Einwohner gerechnet, und ob er die Mortalität an den ansteckenden Krankheiten mit der Gesamtmortalität verglichen hat. Ferner ist mir unbekannt, welches Volk er als Massstab genommen, um das Mehr oder Weniger richtig beurtheilen zu können. Japan hat ein Gesundheitsamt, das eine Abtheilung des Ministeriums des Innern bildet, und in welchem gute Kräfte, darunter auch ein in Deutschland (bei Herren Geheimrath v. Pettenkofer und Geheimrath Koch) ausgebildeter Hygieniker Masanori Ogata, thätig sind. Jährlich kommen zolldicke Quarthefte statistischer Berichte heraus. Um eine solche Aeusserung zu machen, hätte N. einen Blick in diese Berichte werfen sollen. Jeder Sachverständige wird N. nicht zustimmen, wenn er liest, dass von 1880 bis 1883 nur 6,6 Procent aller Todesfälle durch Infectionskrankheiten und andere endemisch auftretende Affectionen (z. B. Kakke = Beriberi) bedingt waren,³⁾ während z. B. in Sachsen in demselben Zeitraum von 100 Todesfällen 9,9 durch acute Infectionskrankheiten allein starben.⁴⁾

1) Archiv für Hygiene. Bd. 1.

2) S. unten.

3) Eiseikyoku Hokoku (Bericht des Gesundheitsamtes). 1880—1883.

4) Jahresberichte des Landes-Medicinalcollegiums über das Medicinalwesen im Königreich Sachsen. Jahrgänge 13—15. Leipzig, F. C. W. Vogel.

Weiter sagt N.: „Blinde gibt es in grosser Zahl, und sie üben auffallenderweise die Massage meisterhaft.“ Ich kann leider nicht die Zahl der Blinden in Japan angeben, doch ist es mir klar, warum N. in Japan mehr Blinde auf der Strasse gesehen hat als in Europa. Sie gehen auf der Strasse, weil sie dort Beschäftigung haben, während sie in vielen anderen Ländern in völliger Arbeitslosigkeit ein verlorgenes Leben führen. Dass man aber viele Blinde sieht, beweist noch nicht, dass es mehr Blinde gibt als anderwärts.

Sitten und Gebräuche. Als eine japanische Sitte führt N. an, dass die verheiratheten Frauen die Augenbrauen abrasirten und die Zähne schwärzten. Er hätte doch hinzufügen sollen, dass diese Sitte kaum unter den neueren Generationen besteht. Wenn er weiter von dem schlechten Geschmacke — „der Blindheit“ — der Japaner spricht, so gestehe ich, dass der wahre Schönheitssinn bei den Japanern sich nicht entwickeln konnte, weil sie mit keinem Volke von hochentwickeltem Schönheitssinne, wie die alten Griechen, in Berührung kamen! Doch in welchem Lande klagt man nicht über den schlechten Geschmack des Pöbels?

Es wird noch erwähnt, dass die Frauen durch Stillen der Kinder bis zum sechsten Lebensjahre frühzeitig altern. Die Japanerinnen stillen, im lobenswerthen Gegensatze zu den Europäerinnen, noch ganz allgemein selber ihre Kinder. Nur wenige Familien überlassen die Säuglinge den Ammen. Das Kind wird gestillt, so lange es noch keine andere Nahrung aufzunehmen im Stande ist, und zuweilen bis die Mutter wieder concipirt. Doch wie N. zu einer bestimmten Gränze von sechs Jahren gekommen, bleibt mir ein vollkommenes Räthsel!

Vielleicht machte es den Lesern des N'schen Aufsatzes einen eigenthümlichen Eindruck, wenn er angibt, dass die Gesetze Iyeyasu's „den Fürsten und Fahmenträgern“ — japanisch Hatamoto, Officiere unter der Fahne, nicht Fahmenträger — das Recht sichern, acht Nebenfrauen halten zu dürfen, während die Samurai — Officiere im Gefolge — nur zwei haben dürfen. Iyeyasu war der erste Feldherr (Shogun) aus der Familie Tokugawa am Anfange des siebzehnten Jahrhunderts. Nach dem langjährigen Kriege, der am Ende der Ashikaga-Dynastie (1540) begann und ganz Japan zu Grunde zu richten drohte, stiftete Iyeyasu Frieden. Durch sein Gesetz hat Iyeyasu wissentlich oder unwissentlich dazu beigetragen, die rasche Wiederbevölkerung des durch den Krieg verwüsteten Landes zu ermöglichen. Ich bemerke hier noch, dass die gegenwärtige Regierung nichts mehr mit der Familie Tokugawa zu thun hat und vom Gebrauche des Iyeyasu'schen Gesetzes keine Rede ist. Was würde man aber dazu sagen, wenn Jemand, der über die Sittlichkeit in Deutschland schreibt, sich auf den Beschluss des fränkischen Kreistages zu Nürnberg am 14. Februar 1650 berufen wollte, worin es buchstäblich heisst: „Es soll hiefüro jeden Mannspersonen zwey Weyber zu heyrathen erlaubt seyn etc.¹⁾“ Dass die Japaner Monogamisten sind und waren, beweisen schon die verschiedenen Bezeichnungen von Frau (tsuma) und Nebenfrau (sobame). Ferner halte ich

1) Scherer's Familienblatt. Berlin, 1886. Heft 1.

es für bemerkenswerth, dass ein Vorhandensein der Nebenfrauen durchaus keine Polygamie ist. Die Griechen und Römer hatten Nebenfrauen; sie waren aber keine Polygamisten. Gegenwärtig wird in Japan von einem Ehemann nur noch ausnahmsweise eine Nebenfrau gehalten, und ein solcher wird nicht zu den tugendhafteren gezählt. Ich unterlasse es, nahe liegende Verhältnisse des modernen Europa hier zum Vergleich heranzuziehen.

Kunst. In Bezug auf japanische Malerei bemerkt N., dass die Oelmalerei den Verfall derselben herbeiführen wird. Dessen bin ich gewiss, dass die Japaner durch Einführung europäischer Oelmalerei einen höheren Kunstsinn durch Erkenntniss wahrer Schönheit erhalten, und dass in Folge dessen einige charakteristische Züge der bisherigen japanischen Malerei allmählich erblassen werden. Aber liegt das Wesen der japanischen Malerei in diesen Zügen in dem, was durch den höheren Kunstsinn zu Grunde geht? Im Gegentheil! Durch diesen neuen Erwerb wird sich die japanische Malerei wahrscheinlich erst im vollen Glanze zeigen!

Es bleibt auch nach Adoptirung der neuen Technik immer noch viel Originelles der japanischen Malerei übrig. Es sind diess Gegenstände, welche in der europäischen Malerei fehlen, und deren Darstellung den orientalischen Gemälden besonderen Reiz verleihen. Die Verschiedenheit der japanischen Natur, Architektur und Menschen bieten immer noch eigenartige Stoffe genug dar, und die Malerei, welche diese Stoffe darstellt, bleibt japanisch, wenn man die Kunst überhaupt nach Nationen eintheilen will.

Vielleicht meint aber N. den Verfall der japanischen Wasserfarbenmalerei, Tuschzeichnungen etc. Können diese Kunstzweige aber neben der Oelmalerei nicht bestehen? Werden sie nicht in Ländern, wo die Oelmalerei in Blüthe steht, neben dieser getrieben? Ich dünke, eine Kunst, wie die japanische Wasserfarbenmalerei, deren Motive in Europa so eifrig nachgeahmt werden, könnte über ihre Existenz ruhig sein!

Religion und Sage. Die N'sche Beschreibung vom Buddhismus ist im grossen und ganzen richtig, aber mit seiner Art der Darstellung kann man nicht zufrieden sein. Was wäre denn leichter, als z. B. aus den biblischen Schriften einzelne Punkte herauszugreifen und sie lächerlich zu machen? Ebenso verhält es sich mit den buddhistischen Geschichten.

Die Quintessenz der buddhistischen Lehre ist bekanntlich ein pantheistischer Nihilismus, der Buddhismus findet im irdischen Dasein nichts Vollkommenes; er sucht es in einer höheren Sphäre, im Jenseits. Diese Sehnsucht nach dem Jenseits ist ja der Knotenpunkt aller Religionen. Dieser nihilistischen Anschauung von allem Irdischen entspricht auch der Pantheismus der buddhistischen Lehre. Der Buddhismus erkennt Gott im Weltall; auch die Pflanzen, die Erde sind nach ihm beseelt. Wie kann nun N. behaupten, dass die Buddhisten sich die Frauen ohne Seele vorstellen?!

Man muss ferner nicht ausser Acht lassen, dass unter den Buddhisten viele Abstufungen und Nüancen der religiösen Bildung vorhanden sind, gerade so wie unter den Christen. Es gibt Secten, welche Paradies, Hölle und Seelenwanderung etc. nur symbolisch, nur für Gestaltungen des Gewissens erklären.

N. erwähnt ein japanisches Märchen, nach dem schöne Frauen zu Schlangen werden sollen, und scheint zu meinen, dass dieser Aberglaube des Volkes noch allgemein verbreitet sei.

Allerdings brachten die alten japanischen und die noch älteren chinesischen Sagen die Schlangen und die Frauen in gewissen Zusammenhang.¹⁾ In den Confucius'schen Sammlungen alter Literatur steht ein Satz, welcher lautet: „Die Schlange sei das Ebenbild des Weibes, der Bär das des Mannes.“ Diess kommt daher, dass man sich die Frauen in der Regel mehr der Leidenschaft, dem Neide und dem Zorne geneigt vorstellte. So gibt es z. B. ein japanisches Drama, worin ein in einen Mönch „Anchin“ verliebtes Mädchen „Kiyohime“ die Gestalt einer Schlange annimmt, um sich an dem herzlosen Hagestolz rächen zu können. Aber zu behaupten, dass die Japaner heute noch an die Möglichkeit dieser Metamorphose glauben, wäre ebenso lächerlich, als wenn man aus den alten Sagen irgendeines europäischen Volkes auf den bestehenden Glauben desselben schliessen wollte. Andererseits werden natürlich bei dem japanischen ungebildeten Landvolk so gut wie bei dem europäischen noch eine grosse Anzahl alter Sagen und Märchen geglaubt; fehlte diess, so würde N. sicher mitleidig auf einen Mangel an Poesie bei den Japanern hinweisen.

Betheiligung am Welthandel. Ueber die Eröffnung der japanischen Häfen für den Welthandel äussert sich N. wörtlich folgendermassen: „Man würde sehr irren, wenn man glaubte, die Japaner hätten sich durch den Eindruck der neuen Erfindungen derart überwältigen lassen, dass sie aus inneren Bedürfnissen unserer Civilisation nähergetreten wären... Gewöhnlich nimmt man an, dass die Japaner sich uns, als den Ueberlegeneren, im Bewusstsein eigener Unvollkommenheit genähert hätten, und pflegt man diese Annäherung als einen Beweis für die guten Eigenschaften und die Intelligenz des Volkes hinzunehmen. Aber diese Anschauung trifft nicht das Rechte. Das Land ist nicht von innen her geöffnet, sondern von aussen erschlossen worden.“ Soweit N.

Ja, das Land ist unbestreitbar von aussen erschlossen worden! Nicht nur diessmal, sondern solange es eine japanische Geschichte gibt. Japan war im Alterthum von zahlreichen wilden Volksstämmen, zum Theil Troglodyten, bewohnt. Die jetzige kaiserliche Familie hat vor 2500 Jahren das Land von aussen, d. h. von den südlichen Inseln her, erobert. Es folgte die Einführung des Buddhismus, der chinesischen Staatseinrichtungen und Sittenlehre immer von aussen her, bis endlich die europäische Cultur und Civilisation Eingang fanden. So hat sich Japan stets passiv verhalten und die fremde Cultur eingelassen. Was war aber natürlicher bei der insularen Lage Japans? Wer hat jemals behauptet, dass Japan von innen her geöffnet worden sei?

Ich gebe ferner zu, dass die Japaner nicht aus inneren Bedürfnissen das Land dem Welthandel geöffnet haben. Worin sollten denn auch diese Bedürfnisse bestehen? Japan producirt und producirt Nahrungsmittel, Kleidungsstoffe und Baumaterialien in hinreichender Menge für seinen Gebrauch. Ein Binnenhandel genügte also allen materiellen Bedürfnissen,

1) Vergl. auch die christliche Lehre vom Sündenfall.

zumal da in Japan bis jetzt von einer Uebervölkerung nicht die Rede war, und es konnte also nur der Wunsch erwachen, sich die allgemeinen Fortschritte von Kunst und Wissenschaft anzueignen. Hierzu war aber nicht nöthig, an dem Welthandel theilzunehmen, und strebsame Männer (Saguma u. A.) hatten bereits ihre Aufmerksamkeit den europäischen Wissenschaften zugewandt, ehe die Häfen Japans geöffnet wurden. Mit Recht hat Rosenkranz (a. a. O.) den damaligen Zustand Japans mit dem Ideal des geschlossenen Handelsstaates verglichen, wie es dem berühmten Philosophen Fichte vorschwebte.¹⁾ Doch war dieser ideale Zustand auf die Länge unhaltbar. Der Strom der Weltgeschichte hat Japan aus seiner idyllischen Stille fortgerissen!

Nun komme ich auf eine N'sche logische Folgerung zurück. Er beweist, dass Japan von aussen erschlossen ist, und daraus schliesst er, dass die Japaner die Ueberlegenheit der Europäer nicht anerkannt haben, und weil sie sie nicht anerkannt, spricht N. ihnen die guten Eigenschaften und die Intelligenz ab. O Welch eine Willkür! Die Möglichkeit der Coexistenz des Bewusstseins, in einer tieferen Culturstufe als die Europäer zu stehen, mit dem Streben, den Staat vom Welthandel fernzuhalten, glaube ich schon hinreichend bewiesen zu haben. Welch tiefe staatsmännische Ueberlegungen konnten nicht davor warnen, ein beagliches Stilleben zu opfern und die Europäer, die schon den Frieden so manches Staates gestört, einzulassen — Welch unabschbare Verwicklungen konnte nicht dieser Schritt im Gefolge haben! N. läugnet aber die Möglichkeit dieser Einsicht. Wie will er aber erklären, dass Rin Shihei lange vor der Eröffnung der Häfen seine Ideen in seinem berühmten Werke „Kaikoku Heidan“ niedergelegt hat, worin er dazu auffordert, neue Kriegsschiffe zu bauen und sich neue Waffen anzuschaffen, um sich der überlegenen, von allen Seiten andringenden fremden Mächte erwehren zu können? Wie will N. erklären, dass viele Gelehrte ihre Schüler, trotz des damals bestehenden Verbotes, nach Europa zu schicken versuchten, um sich die neuen Wissenschaften anzueignen? Wie will er weiter erklären, dass der Minister des Shogunates Ii Kamonnokami auf die Gefahr seines eigenen Lebens hin den Verkehr mit den Europäern anknüpfen wollte? All diese Thatsachen gehören zwar der Vergangenheit an; die Richtung des Strebens bleibt aber heutzutage noch unverändert. Hunderte von zukünftigen Culturträgern bevölkern die europäischen, insbesondere deutschen Universitäten, wofür die Regierung jährlich ungemein grosse Summen Geldes ausgibt. Wir Japaner wollen uns nicht mit besonders guten Eigenschaften und einer hervorragenden Intelligenz brüsten, aber dazu sind wir intelligent genug, die Civilisation und Cultur Europa's als solche anzuerkennen.

Weiter scheint N. die geistige Inferiorität der Japaner noch damit beweisen zu wollen, dass die Japaner die europäischen Staatseinrichtungen nachahmten. Er sagt: „Was war bequemer, als sie zu copiren!“ Ich sage: „Was war natürlicher, als sie zum Vorbild zu nehmen!“ Ein Staat, welcher noch nicht am Welthandel theilhaftig war, fängt an, an demselben theilzunehmen; hätten etwa die Einrichtungen, die dazu nothwendig sind und die

1) Fichte, Der geschlossene Handelsstaat.

in allen am Welthandel beteiligten Ländern bereits in sehr ähnlicher Weise getroffen worden sind, in diesem neuen Handelsstaate neu erfunden werden sollen? N. spricht aber von kritikloser Nachahmung. Welche von den eingeführten Einrichtungen waren kritiklos? Welche haben Japan geschadet? N. führt kein einziges Beispiel an, um diese schweren Anschuldigungen zu beweisen.

Zukunft Japans. Nachdem N. in seinem Vortrage im anthropologischen Verein ein an Schatten reiches Bild meines Vaterlandes entworfen, schloss er seine Rede mit der Aeußerung, dass er die oft debattirte Frage nach der Zukunft Japans mit dem Japanischen Sprichworte „Frösche im Salzwasser“ beantworten möchte. Zunächst muss ich gestehen, dass das Sprichwort mir vollkommen unbekannt ist. Ich habe es weder von Japanern jemals gehört, noch in der japanischen Literatur jemals gelesen. Es scheint mir fast zu den übrigen geistreichen Erfindungen N's zu gehören!

Es ist unverkennbar, dass er damit auf den bevorstehenden Untergang des japanischen Volkes anspielt. Schon in seinem Aufsätze hat er dieselbe Aeußerung gemacht, und als Grund angegeben, dass die neuere Bewegung des Staates eine oberflächliche sei.

Ferner sagt er wörtlich: „Die reine Annahme der europäischen Cultur würde die Japanesen schwächen statt stärken und den Untergang des Volkes herbeiführen?“ Was soll die sogenannte europäische Cultur sein, mit deren Annahme die Gefahr verbunden ist, ein Volk zu Grunde zu richten? Besteht die wahre europäische Cultur nicht in der Erkenntniss der Freiheit und Schönheit im reinsten Sinne des Wortes? Ist diese Erkenntniss im Stande jenen Untergang herbeizuführen? Nein; so kann es N. nicht gemeint haben. Versteht er aber etwa unter der europäischen Cultur jene Waffen, die gewisse Nationen gegen andere schon öfters mit Erfolg anwendeten, wie Branntwein, Opium und gewisse hässliche Infectionskrankheiten? Nun wohl, diese vermöchten auch Japan zu Grunde zu richten — wenn sie Eingang fänden. Doch hat uns bisher wenigstens der gesunde Sinn unseres Volkes davor bewahrt.

Was die getadelte Oberflächlichkeit der Neuerungen anbelangt, so führt N. dafür als Beleg die Fabel an, dass die Japanische Schiffsmannschaft die Maschine eines Dampfschiffes in Gang setzen, aber nicht abstellen konnte. Ein wirklich vortreflich erfundenes Beispiel für die Oberflächlichkeit! Aber es ist doch nur erfunden, und es fehlt N. geradezu jedes discutirbare Beispiel für seine mit solcher Sicherheit ausgesprochenen Behauptungen.

Es mögen wohl unter den vielen Neuerungen der letzten Zeit einige der N'schen Fabel ähnliche Fälle in der That vorgekommen sein, und wo ist das Land in der ganzen Geschichte, das bei so schnellen Reformen, wie sie in Japan durchgeführt wurden, nicht einiges Unpraktische und Thörichte versucht hätte? Es mag der neue japanische Staat wie ein unerfahrener Knabe gehandelt haben. Ein Knabe jedoch ist der Entwicklung fähig. Und ein verständiger und vor allem wohlwollender Beurtheiler wird nie auszusprechen wagen, dass ein strebsamer Knabe sich nicht zu einem tüchtigen und kräftigen Manne entwickeln werde, weil ihm einige Jugendversuche misslungen sind.

NOCH EINMAL „DIE WAHRHEIT UEBER JAPAN“.

Schon einmal trat ich mit einem gleichnamigen Aufsätze am Ende des vorigen Jahres Herrn Dr. E. N's Ausführungen entgegen.¹⁾ Vom letzteren lagen ursprünglich zwei Publicationen vor, worin er seine Meinung über Japan äusserte; einmal ein von ihm selbst verfasster Aufsatz, betitelt: „Land und Volk der japanischen Inselkette,“²⁾ und dann ein Referat über einen von ihm in der Anthropologischen Gesellschaft zu München gehaltenen Vortrag.³⁾ Es unterlag natürlich keinem Zweifel, dass die erstgenannte Publication die Ansichten ihres Autors in genauer Form enthielt; und da mir der Inhalt des Referates über den N'schen Vortrag mit den in seinem Aufsätze veröffentlichten Ansichten im grossen und ganzen übereinzustimmen und nur eine Ergänzung seiner Mittheilungen, namentlich in ethnographisch-culturbistorischer Richtung, zu enthalten schien, hielt ich es auch für glaubwürdig.

N's „Land und Volk der japanischen Inselkette“ enthält unter Anderem folgende charakteristische Aussprüche: „Die ganze neue Bewegung (des japanischen Staates) ist eine sehr oberflächliche“ (S. 2604). „Man würde sehr irren, wenn man glaubte, die Japaner hätten sich durch den Eindruck der neuen (europäischen) Erfindungen derart überwältigen lassen, dass sie aus innerem Bedürfnisse unserer Civilisation näher getreten wären..... Gewöhnlich nimmt man an, dass die Japaner sich uns als den Ueberlegeneren im Bewusstsein eigener Unvollkommenheit genähert hätten, und pflegt man diese Annäherung als einen Beweis für die guten Eigenschaften und die Intelligenz des Volkes hinzunehmen. Aber diese Anschauung trifft nicht das Rechte.“ „Das Princip der kritiklosen Nachahmung (der europäischen Staatseinrichtungen) ist noch jetzt (im japanischen Staatswesen) gang und gäbe“ (S. 2561). „Der Blick in die Zukunft (Japans) ist etwas trübe geworden“ (S. 2605). Das Referat des N'schen Vortrages enthielt neben einer Reihe von mir in meiner ersten Arbeit kritisirten unrichtigen Thatsachen auch eine grosse Anzahl von Bemerkungen, die mir auf unrichtiger Auffassung oder Voreingenommenheit zu beruhen schien, und gipfelte in dem Satze: „Die oft debattirte Frage nach der Zukunft Japans möchte der Reiner mit dem japanischen Sprichworte vom Frosche im Salzwasser beantworten.“ (S. 1.)

Es waren dies die Hauptpunkte, gegen welche ich meine Entgegnung zu richten wagte—denn ein Wagniss war es wohl, wenn ich, ein Unbekannter, mich dem hoch anerkannten deutschen Gelehrten entgegenstellte, der sich zehn Jahre lang in Japan aufhielt, und während dessen das Land in ausgelehnter Weise wissenschaftlich bereiste. Es wird aber wohl dem

1) „Allg. Ztg.“ Beil. Nr. 330. 1836.

2) Ebenda Beil. Nr. 175. 178.

3) Ebenda Beil. Nr. 173.

in allen am Welthandel beteiligten Ländern bereits in sehr ähnlicher Weise getroffen worden sind, in diesem neuen Handelsstaate neu erfunden werden sollen? N. spricht aber von kritikloser Nachahmung. Welche von den eingeführten Einrichtungen waren kritiklos? Welche haben Japan geschadet? N. führt kein einziges Beispiel an, um diese schweren Anschuldigungen zu beweisen.

Zukunft Japans. Nachdem N. in seinem Vortrage im anthropologischen Verein ein an Schatten reiches Bild meines Vaterlandes entworfen, schloss er seine Rede mit der Aeusserung, dass er die oft debattirte Frage nach der Zukunft Japans mit dem Japanischen Sprichworte „Frösche im Salzwasser“ beantworten möchte. Zunächst muss ich gestehen, dass das Sprichwort mir vollkommen unbekannt ist. Ich habe es weder von Japanern jemals gehört, noch in der japanischen Literatur jemals gelesen. Es scheint mir fast zu den übrigen geistreichen Erfindungen N's zu gehören!

Es ist unverkennbar, dass er damit auf den bevorstehenden Untergang des japanischen Volkes anspielt. Schon in seinem Aufsätze hat er dieselbe Aeusserung gemacht, und als Grund angegeben, dass die neuere Bewegung des Staates eine oberflächliche sei.

Ferner sagt er wörtlich: „Die reine Annahme der europäischen Cultur würde die Japanesen schwächen statt stärken und den Untergang des Volkes herbeiführen?“ Was soll die sogenannte europäische Cultur sein, mit deren Annahme die Gefahr verbunden ist, ein Volk zu Grunde zu richten? Besteht die wahre europäische Cultur nicht in der Erkenntniss der Freiheit und Schönheit im reinsten Sinne des Wortes? Ist diese Erkenntniss im Stande jenen Untergang herbeizuführen? Nein; so kann es N. nicht gemeint haben. Versteht er aber etwa unter der europäischen Cultur jene Waffen, die gewisse Nationen gegen andere schon öfters mit Erfolg anwendeten, wie Branntwein, Opium und gewisse hässliche Infectionskrankheiten? Nun wohl, diese vermöchten auch Japan zu Grunde zu richten — wenn sie Eingang fänden. Doch hat uns bisher wenigstens der gesunde Sinn unseres Volkes davor bewahrt.

Was die getadelte Oberflächlichkeit der Neuerungen anbelangt, so führt N. dafür als Beleg die Fabel an, dass die Japanische Schiffsmannschaft die Maschine eines Dampfschiffes in Gang setzen, aber nicht abstellen konnte. Ein wirklich vortrefflich erfundenes Beispiel für die Oberflächlichkeit! Aber es ist doch nur erfunden, und es fehlt N. geradezu jedes discutirbare Beispiel für seine mit solcher Sicherheit ausgesprochenen Behauptungen.

Es mögen wohl unter den vielen Neuerungen der letzten Zeit einige der N'schen Fabel ähnliche Fälle in der That vorgekommen sein, und wo ist das Land in der ganzen Geschichte, das bei so schnellen Reformen, wie sie in Japan durchgeführt wurden, nicht einiges Unpraktische und Thörichte versucht hätte? Es mag der neue japanische Staat wie ein unerfahrener Knabe gehandelt haben. Ein Knabe jedoch ist der Entwicklung fähig. Und ein verständiger und vor allem wohlwollender Beurtheiler wird nie auszusprechen wagen, dass ein strebsamer Knabe sich nicht zu einem tüchtigen und kräftigen Manne entwickeln werde, weil ihm einige Jugendversuche misslungen sind.

NOCH EINMAL „DIE WAHRHEIT UEBER JAPAN“.

Schon einmal trat ich mit einem gleichnamigen Aufsätze am Ende des vorigen Jahres Herrn Dr. E. N's Ausführungen entgegen.¹⁾ Vom letzteren lagen ursprünglich zwei Publicationen vor, worin er seine Meinung über Japan äusserte; einmal ein von ihm selbst verfasster Aufsatz, betitelt: „Land und Volk der japanischen Inselkette,“²⁾ und dann ein Referat über einen von ihm in der Anthropologischen Gesellschaft zu München gehaltenen Vortrag.³⁾ Es unterlag natürlich keinem Zweifel, dass die erstgenannte Publication die Ansichten ihres Autors in genauer Form enthielt; und da mir der Inhalt des Referates über den N'schen Vortrag mit den in seinem Aufsätze veröffentlichten Ansichten im grossen und ganzen übereinzustimmen und nur eine Ergänzung seiner Mittheilungen, namentlich in ethnographisch-culturbistorischer Richtung, zu enthalten schien, hielt ich es auch für glaubwürdig.

N's „Land und Volk der japanischen Inselkette“ enthält unter Anderem folgende charakteristische Aussprüche: „Die ganze neue Bewegung (des japanischen Staates) ist eine sehr oberflächliche“ (S. 2604). „Man würde sehr irren, wenn man glaubte, die Japaner hätten sich durch den Eindruck der neuen (europäischen) Erfindungen derart überwältigen lassen, dass sie aus innerem Bedürfnisse unserer Civilisation näher getreten wären..... Gewöhnlich nimmt man an, dass die Japaner sich uns als den Ueberlegeneren im Bewusstsein eigener Unvollkommenheit genähert hätten, und pflegt man diese Annäherung als einen Beweis für die guten Eigenschaften und die Intelligenz des Volkes hinzunehmen. Aber diese Anschauung trifft nicht das Rechte.“ „Das Princip der kritiklosen Nachahmung (der europäischen Staatseinrichtungen) ist noch jetzt (im japanischen Staatswesen) gang und gäbe“ (S. 2561). „Der Blick in die Zukunft (Japans) ist etwas trübe geworden“ (S. 2605). Das Referat des N'schen Vortrages enthielt neben einer Reihe von mir in meiner ersten Arbeit kritisirten unrichtigen Thatsachen auch eine grosse Anzahl von Bemerkungen, die mir auf unrichtiger Auffassung oder Voreingenommenheit zu beruhen schien, und gipfelte in dem Satze: „Die oft debattirte Frage nach der Zukunft Japans möchte der Reiner mit dem japanischen Sprichworte vom Frosche im Salzwasser beantworten.“ (S. 1.)

Es waren dies die Hauptpunkte, gegen welche ich meine Entgegnung zu richten wagte— denn ein Wagniss war es wohl, wenn ich, ein Unbekannter, mich dem hoch anerkannten deutschen Gelehrten entgegenstellte, der sich zehn Jahre lang in Japan aufhielt, und während dessen das Land in ausgelehnter Weise wissenschaftlich bereiste. Es wird aber wohl dem

1) „Allg. Ztg.“ Beil. Nr. 330. 1836.

2) Ebenda Beil. Nr. 175. 178.

3) Ebenda Beil. Nr. 173.

freundlichen Leser begreiflich sein, warum die Erwiderung geschah—und zwar in etwas scharfem Tone geschah—wenn er bedenkt, dass auch das Herz des Japaners warm für sein geliebtes Vaterland schlägt und dass es ihn entrüstet, wenn er über dasselbe falsche ungünstige Ansichten verbreiten hört, zumal in einem Lande, das schon so vielen Japanern ein zweites geistiges Vaterland geworden ist.

N. hat mir auf meinen Protest gegen die zwei Artikel, in denen ich seine Ansichten niedergelegt glaubte, in doppelter Weise geantwortet.¹⁾ Einmal spricht er mir in sehr hohem Tone die Fähigkeit ab, ihm zu verstehen—im gleichen Athem schlägt er aber gegen mein Vaterland und mein Volk einen so freundlichen Ton an, bestrebt sich so Licht und Schatten gegen einander abzuwägen—dass ich ihm alles verzeihe, was er Ungünstiges über mich und meine Fähigkeiten hat drucken lassen. In dieser neuesten Kundgebung heisst es: „Die japanischen Sittenzustände verdienen ein hohes Mass von Achtung“ (S. 130). „Es ist die sittliche Kraft, die ein Volk stark macht, und diese Stärke ruht in dem japanischen Volke selbst“ (S. 149). Es wurden „Beweise für die guten Eigenschaften und die Intelligenz des Volkes“ dargebracht. „Eine altehrwürdige Cultur, eine Achtung erheischende Gesittung, die Kunst, welche für das müde Europa zum erfrischenden Born geworden, das sind Besitzthümer, die Sympathien (der Europäer) wachrufen müssen“ (S. 147). Von der trüben Zukunft des Landes ist nun keine Rede mehr; und das sogenannte japanische Sprichwort: „Frosch im Salzwasser,“ welches nur allegorisch den Untergang meines Volkes in der neuen Cultur bedeuten konnte und das mich und mit mir jeden Japaner, der es eben als seine Lebensaufgabe betrachtet, die Fortschritte der europäischen Wissenschaft und Kunst seinem Vaterlande zugänglich zu machen, auf das tiefste erbittern musste, wird jetzt als Missverständniss des Referenten des Vortrages in der Anthropologischen Gesellschaft erklärt.

Es finden sich in dem neuen Aufsätze N's verschiedene Correctionen an dem bewussten Referat, die ebenso viele Bestätigungen für die Berechtigung meiner Erwiderung sind: Die Ainos (Bewohner Yezo's) leben nicht „in der Gefangenschaft,“ sondern in halber Wildheit „befangen.“ Unter „dem Nacktgehen im Innern“ (Japans) ist „das Ausziehen der Röcke bei den durch grosse Anstrengung erhitzten Arbeitern und Kulis“ zu verstehen. Unter den in Japan so häufig vorkommenden sogenannten „ansteckenden Krankheiten“ hat N. nur „einige parasitäre Hautkrankheiten“ gemeint. Der japanischen Malerei, welche „durch Einführung der Oelmalerei in Verfall gerathen sollte,“ wird ein selbständiger, unverrückbarer Platz angewiesen, indem sie „gewissermassen einen besonderen Zweig der gesammten Malerei darstellt.“

Aus dem Erwähnten geht hervor, dass in den meisten von mir angegriffenen Punkten sich meine Ansichten mit der wirklichen Anschauung N's, wie er sie in seinem neuen Aufsätze bekannt macht, decken. N. bemerkt, „dass das in diesem Blatt erschienene Referat über seinen Vortrag mehrfach ungenau sei,“ und dass er sich dafür in keiner Weise verantwortlich halte. Es ist nur zu bedauern, dass der Referent seines Vortrages ihm so vollkommen miss-

1) „Allg. Ztg.“ Beil. Nr. 11. 1887.

verstanden hat, dass das Referat fast das Ansehen bekam, als ob N. die ungünstigsten Ansichten über Japan hege. In einem der gelesensten deutschen Blätter konnte aber ein solch unrichtiges Referat für das Ansehen, welches das japanische Volk allmählich in Europa zu geniessen beginnt, höchst verhängnissvoll sein.

So bin ich nun mit Hrn. N. zu meiner aufrichtigen Freude in den Hauptsachen einig geworden, und damit könnten wir unsere Fehde für geschlossen halten, denn die gegen mich gerichteten, persönlichen Angriffe N's zu erwidern, dürfte auch den geduldigsten Leser langweilen.

Ich kann aber nicht umhin, wenigstens auf einige der Thatsachen, über die wir verschiedener Meinung sind, zu meiner Rechtfertigung nochmals kurz und rein sachlich einzutreten—diese Punkte haben nur noch eine wissenschaftliche, nicht mehr eine principielle Bedeutung.

N. suchte die Kunde über die Abstammung des japanischen Volkes in der chinesischen Literatur. Ich machte ihn darauf aufmerksam, dass die ganze chinesische Literatur den Japanern vollkommen zugänglich und bekannt ist, was die Entdeckung solcher Kunde höchst unwahrscheinlich macht; und führte als Beispiel die achtundzwanzig grossen Annalenwerke an, worin nur vereinzelte Daten über Japan vorkommen. N. behauptet nun in seinem neuen Aufsätze, dass die Geschichte der späteren Han-Dynastie mir doch nicht bekannt gewesen sei, in welcher sich eine ausführliche Erwähnung von Japan finde. N. hätte aber darauf Rücksicht nehmen sollen, dass die bezeichnete Geschichte (Pankoo's How Han Sho) gerade das dritte der von mir erwähnten achtundzwanzig Annalenwerke bildet! Die Erwähnung Japans am Schlusse dieses Werkes kann kaum als eine ausführliche bezeichnet werden; enthält diese Stelle übrigens etwas, das auf die Abstammung der Japaner Bezug hätte? Wollte ich solche einzelnen Daten aufzählen, so könnte ich z. B. auch schon in dem ersten Annalenwerke (Sze Ma Ts'en's She Ke), das die chinesische Geschichte von der Begründung des Reiches bis 207 a. Chr. behandelt, auf eine Stelle aufmerksam machen, wo es sich darum handelt, dass der vorletzte Kaiser dieser grossen Periode (Ts'in Ch'e Hwang) einen Abenteurer, Namens Seu Fuh, nach dem fernen Osten, dessen Berge man von den Heiligen bewohnt zu sein glaubte, absandte, um „die Arznei der Unsterblichkeit“ zu erhalten, und deren Genuss ihm gestatten sollte, sich als ewiger Alleinherrscher des Reiches der Mitte seines luxuriösen Lebens zu freuen. Dieser Abenteurer soll sich mit seinem Gefolge nach vielen Angaben in einem Theile Japans niedergelassen haben, und mit dem Lande, das den Chinesen so heilig war, soll Japan gemeint worden sein: Doch wozu soll ich die Leser mit weiteren Aufzählungen belästigen, mit denen auch N. nichts beweisen könnte?

Als ich gelegentlich die Hauptzüge der Geschichte Japans auseinandersetzte, kam ich auf die Troglodyten zu sprechen, welche im Alterthum verschiedene Theile Japans bewohnten. Diese Erwähnung wurde von N. als ein „sonderbarer Irrthum“ bezeichnet; er behauptet, dass Troglodyten in Japan niemals existirten. Die in weichen Fels eingehauenen Kammern, die er in verschiedenen Theilen des Landes sah, seien nicht Wohnstätten, sondern nur Grabkammern. Hier stosse ich wieder auf einen merkwürdigen Widerspruch, welcher zwischen dem oft

erwähnten Referat und N's neuem Aufsatz besteht. Im Referate steht: „Die Bauern schreiben entweder den Ainos oder geschichtlichen Helden (diesen fälschlich) die zahlreichen Höhlenwohnungen zu, welche bereits alle geleert sind.....“ Wer hat also die Höhlen bewohnt? Die Ainos!

Der freundliche Leser glaube aber nicht, dass ich mich bei jener flüchtigen Erwähnung der Troglodyten etwa auf N's Vortrag stützte. Ein japanischer Historiker, Kurokawa, hat sich im vorigen Decennium mit dieser Frage sehr eingehend beschäftigt.¹⁾ Die in den Fels eingehauenen Wohnungen hiessen im Alterthum „*Ihaya*“ die in die Erde eingegrabenen „*Muro*.“ Die Geschichte aus der ältesten Zeit Japans (*Kojiki*), die alte Gedichtssammlung (*Manyoshu*, Ed. 3) u. s. w. berichten von den Göttern, die Felsenwohnungen besaßen. In der bekannten japanischen Sage suchte die Sonnengöttin (*Amaterasu omikami*) ihre Zuflucht in einer Felsenwohnung (*Ihaya*); es entstand nun die Sonnenfinsterniss.

Um nicht in dieser fabelhaften Epoche zu lange zu verweilen, führe ich weiter an, dass der erste Kaiser Japans Jimmu (660—584 a. Chr.) mit vielen Tsuchigumos²⁾ kämpfte, d. h. denjenigen Wilden, welche Erdhöhlen bewohnten. Die alten Bewohner Yoshino's in der Provinz Yamato empfingen Jimmu in ihren Felsenhöhlen. In den Provinzen Hitachi, Higo u. s. w. waren noch zur Zeit des zehnten Kaisers Sujin (95—30 a. Chr.) wilde Höhlenbewohner, die Räuberbanden bildeten. Erst dem zwölften Kaiser Keiko (71—130 p. Chr.) und dem Prinzen Yamatodake gelang es, diese wilden Volksstämme zum grössten Theil auszurotten. (S. *Kojiki* und *Fudokis*.)³⁾ Dass im Alterthum die in Fels gehauenen Grabkammern nicht nothwendig eigens zu diesem Zwecke angelegt, sondern wahrscheinlich aus den Wohnstätten selbst umgeformt wurden, geht aus dem sogenannten „*Okitsu sutaye*“⁴⁾ hervor, worüber *Nihonshoki*, ein altes japanisches Annalenwerk, Auskunft gibt. Der Leichnam eines Höhlenbewohners wurde in sein verlassenes Haus (*sutaye*) eingeschlossen und mit Erde bedeckt.

Damit möchte ich nun diesen Aufsatz schliessen! Auf die zahlreichen philosophisch-ästhetischen Streitfragen zwischen uns, worüber ja verschiedene Ansichten neben einander bestehen können und in denen ich nach N. „gar nicht zu Hause bin,“ gehe ich nicht nochmals ein; ebensowenig auf diejenigen Fragen, welche nur durch Quellenstudium in den indischen, chinesischen und japanischen Schriften zu lösen sind. Man wird zugeben, dass es etwas Missliche hat, über Buddhismus und japanische Sagen nach der Angabe der deutschen oder englischen Literatur zu streiten. Die von mir erzählte Sage von Anchin und Kiyohime ist z. B. zuerst in einer in chinesischer Sprache verfassten Sammlung buddhistischer Sagen⁵⁾ erschienen. Sie erlitt seitdem mehrmalige Umarbeitungen, bis endlich ein Drama daraus

1) Saneyori Kurogawa, *Kekkyoko*. Tokyo, 1879.

2) *tsuchi* = Erde, *gumo* von *komoru* = innewohnen.

3) *Fudoki* = Topographie.

4) *Okitsu* = Tod; *sutaye* von *sutu* = verlassen und *ie* = Haus.

5) *Genko Shakusho*.

entstand ; es fehlen mir aber hier in Europa leider selbst die Quellenwerke zu einer eingehenden, mir übrigens auch fernliegenden Polemik.

N. meint am Schlusse seiner Erwiderung, dass ich durch meine Entgegnung meinem Vaterlande und meinen Landsleuten gewiss keinen Dienst geleistet habe. Ich möchte das Urtheil hierüber lieber dem Leser überlassen. Nur eines würde mich untröstlich machen, wenn Jemand aus meiner durch vielfachen Mangel der einschlägigen Literatur natürlicherweise unvollständigen und da und dort nicht in wünschenswerther Weise vertieften Arbeit sich ein Urtheil über das japanische Volk bilden würde—ich that, was ich mit den mir zu Gebote stehenden Hilfsmitteln thun konnte, und ich gestehe offen—dass mich weder die satirischen Pfeilschüsse noch die gewaltigen Keulenschläge des Herrn N. mein bescheidenes Unternehmen haben bereuen lassen.

„YAMATOKWAI“

Zwei Reden.

I

(Gehalten am 2ten Januar 1888).

Meine Herren!

Zunächst gestatten Sie mir die Ehre, Sie als die Mitglieder des Japanischen Nationalvereins in diesem zum neuen Jahre festlich ausgeschmückten Saale willkommen zu heissen. Es wird Sie wohl befremden, wenn ich mich heute ausnahmsweise der deutschen Sprache bediene, um meinem Gedanken Ausdruck zu verleihen. Nicht ist es bei mir die Sucht der Nachahmung jenes schönen Beispiels, womit Herr Graf von Anenokoji voranging, dessen wahrhaft meisterhafte Beherrschung der deutschen Sprache wir neulich nicht genug bewundern konnten. Mein Wagniss soll vielmehr darin seine Entschuldigung finden, dass der Gedanke, welcher mich heute beseelt, eine streng logische Ausdrucksweise fordert, zu welchem Zwecke unsre Muttersprache mit ihren altchinesischen und neu-europäischen Fremdwörtern,—ehe die von uns lange ersehnte, aber noch nicht erzielte Klärung und Sichtung derselben eingetreten,—nicht recht sich bewähren kann. Das einzige Wort Kwai z. B. bezeichnet zu gleicher Zeit Verein, Gesellschaft, Versammlung, Zusammenkunft, Begegnung, ja sogar Festmahl und Trinkgelag!—und diese zahlreichen Begriffe müssen gerade in meiner heutigen Rede wichtige Rollen spielen in scharf zu begrenzenden Bedeutungen.

Es ist nicht ein einfacher Neujahrsgross, welchen darzubringen ich nimmer den Muth gehabt hätte, vor diese illustre Versammlung zu treten. Ein weit Wichtigeres habe ich Ihnen, meine Herren, heute zu verkünden: mit diesem neuen Jahre soll die neue Ära des Japanischen Nationalvereins beginnen!

Nach dem beinahe einjährigen Bestehen des Vereins hatten wir am Ende des verflossenen Jahrs einen hohen Würdeträger unsres Vaterlands, den Gesandten unseres Kaisers, Herrn Marquis von Saionji, mitten in uns zu begrüßen. Mit welcher Freundlichkeit und Liebenswürdigkeit liess er sich nicht als des Vereins schlichtes Mitglied aufnehmen! Und womit empfangen wir ihn? Unsre mangelhaften Statuten—ich wiederhole es—unsre mangelhaften Statuten verschwendeten bisher das Prädikat eines Ehrenmitglieds, welcher Herrn von Saionji selbstverständlich hätte zu Theil werden sollen, an alle diejenigen, welche einstmals Mitglieder des Vereins gewesen und dann, ohne von ihm formell auszutreten, Deutschland verlassen haben, und auch an diejenigen, welche in ausserdeutschen Ländern Mitglieder des Vereins werden. Demnach kann jede unbedeutende Persönlichkeit Ehrenmitglied unsres Vereins heissen; und wenn Einer uns naht, dessen Erscheinung wir, um orientalisch zu reden, wie jenen Regenbogen, welcher die finstern Wolken langer Regenzeit

fortjagend das heitere Wetter ankündigt, sehnsüchtig erwarteten, da haben wir keinen Platz, der ihm gebührt.

Eine vernünftige Stimme—ich meine den Antrag Tanaka's die Präsidentschaft des Vereins betreffend—verklang in allgemeinem Tumult, ohne von Jemandem gehört, geschweige denn erhört zu werden; der Antrag scheiterte wie immer an der Klippe der gänzlichen Ordnungslosigkeit, am Mangel einer Geschäftsordnung: Es war ein zweckloses Hin- und Herreden, unterbrochen von schrillum Schrei und Kellnerruf der vom Bacchus Begünstigten!

Unwillkürlich traten mir die Fragen heran: Wo sind wir? Ist das ein Verein der Japaner, deren beispielloser Aufschwung in diesem Jahrhunderte in der Weltgeschichte mit Flammenschrift aufgeschrieben zu werden verdient? Ist das ein Verein derjenigen Japaner, welche zur Vollkommenheit Japans die Vollkommenheit Europas hinzufügen, derjenigen Japaner, welche dem altehrwürdigen Orient die occidentale Kunst und Wissenschaft zuführen und welche sich zu den Grundpfeilern des künftigen Japans machen sollen?

Dieser Zustand, meine Herren, ist auf die Länge unhaltbar, es muss anders werden, wenn überhaupt Ruhm und Ehre unsres Vaterlandes nicht eitel Traumgebilde und Schaumblasen sein sollen!

Ein beklagenswerthes Zusammenwerfen zweier grundverschiedener Begriffe tritt fortwährend der Entwicklung unsres Vereins entgegen. Es ist dies die Verwechslung einer einfachen geselligen Zusammenkunft mit einem Verein. Man sagt offen: der Japanische Nationalverein sei ein Konsliukwai, d. h. eine derjenigen geselligen Zusammenkünfte, welche in Japan von Leuten gemeinsamen Berufs oder gleicher Heimath einer Zeitungsanzeige Folge leisten! zur einfachen gegenseitigen Freundschaftsbezeugung veranstaltet zu werden pflegen. Sie brauchen der Natur der Sache gemäss keine Statuten, keine geschlossene Mitgliedschaft, keine feststehende Disciplin, wie jene, die in letztem Paragraph unsrer Statuten so deutlich zu Tage tritt. Ich glaube ohne Rückhalt sagen zu dürfen, dass unser Japanischer Nationalverein, genannt Yamatokwai, dagegen eine moralische Person ist, eine Gemeinschaft statutenmässig zusammengetretener Mitglieder. Dass die Mitglieder dieses Vereins zum geselligen Abend, zum Festmahl oder Trinkgelag, kurz zu Konsliukwai zusammenkommen, steht ihnen frei, aber diese Zusammenkunft ist nicht der Zweck des Vereins und noch weniger der Verein selbst.

Der Verein verfolgt vielmehr den hohen und edlen Zweck, welcher allerdings in unsren wie gesagt-mangelhaften Statuten nicht deutlich ausgesprochen ist, welcher aber sich von selbst versteht und uns von dieser Stelle wiederholt in Erinnerung gebracht wurde: es ist die Aufrechthaltung und Hebung der Japanischen Nationalität, jenes in unserm Volke tief wurzelnden Bewusstseins, welches ein bekannter japanischer Dichter und Patriot mit den in frischem Morgenthau glänzenden Kirschenblüthen verglichen hat.

Meine Herren! An diesem dreitausendjährigen, gewaltigen Kirschenbaume des Japanerthums sprossen immer neue Zweige und Äste. Sein jüngster Zweig—denn ein solcher ist wohl unser Verein—soll sich allmählich zum mächtigen Aste verstärkend schon in diesem

Frühling herrlichster Blüten Pracht entfalten. Dies zu verkünden trat ich heute als Herold auf.

Meine Herren! Compatrioten des japanischen Kaiserreichs! Mitglieder des Japanischen Nationalvereins! Begrüssen wir in diesem Neujahrsfest den Eintritt einer neuen Ära in unserm Verein—einen leuchtenden Markstein an seiner Entwicklungsbahn; trennen wir die ernsten Arbeiten in den Sitzungen des Vereins von den fröhlichen Erholungen bei geselligen Zusammenkünften der Mitglieder; führen wir eine zweckmässige Geschäftsordnung ein; revidiren wir die mangelhaften Statuten! In die Nacht von verworrenem Ringen kleinlicher Interessen herein erblicke ich mit meinen geistigen Augen schon das Morgenroth des neu erwachenden Nationalgeistes leuchten. Wem anders werden mir diese Reorganisation verdanken können, als unsrem hochverehrten Protector, Herrn Marquis von Saionji! Lorbeer ihm, wenn die Hoffnung uns nicht trügt!

Anhang. Statuten des Japanischen Nationalvereins („Yamatokwai.“)

§ 1.

Der Japanische Nationalverein bezweckt, die Freundschaft unter den Compatrioten (Mitjapanern) zu pflegen, und denselben gegenseitige Unterstützung und Ermahnung zu ermöglichen.

§ 2.

Die Mitglieder des Vereins bestehen aus:

- a.) den ordentlichen Mitgliedern, d. h. denjenigen, welche sich in Deutschland aufhalten, und
- b.) den Ehrenmitgliedern, d. h. denjenigen, welche als Mitglieder des Vereins Deutschland verlassen haben oder welche in den ausserdeutschen Ländern weilend den Verein unterstützen. Die letztgenannten Mitglieder sind nicht verpflichtet, die sub § 3 genannten Beiträge zu erlegen.

§ 3.

Jedes Mitglied hat einen monatlichen Beitrag von 2 Mark deutscher Währung zu erlegen zur Bestreitung der durch die Correspondenz, das Abonnement der Zeitungen, die Unterhaltung des Lesezimmers, die Berichterstattung etc. verursachten Kosten. Die in Deutschland ausserhalb Berlins sich aufhaltenden Mitglieder haben die Hälfte des Betrages einzusenden.

§ 4.

Die nothwendigen ausserordentlichen Ausgaben müssen von den Mitgliedern durch Berathung genehmigt werden.

§ 5.

Allmonatlich werden ordentliche Sitzungen gehalten. Die ausserordentlichen Sitzungen werden den Mitgliedern vom Vorstand der Gesellschaft bekannt gemacht.

§ 6.

Der Verein miethet einige Zimmer an einem zweckmaessig gelegenen Orte, woselbst die zum Gebrauche der Mitglieder bestimmten Bücher und Zeitungen aufbewahrt werden.

§ 7.

Als Vorstand des Vereins werden 3 Mitglieder auf die Dauer von 3 Monaten gewählt; derselbe übernimmt das sämtliche Geschäft des Vereins.

§ 8.

Die geschäftliche und finanzielle Berichterstattung findet von Seiten des abtretenden Vorstandes am Wahltag des neuen Vorstandes statt.

§ 9.

Sollte ein Mitglied unwürdig handeln, so soll er von den Mitgliedern ermahnt werden; ändert er seine Handlung nicht, so soll er nach der Zustimmung der Majorität vom Vereine ausgestossen werden.

II

(Gehalten am 30ten Juni 1888.)

Meine Herren!

In diesem Augenblicke, wo ich mit schwerem Herzen von Ihrer Mitte scheidet, gedenke ich der Worte Alfenus Varus', jenes römischen Juristen, der die Frage über die Substitution einzelner Richter in einem Richtercollegium mit dem Gleichniss beantwortete, dass die Menschen stets die gleichen blieben, obgleich die Atome, aus denen sie bestehen, täglich von ihren Körper abscheiden und andere von aussen her an ihre Stelle treten.¹⁾

Solche Atome sind aber von wechselnder Bedeutung. Die Calciumatome, welche einen Bestandtheil unsres Knochengerüsts bilden, könnten es wohl seiner Festigkeit berauben, wenn sie von körperlichen Säften aufgelöst und fortgeschwemmt würden. So mit dem Austritt bedeutender Mitglieder aus einer Gesellschaft, deren Stütze sie waren. Es gibt aber andererseits Atome, die den menschlichen Verdauungscanal passiren, ohne verdaut oder assimilirt zu werden, wie manche Kohlenstoffatome, die in Cellulosearten der pflanzlichen Nahrungsmittel enthalten sind. Sie verlassen den Körper ohne jeden Nutzen; nicht einmal vermag sie ihm durch einfache Verbrennung ein Bisschen Wärme zu liefern.

Mit der Bedeutung der Atome letztgenannter Art ist meine Stellung in diesem Vereine zu vergleichen. Mir würde es heute frommen, mit einer schlichten Danksagung für die einstige Aufnahme in den Verein, von Ihnen Abschied zu nehmen, wenn ich nicht Ihnen, meine Herren, eine Schuld abzutragen hätte.

Die Cellulose, dieser nutzlose Passant des Darmcanals, war einmal so verwegen, im gesunden Körper Yamatokwais leichte Verdauungsstörungen hervorzurufen. Es geschah dies mit dem von mir im November des alten Jahres gestellten Antrage, welcher sich um die Tren-

1) Lib. 6. Digestorum.

nung der Sitzungen von den bisherigen geselligen Zusammenkünften des Vereins handelte —als der erste Schritt zur Einführung einer Geschäftsordnung, die ich zum ferneren Bestehen und Gedeihen desselben für unentbehrlich erachtete.

Meine Herren! Sie haben diesen Antrag, wie ich es jetzt einsehe, mit Recht ohne weiteres verworfen.

Erst später an diesem Neujahrsfeste war es, als mich eine von einer massgebenden Seite des Vereins laut gewordene Ansicht in die wahren Eigenschaften und in die Bedeutung Yamatokwais einweilte, in das Mysterium, dessen Schlüssel mir bis dahin fehlte.

Klar liegt es mir jetzt zu Tage, dass unser Yamatokwai nichts anders ist und sein kann als eine Reihe Versammlungen, die die einfachen Freundschaftsbezeugungen der hier lebenden Japaner bezwecken. Es verlangt Sie für diese Versammlungen nach keiner Organisation, es sollen diese Versammlungen kein eigentlicher Verband sein. Von Vertragsartikeln zu hören und zu reden ist daher der Mehrheit der Versammlung ein Widerspruch, eine Disbarmonie, die Missbehagen erregt. Kein Wunder, wenn ich mit dem gewagten Antrage den Verdacht erweckte, als ob ich die friedliche Versammlung, die nichts bezweckt als die Freundschaftsbezeugung, und deren Theilnehmer sich nur als ein gebildeter Mann der civilisirten Gesellschaft zu benehmen und einfach sein eigenes Tactgefühl zur Richtschnur zu machen braucht, mit der Einführung lauter unnöthiger Gesetze und Bestimmungen bedrohen wollte.

Indessen wird eine Hindeutung auf die Vergangenheit unsrer Versammlungen genügen, um meinen Fehler etwas verzeihlich erscheinen zu lassen.

Ein ganzes Jahr hat seit jener Zeit verflossen, als die Kunde der Begründung Yamatokwais nach München drang, und als man mir einen Auszug jenes aus neun Paragraphen bestehenden Vertrags zuschickte. Ich sah in dieser neuen Gründung die Verwirklichung meines lang gehegten Wunsches, ich sah in ihr „den Japanischen Nationalverein“; und jener Vertrag erschien mir als seine „Statuten.“

Diesem offenbaren Irrthum trug es auch der Umstand bei, dass von denjenigen Mitgliedern, welche nicht in Berlin, sondern in anderen Städten Deutschlands weilen, ebenfalls Beiträge gefordert wird. Ein Passus im Auszuge des Vertrags, der diese Forderung zu rechtfertigen schien, habe ich aber später im Originalvertrage nicht finden können. Ich meine den Passus, worin der Verein die Verpflichtung übernahm, auf jede Anfrage über persönliche und sonstige Angelegenheiten von Seiten der ausserberlinischen Mitglieder Auskunft zu erteilen.

Gegen Ende Mai 1887 war es nun, als ich nach Berlin kam und die Freude hatte, zum ersten Male einer Versammlung und zugleich der Berathung der Nachtragsartikel zu unsrem Vertrag beiwohnen zu dürfen, welche nun meiner damaligen Meinung nach eine entschieden „constituirende“ Färbung zu haben schienen, wie die früheren Paragraphen eine „statutarische“; sie schienen Grundsteine zu einer „Geschäftsordnung“ zu bilden.

Ich glaubte an all diesen Bewegungen die stufenweise Entwicklung unsres Vereins zu erkennen, welche in der Nothwendigkeit und in den vorhandenen Bedürfnissen ihre Antriebe

findet. Stets war es mein heissester Wunsch, dieser Entwicklung nach Kräften zu dienen; es war mein Wunsch, dass die vorhandenen Institutionen in jeder Richtung vervollkommenet würden, und auf diese Vervollkommnungsidee beruhte denn auch mein gewagter Antrag im November 1887.

Diese Auseinandersetzung wird mich wenigstens vor jenem falschen Scheine wahren, als wollte ich neue Gesetze und Bestimmungen unsrer friedlichen Versammlung aufbürden. Ich werde hoffentlich in den Augen meiner lieben Landsleute nicht mehr ein Friedensstörer sein, der den unerhörten Gedanken hegte, ihnen die Fessel irgendwelchen constituirenden Vertrags auflegen zu wollen.

Ich konnte es nur nicht begreifen, wie Sie, meine Herren, ehemals zur Aufrechthaltung der Ordnung bei unsren einfachen geselligen Zusammenkünften, wo höchstens ein jedesmaliges Festprogramm wäre am Platze gewesen, so viele statutenähnliche Vertragsartikel, worunter sogar einer von disciplinarischem Character ist, aufstellen konnten; ferner wie die Versammlung später einerseits Alles, was Gesetz und Bestimmung heisst, in einem Antrage als zweckwidrig zurückweisen und andererseits all die primitiven Bestimmungen der früheren Zeit als etwas Unantastbares bestehen lassen kann! Denn ich kann Ihnen, meine Herren, nachdem ich die bessere Einsicht in das Wesen Yamatokwai's gewonnen, sogar mit Demosthenes zurufen: „Lasset nicht neue Gesetze machen; denn wir haben deren genug; sondern hebt die, welche uns jetzt schädlich sind, auf!“

Mir dürfen Sie, meine Herren, ferner nicht übel nehmen, wenn es über meine Kräfte ging, all die Berathungen, an welchen jede unsrer Zusammenkünfte so reich war, nur als Acte der Freundschaftsbezeugung und all die Reden, an welche oft eine ungemein heftige Discussion sich anknüpfte, als einfache leichte Tischreden und Trinksprüche zu betrachten; und endlich noch jene den sog. Ehrenmitgliedern des Vereins obliegende Thätigkeit für glaubwürdig zu halten, dass sie in ausserdeutschen Ländern Yamatokwai unterstützen und für sein Interesse—also für den freundschaftlichen Verkehr der in Berlin lebenden Japaner—wirken sollen! In der That, welch ein würdiger Wirkungskreis für die Ehrenmitglieder Yamatokwais!

Nunmehr muss ich wohl oder übel an dem allen Glaube schenken, nachdem jene am Neujahrsfeste von einer massgebenden Seite des Vereins gehaltene Rede überall einen so lebhaften Anklang finden und sogar die Versammlung in Begeisterung hinreissen konnte; eine Rede, wonach jeder Verband, an welchen die Mehrzahl oder die Gesammtheit der hier befindlichen Japaner sich betheiligen soll, zu einem besonderen Intresse, und zur Verfolgung eines besonderen Zwecks von Vorne herein unmöglich und absurd ist, und wonach ferner unsre Versammlung aus gar zu verschiedenartigen Elementen besteht, als dass sie irgend ein gemeinsames Interesse haben könnte!

Meine Herren! Ich war jedoch früher anderer Meinung: Vor allen materiellen und vor allen idealen Interessen schien mir „das nationale Interesse“ das geeignetste zu sein, um thatkräftige Männer verschiedenen Berufs und von verschiedenen Gesellschaftsklassen zu

einer würdigen Gemeinschaft zusammenzuführen. Entstände nicht auf diese Weise im Großen ein Nationalstaat und im Kleinen—ein Nationalverein!

Das Band, welches uns miteinander verbinden soll, sollte jene bei allen Völkern Europas als das höchste Irdische geschätzte Nationalitätsidee sein, welche in unsrer japanischen neuen Zeit ernst uns entgegentritt, und welche sowohl im geistigen als auch im socialen Leben fortwährend in Bildung und Entwicklung begriffen ist.

In diesem Verein, dessen Zweck so hoch und edel ist, sollte unser Aller Ringen und Trachten nach verschiedenen Richtungen seinen versöhnenden Mittelpunkt haben. Mit jener Beredsamkeit, welche „dem Lande des göttlichen Sprachgeistes“ (Kotodama no sakihahu kuni) eigen, sollte jeder von uns Erlebnisse und Erkenntnisse zu gemeinsamem Nutz und Frommen der Landsleute hier mittheilen, sei es aus dem täglichen Leben, sei es aus dem Gebiete der Wissenschaft und der Kunst, damit vollkommene Harmonie in allen unsern nationalen Bestrebungen herrsche, denen wir hier im Auslande, fern von der Heimath dienen.

Nach Aussen hin sollte unser Verein unser liebes Vaterland, dessen Ansehen die verleumdende Feder oberflächlicher Reisenden und gewissenloser Zeitungsschreiber herabzusetzen droht, nach Kräften vertreten und vertheidigen,—er sollte jene Arbeit auf sich nehmen, welche einst ein Artikel von „Japan Mail“¹⁾ einzig nur in die Hand einiger japanischen Diplomaten in London legen wollte.

Derartig waren meine Irrthümer und Fehler. Möge Jeder von Ihnen ein Urtheil darüber bilden. Es wäre jedoch nicht redlich, wenn ich es nicht freimüthig bekennen wollte, dass diese Irrthümer und Fehler gerade meine schönsten Träume waren.

Möge Yamatokwai in seiner Art leben und gedeihen für und für!

Anhang. Nachtragsartikel.

§ 1.

Bei der Berathung führt Einer vom Vorstand den Vorsitz,

§ 2.

Wer zum Vorstand gewählt wird, darf den Antritt dazu ohne Grund nicht verweigern,—es wird nur demjenigen gestattet, auf das Amt zu verzichten, der unmittelbar nacheinander von der Wahl getroffen ist.

§ 3.

Wenn Letzteres der Fall, so übernimmt derjenige das Amt, welcher die nächst grösste Anzahl Stimmen erhält.

1.) 19. September 1887.

UEBER DAS DUELLWESEN IN JAPAN.

Wenngleich die Ansicht über die Nothwendigkeit des Duells neuerdings in Europa stark erschüttert ist, so gebricht es uns nicht an Stimmen, welche die Einführung des europäischen Zweikampfes hier als eine „civilisirte Sitte“ befürworten. Die neueste Arbeit von Saburô Kômyôji, welche unter dem Titel „die Gebräuche beim Zweikampf“ (*Kettojoki*) auf den Büchermarkt gebracht worden ist, habe ich allerdings noch nicht zu Gesichte bekommen. Ich vermuthe nur, dass das Buch wahrscheinlich nach dem Vorbild des *Essay sur le duel*, jener Aufzeichnungen des Grafen Chateauvillard geschrieben ist, da die diplomatische Laufbahn des Verfassers ihn wohl mit manchen französischen Edelleuten in Berührung gebracht haben wird, die für das vortreffliche Werk schwärmen.

Thatsächlich ist uns in der letzten Zeit kein einziges Duell bekannt geworden, welches nach den neu eingeführten Regeln ausgefochten worden wäre, nachdem die berühmte Herausforderung der Redakteure des „*Nipponjin's*“ von dem vernünftigen Gegner abgelehnt worden war, so dass die Einführung dieses Rostflecks an dem Culturleben Europa's aus dem finsternen Mittelalter unter den modernen Japanern, trotz ihrer, zuweilen — sagen wir geradezu — närrischen Vorliebe für europäische Gebräuche keinen besonderen Anklang gefunden zu haben scheint.

Ein Irrthum ist es jedoch, wenn Viele jetzt glauben, dass das Duell ein rein westländisches Institut sei und dass wir es erst von den Europäern abgelernt hätten; denn die alten Japaner, welchen die persönliche Ehre als das höchste Gut galt, kannten den Zweikampf im besten Sinne des Wortes. Wenn wir den Zweikampf als einen freien, vor Zeugen ausgeführten Kampf zweier mit gleichen Waffen versehenen Männer auf Leben und Tod definiren, so erinnern wir uns zunächst an jene tausend Kampfszenen aus der Geschichte des japanischen Mittelalters, an jene getreue Vasallen, die im sogenannten *Ikkiuchi*, dem stark homerisch gehandhabten Zweikampfe auf dem Schlachtfeld, ihr Leben wetteten wenn die Krieger des eigenen und feindlichen Heeres als Zuschauer erwartungsvoll den Athem an sich hielten; wie denn jeder Fürstenvasall seine höchste Pflicht und seine höchste Ehre in „dem Tod vor dem Pferde seines Fürsten“ fand.

Diesem öffentlichen Zweikampfe der Kriegsleute stellten die alten Japaner den Zweikampf aus Privatangelegenheiten (*Hatashiai*) entgegen, welcher im Allgemeinen als eine mindestens nicht lobenswerthe That bezeichnet wurde. Sie wussten die Geistesstärke eines Beleidigten, welchem gegenüber jemand irgend eine Verleumdung oder Beschimpfung hat zu Schulden kommen lassen, zu schätzen, wenn er seine Gemüthsbewegung niederzukämpfen und sich nicht weiter um den Beleidiger zu kümmern vermag, sofern er im Ubrigen ein

1) Von West nach Ost, I Jahrg. Nr. 9, 30, Sept. 1889.

Ehrenmann ist. Als unverzeihlich betrachtete man nur die Beleidigung, welche den Betreffenden in seiner Eigenschaft als Soldat (*Samurai*) verletzt. Die Forderung geschah entweder sofort mündlich oder später schriftlich; die Wahl der Waffen brauchte nicht erst getroffen zu werden, da es ja selbstverständlich ist, sich des Schwertes zu bedienen, welches jeder Mann trug als *Samurai*. Ebenso konnte kein Zweifel über die Satisfactionsfähigkeit eines Beleidigers bestehen, da nur ein *Samurai* das Vorrecht hatte, seine Ehre verteidigen zu dürfen. Dass man keine Sekundanten wählte, beruht einfach auf der Voraussetzung, dass wer als *Samurai* ein Schwert trug, sich unmöglich in dem Kampf auf Tod und Leben unehrenhaft, verrätherisch benehmen könne, und nichts ist bezeichnender für den kriegerischen Stolz der Japaner als die Thatsache, dass diese Voraussetzung in verhältnissmässig wenigen Fällen eine irrige gewesen ist.

Eine Abart des Duells bildet die japanische Blutrache (*Katakiuchi*), welche sich insofern von der corsischen Vendetta unterscheidet durch die Bestimmung, dass niemals ein meuchlerischer Überfall stattfinden dürfte. Durch sie wurde nothwendig der an seinen Eltern oder dem Herrn verübte Mord von dem Kinde beziehungsweise dem Vasallen gesühnt, weil schon die confuzische Satzung von der absoluten Pflicht der Pietät gegen Eltern und Fürsten es nicht gestattete, „mit dem Mörder der Eltern oder des Herrn unter demselben Himmel zu leben,“ ja sogar die Rechtspflege fühlte sich es damals bewogen einen solchen Racheact stillschweigend zu billigen, und damit zu sanctioniren wie der Fall der schönen *Matsuda Hana* gegen den Mörder ihres älteren Bruders es darthut, in welchem der Mörder geradezu aus der Haft entlassen wurde, um dem tapferen jungen Weibe die Gelegenheit zu verschaffen, ihn mit Beistand ihres Gatten im Zweikampf niederzustrecken. Dagegen wurde die im 16ten Jahrhundert einige Zeit lang geherrschte Sitte, sich an dem Verführer der Gattin zu rächen (*Megatakiuchi*), sehr bald missbilligt, weil es nach der chinojapanischen Sittenanschauung nicht eines Mannes würdig war, sein dem Landesfürsten geweihtes Leben einer Ehebrecherin halber auf's Spiel zu setzen.

Dies Alles kann sehr wohl mit dem Duellwesen der civilisirten europäischen Länder verglichen werden, wenn man die Thatsache in Betracht zieht, dass jeder *Samurai* der gegen die conventionellen Gebräuche verstiehs, schimpflich von seinem fürstlichen Herrn fortgejagt zu werden pflegte, wie in Europa jeder Verstoss gegen die Normen des Duells eine unter Umständen sehr empfindliche Ächtung der „Gesellschaft“ nach sich zieht. Wohl kamen darunter auch Racheacte vor, welche ausnahmsweise nicht zwischen zwei Männern, sondern zwischen zwei feindlichen Parteien stattfanden. Es geschah dies aber fast immer nicht aus Feigheit, sondern aus anderen durchaus ehrlichen Gründen, z. B. wenn ein unmündiger Jüngling oder ein Mädchen sich an dem Mörder seiner Eltern rächen will und sein Verwandter ihm im Kampfe beisteht, oder auch wenn zwei Männern das gleiche Recht zugesprochen werden musste, ein und dasselbe Individuum zu fordern. Man hat aber hierbei das Gleichgewicht beider Parteien nie ausser Acht gelassen und in solchen Ausnahmefällen dem Gegner erlaubt, eine entsprechende Anzahl von Helfern (*Sukedachi*) wählen zu dürfen.

Von ganz harmloser Natur waren endlich die interessanten *Facleacte*, welche die verlassenen Frauen an ihre Nachfolgerinnen an der Seite ihrer früheren Gatten auszuüben pflegten (*Uwanari-* oder *Sódouchi*). Die Kämpfenden bestanden je nach dem Ansehen der betreffenden Häuser beiderseits aus drei, fünf oder mehreren gemietheten Weibern, an deren Spitze sich die beiden Frauen stellten. Kein Mann durfte sich an der ganzen Sache betheiligen ausser den alten Bedienten beider Häuser, welche die Forderung überbringt und sie in Empfang nimmt. Die Wahl der ausschliesslich stumpfen Waffen stand immer der verlassenen Frau zu: entweder waren sie Stöcke oder auch Bambusschwerter (*Shinai*), d. h. gespaltene und wieder zusammengebundene Bambusstengel, die mit Griffen versehen sind. Nachdem der Kampf einige Zeit lang gedauert hat, traten in vorgeschriebener Art und Weise der Stifter (*Nakodo*) der zweiten Ehe und die bei den alten und neuen Trauungen betheiligten Frauen auf und leiteten die Versöhnungsscene ein. Dieser Brauch soll am Ende des 16ten Jahrhunderts eine verhältnissmässig kurze Dauer gehabt haben.

Indessen; die Zeit der *Samurai* und seines wilden Heroismus ist längst vorüber mit dem ersten Schritt, den Japan gethan hatte aus seinem mittelalterlichen Zustand, und mit der Einführung einer strafferen, dem modernen Rechtsbegriff angemessenern Justiz ist jede gewaltsame Selbsthilfe, strafbar geworden, wenn sie auch der besten Leidenschaft gilt, die eines Menschen Herz je ergreifen kann.

Dass die Zeit vorüber war, wo das Schwert alles galt, und im Dienst einer vigorösen Pflichtenlehre oft unbestraft, öfter gar belohnt dem Arm der Gerechtigkeit vorgreifen dürfte; diese Erkenntniss ist es vielleicht, dass das moderne Japan, das doch neben unschätzbaren Culturgütern, manche Thorheiten aus dem Westen eingeführt hatte, sich ablehnend verhält gegen die Einführung der mit allem Pompe der Wohlerzogenheit und Ritterlichkeit auftretenden Barbarei in Europa, des europäischen Duellwesens.

FESTSPIELE

Aufgefuehrt zu Ehren Robert Kochs im Theater Kabuki

am 16ten Juni 1908.

I

Die Brueder Soga.

Die Geschehnisse des Stückes spielen im Jagdrevier am Fusse des Berges *Fuji* im Anfang Juli 1193 christlicher Zeitrechnung. Der mächtige Oberfeldherr *Yoritomo* aus dem Hause *Minamoto* hält eine grosse Treibjagd ab. Er übernachtet mit seinen höheren Offizieren in gruppenweise errichteten Hütten. Unter den letzteren befindet sich ein Günstling des Oberfeldherrn, namens *Kudo*, der vor 17 Jahren, im November 1176 seinen Verwandten und Kameraden *Sukeyasu Soga* meuchlings erschossen hat. *Sukeyasu* hatte zwei Söhne; der ältere *Juro Soga* war damals fünf Jahre und der jüngere *Goro Soga* drei Jahre alt. Die Brüder wuchsen unter der Obhut der einsamen Witwe auf, die ihres Erbgutes beraubt in Armut lebte, und rüsteten sich heimlich zur Rache an dem Feind ihres Vaters und ihrer Familie. Als nun die Abhaltung der Treibjagd den Brüdern bekannt wurde, freuten sie sich und riefen aus: „Jetzt ist die Stunde der Rache gekommen!“ In der Regennacht vom 5 ten Juli nahen sich die beiden der Hütte, in der der Feind nach gewohntem Weingelage fest schläft. Der Geliebten des älteren Bruders, der Hetäre *Tora*, einem klugen Mädchen, die dem Gelage beiwohnte, gelingt es, den Brüdern den Weg zum Nachtlager des Feindes zu weisen, ohne Aufsehen zu erregen, und der Mörder fällt unter den Händen der Rächer. Ein Tempelhüter, der in dieser Nacht im Lager geblieben war, erwacht zuerst, nachdem die Tat geschehen, und wird von den Brüdern getötet. Zehn Ritter im Begriffe an die beiden Hand anzulegen, werden entweder verwundet oder erleiden den Tod. Doch im Getümmel verliert *Juro*, der ältere, den jüngeren aus dem Gesichte, stösst auf einen berühmten Haudegen *Nitan*, und findet im ritterlichen Zweikampfe mit ihm den Heldentod. *Goro*, dem jüngeren, kommt plötzlich in den Sinn, das Hauptquartier des Oberfeldherrn aufzusuchen und, wenn möglich, ihn selbst anzugreifen oder unter seinen Augen zu sterben, da *Yoritomo* einst seinen Grossvater *Sukechika* gekränkt hatte, indem er sich von ihm abwandte und dem Erbfeinde *Kudo* seine Huld schenkte. Er schleicht hinein. Ein Edelknabe von kräftigem Körperwuchs, *Goromaru*, kommt ihm entgegen, das Haupt mittelst eines Frauenkleides verhüllt. Da er dem älteren Bruder vor dem Eintritte ins Lager einen Eid darauf geschworen hatte, dass er unter keinen Umständen Hand an ein Weib legen würde, ist *Goro* im Begriff, die vermeintliche Frau unversehrt vorbeigehen zu lassen. Da greift der Edelknabe im Frauenkleide den ahnungslosen *Goro* plötzlich von hinten an. *Goro* hält dem Angriffe tapfer stand, wie er

aber hierbei mit dem Fusse heftig auftritt, lassen die Bretter der Veranda nach, und er bricht mit einem Fusse durch. Diesem Zufall verdankt Goromaru das Glück, den Heldenmütigen gefangen zu nehmen. Vor den Richter *Kajiwara* gebracht, verweigert Goro jede Aussage, da *Kajiwara* als ein doppelzüngiger Heuchler unter den Rittern verhasst war. Nun tritt der Oberfeldherr mit glänzendem Gefolge auf und gewährt Goro ein Tigerfell als Ehrensitz, wie es einem edlen Gefangenen ziemt. Diese Grossmut rührt Goro, so dass er dem Oberfeldherrn alles gesteht. Der Handegen *Nitan* bringt hier den abgeschlagenen Kopf *Juros*, um Goro das Gesicht seines geliebten Bruders noch einmal sehen zu lassen, und erzählt Goro mit bescheidenen Worten, dass er eigentlich dem tapferen *Juro* nicht gewachsen gewesen wäre und seinen Sieg lediglich einem Zufall verdanke. *Juros* Schwert ging nämlich im Zweikampfe entzwei. Bedauernd ruft Goro aus: „O, hätte ich dem lieben Bruder mein eigenes in die Hand gegeben!“ Hier kommt ein Knabe zum Vorschein, eine Peitsche schwingend, das Waisenkind des getöteten *Kudo*, und schlägt Goro damit auf den Rücken, um Rache an ihm zu nehmen. Goro bittet den Oberfeldherrn um seinen Tod; der Oberfeldherr lässt ihm ein Schriftstück zeigen, laut dessen der Mutter *Goros* und *Juros* ein ansehnliches Rittergut zugesichert wird, und gewährt ihm seine Bitte.

II

Tausend Kirschbäume.

Das Stück spielt am Berge *Yoshino*, berühmt wegen der Kirschbäume, die, wenn sie im Lenze in voller Blüte stehen, die ganze Gegend in weisse Wolken hüllen. Zur Zeit des Ereignisses aber, um das es sich in diesem Stücke handelt, im Frühjahre 1186, herrscht noch die kalte Jahreszeit. Man hört nur den Bergbach unter der schmelzenden Eisdecke murmeln und sieht etliche Pflaumenbäume ihre keuschen Blüten treiben. Es war bald nach jenem blutigen Kriege, in welchem die Herrscherfamilie *Minamoto* die langbehauptete Macht der *Taira*-Dynastie brach. Ein Junker des siegreichen Hauses, namens *Yoshitsune*, der sich während des Kriegs am meisten hervortat, geriet mit dem Oberfeldherrn *Yoritomo*, seinem älteren Bruder, in einen offenen Zwist. Das Schloss *Horikawa*, wo *Yoshitsune* sein Quartier aufschlug, wurde von *Yoritomos* Schergen gestürmt. *Yoshitsune* wollte entweichen, wusste aber nicht, wem er seine Geliebte, die als seltne Schönheit gefeierte *Sizuka*, anvertrauen sollte und wollte sie nur sicheren Händen überlassen. Da erblickte er unverhofft seinen Ritter *Tadanobu*, den er beurlaubt fern in seiner Heimat wähnte. Er erinnerte sich, dass dieses *Tadanobus* Bruder im letzten Krieg für ihn den Heldentod starb, indem er mit seinem eigenen Körper seinen Herrn gegen den Pfeil eines berühmten Bogenschützen deckte. Auf dieses Mannes Treue konnte er bauen, legte sein Rüstzeug ab, und gab es *Tadanobu* zum Andenken, bat ihn aber zugleich, sich fortan seiner Geliebten anzunehmen, was auch von Seiten *Tadanobus* bereitwilligst gewährt wurde. *Yoshitsune* nahm Abschied von beiden und verschwand. *Tadanobu* gibt sich nun alle Mühe, die ihm anvertraute Schöne vor Häscher-

augen zu schützen, was durch die auffallende Schönheit Sizukas besonders erschwert wird. Eines Tages erfährt Tadanobu, dass sein Herr seit Dezember des vorigen Jahrs sich auf dem Berge Yoshino versteckt halte, und macht sich mit Sizuka auf den Weg, um ihn zu suchen. An einem verlassenen Dorfweg machen beide halt. Tadanobu holt den Harnisch heraus, den Yoshitsune ihm als Erinnerungsgeschenk hinterliess. Sizuka ihrerseits legt das Tambourin, das ihr der Geliebte zum Angebinde gab, auf den Harnisch, so dass es ungefähr wie das Haupt eines geharnischten Kriegers aussieht. Tadanobu erzählt seiner Schutzbefohlenen, was sich im letzten Kriege zugetragen hat, wobei er mit kühnen Bewegungen die Geschehnisse nachahmt. Die Häscher erscheinen, werden aber von Tadanobu fortgejagt. In der folgenden Scene, die nicht aufgeführt wird, entpuppt sich dieser Tadanobu als ein Dämon in Fuchsgestalt, der sich nur wegen des im Besitze Sizukas befindlichen Tambourins der Schönen angeschlossen hatte, denn das Fell auf dem Tambourin stammte von seinen einst auf einer Jagd erlegten Eltern und wurde von dem falschen Tadanobu zurückbegehrt. Der wahre Tadanobu befand sich inzwischen in seiner Heimat, und erst seine Rückkehr zum Berge Yoshino führte schliesslich zur Entlarvung des Dämons.

III

Die Einweihung der Tempelglocke.

Das Tanzspiel rührt aus einer alten Sage her, die zuerst in einem 1040 verfassten buddhistischen Geschichtswerke erzählt wird. Dort handelt es sich ursprünglich um eine Liebesgeschichte, in der der Mönch *Anchin* die Hauptrolle spielt. Anchin, der Bewohner des Tempels *Kurama*, ging einst nach *Kumano* wallfahren. Unterwegs übernachtete er bei einer jungen Witwe, die beim Anblicke des schönen Mönchs von einer heftigen Leidenschaft ergriffen ward. Anchin vertröstete sie auf seine Rückkehr beim Heimweg, hielt aber das Versprechen nicht, da er in strengem Cölibat lebte. Im Zorne verwandelte sich die Witwe nun in eine Riesenschlange und verfolgte den ungetreuen Mönch. Der Mönch versteckte sich in das Innere einer im Tempel *Dojo* befindlichen Glocke. Die Schlange aber umschnürte mit ihrem Leib die Glocke und peitschte sie mit dem Schwanzende desselben, so dass sie weithin hallte. Nachdem die Schlange verschwunden war, hoben die Priester die Glocke auf und fand Anchin zu einem Haufen Asche verbrannt. Nach einem Erzähler soll sich dies im Jahre 928 p. Chr. ereignet haben. Da der Tempel *Dojo* unter Kaiser *Monmu* (697–707 p. Chr.) erbaut worden sein, und der Tempel *Kurama* erst seit 796 p. Chr. bestehen soll, so kann es sich nur zwischen dem neunten und dem elften Jahrhundert zugetragen haben.— In unserem Tanzspiele naht sich die Schlange, in Gestalt eines schönen Mädchens, der Tempelglocke am Tage ihrer Einweihung, von einer schönen Freundin begleitet. Die Glocke fällt bei der Berührung des Schlangenweibs vom Glockenturm herab, geht aber wieder von selbst in die Höhe, unter dem frommen Gebete der Priester.

ZWEITER TEIL.

WESTBURY

VORGESCHICHTE DES ROTHEN KREUZES IN JAPAN.

Von

Baron Ishiguro.

(Übersetzung.)

Die Hilfeleistung für Verwundete und Kranke auf dem Schlachtfelde hat im Kaiserreich Japan eine verhältnissmässig frühzeitig beginnende Geschichte. Schon im Feldzuge gegen Korea (gegen 200 p. Chr.) befahl die Kaiserin Jingo die Hilfeleistung auch den Verwundeten des Feindes angedeihen zu lassen, wenn sie sich freiwillig als Kriegsgefangene stellten. Eine Art Organisation erhielt der Heeres-Sanitätsdienst schon in der Periode Taiho (gegen 700 p. Chr.). Auch von späteren Zeiten weiss die Geschichte von manchen menschenfreundlichen Heerführern zu berichten, welche die japanischen Wundärzte auch zu Gunsten der verwundeten Kriegsgefangenen und Feinde verwendeten. Eine planmässige Fürsorge für die Verwundeten, sowohl von Freund als auch von Feind von gänzlich neutralem Standpunkte aus zu betrachten, ist erst vor 13 Jahren, im 7. Jahre Meiji (1874) im Feldzug gegen Formosa getroffen worden. Der Kriegsführer Generalleutnant Saigo befahl den Militärärzten, indem er dem rühmlichen Beispiel der europäischen Gesellschaft des Rothen Kreuzes folgte, den kranken und verwundeten Soldaten von Freund und Feind hilfreich beizustehen. Die Neutralitätsidee, welche überhaupt den Hilfeleistungen für Verwundete und Kranke zu Grunde gelegt werden muss, hat hier zum ersten Male im fernen Osten Asiens öffentliche Anerkennung gefunden. Im 10. Jahre Meiji (1877) erneuerte der Feldherr Prinz Arisugawa bei der Gelegenheit eines Aufstandes in Kyushu diesen Befehl. Von dieser Zeit datirt auch die Existenz einer Gesellschaft für die freiwillige Krankenpflege in Japan, der Hakuaisha, organisirt nach dem Muster der europäischen Gesellschaften des Rothen Kreuzes. Se. Hoheit der Prinz Komatsu entwickelte als Chef der Gesellschaft eine umsichtige Thätigkeit. Die Zahl der Verwundeten und Kranken, welche Hilfe und Beistand dieser wohlthätigen Gesellschaft genossen haben, war eine sehr bedeutende. Auch nach dem Kriege blieb die Gesellschaft noch bestehen, um die Mittel für die Hilfeleistung für Verwundete und Kranke im Kriege jederzeit in Bereitschaft halten zu können. Das Streben in dieser Richtung trat nun mit der erhöhten Civilisation und mit der Anerkennung des Humanitätsprincipes immer deutlicher zu Tage. Im September des 17. Jahres Meiji (1884) betheiligte sich der Kaiserliche Japanische Generalarzt Dr. Hashimoto als Stellvertreter des Kriegsministers Oyama in Begleitung des Legationsrathes Herrn von Siebold bei der dritten Conferenz des Rothen Kreuzes in Genf. Die Berichterstattung gab zu einer Kaiserlichen Mission unter Leitung des Fürsten Hachisuga im Juni des 19. Jahres Meiji (1886)

Anlass, welche die Auswechselung eines Vertrages mit der Genfer Convention zur Aufgabe hatte. Mit der hierauf erfolgten Veröffentlichung dieses Resultates gelang es der Regierung, die Nothwendigkeit eines solchen Vertrages nicht nur den Militärpersonen, sondern auch dem Volke selbst klar darzulegen. Der Kriegsminister vertheilte die zehen Artikel des Vertrags mit den nöthigen Instructionen und Erläuterungen unter die Soldaten und befahl den Offizieren, dieselben wöchentlich den Soldaten vorzulesen, damit die letzteren auch in der Hitze des Gefechtes den Grundsatz nicht vergessen möchten, dass das der Krankenpflege dienende Personal und Material, ebenso die Verwundeten selbst, stets als neutral zu betrachten seien. Zu gleicher Zeit wurde die schon seit dem 10. Jahre bestehende Privatgesellschaft „Hakuaisha“ zur „Japanischen Gesellschaft des Rothen Kreuzes“ erhoben. Die Mitglieder nahmen zu; der Umfang der Verrichtungen vergrößerte sich. Das Kaiserliche Haus versprach dieser Gesellschaft alljährliche Unterstützung zu gewähren und besondere Inspectoren anzustellen. Auch das Kaiserliche Kriegs- und Marineministerium stellt bei der Gesellschaft Inspectoren an, und begünstigt nach Kräften die Thätigkeit der Gesellschaft. Indem wir hier über die Thätigkeit der Kaiserlich Japanischen Regierung in Bezug auf ihre Betheiligung an der Genfer Convention Bericht erstatten, glauben wir den Wunsch hegen und die Hoffnung aussprechen zu dürfen, dass die hohe Konferenz es nicht bereuen werde, dem Kaiserreich Japan den Austausch des Vertrags gewährt zu haben, und dass unser Streben im Falle eines Krieges wohl auch mit gutem Erfolg werde gekrönt sein.

DIE ORGANISATION DES JAPANISCHEN SANITAETSCORPS EINST UND JETZT.

A.) 1885.¹⁾

Die wahre Etatsstärke des japanischen Heeres, welche voraussichtlich erst im Jahre 1897 erreicht werden wird, beziffert sich auf 200000 Mann. Ungefähr ein Fünftel davon beträgt die gegenwärtige Iststärke desselben. Mit dem vollendeten 20. Lebensjahre treten die Rekruten in das Heer ein, um je drei Jahre bei den Fahnen und in der Reserve zu dienen, darauf folgt ein vierjähriger Dienst in der Landwehr.

Das Heer wird in sieben Divisionen (Shidans) getheilt, jene wiederum in zwei Brigaden (Ryodans). Eine Brigade besteht aus zwei aktiven Infanterie-Regimentern und zwei Reserve-Infanterie-Bataillonen. Ein Infanterie-Regiment besteht aus drei Bataillonen von je 700 Mann. Die Cavallerie und Artillerie werden in Regimentern, Pioniere und Train in Bataillonen organisirt und werden der Division zugetheilt. Die Gendarmerie befindet sich jetzt nur in Tokyo. Die 7. Division, welche ihren Standort in Sapporo haben soll, ist aber augenblicklich noch nicht vollkommen organisirt.

Den vorhandenen sechs Divisionen entsprechend sind in Japan sechs Garnisonen. Sie liegen in Tokyo, Sendai, Nagoya, Osaka, Hiroshima und Kumamoto.

Was die Staerke der einzelnen Heeresgattungen anbetrifft, so machten im Jahre 1881 die Infanteristen 87, die Artilleristen 7 und Cavalleristen 1 % des ganzen Heeres aus. Gegenwärtig hat die Zahl der Artilleristen und Cavalleristen bedeutend zugenommen.

Die ersten Angaben über das Vorkommen von Militärärzten enthält wohl Engishiki, eine Gesetzsammlung, die im Jahre 927 p. C. erschien, und den Titel Guni no kami (=Oberstabsarzt) anführt. Interessanter sind in historischer Beziehung die Taikun- und Daimyoärzte während der Tokugawa-Dynastie (1603-1867), während welcher der General (oder Taikun) aus der Familie Tokugawa immer eine so grosse Macht hatte, dass die Europäer ihn „der weltliche Regent“ nannten, im Gegensatze zum Kaiser, dem sogenannten geistlichen Regenten.

Die sämmtlichen Taikun- und Daimyoärzte gehörten der Kriegerkaste an und trugen als Zeichen desselben zwei Schwerter. Sie waren also Militärärzte.

Die Taikunärzte, welche direkt unter dem mächtigen General standen, und unter denen Leibärzte Taikuns vorhanden waren, hatten die Chargen von Hatamoto (d. i. Kriegsherren im Generalstabe) bis Gokenin (d. h. Mannschaften des taikunschen Hauses). Die Daimyoärzte, welche unter den Fürsten (Daimyos) standen, rangirten zwischen dem Yonin (d. h. Rath) und Ashigaru (d. h. wörtlich Leichtfuss). Bis dahin herrschte noch die wunderbare Sitte des Kopfscheerens unter den Aerzten, die wahrscheinlich im 15. Jahrhundert, dem Zeitalter der

1) Roth's Jahresbericht. 1885. S. 25.

Aslikaga- Dynastie, begonnen hat. Diese ganzen Zustände des Sanitätswesens wurden im Jahre 1867 aufgegeben, wo Se. Majestät der jetzige Mikado durch eine Umwälzung in den Besitz des wahren Throns gelangte und der Familie Tokugawa nichts als den Adel überliess; das Sanitätskorps wurde unter der neuen Regierung nach europäischem Muster umgeformt.

Das japanischen Santätskorps (Gunibu) wird gebildet aus den Sanitätsoffizieren und ihrem Untersonale. An der Spitze desselben steht ein Generalstabsarzt der Armee im Range des Generalmajors.

Man unterscheidet sieben Chargen, die unter dem Generalstabsarzt der Armee stehen, nämlich die Sanitätsoffiziere vom Range des Obersten bis zum Range des Secondlieutenants und den Unterarzt. Die Chargen der Pharmaceuten (Zaikans) geben von der des Majors abwärts.

Die Bezeichnungen sind folgende :

Gunishihō	im Range des Shoishihō,
Guni III. Cl.	„ „ „ Sekondlieutenants,
Guni II. Cl.	„ „ „ Premierlieutenants,
Guni I. Cl.	„ „ „ Hauptmanns,
Gunisei II. Cl.	„ „ „ Majors,
Gunisei I. Cl.	„ „ „ Oberstlieutenants,
Gunikan	„ „ „ Obersten,
Gunisokan	„ „ „ Generalmajors.

Das Unterpersonal besteht aus Lazarethgehülfen I., II. und III. Classe, die sämtlich Unteroffiziersrang haben, und den Militär- Krankenwärtern.

Die Anzahl der Sanitätsoffiziere betrug bis zum vorigen Jahre 300, die des Unterpersonals 789. Es wird ein Militär-Krankenwärter auf 6—10 Kranke, ein Lazarethgehülfe III. Classe auf 8 Wärter, ein Lazarethgehülfe II. Classe auf 20-21 Wärter gerechnet.

Das Sanitätskorps ergänzt sich : 1.) durch Mediziner und Pharmaceuten, welche in der Universität Tokyo als militärärztliche Zöglinge (Guniseitos) ausgebildet worden sind; 2.) durch solche, die nach der Beendigung des Studiums an der Universität freiwillig zum Dienst eintreten; 3.) durch solche, welche den militärärztlichen Uebungscursus durchgemacht haben; 4.) durch Lazarethgehülfen I. Classe, welche über zwei Jahre geliebt und das Examen als Sanitätsoffizier bestanden haben. Der sub 4 genannte Fall kommt sehr selten vor. Die Anstellung findet entweder als Gunishihō (Unterarzt) oder als Assistenzarzt II. Classe statt, seltener als Assistenzarzt I. Classe.

Es sei hier bemerkt, wie die europäische Heilkunde in Japan Eingang gefunden hat und wie die Universität Tokyo gegenwärtig eingerichtet ist.

Durch den Einfluss der holländischen Aerzte auf Desima wurde schon seit dem ersten Decennium dieses Jahrhunderts die Anatomie aus Büchern und Abbildungen studiert. In Japan wurden bereits im vorigen Jahrhundert von einem Arzte S. Yamawaki menschliche Leichen secirt und ein anatomisches Lehrbuch (Zoshi) verfasst. Merkwürdigerweise fällt die

Zeit fast ganz zusammen mit dem Jahre, im welchen das anatomische Werk Morgagni's in Europa erschien.

Einen hervorragenden Einfluss übte der insbesondere durch seine grossen Werke über Japan berühmt gewordene v. Siebold, der zuerst unter Duldung seitens der Regierung Tokugawa's einige japanische Schüler privatim in den Naturwissenschaften unterrichtete und der 1824 die Regierung zu bestimmen wusste, in Japan die Vaccination einzuführen. Siebold's Nachfolger auf Desima wussten die Hinneigung der Japaner zur europäischen Heilkunde noch weiter zu fördern, so dass schliesslich die Regierung, ungeachtet ihrer früheren strengen Verbote, selbst die Hand bot zur Einführung der europäischen Heilkunde, indem sie in Nagasaki 1854 eine medizinische Schule begründete und an dieser den holländischen Arzt Pompe van Meerdervoort als Lehrer anstellte. Nach diesem waren an derselben Schule nacheinander die holländischen Aerzte Baudouin, Mansfeld und van Loeuwen thätig.

Zehn Jahre später richtete die jetzige Regierung eine zweite Schule, die militärärztliche Akademie in Osaka, ein und stellte Baudouin und 1871 dessen Landsmann Ermelens als Lehrer an derselben an. Im Jahre 1872 wurde aber die medizinische Schule in Osaka wieder aufgelöst zu Gunsten der in Tokyo inzwischen angelegten medizinischen Akademie, in welcher eine Zeit lang englische Aerzte docirten. 1871 wurden bereits der preussische Oberstabsarzt Müller und Marinestabsarzt Hoffmann an diese Akademie als Professoren der Medizin berufen. Seitdem waren nur Deutsche in derselben thätig, mit Ausnahme eines holländischen Chemikers Eykmann. Ein holländischer Militärarzt Buckema hat jedoch auch bis vor Kurzem seine Stellung im Sanitätskorps behalten.

Bald darauf wurde die medizinische Akademie mit anderen Hochschulen zu einer Universität (Tokyo-Daigaku) vereinigt, in deren medizinischer Fakultät folgende deutsche Lehrer als Professoren fungirten: der preussische Oberstabsarzt Schultze, Doenitz, Gierke, Tiegel, Wernich etc.

Die Universität Tokyo hat eine juristische, eine naturwissenschaftliche, eine medizinische und eine litterarische Fakultät. Die staatswirthschaftlichen Vorlesungen werden von den Professoren der litterarischen Fakultät gehalten. Die theologische Fakultät fehlt.

Unter den Professoren der Medizin sind jetzt drei Deutsche: Baelz (beurlaubter Docent der Universität Leipzig), Scriba und Disse. Die anderen Professoren sind Japaner, die in Deutschland promovirt und daselbst als Assistenten der Professoren angestellt worden waren. Die Vorträge werden von den deutschen Lehrern in ihrer Muttersprache gehalten. Das Studium dauert mindestens 5 Jahre. Nach 2½ Jahren kann das Tentamen physicum und mit der Vollendung des fünften Studienjahres das Examen rigorosum erfolgen.

Die Studenten müssen erst in der Vorschule (Yobimon), welche dem deutschen Gymnasium entspricht, ihre Vorbildung erlangt haben. Die englische Sprache ist bei den Yobimonisten obligatorisch, während die Kenntniss der deutschen und lateinischen Sprache nur von denjenigen verlangt wird, welche Mediziner zu werden beabsichtigen.

Was die Aspiranten der Militärärzte betrifft, so haben sie als Theilnehmer des

militärärztlichen Uebungskursus folgende Anforderungen zu erfüllen: 1.) sie müssen das medizinische resp. pharmaceutische Staatsexamen bestanden haben; 2.) sie müssen bei ihrem Eintrittsexamen genügende Vorkenntnisse zum Cursus besitzen. Der Cursus dauert 5 Monate. Es werden gelehrt: Kriegschirurgie, Militär- Gesundheitslehre, medizinische Statistik, Sanitätsdienst. Das Sanitäts- Unterpersonal kann auch an dem Cursus theilnehmen, wenn es die genannten Bedingungen zu erfüllen im Stande ist.

Zu bemerken ist noch an dieser Stelle, dass das Staatsexamen (Kwaigyo-Shiken) in Japan viel einfacher als das Examen rigorosum ist. Um das Staatsexamen zu bestehen, braucht man nicht an der Universität studirt zu haben, während die Mediziner welche daselbst studirt und das Doktorexamen bestanden haben, ohne Staatsexamen practiciren und ohne Theilnahme an dem militärärztlichen Cursus zum Militärarzt ernannt werden können.

Wenn Jemand aus Mangel an Zeit das Yobimon nicht besucht hat und infolgedessen zum Studium an der Universität nicht zugelassen wird, so geht der Betreffende, um als Militärarzt angestellt zu werden, erst in irgend einer der vielen medizinischen Privatschulen in die Lehre und macht dann sein Staatsexamen. Nach bestandenem Examen kann der Betreffende an dem militärärztlichen Cursus theilnehmen.

Die Beförderung der Militärärzte findet nur statt, nachdem sie in einem gewissen Range eine bestimmte Zeit lang gedient haben, vorausgesetzt, dass vacante Stellen vorhanden sind. Nach $\frac{1}{2}$ bis 4 Jahren, je nach dem Range, können die Militärärzte auf Beförderung rechnen. Im Kriege können die Avancements in der Hälfte der genannten Zeit erfolgen. Vom Range des Hauptmanns an abwärts werden sowohl die Aerzte als auf die Pharmaceuten vor der Beförderung examinirt.

Folgende Tabelle stellt die unteren Grenzen der Dienstjahre in verschiedenen Chargen dar:

	Im Frieden	im Kriege
Gunisokan	—	—
Gunikan	2	1
Gunisei I. Cl.	2	1
Gunisei II. Cl.	3	$\frac{1}{2}$
Guni I. Cl.	4	2
Guni II. Cl.	2	1
Guni III. Cl.	2	1
Guni-Shiho		$\frac{1}{2}$

Die Beurlaubung findet mit Genehmigung des Kriegsministers bei den Sanitäts- Stabs-offizieren, mit der des Lazaretschefs resp. Truppenkommandeurs bei den Sanitäts-Subaltern-offizieren statt; der Generalstabsarzt der Armee wird vom Dajodaijin (dem höchsten Minister der Regierung) beurlaubt. Alle Sanitätsoffiziere haben Anspruch auf einen Urlaub von 4 Wochen; eine Verlängerung wird nur unter bestimmten Umständen gewährt.

Zur Verhehlichung bedarf der Generalstabsarzt der Armee der Genehmigung S. M. des

Kaisers; den sonstigen Sanitätsoffizieren ertheilt der Kriegsminister den Heirathskonsens. Die Sanitätsoffiziere, vom Stabsarzt an abwärts, haben bei Extrahirung des Consenses eine bestimmte Summe Geld dem Kriegsministerium als Caution einzureichen. Dieselbe beträgt

beim Stabsarzte (Guni I. Cl.)... ..	460 En=1840 M.
bei den Assistenzärzten (Guni II. und III Cl.) ...	600 „ =2400 „.

Zurückgegeben wird die Summe in folgenden Fällen: 1.) Beförderung des Betreffenden zum Sanitäts- Stabsoffizier; 2.) Pensionirung desselben; 3.) Entlassung oder Tod desselben; 4.) Scheidung oder Tod der Ehefrau; 5.) Verlust des Vermögens des Betreffenden durch Unglücksfälle ohne eigene Verschuldung.

Eine eigenthümliche Einrichtung ist es, dass die Militärärzte des Beurlaubtenstandes, auch wenn sie nicht eingezogen sind, Gehälter beziehen, und zwar erhalten dieselben etwa $\frac{1}{4}$ der gewöhnlichen Summe; sie sind berechtigt, Aemter bei Civilbeförden zu bekleiden, verlieren aber dadurch in vielen Fällen den Anspruch auf Besoldung.

Die Sanitätsoffiziere und ihr Unterpersonal haben wie alle anderen Militärpersonen Unspruche auf Pensionirung (Onkyu). Auf die Hinterbliebenen der an Krankheiten oder Verletzungen I. Classe gestorbenen Sanitätspersonen werden vom Staate unterstützt.

Die höchste Behörde des Sanitätskorps, die in Tokyo ihren Sitz hat, heisste Gunihonbu (d. h. Militär- Medizinalstab), und ist nicht eine Abtheilung des Kriegsministeriums, sondern eine davon völlig getrennte, ihm unterstellte Behörde. Als Chef derselben fungirt der Generalstabsarzt der Armee. Es befinden sich in derselben noch 3 Sanitätsstabsoffiziere, 11 Sanitätsoffiziere, 15 Mann Unterpersonal und von den Verwaltungsbeamten 3 Offiziere und 21 Mann Unterpersonal.

Unter der Aufsicht der Gunihonbu stehen 6 Friedenslazarethe (Rikugun-Byoins) entsprechend den 6 Garnisonen; unter der Aufsicht eines jeden Friedenslazarethes stehen die Truppen- Krankenstuben oder Revierstuben (Tonyei- Byoshitsus).

In einem Friedenslazarethe sind 1 Oberstabsarzt als Chef, 3 Oberstabsärzte (darunter 1 Apotheker gleichen Ranges), 8-13 sonstige Sanitätsoffiziere, 9-12 Sanitäts- Unteroffiziere und 30-50 Militär- Krankenwärter. Eine Ausnahme bildet das Garnisonlazareth in Tokyo, wo 1 Generalarzt als Chef angestellt wird und wo die Anzahl aller Beamten dreimal so stark vertreten ist wie in allen anderen Lazarethen.

Jedes Lazareth wird in drei Abtheilungen getheilt: 1.) die behandelnde (Chiryuqua); 2.) Woshinqua, d. h. wörtlich die visitirende; 3.) die dispensirende Abtheilung. Die erste Abtheilung übernimmt den Lazarethdienst im engeren Sinne. Die zweite Abtheilung entspricht den Aerzten du jour der Garnison. Die Truppenärzte haben sich den Tag bis zu einer bestimmten Stunde bei ihren Truppen auszuhalten und die vorkommenden Krankheitsfälle zu übernehmen. Alle nach deiser Zeit vorkommenden Krankheitsfälle werden von den Aerzten den Woshinqua übernommen, und der Dienst wechselt unter den Truppenärzten. Von der dritten Abtheilung, der dispensirenden, ist zu bemerken, dass sie wiederum in zwei Theile getheilt ist: 1.) die Dispensiranstalt; 2.) die Anstalt, wo Instrumente reparirt werden. Ausserdem

gehören zu dieser Abtheilung ein Medicamenten- und ein Instrumentendepot.

Die Arzneimittel werden nach der japanischen Militär- Pharmacopoe (Rikugun-Byoin-Yakkyokubo) bereitet Die Instrumente werden nach drei Tabellen des Friedens-Verpflegungs-Reglements den Lazarethen, Jubyoshitsus und Revierstuben vertheilt. Dass die Militärärzte sich auf eigene Kosten im Besitze der Instrumente erhalten, steht ihnen frei, wird gesetzlich nicht verlangt.

Die Revierstuben werden entweder für das Regiment oder für das Bataillon errichtet. Als Regimentsarzt fungirt 1 Oberstabsarzt, und als Bataillonsarzt 1 Stabsarzt. Dem Bataillonsarzte wird 1 Assistanzarzt 1. oder 2. Classe zugetheilt. Die Revierstube nimmt eine vollständigere Form in demjenigen Standorte der Truppen an, wo kein Lazareth vorhanden ist (Jubyoshitsu). In der Revierstube werden einerseits solche Kranken behandelt, die unter Schonung noch den Dienst leisten können, und andererseits solche, welche voraussichtlich in wenigen Tagen wiederhergestellt sind.

Zur Behandlung der Kranken in Bädern bedarf es der Genehmigung des Garnisonchefs auf Gesuch des Lazarethchefs.

Die Errichtung von Seuchenhäusern bei Epidemien wird auf Gesuch des Generalstabsarztes der Armee in Tokyo und des kommandirenden Generals in anderen Brigaden vom Kriegsminister genehmigt.

Alle Kranken und Verwundeten werden in der japanischen Armee nach einem bestimmten Reglement in drei Classen eingetheilt.

Die erste Classe umfasst alle diejenigen, welche ihre Krankheit durch einen Kriegs- oder Friedensdienst sich zugezogen haben. Sie erhalten während der Dauer der Krankheit eine bessere Verpflegung, und sofern sie durch die erlittene Dienstbeschädigung zum Dienst untauglich geworden sind, eine dem Grade der Krankheit bezw. Verletzung entsprechende Pension. Sie entsprechen also den Invaliden.

Zur zweiten Classe gehören alle die Kranken, welche sich ihr Leiden weder durch eine Dienstbeschädigung noch durch eigenes Verschulden zugezogen haben.

Die dritte Classe endlich begreift diejenigen, welche zu ihrer Krankheit durch eigenes Verschulden gekommen sind, also z. B. die an venerischen Krankheiten Leidenden. Man zieht ihnen zur Strafe einen Theil ihrer Löhnung ab.

Die Rapport- und Berichterstattung ist ähnlich organisirt wie in Deutschland. Es werden monatliche und jährliche Berichte über die zugegangenen Kranken, zugleich mit den Ausgabebelegen über verbrauchte Medikamente und Verbandmittel vom Chefarzte der Lazareth dem Generalstabsarzte der Armee eingereicht, welcher seinerseits aus den einzelnen Truppenrapporten einen statistischen Jahres-Sanitätsbericht zusammenstellt und dem Kriegsministerium vorlegt.

Bei dem Ersatzgeschäft wird das ganze Land in 6 Bezirke getheilt, entsprechend der Lage der Garnisonen. Die Untersuchung der Wehrpflichtigen findet erst durch Lokal-Aushebungs-Aerzte (Chiho-Chohei-Jin) statt. Letztere werden aus den practicirenden Aerzten

des betreffenden Bezirks gewählt, und zwar für 80-100 Rekruten je einer (Chiho-Chohei-Jin-Fukuma gaisoku). Die endgiltige Untersuchung der Ersatzkommission findet vom 15. Februar bis 10. April statt. Für je einen Bezirk wird eine Commission gewählt, welche aus 1 Stabsoffizier, 2-3 Offizieren, 1 Stabsarzte, 3-4 Assistenzärzten und 2-3 Unteroffizieren oder Beamten besteht.

Die Examina der Militärärzte bezw. der Apothekar finden, wie die der Offiziere während der Inspektion (Kenyetsu) statt, welche vom 1. Oktober bis zum 30. November dauert. Bei der Inspektion theilt man das Land in drei Theile, in einen östlichen, mittleren und westlichen Theil. Die Inspektionskommission besteht aus einem General, 2 Stabsoffizieren, 1 Adjutanten, 1 Verwaltungsinspektor oder Viceinspektor, 1 General oder Oberstabsarzte und einem Veterinärarzte. Ausserdem befinden sich in der Commission 4 Stabsoffiziere oder Offiziere aus dem Infanterie-, Cavallerie-, Artillerie- oder Pionierdienste, 1 Referent, 1 Sanitätsoffizier, 1 Verwaltungsoffizier und 3 Schreiber.

Atteste, welche von den Militärärzten verfasst werden, sind: 1.) Invalidisirungsatteste, unterzeichnet von Lazarethchef, behandelndem Militärarzt und Truppenarzt; 2.) Atteste in den Fällen, bei welchen zur Heimkehr der Entlassenen Fuhrwerke oder Wärter nothwendig sind, unterzeichnet vom behandelnden Arzte; 3.) Atteste für die Kranken und Verwundeten I. Classe in Bezug auf Pensionirungen.—Letztere zerfallen in viele Unterarten, von denen zu erwähnen sind: a, diagnostische Atteste, unterzeichnet vom Lazarethchef und behandelnden Militärärzte; b. classificirende Atteste, unterzeichnet von 2 Militärärzten in Gegenwart des Verwaltungsoffiziers; c. Revisions-Atteste, unterzeichnet von 2 Oberstabsärzten in Gegenwart des inspicirenden Generals; d. Revisionsatteste, unterzeichnet vom Generalstabsarzt der Armee, 1 Generalarzt und 1 Oberstabsarzt.

Das Sanitäts- Unterpersonal wird in folgenden Punkten unterrichtet: Bezeichnungen der Besteckinstrumente und der Apparate in der Dispensiranstalt, Herstellung und Anlegung von Verbänden, Medizinalgewichte, die wichtigsten Kenntnisse von inneren und äusseren Krankheiten, Krankentransport und Sanitätsdienst im Felde als Wärter. Die genannten Punkte werden von Militärärzten vorgetragen bezw. demonstrirt. Ausserdem werden von den Verwaltungsbeamten die allgemeine Organisation der Armee, die Chargen der Militärpersonen, die Rangabzeichen der Uniformen und die Bestimmung über die Militärbekleidung im Allgemeinen gelehrt.

Der Jahresaufwand des Militär- Medizinal- Stabs an Geld belief sich z. B. vom 1. Juli 1880 bis 30. Juni 1881 auf 33000 En (=etwa 130000 Mark). Die Kosten eines jeden Lazarethes betragen damals im Mittel 6000 En (=24000 Mark), mit Ausnahme desselben in Tokyo, wo 56000 En (=200000 Mark) ausgezahlt wurden.

Die Gehälter für Sanitätsoffiziere betragen monatlich je nach dem Range, wie folgt:

Gunisokan	250 En = 1000 Mark
Gunikan	193 „ = 772 „
Ganisei I. Cl.	143 „ = 572 „

Gunisei II. Cl.	93 En =	372 Mark
Guni I. Cl.	52—56 „ =	208—224 Mark
Guni II. Cl.	32—36 „ =	128—154 „
Guni III. Cl.	26 „ =	104 Mark
Gunishiho	17,3 „ =	69,2 „

Die Apotheker empfangen je nach dem Range dieselbe Summe wie die Militärärzte.

Vom Oberstabsarzt an aufwärts empfangen die Sanitätsoffiziere per Monat 12 En (=48 Mark) Pferderation. Als Miethsentschädigungen erhalten die Sanitätsoffiziere je nach dem Range eine Summe von 3,5 bis 12,5 En (=14-50 Mark) per Monat.

Vom Stabsarzt bis Unterarzt empfangen die Ernannten, falls sie zum ersten Mal in des Sanitäts-Offizierkorps eintreten, 50 En (=200 Mark) Ausrüstungsgeld.

Die Reisekosten der Sanitätsoffiziere betragen pro Tag 2-7 En (=8-28 Mark) auf dem Wege und 0,5-1,5 En (2-6 Mark) während des Aufenthaltes. Wo Eisenbahn- und Dampfschiffverbindungen vorhanden sind, werden die Reisekosten nach dem Tarif ausgezahlt.

Die Eleven, welche sich in Deutschland und Frankreich zum Zwecke des Studiums aufhalten, erhalten pro Jahr 800 oder 1000 En (=3000 oder 4000 Mark). Die Reisekosten derselben betragen von Yokohama bis Marseille oder umgekehrt 374 Dollars; ausserdem empfangen sie für sonstige Entschädigungen 140-210 En (=560-800 Mark) vor dem Antritt der Reise.

Der Generalstabsarzt der Armee Dr. Hashimoto hat im vorigen Decennium in Würzburg studirt und ist daselbst promovirt worden. Sein Vorgänger Matsumoto war Schüler van Meedervoorts, Taikunarzt höchsten Ranges und seit dem Jahre 1867 bis zum Anfang dieses Jahres der Chefarzt des japanischen Sanitätskorps.

Die General- und Oberstabsärzte stammen meistens aus der holländischen und englischen Schule.

Unter den jüngeren Aerzten sind die meisten direkt oder indirekt Sprösslinge der deutschen Medizin.

B.) 1908 (Bearbeitet von J. Tsuzuki.)¹⁾

Das japanische Militärsanitätswesen umfasst dasjenige des Kriegsministeriums, der Divisionen, der Truppenteile, der Lazarette und der verschiedenen militärischen Anstalten. Das Sanitätspersonal, welches einerseits von militärischen, anderseits von militärärztlichen Vorgesetzten befehligt resp. geleitet wird, besteht aus den Sanitätsoffizieren, Sanitätsunteroffizieren, Oberkrankenwärtern und Krankenwärtern. Der Stand der Sanitätsoffiziere am 1. Juli 1907 war folgender:

¹⁾ Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1903, Nr. 30.

Rang	Aktiv (davon beurlaubt)	
Generaloberstabsärzte mit dem Range des Generalleutnants ...	1	—
Generalstabsärzte mit dem Range des Generalmajors	6	(3)
Generalärzte mit dem Range des Obersten... ..	22	(3)
Generaloberärzte mit dem Range des Oberstleutnants	32	(3)
Oberstabsärzte mit dem Range des Majors... ..	123	(20)
Stabsärzte mit dem Range des Hauptmanns	420	(90)
Oberärzte mit dem Range des Oberleutnants	236	(32)
Assistenzärzte mit dem Range des Leutnants	347	(26)
Generalapotheker mit dem Range des Obersten	1	—
Generaloberapotheker mit dem Range des Oberstleutnants ...	—	—
Oberstabsapotheker mit dem Range des Majors	7	—
Stabsapotheker mit dem Range des Hauptmanns	44	(5)
Oberapotheker mit dem Range des Oberleutnants	29	(1)
Assistenzapotheker mit dem Range des Leutnants	23	—
Insgesamt... ..	1291	(183)

Die Sanitätsabteilung des Kriegsministeriums in Tokio ist das Zentralorgan der gesamten Sanitätsverwaltung; sie wird durch einen Vorstand, den Generaloberstabs- resp. Generalstabsarzt geleitet. Sie teilt sich in zwei Sektionen, eine hygienisch-wissenschaftliche und eine administrativ-praktische. Die Leitung jeder Sektion liegt dem betreffenden Vorstand, dem General- resp. Generaloberarzt ob. Zu der Sanitätsabteilung des Kriegsministeriums gehören zwei spezielle Anstalten, die militärärztliche Bildungsanstalt und das zentrale Sanitätsdepot. Die erstere hat den Zweck, die aktiven Militärärzte wissenschaftlich und praktisch fortzubilden, während das letztere für alles, was die Sanitätsmaterialien betrifft, die oberste Behörde darstellt.

Jeder Divisionsstab hat seine Sanitätsabteilung, welche durch einen Divisionsarzt, den Generalstabs-, General- resp. Generaloberarzt geleitet wird. Ihm unterstellt sind alle Militärärzte, Apotheker, Sanitätsunteroffiziere, Oberkrankenwärter und Krankenwärter der Truppenteile, der Lazarette und der Anstalten in Divisionsbezirke.

Die Verteilung der Sanitätspersonen bei den Truppenteilen ist folgende: für eine Kompanie ein Oberkrankenwärter, vier bis sechs Hilfskrankenträger; für ein Bataillon ein Stabsarzt, ein Ober- resp. Assistenzarzt, ein Sanitätsunteroffizier; für ein Infanterieregiment ein Oberstabsarzt (er vertritt zugleich die Stelle des Stabsarztes des 1. Bataillons).

In jeder Garnison, sowohl grossen als auch kleineren, befindet sich ein Lazarett, ausgenommen Tokio, wo zwei Lazarette vorhanden sind. Die Garnisonlazarette sind nach ihrer Grösse in vier Klassen geteilt. Der Personalstand derselben ist folgender:

Klasse	C h e f	Zahl der angestellten Personen			
		Militär- ärzte	Militär- apotheker	Sanitäts- unteroffiziere	Kranken- wärter
1.	General- resp. Generaloberarzt	6—12	3—5	20—41	107—278
2.	Generaloberarzt	2—6	1—2	8—23	30—88
3.	Oberstabsarzt	1	1	3—7	10—28
4.	Stabsarzt	1	—	2—3	8—18

Der Chef eines Garnisonlazarettes hat dieselbe Disziplinargewalt wie ein Regimentskommandeur. Die Militärärzte in der betreffenden Garnison sind ausnahmslos zum Lazarettendienst verpflichtet.

In Formosa, Mandschurei, Korea und Sachalin ist die Sanitätsabteilung einerseits dem betreffenden Militärgouverneur, anderseits dem Chef der Sanitätsabteilung des Kriegsministeriums unterstellt.

Die Ergänzung der aktiven Militärärzte geschieht in folgender Weise :

1. Aspiranten, welche in einer Universität auf Staatskosten studiert, daselbst das Doktorexamen bestanden haben und nach sechsmonatigem Dienst aus einer vorgeschriebenen Wahl siegreich hervorgegangen sind, werden zu Oberärzten ernannt.

2. Aspiranten, welche in einer Hochschule auf Staatskosten studiert, daselbst das Abgangsexamen bestanden und nach sechsmonatigem Dienst eine vorgeschriebene Wahl bestanden haben, werden zu Assistenzärzten ernannt.

3. Aspiranten, welche in einer Universität oder einer Hochschule auf eigene Kosten studiert, daselbst das Doktor- resp. Abgangsexamen bestanden haben und sich dem aktiven Sanitätsdienste widmen, werden zu Ober- resp. Assistenzärzten ernannt nachdem sie sechs Monate gedient und die vorgeschriebene Wahl bestanden haben.

4. Einjährigfreiwillige Aerzte können auf Ansuchen zu Aspiranten herangebildet und unter denselben Bedingungen zu Ober- resp. Assistenzärzten ernannt werden.

Die Ergänzung der Reserve und Landwehrmilitärärzte geschieht in folgender Weise :

1. Einjährigfreiwillige Aerzte, welche sechs Monate mit der Waffe und ebensolange als Arzt gedient haben, erhalten den Charakter der Reserveoffiziersaspiranten. Sie werden zu Ober- resp. Assistenzärzten ernannt, nachdem sie nach dreimonatigem Dienste eine Wahl bestanden haben.

2. Militärärzte, welche vom aktiven Dienste zurückgetreten sind, werden Reserve-militärärzte.

Die Ergänzung der Militärapotheker vollzieht sich in entsprechender Weise wie die der Militärärzte.

Die Sanitätsunteroffiziere werden durch die kapitulierten Oberkrankenwärter

ergänzt. Nach bestimmter Dienstzeit werden sie zu Sergeanten und weiter zu Feldwebeln befördert. Die Oberkrankenwärter und Krankenwärter ergänzen sich aus denjenigen Soldaten, welche vier Monate mit der Waffe und darauf acht Monate als Oberwärter- bzw. Wärtereleven gedient haben.

Der Sanitätsdienst im Frieden umfasst: 1. Beteiligung bei der Heeresergänzung; 2. Ausübung der Gesundheitspflege bei den Truppen; 3. Behandlung der Kranken; 4. Aus- und Fortbildung des Sanitätspersonals; 5. Unterricht der Mannschaften in sanitärer Beziehung; 6. Beurteilung der zu entlassenden Militärpersonen; 7. Aufstellung der Sanitätsstatistik; 8. Mitwirkung bei Manövern; 9. Arbeiten die Mobilisation betreffend etc.

Im Kriege leitet der Chef des Feldsanitätswesens im grossen Hauptquartier, ein Generaloberstabs- resp. Generalstabsarzt, den ganzen Feldsanitätsdienst. Zu jedem Armee-Oberkommando gehört ein Armee-Generalstabs- resp. Generalarzt, welchem der Sanitätsdienst der betreffenden Armee obliegt. Das Sanitätspersonal der Truppenteile ist ungefähr dasselbe wie im Frieden mit Ausnahme der Infanterieregimenter, welchen ein Oberstabsarzt fehlt. Zu jeder Division gehören eine Sanitätstruppe und etliche Feldlazarette. Im Gefechte treten die Truppen-, Hauptverbandplätze und die Feldlazarette in Tätigkeit.

Der Etappen-General- resp. Generaloberarzt, einer Etappen-Inspektion zugehörig, leitet den Etappensanitätsdienst. Die wichtigsten Formationen der Etappe sind Feld-Reservelazarette, Reservedepots, Krankentransportkommissionen und Etappenlazarette.

Zum Krankentransport im Felde dienen Krankentragen und Krankenfuhrwerke, in der Etappe und im Inlande Kranken und Lazarettzüge. Die Ueberfahrt nach Kriegs- und Landhäfen geschieht durch Kranken- und Lazarettschiffe. In den Häfen sind ferner die Quarantäneanstalten und die Krankensammelstellen eingerichtet. Die vom Felde zurückkehrenden Kranken werden in Reservelazarette aufgenommen.

Kaiserlich Japanische Militäerärztliche Akademie.¹⁾

Tokio (1909).

I

Im allgemeinen.

Aufgabe der Akademie ist :

- a) Ausbildung der Militärärzte und Apotheker in der militärmedizinischen Wissenschaft ;
- b) dauerndes Spezialstudium verschiedener Zweige der militärmedizinischen Wissenschaft ;
- c) Bücher und Karten zu verfassen und auszuwählen, die geeignet sind zur Erziehung von Sanitäts-, Apothekeroffizieren und der Sanitätsmannschaften.

Die Akademie steht unter der Leitung der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums.

Zur Akademie werden sowohl Sanitäts- als auch Apothekeroffiziere kommandiert. Über ihre Zahl und Einberufung entscheidet der Kriegsminister, der den Divisionskommandeuren entsprechende Mitteilung macht. Letztere veranlassen die Divisionsärzte, geeignete Sanitäts- und Apothekeroffiziere für ein Kommando zur Akademie in Vorschlag zu bringen. Allgemein gelten die als geeignet, die im praktischen Militärsanitätsdienst bereits Erfahrungen besitzen und der weiteren wissenschaftlichen Fortbildung und Vertiefung bedürftig und fähig sind.

Das Kommando zur Akademie erfolgt in der Regel im Februar and August jedes Jahres. Gleichzeitig werden niemals mehr als 97 kommandiert.

Die Kommandierten wohnen ausserhalb der Akademie

Bücher, Karten und alle sonstwie erforderlichen Unterrichtsmittel werden teils verabfolgt, teils geliehen.

Gesuche, Berichte, Meldungen usw. richten die Kommandierten lediglich an den Direktor der Akademie.²⁾

Die Kommandierten haben die Bestimmungen der Akademie zu beachten, Disziplin aufrecht zu erhalten und bemüht zu sein, ihren Charakter ebenso zu bilden als in der Wissenschaft fortzuschreiten.

Nach beendetem Kursus treten die Kommandierten in ihre bisherige Dienststelle zurück. Das Ergebnis der am Schluss des Kursus abgehaltenen Prüfung wird vom Direktor der

1) Deutsch von Herrn Generaloberarzt Kowalk. Deutsche Militärärztliche Zeitschrift 1910. Heft 3.

2) Zeitiger Direktor ist Generalarzt Dr. Uyama, ein Hygieniker (1910.)

Akademie dem Chef der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums gemeldet und dem zuständigen Divisionskommandeur mitgeteilt, der seinem Divisionsarzt Kenntnis gibt.

Wiederholungen des Kommandos zur Akademie zum Zwecke der Vervollständigung der wissenschaftlichen Ausbildung erfolgen auf Veranlassung des Direktors der Akademie.

Nur wer aus Gesundheits- oder anderen zwingenden Gründen keine Gewähr dafür gibt, dass er dem Unterricht mit Erfolg obliegt, wird auf Veranlassung des Direktors der Akademie und mit Genehmigung des Chefs der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums entlassen.

II

Im besonderen : Unterrichtserteilung.

Die Kommandierten werden als Studierende eingeteilt in

a) gewöhnliche Studierende : Stabs-, Ober- und Assistenzärzte und Apothekeroffiziere gleichen Ranges. Sie nehmen an der Weiterbildung auf allen Gebieten der militärmedizinischen Wissenschaft teil.

b) fortgeschrittene Studierende : hierzu gehören die Kommandierten, die nur in einem Fache (z. B. Hygiene, Chirurgie, Ophthalmologie usw.) sich ausbilden („Spezialist“ werden) wollen.

c) Studierende mit Stabsoffiziersrang.

Obwohl die Unterrichtsgegenstände von dem Chef der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums bestimmt werden, kann mit dessen Genehmigung der Direktor der Akademie Änderungen eintreten lassen.

Folgende Gegenstände werden in der Regel gelehrt :

a) für Sanitätsoffiziere: Militärhygiene und Bakteriologie, Kriegschirurgie, Röntgenologie, Zahnheilkunde, innere Militärmedizin, Ophthalmologie, Oto-, Rhino-, Laryngologie, Syphilidologie mit Urologie, Taktik, Topographie, Feldsanitätsdienst, internationale Gesetze und Bestimmungen des Roten Kreuzes.

b) für Apothekeroffiziere: Militärrezeptierkunde, hygienische Chemie im Heere, Japanische Pharmakopöe im Vergleich zu ausländischen Pharmakopöen, Militärarzneikunde, medizinisch-chirurgische Instrumentenlehre, internationale Gesetze und Bestimmungen des Roten Kreuzes.

Das Kommando dauert für die „gewöhnlichen“ Studierenden etwa sechs Monate, während deren alle die genannten Gegenstände gelehrt werden.

Wichtige Kunstgriffe und Versuche müssen indessen die Kommandierten selbst ausführen, damit sie lernen, die theoretischen Kenntnisse auch praktisch anzuwenden.

Die Studierenden der Gruppe b, die „Spezialisten“, werden auf ein Jahr kommandiert. Sie beschäftigen sich entweder mit einem beschränkten Gebiete (mit einer bestimmten Frage) eines Faches, oder sie werden allgemein in ihrem Spezialfache weiter ausgebildet.

Das Kommando für die Oberstabsärzte dauert vier Monate. Sie studieren alle oder einzelne der genannten Gegenstände, auch werden sie bisweilen in einem Fache speziell ausgebildet.

Der Unterricht findet in der Regel in der Akademie statt. Das Krankenmaterial liefern die Polikliniken, Militärlazarette und Zivilkrankenhäuser. Auch werden die Studierenden gelegentlich zur Universität oder zum Institut für Infektionskrankheiten kommandiert und in deren Laboratorien weiter ausgebildet.

Beim Unterricht und bei der praktischen Unterweisung werden vor allen Dingen auch sämtliche Instrumente, Arznei- und Verbandmittel, die in der Armee etatsmässig sind, vorgeführt und genau besprochen.

III

Hauptunterrichtspunkte.

a) Militärhygiene.

Hier werden Vorlesungen gehalten über Hygiene der Bekleidung, Ernährung, Wohnung, Dienst der Soldaten und über die entsprechenden Untersuchungsmethoden.

b) Bakteriologie.

Theoretische und praktische Unterweisung in der Epidemiologie und der Bekämpfung der in der Armee am häufigsten vorkommenden übertragbaren Krankheiten, besonders Übungen in Untersuchungen der Krankheitserreger.

c) Kriegschirurgie.

Theoretischer Unterricht über die Kriegsverletzungen. Vorlesungen über kriegschirurgische Operationen. Praktische Übung in den grösseren und kleineren Operationen.

d) Röntgenologie.

Theoretische Unterweisung über die X-Strahlen und Belehrung über ihre praktische Anwendung bei der Diagnose und Behandlung innerer und äusserer Krankheiten.

e) Zahnheilkunde.

Vorlesungen über die gewöhnlichen Zahnkrankheiten in Krieg und Frieden. Praktische Übung in der Diagnose und Therapie der Zahnkrankheiten sowie in den Methoden der Zahnerhaltung.

f) Innere Militärmedizin.

Theoretischer und praktischer Unterricht über die in der Armee häufigsten inneren und Geistes-Krankheiten. Die Studierenden erlangen Übung und Sicherheit in der Diagnose und Therapie der inneren usw. Krankheiten. Auch werden sie in den Untersuchungsmethoden unterrichtet.

g) Ophthalmologie.

Theoretischer und praktischer Unterricht in der Untersuchung der Refraktionsapparate, der Sehschärfe, des Gesichtsfeldes, des Farben- und Lichtempfindungsvermögens; Nachweisung vorgetäuschter Blindheit und Augenkrankheiten, die in der Armee vorkommen.

h) Oto-, Rhino- und Laryngologie.

Praktische Übung in der Diagnose der Ohrenkrankheiten, in den Gehörsprüfungen und in der Feststellung vorgetäuschter Taubheit. Besprechung aller Krankheiten des Ohres, der Nase und des Kehlkopfes, die in der Armee häufig vorkommen, und praktische Übung in deren Diagnose und Therapie.

i) Dermatologie, Syphilidologie und Urologie.

Theoretische und praktische Unterweisung in der Diagnose und Therapie aller in der Armee vorkommenden Haut-, Geschlechts- und Krankheiten der Harnorgane.

k) Taktik und Topographie.

Grundregeln der Taktik und deren Anwendung bei Kriegsspielen; Terrainstudien und Kartenerläuterungen; Vorträge über Verwendung von Sanitätsformationen im Felde.

l) Feldsanitätsdienst.

Vorlesungen über die Hauptabschnitte des Feldsanitätsdienstes; geschichtliche Vergleiche mit dem Feldsanitätsdienst fremder Länder.

m) Internationale Gesetze und Bestimmungen des Roten Kreuzes.

Lehre über die Hauptpunkte der internationalen Gesetze, Regeln und Gewohnheiten, die für den Kriegsfall gelten. Namentlich werden Zweck und Umfang der Anwendung der Bestimmungen des Roten Kreuzes auseinandergesetzt.

n) Militärrezeptierkunde.

Lehre der Methoden der Bereitung von Arzneien, die in die Militärpharmakopöe aufgenommen sind. Besondere Übung in der Bereitung von Arzneien findet statt, die in den Feldvorräten vorhanden sind. Ferner theoretische Auseinandersetzung über die entsprechenden Methoden.

o) Hygienische Chemie im Heere.

Besprechung der physikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden im Gebiete der Kriegshygiene, praktische Übung dieser Methoden.

p) Japanische Pharmakopöe im Vergleich zu der anderer Länder.

Theoretische Erörterungen der Eigenschaften, der Darstellung und Aufbewahrung der Arzneimittel, die in den Pharmakopöen verschiedener Länder angegeben sind. Betrachtung der Untersuchungsmethoden im Vergleich mit den Vorschriften der Japanischen Militärpharmakopöe.

q) Militärarzneikunde.

Theoretischer Unterricht in der Bereitung und Prüfung der Feld-Arznei- und Verband-

mittel. Übung in der Bereitung verschiedener Tabletten, steriler Arzneilösungen und von Desinfektionsmaterial.

r) **Medizinische und chirurgische Instrumentenlehre.**

Lehre von der Konstruktion, Anfertigung, Aufbewahrung und Prüfung aller medizinischen und chirurgischen Instrumente; Unterweisung in ihrer Handhabung.

Schliesslich wird auch Unterricht in fremden Sprachen erteilt, ganz besonders in der deutschen.

IV

Studium und genaue Durchforschung der medizinischen Kriegswissenschaft.

Gelehrt werden noch:

- a) Nachforschungen über die Ursachen der Truppenkrankheiten.
 - b) Bekleidung, Ernährung, Wasser. Wasser-Reinigungsmethoden.
 - c) Verletzungen durch blanke Waffen und Geschosse.
 - d) Wissenschaftliche Erörterungen der neuesten Ereignisse auf medizinischem Gebiete.
-

DRITTER TEIL.

JAPANISCHE SOLDTÄENKOST VOM VOIT'SCHEN STANDPUNCTE¹⁾

(1 8 8 6 .)

I

Einleitung.

Die Nahrung der Japaner ist bereits von verschiedenen Seiten untersucht und kritisiert worden. Es stehen sich gegenwärtig zwei Ansichten über dieselbe schroff gegenüber. Ein Theil der Autoren erklärt die überwiegend aus Reis bestehende Nahrung als unzureichend, leitet die geringe Körpergrösse²⁾ der japanischen Race von ihrer althergebrachten Nahrung ab, und geht zuweilen sogar so weit, den Japanern geringe geistige Anlagen auf das Argument einer ungenügenden Nahrung gestützt zuzuschreiben. Der andere, besser unterrichtete Theil der Schriftsteller aber hat die japanische Nahrung als eine genügende anerkannt, und Manche sind sogar geneigt, die oft erstaunlichen Leistungen der Japaner, insbesondere der dortigen Läufer als Folge der Reismahrung zu betrachten. Zu den Ersteren gehört unter anderen *Wernich*,³⁾ während *Baelz*⁴⁾ und *Scheube*,⁵⁾ die lange Zeit in Japan lebten, die letztgenannte Ansicht hauptsächlich vertreten.

In Japan selbst hat der Zweifel an der richtigen Zusammensetzung der althergebrachten Nahrung weite Kreise befallen, es wird vielfach eifrig für die allgemeine Einführung der europäischen Ernährungsweise Propaganda gemacht. Die Marine erhält seit einiger Zeit europäische Verpflegung und gewichtige Stimmen verlangen ihre Einführung auch bei der Landarmee. Im Folgenden will ich nun beweisen,

1. dass die Einführung der europäischen Kost bei der japanischen Landarmee mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, und
2. dass sich durch einige leicht durchzuführende Aenderungen die japanische Militärernährung den Forderungen der modernen Wissenschaft anpassen lässt.

1) Die Arbeit ist zuerst in der japanischen militär-ärztlichen Zeitschrift Nr. 3 1886 im Auszug erschienen.—Archiv für Hygiene Bd. V. S. 334 u. ff.
2) Die erwachsenen Japaner haben durchschnittlich 162 cm. Körperlänge (Bericht des Kriegeministeriums Nr. 10 1885).
3) *Wernich*, Geographisch-medicinische Studien nach den Erlebnissen einer Reise um die Erde. 1884.
4) *Baelz*, Ueber die körperlichen Eigenschaften der Japaner. Ein Vortrag in der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. 1882.
5) *Scheube*, Archiv für Hygiene Bd. 1 S. 352.

II

Allgemeines ueber die Nahrung der Japaner.

Ogleich die Beschaffenheit der japanischen Kost im wesentlichen bei den Lesern des Archivs namentlich durch die oben citirte vorzügliche Arbeit *Scheube's* wohl als bekannt vorausgesetzt werden darf, glaube ich hier ganz kurz nochmals an das Wichtigste erinnern zu sollen. Die wesentliche Nahrung der arbeitenden Klassen in Japan besteht, wie in vielen anderen Theilen Asiens, aus Reis einerseits und aus frischen und getrockneten Fischen und den Producten der eiweissreichen Soyabohne (Tofu, Miso und Shoyu) andererseits. Neben diesen Hauptnahrungsmitteln spielen Gemüse und eigentliche Genussmittel nur eine untergeordnete Rolle.

Was die Hauptnahrung, den Reis betrifft, so staunt man in Europa gewöhnlich, wie es möglich sei, eine grössere Menge davon ohne Störung von Seiten des Verdauungsapparates aufnehmen zu können. Dies kommt davon her, dass man den Wassergehalt des zubereiteten Reises zu wenig berücksichtigt. Während *Meinert*¹⁾ annimmt, dass der Reis, wenn er bis zum geniessbaren Grade im Wasser aufgequollen ist, nur 20% feste Theile enthält, hat der japanische gekochte Reis nach *Eykmann*²⁾, auf dessen Angaben ich mich im folgenden vielfach stützen werde, 36,76% feste Theile. Wenn also auch der Wassergehalt des gekochten Reises (63,24%) den des Brodes (43,5% nach Bach) übertrifft, so bleibt er dennoch viel niedriger als der des dicken Bohngemüses, welches sich nach *Meinert* durch den niedrigsten Wassergehalt (78,7%) unter allen zubereiteten europäischen Pflanzengerichten auszeichnen soll. Der Japaner geniesst den Reis eben nicht im europäischen Sinne als Gemüse, sondern wie und statt Brod.

Es kommt ferner sehr häufig vor, dass man in Europa das Gewicht des gekochten Reises mit dem des rohen verwechselt. Davon rührt die in vielen Büchern angegebene, colossale Reismenge in der japanischen Kost her: Die Trockensubstanz des rohen Reises beträgt im Mittel 86,39%, während die des gekochten 36,76% beträgt. Um von der Menge des gekochten Reises das annähernde Gewicht des rohen zu berechnen, hat man deshalb das erstere mit $\frac{86,39}{36,76}$ oder 2,38 zu dividiren.

Nähere Bestimmungen der in Japan pro Kopf verzehrten Reismenge haben bis jetzt zwei Forscher geliefert. Nach *Eykmann* (a. a. O.) soll jede Versuchsperson (Mittel aus 10 Personen) täglich 643,3 g. trocknen Reis=721,5 g. rohen aufgenommen haben. *Scheube* (a. a. O.) zeigte aber bei seinen ausführlichen, mehr individualisirten Versuchen, dass seine Versuchspersonen im Mittel nur 602 g. rohen Reis aufnahmen. Aus diesem Grunde darf man

1) *Meinert*, Volks- und Armeeeernährung. 1880.

2) *Eykmann*, Die Kost der Officierschule zu Tokyo. Ein officieller Bericht, verfasst in japanischer Sprache. 1883.

wohl annehmen, dass ein erwachsener Japaner durchschnittlich nicht mehr als 650 g. rohen Reis pro Tag verzehrt.

Die Fische, welche doch in der japanischen Nahrung als eine Haupteiwissquelle eine hervorragende Rolle spielen, werden, wie *Scheube* richtig angibt, in relativ geringer Menge genossen und in noch geringerer das Rindfleisch.

Eine grössere Bedeutung als das Rindfleisch haben als Eiweissquellen die oben erwähnten Präparate der Sojabohnen (*Glycina hispida*): Tofu, Miso, Shoyu. Das Tofu (Bohnenkäse), dessen hohen Nährwerth *Langgaard* und später auch *Koike* ¹⁾ richtig hervorgehoben hat, muss besonders zu den stickstoffreichsten Nahrungsmitteln in Japan gezählt werden, und kann beim Mangel der Fische deren Stelle vertreten.

Die Gemüse sind theils stärkereiche Wurzeln von *Colocasia antiquorum*, *C. species*, *Dioscorea species*, *D. japonica* (*Yamanoimo*) etc., theils die verschiedenen, grossentheils auch in Europa consumirten Wurzeln von *Raphanus sativus*, *Brassica campestris*, *Lappa major*, *Daucus carota* etc. und Früchte von *Cucumis sativa*, *Solanum melongea* etc.

Folgende Tabelle zeigt die procentische Zusammensetzung der wichtigsten japanischen Nahrungsmittel in anschaulicher Weise:

	Japanischer Reis ²⁾	Fische ³⁾	Tofu ⁴⁾	Miso ⁵⁾
Eiweissstoffe.....	7,00	15,33	8,19	10,08
Fette	0,33	5,50	30,8	—
Kohlehydrate	74,80	—	—	18,77
Silze	1,05	1,31	0,52	12,50
Wasser	13,61	76,03	83,21	50,40

III

Die Unhaltbarkeit der gegen die japanische Kost erhobenen Einwaende.

Bekanntlich geniessen die Bewohner Ostasiens, unter denen sich die immense Anzahl der Chinesen und Indier befindet, sei Jahrtausenden ihre Reiskost. Auch die Japaner nähren sich seit ältester Zeit mit Reis⁶⁾. Schon in der noch in mystisches Dunkel gehüllten

1) Officieller Bericht an den Militär-Medicinal Stab.

2) Da *Scheube* die Mengen der Eiweissstoffe und Kohlehydrate nicht getrennt angibt, habe in die *Kinch'sche* Analyse (citirt in der *Eykmann'schen* Arbeit) mit in Betracht gezogen.

3) Mittel aus *König*.—*Moleschott* nimmt nur 13,7% Eiweiss und 4,6% Fett als mittlere Zusammensetzung der Fische an (citirt in *Roth* und *Lex*, Militär-Gesundheitspflege).

4) *Langgaard*, Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Völker- und Naturkunde Ostasiens. Heft 16. 1878.—Nach der *Kinch'schen* Analyse enthält Tofu nur 5% Eiweiss. Sein zweites Präparat (*Yakidofu*?) enthält dagegen 18,7% Eiweissstoffe (*Biedermann's* Centralblatt 1882).

5) *Scheube* a. a. O.

6) Im Mittel producirt Japan jährlich 31011000 Koku = 4652000 Tonnen Reis (Mittel aus 3 Jahren.—*Hosokawa*, Sta'istik 1833). Die Production der grossen Reismenge, diese Reiskultur „im Reiche der

Urgeschichte Japans ist vom Reis (Ine) die Rede. Von vornherein ist es unbegreiflich, wie das japanische Volk zwei seiner Hauptcharaktereigenschaften, persönlichen Muth und Kriegstüchtigkeit seit mehr als 2500 Jahren bei einer „mangelhaften“ Nahrung bewahren konnte!

Der Hauptvorwurf gegen die japanische Kost besteht darin, dass sie zu wenig Eiweissstoffe enthalte, viel weniger als die europäische. Man prüft dieselbe nach dem bekannten, von Voit aufgestellten Kostmaasse. Wie aber Scheube ausführte, bedarf der Japaner, dessen Körpergewicht im Durchschnitt nur $\frac{5}{6}$ des Europäers beträgt, auch um so viel weniger Nahrung, wodurch sich die sogenannte Eiweissarmuth auf das beste erklärt.

Auch den zweiten gegen die japanische Kost erhobenen Einwand einer zu grossen Fettarmuth neben überschüssigen Mengen von Kohlehydraten hat Scheube (a. a. O.) schon durch den richtigen Hinweis auf Angaben von R. v. Hösslin¹⁾, dass Fette und Kohlehydrate sich nach ihren Verbrennungswärmen vertreten, zu entkräften gesucht und das Verhältniss von Eiweiss und stickstofffreier Nahrung, die er ganz in Kohlehydraten ausdrückte, berechnet. Er fand das Verhältniss von Eiweiss und Kohlehydraten nicht verschieden in Japan und Europa. Seit der Arbeit Scheube's sind eine Reihe von Untersuchungen erschienen, die geeignet sind, die Erlaubtheit ja Nothwendigkeit einer solchen Berechnung ins hellste Licht zu setzen. Einmal hat Rubner²⁾ durch sehr eingehende genaue Arbeiten die Vertretungswerthe von Fett und Kohlehydraten („die isodynamischen Werthe“) festgestellt und die Richtigkeit der ganzen Rechnung mit denselben erwiesen, zweitens ist durch mehrere Untersuchungen die directe Fettbildung aus Kohlehydraten theils unmittelbar erwiesen, theils wenigstens sehr wahrscheinlich gemacht worden. Chaniewsky³⁾, Meissl⁴⁾, Rubner⁵⁾, E. Voit und K. B. Lehmann.⁶⁾

Ich werde im folgenden stets die Summe von Kohlehydraten und Fett in Fett ausdrücken, was für die japanische Reismahrung um so mehr erlaubt ist, als der Reis von den Japanern sehr leicht und sehr vollständig verdaut wird. Es kann diese Behauptung allerdings bisher noch nicht mit exacten Zahlen belegt werden; doch scheint es, als ob der lange Darm des Japaners (Scheube a. a. O.) den Reis sogar noch besser ausnutze, als es Rubner's mit

segenreichen Aehren“ (Mizuhono kuni), wie man Japan in alter Zeit zu nennen pflegte, hängt mit der Gestaltung und der Beschaffenheit des Bodens, dem Klima und vielen anderen Umständen zusammen. Der Boden des gebirgigen Japans ist in der That nur durch den Reissbau gehöriger Weise auszunutzen (vgl. v. Scherzer, Fachmännische Berichte. Stuttgart 1872.—Sitzungsberichte der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften. 1873). Wenn man den Tagesbedarf von Reis bei einem erwachsenen Japaner nach der obigen Auseinandersetzung zu 650 g. annimmt, so verbraucht die ganze Bevölkerung pro Jahr 5725000 Tonnen (Einwohner Japans = 36700000; da die Bevölkerung nicht nur aus Erwachsenen besteht, wurde die Zahl von $650 \times 360 \times 36700000$ mit $\frac{1}{2}$ multiplicirt). Die Differenz von 1074000 Tonnen wird dadurch ausgeglichen, dass ein Theil der Bevölkerung (nach einer Angabe sogar 53%) nicht reinen Reis isst, sondern ein Gemisch desselben mit Gerste, andern Getreiden und stärkereichen Wurzelarten.

- 1) R. v. Hösslin, Virchow's Archiv. Bd. 89 S. 337.
- 2) M. Rubner, Zeitschr. für Biologie Bd. 19 S. 312.
- 3) Chaniewsky, Zeitschr. für Biologie Bd. 20 S. 178.
- 4) Meissl, ebenda Bd. 22 S. 63.
- 5) M. Rubner, ebenda Bd. 22 S. 272.
- 6) E. Voit u. K. B. Lehmann, Biolog. Centralbl. Nr. 8. 1886.

hervorragenden Verdauungswerkzeugen begabter Münchner Arbeiter that, bei dem auch schon die vorzügliche Ausnützung des Reises auffiel.

Dass das Verhältniss von Eett und Kohlehydraten in der Nahrung ganz von der Gewohnheit des einzelnen Volkes abhängt, beweist auch die sehr interessante, neuerdings erschienene Arbeit von *Chr. Jürgensen* über die dänische Kost¹⁾. Die von zwei Versuchspersonen, einem Kopenhagener Arzt und seiner Frau, consumirte Fettmenge war beträchtlich höher als die höchste von *Voit* und *Forster* bei süddeutschen Personen beobachtete. Vergleicht man die drei Nationen in dieser Beziehung mit einander, so erhält man folgende Scala :

	Fett.	Kohlehydrate.	Verhältniss.
	g.	g.	
Japaner { <i>Scheide's</i> Versuchsperson I	6	479	1 : 80
" " II	13	334	1 : 26
" " III	14	622	1 : 44
Zögling der Officierschule	18	542	1 : 30
Münchner bei mittlerer Arbeit (<i>Voit</i>)	60	500	1 : 8
Münchner junger Arzt	102	202	1 : 3
Kopenhagenerin	107	220	1 : 2
Kopenhagener	140	250	1 : 2

Bei den Polarvölkern, die sehr wenig Kohlehydrate, aber grosse Fettmengen (Thran) geniessen, ist das Verhältniss jedenfalls noch ganz anders. Man könnte geneigt sein, anzunehmen, dass sich die Gewohnheit des Menschen in jedem Lande in Bezug auf die Vertheilung der Aufnahme der stickstofffreien Nahrung auf Fett und Kohlehydrate nach den im Lande disponiblen Nahrungsmitteln ausgebildet haben.

IV

Die Gerste als Ersatzmittel des Reises und die Ausnutzungsversuche der gekochten Gerste von Osawa.

Generalarzt *Takagi*, welchem die japanische Flotte die Einführung der europäischen Kost verdankt, hat den Vorschlag gemacht, in der japanischen Kost den Reis durch gekochte Gerste zu ersetzen, weil der procentische Eiweissgehalt der letzteren höher ist als der des ersteren.

Die gekochte Gerste war bis jetzt in Japan hauptsächlich Nahrung der Armen, abgesehen davon, dass dieselbe mit geriebenen Wurzeln von *Dioscorea japonica* bei den Stadtbewohnern eine Art Delicatesse bildete. Im Augenblicke, wo *Takagi's* Vorschlag allgemein bekannt wurde, nahm die Consumption der Gerste in Tokyo so plötzlich zu, dass der Marktpreis derselben bedeutend in die Höhe ging²⁾.

1) *Jürgensen*, Zeitschr. für Biologie Bd. 22 S. 489.

2) *Yomiuri Shinbun* (Tokyoner Tageblatt), 6. Sept. 1895.—Ich kann nicht unterlassen, hier darauf aufmerksam zu machen, dass bei dem höchst energischen Bestreben meiner Landsleute sich so schnell als möglich alle Vortheile der europäischen Wissenschaft zu Nutz zu machen, in Japan ab und zu

Bald darauf wurde die gekochte Gerste von *Osawa* näher untersucht¹⁾, wobei sich ergab, dass dieselbe in keiner Beziehung dem gekochten Reis vorgezogen zu werden verdient. Vor allem enthält die gekochte Gerste eine verhältnissmässig grössere Menge Wasser als der gekochte Reis (79,44 gegen 63,24%). Die von *Osawa* und *Uyeda* angestellten Ausnutzungsversuche zeigen, dass von der Gerste in dem gekochten Zustande 16,58 %, von den Eiweissstoffen derselben 59,3 % unverdaut ausgeschieden werden, während von der Trockensubstanz des Reises nur 4,1 und von dessen Eiweissstoffen 25,1 % (nach *Rubner*) als Fäces entleert werden²⁾. Folgende Ziffern machen das Nähere von drei Versuchsreihen ersichtlich.

Die in je vier Tagen aufgenommene Menge der genau nach landesüblicher Sitte gekochten Gerste betrug in Trockensubstanz :

	Beim Versuch I	Beim Versuch II	Beim Versuch III
	1714,70 g.	1646,57 g.	1101,28 g.
Der trockene Koth wog :			
	331,93 g.	242,36 g.	172,70 g.

Es betragen die unverdauten Theile :

				Im Mittel.
Trockensubstanz.....	19,35%	14,71%	15,68%	16,58%
Eiweiss	67,12%	53,34%	57,48%	59,31%

Die ungemein schwere Verdaulichkeit der gekochten Gerste, die man aus diesen Versuchen ersieht, liegt sicher in der Art der Zubereitung. Doch haben die Versuche ihre volle Gültigkeit, denn die Gerste wurde in der Form zubereitet, die in Japan üblich ist und die *Takagi* anstatt des gekochten Reises empfahl.

V

Die Verpflegung der japanischen Soldaten und die Eykmann'sche Untersuchung der Kost in der Officierschule zu Tokyo.

Nach dem japanischen Verpflegungsreglement³⁾ erhält jeder Soldat täglich 6 Go=1091 g. gereinigten rohen Reis ; ausserdem wird für jeden Soldaten (abgesehen vom anderweitigen Solde) ein Verpflegungszuschuss von 6 Sen=24 Pfennigen, für jeden Officierschüler 8 Sen =32 Pfennigen in Geld an die Truppeneinheit gezahlt, um die nöthige Zukost zu beschaffen.

Vorschläge zur Aenderung altbewährter Bräuche mit solcher Lebhaftigkeit ausgeführt werden, dass eine Prüfung der vorgeschlagenen Neuerung oft zu spät kommt. Man sollte doch nie vergessen, dass Sitten und Gebräuche, die sich viele Jahrhunderte auf das beste bewährt haben, einen guten Kern haben müssen, sonst hätten sie sich nicht so lange erhalten !

1) Dai Nippon Shiritsu Eiseikwai Zasshi (Zeitschr. d. Vereins f. Gesundheitspflege in Japan.) Nr. 26-27 1885.

2) Da die Ausnutzungsversuche mit Reis (wie Ausnutzungsversuche überhaupt) bei den Japanern noch nicht angestellt worden sind, nimmt *Osawa* die *Rubner*'schen Resultate zum Vergleich.

3) Rikugun Kyuyogaisoku (Armee-Verpflegungsreglement). 1880.

Die Art und Weise der Verpflegung ist wie in den grösseren europäischen Armeen eingerichtet. Der Zahlmeister der sich selbst verpflegenden Truppeneinheit schliesst mit den Lieferanten seine Verträge ab; die in die Küche gelieferten Rohmaterialien werden von einem als Küchenchef fungirenden Unterofficier und einigen Soldaten zubereitet und dreimal täglich frisch gekocht an die Mannschaft verabreicht.

In Betreff der factischen Zusammensetzung der Nahrung unserer Militärpersonen liegt nur die mehrfach erwähnte Analyse der Kostaätze in der Officierschule zu Tokyo vor, die im September und October 1883 angestellt ist. Die Menge des gekochten Reises betrug in einer Mahlzeit (Mittel aus 10 Mahlzeiten) 584 g., und der Wassergehalt desselben (im Mittel von 11 Untersuchungen) 63,24%. Letzterer war im Minimum 59,8 und im Maximum 63,9%. Neben dem Reis wurden noch andere Cerealien, nebst Fischen und Gemüsen aufgenommen, welche für eine Mahlzeit 75,7 g. (Mittel aus 18 Mahlzeiten) betrug und 14,18% feste Theile enthielten.

Es wurde pro Kopf und Tag aufgenommen:

	Frisch g.	Getrocknet g.
Reis gekocht	1750 (584 × 3)	643,3
Andere Nahrungsmittel ...	757	107,3
Summa.....	2507	750,6

Von den Hauptnahrungsstoffen sind darin enthalten:

	Eiweiss g.	Fett g.	Kohlehydrate g.
Im Reis	48,25	2,10	586,88
In der übrigen Nahrung...	34,82	11,57	35,56
Summa.....	83,07	13,67	622,44

Ausserdem:

	Cellulose g.	Asche g.	Wasser g.
Im Reis	2,99	3,08	1106,70
In der übrigen Nahrung...	5,53	19,86	649,66
Summa.....	8,52	22,94	1756,36

Die beiden stickstofffreien Nahrungsstoffe entsprechen zusammen $268,3 + 13,7 = 282$ g. Fette.

Eykman untersuchte nur den Reis im isolirten Zustande, so dass man die procentische Zusammensetzung desselben mit den Resultaten anderer Analytiker vergleichen kann. Es enthielten 100 Gewichtstheile Trockensubstanz des gekochten Reises.

Eiweiss	Kohlehydrate	Fette	Salze
7,50	91,00	0,33	0,71

Diese Werthe stimmen besonders in Betreff des Gehaltes an Eiweiss und Kohlehydraten mit der Analyse *Scheube's* genau überein, denn 100 g. Trockensubstanz würde nach *Eykman* $7,50 + 91,00 = 98,50$ und nach *Scheube* $\frac{85,01 \times 100}{100 - 13,61} = 98,40$ Eiweiss und Kohlehydrate enthalten.

In der Officierschule sind viele noch nicht völlig Ausgewachsene, weil das Gesetz die unterste Altersgrenze der Zöglinge auf das 18. Lebensjahr festsetzt¹⁾. Ich denke aber, dass die Nahrungsmenge, deren diese heranwachsenden Jünglinge bedürfen, auch zur Ernährung erwachsener Männer ausreichen wird; schon nach dem Verpflegungsreglement kann kein grosser Unterschied darin bestehen.

VI

Der Nahrungsbedarf des Japaners im Alter der Soldaten und Kritik der bisherigen Truppenernaehrung.

Bevor ich die bisherige Soldatennaehrung der näheren Prüfung unterwerfe, will ich den täglichen Nahrungsbedarf des Japaners im Alter der Soldaten auf theoretischem Wege berechnen, um einen gewissen Anhaltspunkt bei der genannten Untersuchung zu haben. Die Berechnung habe ich von verschiedenen Seiten versucht und die Ergebnisse stimmen mit einander ziemlich überein.

Die Mittelwerthe nach *Voit* habe ich mit $\frac{5}{3}$ multiplicirt. Es sind darnach erforderlich:

	Eiweiss g.	Fett g.	Kohlehydrate g.	Summa der stickstofffreien Nahrungsstoffe in Fett g.
Bei mittlerer Arbeit.....	98	48	417	228
Bei angestrenzter Arbeit...	121	83	373	244

Zur Controle kann man den Eiweissbedarf eines erwachsenen Japaners aus der ausgeschiedenen Harnstoffmenge desselben berechnen. Letztere beträgt bei gewöhnlicher Kost in 24 Stunden durchschnittlich 28 g., und entspricht einer Stickstoffmenge von 11,2g. Berücksichtigt man den Stickstoffgehalt in den Faeces unter denselben Bedingungen, so wird überhaupt $11,2 + 2,0 = 13,2$ g. Stickstoff ausgeschieden, welcher etwa 94,5 g. zersetzten Eiweisses entsprechen würde.

Das Nahrungsbedürfniss des Soldaten ist direct von der von ihm zu leistenden Arbeit abhängig und die Arbeitsleistung des japanischen Soldaten nach meiner Schätzung ungefähr gleich der des deutschen Infanteristen²⁾. Den Tagesbedarf an stickstofffreien verbrennlichen Nahrungsstoffen habe ich nach *Forster*³⁾ auf 158 bis 175 g. Fett festgesetzt. Die Steigerung der Umsatzmenge für je eine Arbeitsstunde soll (ebenfalls nach *Forster*) um 7 g. stattfinden. Also beträgt der Fettverbrauch:

	bei leichten Truppen	bei schweren Truppen
In der Garnison	$158 + 63 = 161$	$175 + 63 = 238$

1) Rikugun Shikwan Gakko Jorei (Reglement der Officierschule zu Tokyo). 1881 § 3.

2) Die tägliche Arbeitszeit ist thatsächlich bei unserer Armee etwas kürzer als in der deutschen, aber der Unterschied ist kein erheblicher. Die Belastungsgrösse der japanischen Soldaten soll nach der Berechnung des Herrn Oberstabsarzt *K. Mabuchi* im Frieden 20,6 kg. und im Felde 24,1 kg. betragen, während die deutschen Soldaten im Frieden 19,8 und im Felde 24,3 kg. zu tragen haben. Die Belastung nach *Mabuchi* soll jedoch noch nicht zur wirklichen Ausführung gekommen sein.

3) *Ziemssen* und *v. Pettenkofer*, Handbuch der Hygiene. 1882.

Bei Manövern.....	158 + 75 = 233	175 + 75 = 250
Im Felde.....	158 + 85 = 243	175 + 85 = 260

An Eiweissstoffen sind nach *Forster* erforderlich :

In der Garnison	98—104 g.	Mittel	101 g.
Bei Manövern.....	108—118	„	111
Im Kriege	113—121	„	117

Hierbei will ich noch bemerken, dass nach *Böhme*¹⁾ ein erwachsener, kräftiger Mann je nach seiner Thätigkeit $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{20}$ seines Körpergewichtes an fester und flüssiger Nahrung zu sich nimmt, wonach ein Japaner 2020—2525 g. Nahrung brauchen würde.

Vergleicht man nun die Nahrungsstoffe, welche in der Tageskost eines Zöglings der Officiersschule enthalten sind, mit dem theoretischen Tagesbedarf eines erwachsenen Japaners, so findet man folgende Differenzen zwischen beiden :

	Eiweiss g.	N-freie Nahrungsstoffe in Fett g.
Bedarf.....	101	228
Aufnahme	83	282
	— 18	+ 54

Hiernach besteht ein gewisses Missverhältniss zwischen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nahrungsstoffen in der Kost der Zöglinge des Officiersschule, was diejenige Ansicht zu bestätigen scheint, dass die japanische Kost arm an den ersteren und überreich an den letzteren sei. Es besteht aber durchaus nicht stets ein solches Verhältniss. 721 g. Reis ist selbst für einen Japaner eine sehr grosse Dosis, wie die Versuche *Scheube's* beweisen, in denen selten über 650 g. roher Reis (1,5—1,8 kg. gekochter) verzehrt wurden. *Scheube* hat bei seinen drei Versuchspersonen folgende Verhältnisse gefunden :

	Körpergewicht kg.	Eiweiss g.	Fett g.	Kohlehydrate g.	N-freie Nahrungsstoffe in Fett g.
I	48,5	74	6	479	212
II	49,0	85	13	394	157
III	54,0	110	18	542	252

Mit dem berechneten Bedarfe verglichen gibt es folgende Differenzen :

I	an Eiweiss	— 24 bis 30 g.;	an Fett	— 14 bis 18 g.
II	„	„	— 13 „ 19 „ „	— 67 „ 71 „
III	„	„	+ 6 „ 12 „ „	+ 20 „ 24 „

Es zeigt dieser Versuch, dass man bei der individualisirten Betrachtung nicht immer die Eiweissarmuth und den Ueberschuss an stickstofffreien Nahrungsstoffen trifft. Vielmehr können wir auch bei Reismahrung alle möglichen Verhältnisse zwischen beiden genannten Nahrungsstoffen erzielen. Das Missverhältniss in der Kost der Officiersschule ist als ein Mangel zu bezeichnen, dem abgeholfen werden muss.

1) *Böhme*, Gesundheitspflege für das deutsche Heer. Berlin, Hirschwald, 1873.

VII

Die herrschenden Gedanken ueber die Reform der Truppenernaehrung in Japan.

Obgleich die japanische Soldatenkost sich bisher bewährte, hat die Bestrebung Vieler, die Truppenernaehrung Japans möglichst befriedigend zu verbessern, doch Berechtigung, so lange derselben die geringsten Mängel anhaften.

Der nächstliegende Gedanke für eine Verbesserung der Ernährung war und ist die Einführung der europäischen Kost. Schon ist in der japanischen Flotte dieser Schritt ohne Zögern gethan, und soweit mir bekannt mit befriedigendem Erfolg; ganz falsch wäre es aber, hieraus zu schliessen, dass dies auch für die Landarmee möglich und rätlich wäre. Erstens hat man es bei der Marine wenigstens im jetzigen Zustande mit einer kleinen Anzahl von Personen zu thun¹⁾. Dazu kommt, dass die Flotte naturgemäss sehr verschiedene Aufenthaltsorte aufsucht und zwar meistens solche, wo europäische Nahrungsmittel in hinreichender Menge vorhanden sind, und dass sie im Schiffe leicht allerlei Nahrungsmittel, sowie die zu ihrer Zubereitung nothwendigen Vorrichtungen (Backöfen etc.) mitführt.

Tritt aber nun die Frage an uns heran, ob auch die 200000 Mann Landtruppen mit europäischer Kost ernährt werden sollen, so treten andere Gesichtspunkte in den Vordergrund.

Zunächst wird es sich darum handeln, die Production Japans an den Nahrungsmitteln zu berechnen, welche zur europäischen Ernährungsweise nothwendig sind.

Es wurde in den Jahren von 1879 bis 1881 im Mittel 10891000 Koku oder 1634000 Tonnen Gerste, nackte Gerste und Weizen geliefert²⁾. Da 100 Gewichtstheile Getreide 108 Gewichtstheile Brot geben, bekommen wir daraus 1764000 Tonnen Brot. Der tägliche Brotbedarf eines japanischen Soldaten würde unter Berücksichtigung des Körpergewichtes 633 g. ($760 \times \frac{5}{6}$)³⁾ betragen. Die Armee von 200000 Mann würde in einem Jahre nur 46000 Tonnen Brot bedürfen, die Rohmaterialien zur Brotbereitung also genügend vorhanden sein.

Von dem Viehstande Japans ist nur die Anzahl der Rinder, welche auch dort die Hauptschlachtthiere sind, statistisch bekannt⁴⁾. Es wurden jährlich 32263 Rinder (Mittel von 1878—1880) geschlachtet. Ein Ochs von 4 Jahren hat durchschnittlich ein Lebensgewicht von 1326 Pfund oder 663 kg., woraus man das Schlachtgewicht von 438,9 kg. bekommt⁵⁾. Das Schlachtgewicht von 32263 Rindern beträgt 14160 Tonnen. Es würde ganz knapp

1) Die Anzahl der Mannschaften in der Marine im Jahre 1884 beträgt im Mittel 5642 Mann (Kwanpo, d. h. Amtsblatt Nr. 609 1885).

2) *Hosokawa* a. a. O.

3) Vergl. *Roth* und *Lex* a. a. O.

4) *Hosokawa* a. a. O.—Es werden in Japan jährlich eine kaum nennenswerthe Anzahl Schweine und Schafe geschlachtet.

5) Vergl. *Roth* und *Lex* a. a. O.

ausreichen, um die Armee mit Fleisch zu versorgen, wenn man den Tagesbedarf pro Kopf zu 208 g. ($250 \times \frac{5}{7}$)¹⁾ annimmt ($208 \times 360 \times 200000 = 14876$ Tonnen).

Abgesehen davon, dass es beinahe unmöglich ist, das ganze Schlachtvieh eines Landes ausschliesslich zur Truppenernährung zu benutzen²⁾, würde eine solche Ernährung ausserordentlich viel theurer sein als die gewöhnliche.

Wenig Bedeutung kommt dem Bedenken gegen die europäische Nahrung zu, dass ihre plötzliche Einführung Verdauungsstörungen hervorrufen könnte, dagegen erscheint höchst beachtenswerth die Leichtigkeit der Zubereitung der japanischen Speisen, welche bei den Soldaten um so wichtiger ist, als sie oft genöthigt sind, die Nahrung mit den einfachsten Hilfsmitteln zuzubereiten. Es ist leicht einzusehen, was für ein eclatanter Unterschied zwischen dem Reiskochen und dem Thierschlachten und der Brodbäckerei besteht!

Es wird auch von Seiten der Officiere und Verwaltungsbeamten die Einführung der europäischen Kost angestrebt. Die Schwierigkeit der Verpflegung der Armee im Felde hat man in Japan während des letzten Südwestkrieges (1877) erfahren. Während der in jeder Truppeneinheit gekochte Reis, welcher in Form von Reisklößen (Musubi) vertheilt wurde, oft in verdorbenem Zustande in die Hände der Consumenten gelangte, wurde später ausgesprochen, dass die Verpflegung mit Brot ganz ohne diese Uebelstände hätte stattfinden können.

Der Transport des Brotes ist aber kein so bequemer, wie man ihn in Japan denkt. Es wird schwerlich statthaft sein, die Rohmaterialien zur Bereitung des Brotes zu transportiren, um das Brot an Ort und Stelle zu backen, denn die Backöfen und anderen dazu gehörigen Apparate sind nur in wenigen Städten Japans zu finden, und dieselben immer mit sich zu führen, oder Feldbacköfen zu errichten, macht auch Schwierigkeiten. Der Reis ist dagegen als Rohmaterial zu transportiren und in jedem Orte kann man die höchst einfachen Einrichtungen treffen, um denselben zu kochen.

Das gebackene Brot ist zum Transporte nicht sehr geeignet, denn ein Gewichtstheil Brot nimmt ein grösseres Volumen als ein gleicher Gewichtstheil roher Reis. Ferner bedenke man, dass das Brot 43,5 % Wasser enthält (nach *Bach*), während der Wassergehalt des rohen Reises nur 13,61 % beträgt. Es muss bei dem Transporte des ersteren die grosse Wassermenge, welche mehr als $\frac{1}{2}$ des Gesamtgewichtes beträgt, mitgeführt werden. Dazu kommt noch der Umstand, dass das Brot im Gegensatz zu dem sehr haltbaren rohen Reise leicht durch Austrocknen und Verschimmelung ungeniessbar wird.

VIII

Entwurf einer japanischen Soldatenkost.

Wenn ich hier mein Project zur Reform der japanischen Soldatenkost mittheile, so glaube

1) Vergl. *Roth und Lex a a O.*

2) Es lässt sich zwar im freihändlerischen Sinne vorschlagen, die zur europäischen Ernährungsweise nöthigen Fleischarten zu importiren. Kein japanischer Patriot wird aber wünschen, dass das Land in hohem Maasse dem Auslande abhängig wird, was die Folge der Einfuhr sein müsste. Eine ansehnliche Erhöhung des Viehstandes würde nur nach Jahrzehnten zu erreichen sein.

ich durchaus nicht, dass dasselbe ohne weiteres in die Praxis einzuführen sei. Mängel in der Soldatenernährung haben sich bis jetzt in der japanischen Armee meines Wissens noch nie fühlbar gemacht; über Klagen von Seiten der Soldaten habe ich wenigstens bisher noch niemals etwas vernommen! Abgesehen davon harren noch viele Fragen über die japanische Kost ihrer Lösung, so dass mir vorher noch eine Reihe experimenteller Untersuchungen wünschenswerth scheint. Möge meine Arbeit nur dazu beitragen, meine Collegen in der Heimath zur Lösung der vor uns stehenden Aufgaben über die Truppenernährung auf dem richtigen Wege zu veranlassen.

Meiner Zusammenstellung habe ich in erster Linie den theoretisch berechneten Bedarf der japanischen Soldaten an Nahrungsstoffen zu Grunde gelegt. Doch habe ich mich dabei möglichst eng an die bisherigen Kostaätze gehalten.

GARNISONKOST PRO MANN UND TAG.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	N-freie Nahrungsstoffe in Fett	
	g	g	g	g	
Reis, roh	650	45,50	2,15	486,20	211,72
Fische	220	33,66	12,10	—	12,10
Tofu	200	16,38	6,16	—	6,16
Miso	60	6,05	—	11,24	4,86
Summa	101,59	20,41	497,54	234,84	

Zusätze: frische Gemüse 100 g.; gesalzene Gemüse 30 g.; Zucker 5 g.; Shoyu 70 g. und Thee 20 g.

MANOEVERKOST PRO MANN UND TAG.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	N-freie Nahrungsstoffe in Fett	
	g	g	g	g	
Reis, roh	680	47,60	2,24	508,64	221,48
Fische	270	41,39	14,85	—	14,85
Tofu	200	16,38	6,16	—	6,16
Miso	60	6,05	—	11,24	4,86
Summa	111,42	23,25	519,88	247,35	

Zusätze wie bei der Garnisonkost.

KRIEGSKOST PRO MANN UND TAG.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	N-freie Nahrungsstoffe in Fett	
	g	g	g	g	
Reis, roh	730	51,10	2,41	546,04	237,75
Fische	300	45,99	16,50	—	16,50
Tofu	200	16,38	6,16	—	6,16
Miso	60	6,05	—	11,24	4,86
Summa	119,52	25,07	557,28	265,27	

Zusätze wie bei der Garnisonkost.

Gewichtsverhältnisse der Kostsätze nach der Zubereitung excl. der flüssigen Nahrung.

	Garnison	Manöver	Krieg
	g	g	g
Reis gekocht	1547	1618,4	1737,4
Fische	200	270,0	300,0
Tofu	200	200,0	200,0
frische Gemüse	100	100,0	100,0
gesalzene Gemüse	30	30,0	30,0
Summa	2097	2218,4	2367,4

Wünschenswerth ist zuweilen, das Fleisch der Rinder oder des anderen Schlachtviehs, soweit die Kosten es gestatten, an Stelle der Fische und des Tofu darzureichen. Es würde ca. 160 g. Rindfleisch die Stelle von 220 g. Fischen, 235 g. die von 200 g. Fischen und 200 g. Tofu vertreten. Endlich sei noch bemerkt, dass die besonders stärkereichen Nahrungsmittel bei gleichzeitiger Gabe von grossen Reismengen keine günstige Wirkung auf den Nährwerth der Kost äussern.

Die Mahlzeiten werden in der japanischen Kaserne ungefähr folgendermassen auf den Tag vertheilt: Ein bis anderthalb Stunden nach dem Aufstehen, welches im Sommer um 5 Uhr, im Winter um 6 Uhr stattfindet, wird das Frühstück eingenommen. Das Mittagessen wird in allen Jahreszeiten um 12 Uhr und das Abendessen um 6 Uhr verzehrt. Das Zubettgehen findet 3—4 Stunden nach dem letzteren statt.

Nach *Forster* (a. a. O.) werden die einzelnen Nahrungsstoffe am zweckmässigsten folgendermaassen vertheilt:

	Eiweiss.	N-freie Nahrungsstoffe in Fett.
Frühstück.....	11	8
Mittagessen	45	44
Abendessen	44	48
	100	100

Eine solche Vertheilung ist nur dann möglich, wenn concentrirte Nahrungsmittel angewendet werden. Die Reiskost macht eine gleichmässigeren Vertheilung nothwendig als die europäische, z. B.:

	g.	Eiweiss. g.		N-freie Nahrungsstoffe in Fett. g.	
Morgenkost.	Reis 200	14,00	} ca. 20 %	65,14	} ca. 30 %
	Miso 60	6,05		4,86	
Mittagessen.	Reis 225	15,75	} ca. 40 %	73,28	} ca. 35 %
	Fische 110	16,83		6,05	
	Tofu 100	8,19		3,08	
Abendessen.	Reis 225	15,75	} ca. 40 %	73,28	} ca. 35 %
	Fische 110	16,83		6,05	
	Tofu 100	8,19		3,08	

IX

Die Kosten der bisherigen und der von mir vorgeschlagenen Truppenernaehrung.

Nach der *Eykman'schen* Tabelle habe ich ausgerechnet, dass die Ernährung eines Officierschülers täglich durchschnittlich 5,7 Sen=23 Pf. exclus. Reis gekostet haben muss, während das Reglement doch 8 Sen=32 Pf. hierfür gewährt. Es wären also, selbst wenn man nichts an der bisherigen Kost ändert, nicht unbedeutende Mittel, sie zu verbessern, vorhanden.

Im Folgenden habe ich auf Grund einiger mir in meiner jetzigen Lage zugänglichen Quellen den annähernden Preis der von mir vorgeschlagenen abgeänderten Garnisonkost zu berechnen versucht. Die Engrospreise der obenerwähnten Nahrungsmittel sind pro 1 kg.¹⁾:

Reis...	3 Sen	Miso	4,8 Sen.	gesalzene Gemüse	5,3 Sen.
Fische.	23 Sen	Shoyu	9,2 „	Zucker	10,3 „
Tofu...	3 „	frische Gemüse	4,7 „	Thee	39,93 „

Demnach kostet die Tageskost:

Reis	1,95 Sen.
Fische	5,06 „
Sonstige Nahrungsmittel.....	3,01 „
Summa	10,02 Sen=40,08 Pf.

Es fragt sich nun, wie diese Ernährungskosten sich zum Verpflegungsreglement verhalten. Nach demselben bekommt jeder Soldat 6 Go Reis und 6 Sen für die Zukost; 6 Go oder 1091 g. Reis kosten 3,27 Sen und somit im ganzen 9,27 Sen=37,08 Pf. Es kommt also die von mir vorgeschlagene, allen Anforderungen entsprechende Kost nicht wesentlich höher als die alte, und sicher liesse sich dieselbe sogar in praxi noch etwas billiger liefern, als ich hier berechnete.

Anders gestaltet es sich mit der europäischen Kost in Japan. Während die ganze Tageskost nach Reglement jetzt incl. Reis nur 9,27 Sen=37,08 Pf. kostet, würde der Preis von 208 g. Rindfleisch allein schon 9,05 Sen=36,2 Pf. betragen!! Diese Geldopfer stünden nicht im allerentferntesten mit dem etwaigen Vortheil der europäischen Kost im Verhältniss.

X

Der eiserne Bestand der japanischen Soldaten.

Der japanische Soldat trägt im Frieden nach dem Vorschlage *Mabuchi's*²⁾ als Proviant

1) Die Zusammenstellung ist auf Grund der *Eykman'schen* Tabelle gemacht. Die Preise von Reis, Zucker und Thee beziehen sich dagegen auf die der mittleren Qualität in Tokyo während des Octobers 1884 (*Kwanpo* Nr. 459 1835), sind aber zu hoch angenommen. Fische sind im Preise von *Thynnus orientalis*, frische Gemüse im Preise von gelben Rüben und die gesalzene im Preise von weissen Rüben gerechnet.

2) *Mabuchi*, Ein Bericht an den Militär-Medicinalstab. 1835.

für eine Mahlzeit in einem kleinen hölzernen Gefässe gekochten Reis mit der Zukost. Das Gewicht dieses Proviantes beträgt 677 g. Der eigentliche eiserne Bestand, von dem der Soldat nur in besonderer Noth Gebrauch machen sollte, wird nur im Felde getragen und ist für drei Mahlzeiten bestimmt. Dieselbe enthält Domyoji, welches bereitet wird, indem man den Reis von bester Qualität dämpft, trocknet und grob pulverisirt, und Katsuobushi, d. h. das zu Holzconsistenz getrocknete Fleisch von *Thynnus pelamys*, und zwar von dem ersteren 451,2 g., von dem letzteren 130,2 g. Der eiserne Bestand wiegt also 581,4 g.

Von Domyoji liegt keine Analyse vor, aber nach der Bereitungsweise kann man ungefähr annehmen, dass es mit dem lufttrocknen gekochten Reis identische Zusammensetzung hat. Letzterer enthält nach meiner Untersuchung durchschnittlich 92,58 % feste Substanz und somit 7,5 % Eiweiss und 33,75 % stickstofffreie Nahrungsstoffe in Fett. Katsuobushi enthält 75,6 % Eiweiss, 5,11 % Fett, 5,02 % Asche und 14,27 % Wasser¹⁾. Der eiserne Bestand enthält demnach:

	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydrate.	N-freie Stoffe in Fett.
Domyoji.....	33,84 g.	0,35 g.	361,6 g.	156,21 g.
Katsuobushi ...	98,43 g.	6,65 g.	—	6,65 g.
Summa ...	132,27 g.	7,00 g.	361,6 g.	162,86 g.

Für den eintägigen Gebrauch ist darin Eiweiss in genügender Menge vorhanden, die stickstofffreien, verbrennlichen Nahrungsmittel aber nicht. Ein grosser Nachtheil des Proviantes liegt ferner darin, dass es eine mühsame Arbeit ist, das harte Fleisch von Katsuobushi abzuschaben.

Wenn irgendwo dürfte sich bei der Zusammensetzung des eisernen Bestandes eine Anlehnung an die europäische Kost, d. h. vor allem ein Ersatz von Kohlehydraten durch die leichteren Fettmengen empfehlen, da ich aber zur Zeit nicht in der Lage bin, hierüber bestimmte Vorschläge zu machen, so begnüge ich mich damit, das Ungenügende des bisherigen japanischen eisernen Bestandes nachgewiesen zu haben und meine Landsleute auf die geliebte Arbeit von *Ganser*, die kürzlich in diesen Blättern²⁾ erschien, als Vorbild für eigene Studien aufmerksam zu machen.

1) *Nagai and Murai*, Catalogue of the exhibits. London 1884.

2) Vide *Ganser*, Archiv für Hygiene Bd. 3 S. 501.

ZUR NAHRUNGSFRAGE IN JAPAN¹⁾

(1887.)

Im verflossenen Jahre habe ich in einer Abhandlung „Ueber die Kost der japanischen Soldaten,“²⁾ welche im Archiv für Hygiene veröffentlicht ist, einen Blick auf die Streitfrage geworfen, welche seit 1885 allgemein die Gemüther der ganzen gebildeten Welt Japans beschäftigte, weil deren Entscheidung nicht nur in sanitärer, sondern auch in national-ökonomischer Beziehung von hervorragender Bedeutung erscheinen musste.

Nach Ansicht des Marine-Generalarztes *Takagi*³⁾ sollte der Reis, welcher seit Tausenden von Jahren in bewässerten Feldern Japans cultivirt—neben Fischen und anderen animalischen Nahrungsmitteln—die Hauptnahrung der Japaner bildet, der Gerste aus dem Wege gehen, weil die letztere an stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen reicher ist, als die erstere, während dagegen Professor *Osawa*⁴⁾ auf Grund seiner unter Mitwirkung *Uyeda's* ausgeführten Untersuchungen für den leicht verdaulichen Reis das Wort genommen.

Ungeachtet der Mahnworte *Osawa's* griff die Ansicht von dem Vorzuge der Gerstenkost oder vielmehr „der Reis-Gerstenkost“—da niemals Gerste allein, sondern ein Gemisch von Reis und Gerste zur Verpflegung vorgeschlagen wurde—in Uebereinstimmung mit der in einer einflussreichen Tagespresse⁵⁾ publicirten Arbeit, welche dieselbe Frage von national-ökonomischen Standpunkte aus behandelte, mit ausserordentlicher Schnelligkeit Platz, zumal weil *Takagi* in der Reismahrung die Ursache jener unter dem japanischen Volke so gefürchteten Beriberi-Krankheit erblicken wollte.

Bald nahm diese Ansicht auch eine gewisse praktische Gestaltung an. Es wurde, um die Gerstenkost zu verbreiten, eine Centralstelle für den Gerstenverkauf errichtet; alsdann wurden auch Versuche angestellt mit Verpflegung einiger in Osaka und Tokyo garnisonirenden Truppen, welche zur Kost gekochte Gerste erhielten; auch fand die letztgenannte Kost in höheren Kreisen Tokyo's hier und dort Eingang.

So steht die Sache gegenwärtig noch in Japan. Die in letzter Zeit erfolgte Veröffentlichung experimenteller Arbeiten wiederum von *Osawa* und *Uyeda* einerseits⁶⁾ und vom

1) Cfr. Katalog der für das Lesezimmer des II. Internationalen Congresses für Hygiene und Demographie zu Wien 1887 eingesendeten Werke. Nachtrag. Heft XXXIII, S. 6; Von West nach Ost Nr. 13.

2) Vorstehend unter dem Titel „Japanische Reiskost vom *Veit'schen* Standpunkte.“

3) *Kwanpo* (Amtsblatt) No. 609—612. 1885. u. A.

4) *Dai Nippon Shiritsu Eiseikwai Zasshi* No. 26—27. 1885.

5) *Jijishinpo* (Neueste Nachrichten ueber die Zeitfragen) vom 14. Juli 1886 abwärts.

6) *Eiseikwai Zasshi* No. 48. 1887.

Stabsapotheker *Oi* andererseits¹⁾, aus welchen ich im Folgenden das Wesentliche mittheilen will, dürfte aber hoffentlich von einigem entscheidenden Einflusse auf die öffentliche Meinung in Japan sein.

Ich möchte hier indessen nicht unerwähnt lassen, dass die Erfolge *Takagi's* auch eine grosse Lichtseite zeigen dürften; ich meine die vermehrte Consumption der animalischen Nahrungsmittel in Japan, welche nothwendiger Weise die Hebung der bisher zu wenig gepflegten Viehzucht sein würde, denn *Takagi* hält daran fest: „entweder gekochte Gerste oder Brod mit Fleisch; nur keinen Reis mehr!“

Als ich (a. a. O.) die ersten so ungünstig ausgefallenen Resultate *Osawa's* über die Ausnützung der von *Takagi* empfohlenen gekochten Gerste bei den Japanern mittheilte, hatte die hygienische Literatur Japans noch keine sonstigen Ausnützungsversuche zu verzeichnen, welche wir zum Vergleich hätten heranziehen können. Um trotzdem ein Urtheil über die Frage abzugeben, ob der Reis oder die Gerste leichter auszunützen sei, blieb uns daher nichts übrig, als den in Europa bereits festgestellten Ausnützungswerth des Reises zum Massstab zu nehmen, wobei ich aber bemerkte, dass möglicherweise der nach *Scheube's*²⁾ Messungen ungewöhnlich längere Darm des Japaners den Reis auch noch besser ausnütze.

Inzwischen schritt die Arbeit *Osawa's* dermassen vor, dass wir uns jetzt zu einem freieren Ausspruche, als es einst möglich, berechtigt fühlen dürfen. *Osawa's* neueste Veröffentlichung lässt sich in folgender Tabelle zusammenfassen:

TABELLE I.

Resultate der Ausnützungsversuche mit den einzelnen Nahrungsmitteln.
(Mittelwerthe.)

Die unverdaut in Fäces ausgeschiedenen Theile in Procent:

	Trockensubstanz.	Eiweiss
Gerste gekocht.....	16,6	59,3
Reis gekocht	2,8	20,7
Tofu (Bohnenkäse).....	6,2	3,9
Shoyu (Soja-) Bohnen hart gekocht.....	29,7	24,7
Fische roh.....		
{ <i>Oncorhynchus Haberi</i> Hilgd	3,1	2,0
{ <i>Pagrus cardinalis</i> Lac.....	3,7	2,3
Fische getrocknet		
{ <i>Gadus Brandtii</i> Hilgd.....	4,9	4,7
{ <i>Clupea harengus</i> L.....	7,6	7,1

Es folgt hieraus: 1. dass bei den Japanern der gekochte Reis besser ausgenutzt wird, als bei den Europäern, da der Reis nach Angabe europäischer

1) Konoye Hoheitai Bakuhan Kyuyo Shiken Seiseki (Bericht über die Reis-Gerstenverpflegung der Kaiserl. Japanischen Garde-Infanterie-Regimenter) No. 1. 1886; W. Roth's Jahresbericht. Jahrgang XII. S. 39.

2) Archiv für Hygiene. Bd. I.

Autoren¹⁾ 4,1 pCt. an Trockensubstanz und 25,1 pCt. an Eiweissstoffen unverdaut in Fäces ausgeschieden wird, und 2. dass die Ausnützung des gekochten Reises bedeutend vollständiger von statten geht, als die der gekochten Gerste. Die oben angegebenen Ausnützungswerthe sonstiger in Japan häufig in Betracht kommenden Nahrungsmittel sind nicht von principieller Bedeutung.

Diesen Versuchen mit den einzelnen Nahrungsmitteln gingen die Experimente Ots²⁾ voran, welche unmittelbar die Frage entscheiden sollten, ob in der That die bei einigen Truppen der Garnison Osaka's und Tokyo's eingeführte Reis-Gerstenkost der früheren „Reiskost“ vorzuziehen sei. Bei ersterer vertritt ein Gemisch von Reis und Gerste im Verhältniss von 7 : 3—, „Reis-Gerstengemisch“—die Stelle des reinen Reises, welcher bisher neben Fischen etc. die gewöhnliche Soldatenkost bildete. Als Versuchspersonen dienten drei Militär-Krankenwärter von 63,9 ; 65,2 und 55,8 Körpergewicht. Jeder Versuch, an welchem alle drei Versuchspersonen sich betheiligten, dauerte 3 Tage.

Die Analyse beider zur vergleichenden Untersuchung gegenübergestellten Nahrungsmittel, des Reises und des Reis-Gerstengemisches, ergab wie folgt :

	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydrate.	Cellulose.	Asche.	Wasser.
Reis.....	2,52	0,31	31,10	0,24	0,27	65,59
Reis-Gerstengemisch...	3,23	0,71	29,16	0,43	0,45	66,02

Diese beiden Nahrungsmittel wurden nun mit gleicher bekannter Menge sonstiger entweder animalischer oder vegetabilischer Nahrungsmittel verabreicht, und die Excremente wurden aufgefangen und analysirt. Die Resultate sind aus folgender Tabelle ersichtlich :

TABELLE II.

Resultate der Ausnützungsversuche mit der Reis- und Re's-Gerstenkost.
Verhalten der Trockensubstanz (Mittelwerthe).

	Nahrung.			Fäces.				
	Frisch	Trocken	Wasser	Frisch	Trocken		Wasser %	
					In g.	In % der Nahr. trocken		
g.	g.	g.	g.					
Fleisch mit gekochtem Reis-Gerstengemisch 1680,0 g.	2538,0	839,3	67,3	144,5	44,1	5,2	69,5	
Fische {	mit gek. Reis 1680,0 g.	2568,0	912,5	64,5	123,0	32,5	3,6	73,6
	mit gek. Gemisch 1680,0 g.	2568,0	903,8	64,8	245,0	62,3	6,9	74,6
Tofu {	mit gek. Reis 1680,0 g.	2568,0	669,6	73,9	121,0	57,0	8,5	52,9
	mit gek. Gemisch 1680,0 g.	2568,0	661,1	74,2	256,0	65,0	9,8	71,2
Gemüse {	mit gek. Reis 1676,0 g.	2564,0	741,0	71,1	179,0	43,3	5,8	75,8
	mit gek. Gemisch 1690,0 g.	2578,0	745,5	71,1	202,0	49,9	6,7	75,3
Gemischte europ. Kost (Rubner)	—	615,0	—	131,0	34,0	5,5	74,0	

1) S. oben.

2) Roth's Jahresbericht 1836. 39—40.

Die Reis-Gerstenkost liefert demnach eine grössere Fäcalmasse als die Reiskost, mit anderen Worten: die Reiskost wird besser ausgenützt als die Reis-Gerstenkost.

Das Verhalten des Stickstoffs zeigt nun folgende Tabelle:

TABELLE III.

Resultate der Ausnuetzungsversuche mit der Reis- und Reis-Gerstenkost.
Verhalten des Stickstoffs (Mittelwerthe).

	STICKSTOFFMENGE:											
	EINNHAME:		AUSGABE:									
			In g.						In pCt. der Einnahme			
	Mit Reis	Mit Reis-Gerstengemisch	Mit Reis			Mit Gemisch			Mit Reis		Met Gemisch	
Im Harne			In Fäces	Summa	Im Harne	In Fäces	Summa	Im Harne	In Fäces	Im Harne	In Fäces	
Fleisch ...	—	21,63	—	—	—	16,35	1,17	17,53	—	—	75,6	5,4
Fische ...	20,46	22,32	17,70	0,42	18,12	16,12	1,39	17,51	86,5	2,0	72,2	6,2
Tofu	12,02	13,88	12,80	0,10	12,90	12,21	1,38	13,59	106,5	0,8	88,0	9,9
Gemüse ...	8,00	9,86	10,97	0,07	11,04	14,05	0,15	14,20	137,1	0,7	142,5	1,5

Hieraus geht deutlich hervor, dass auch die Eiweissstoffe der Reiskost besser ausgenutzt werden, als die der Reis-Gerstenkost. Worauf der auffallend niedrige Stickstoffgehalt der Fäces bei einer Kost aus Reis-Gerstengemisch und Gemüse beruht, lasse ich vorderhand dahingestellt.

Nach dem Mitgetheilten kann die Entscheidung der Frage, ob die Gerstenkost der Reiskost vorzuziehen,—soweit sie sich wenigstens nach den Regeln und Methoden der modernen Wissenschaft beurtheilen lässt,—keinem ernstlichen Zweifel unterstellt werden, so dass also auch der so grimmig gegen den Reis und zugleich gegen die bisherige Nahrung der Japaner geführte Kampf wenigstens in sanitärer Beziehung nicht berechtigt ist. Mit Recht schrieb mir Professor Bälz am 28. September 1885, zu einer Zeit, wo gegen die Lehre der Reis-Gerstenkost noch keiner der schwerwiegenden Einwände erhoben worden war, unter Anderem Folgendes: „Sie wissen, dass ich nach praktischer Erfahrung und auf theoretische Erwägungen gestützt, die heutige japanische Nahrung für gut halte, für genügend zur Krafterzeugung . . . Das schliesst aber nicht aus, dass man zur Viehzucht und Fleischkost ermantert, denn es ist immer nützlich, wenn möglichst viele Arten von Nahrungsmitteln zur Verfügung stehen.“ Diesen Ausspruch, welcher von einem der einsichtsvollsten Forscher in Japan her stammt, haben nun die experimentellen Arbeiten japanischer Autoren mit exacten Zahlen belegt.

Berlin, den 4. September 1887.

UEBER DIE KOST JAPANISCHER MILITAER- KRANKENWAERTER

Von

G. OI.

(Referirt von Dr. R. Mori ; 1888).¹⁾

G. Oi untersuchte die Kost japanischer Militärkrankenwärter. Die procentische Zusammensetzung des gekochten Reises und des daneben verabreichten Speisengemisches (Fische etc.) war wie folgt :

	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydrate.	Cellulose.	Asche.	Wasser.
Reis gekocht	2.740	0.312	31.116	0.240	0.276	65.316
Andere Nahrungsmittel...	4.952	2.070	5.163	1.099	3.097	83.619

Es wurden siebentägige (vom 13ten bis zum 19ten December 1885) Portionen der vierzig Militärkrankenwärter gesammelt und analysirt. Die durchschnittliche Menge des gekochten Reises in einer Mahlzeit betrug 604,00 g., der Wassergehalt desselben 65,92 %, die Menge anderer Nahrungsmittel 229,60 g. und der Wassergehalt derselben 83,62%. Die Aufnahme pro Kopf und Tag betrug demnach :

	Frisch g.	Getrocknet g.
Reis gekocht	1811,00 (604,00 × 3)	628,12
Andere Nahrungsmittel	689,00	112,86
	2500,00	740,98

Von den Hauptnahrungsstoffen sind darin enthalten :

	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydrate.	Cellulose.	Asche.	Wasser.
	g.	g.	g.	g.	g.	g.
Im Reis.....	49.62	5.65	563.51	4.35	4.99	1182.88
Im übrigen Speisengemisch	34.12	14.26	35.57	7.57	21.34	576.14
	83.74	19.91	599.08	11.92	26.33	1759.02

Die beiden stickstofffreien Nahrungsstoffe entsprechen zusammen $258,20 + 19,91 = 298,11$ g. Fetten. (Zu dieser Umrechnung wurde die *Rubner'sche* Isodynamie zu Grunde gelegt.) Von den Consumenten wurden pro Kopf und Tag durchschnittlich 150,00 g. Fäces entleert, welche 115,00 g. Wasser und 35 g. feste Bestandtheile, darunter 0,02 g. N, 18,002 g. lösliche Bestandtheile, 11,67 g. unlösliche Bestandtheile, 4,2 g. Extractivstoffe (*Hoppe-Seyler*) und 1,1

1) Jahresbericht des japanischen Kriegsministeriums. XII Jahrgang; *Roth's* Jahresbericht 1888, S. 62-64.

g. Asche enthielten. Die Harnmenge pro Kopf und Tag betrug durchschnittlich 1200,0 g., bestehend aus 150,0 g. Wasser und 50,0 g festen Bestandtheilen; unter den Letzteren befanden sich 24,8 g. $\bar{U}r$ (= 11,59 g. N) 0,37 g. $\bar{U}r$ (= 0,18 g. N), 0,29 g. Kreatinin (= 0,15 g. N), 0,900 g. sonstige organische Stoffe und 25,44 g. unorganische Stoffe. Daraus lässt es sich berechnen, dass ungefähr 11,948 g. N (= 74,67 g. Eiweiss) in den Excrementen ausgeschieden wurde. Die Einnahme zeigte demnach ein Plus von 9,07 g. Eiweissstoffen.—Weiter variierte *Oi* die Zusammensetzung der Kostsätze und bestimmte dabei das Verhältniss der Einnahme zu der Ausgabe. Neben dem Hauptnahrungsmittel, Reis resp. einem Gemisch von Reis und Gerste, wurden vier Arten der neben diesem zu verabreichenden Speisegemenge hergestellt. Diese Speisegemenge und das im Verhältniss von 3 : 7 hergestellte Reis-Gerstengemisch zeigten folgende procentische Zusammensetzung :

Hauptnahrungsmittel.	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr	Cellulose.	Asche.	Wasser.
Tofuspeise.....	3.724	2.612	0.834	1.204	1.865	89.761
Fischspeise	9.666	4.519	7.343	1.209	3.571	73.692
Gemüsespeise	0.896	0.124	11.263	2.745	3.591	81.381
Fleischspeise	9.183	4.400	11.493	1.646	3.675	69.693
Reis-Gerstengemisch	3.231	0.707	29.158	0.443	0.448	66.014

Die Tageskost gestaltete sich je nach der Zusammenstellung wie folgt :

	Tofuspeise.		Fischspeise.		Gemüsespeise		Fleischspeise mit Reis-Gerstengemisch	
	Reis	Gemisch.	Reis.	Gemisch.	Reis.	Gemisch.		
Gesamtmenge frisch g.....	2568,0	2568,0	2568,0	2568,0	2568,0	2568,0	2568,00	
Wasser g.	1898,39	1906,89	1755,69	1764,19	1823,96	1832,46	1728,69	
Eiweiss.	In der Nahrung g.....	75,101	86,732	127,866	139,497	49,989	61,620	135,211
	Im Harn g.	80,000	76,331	110,625	100,750	68,562	81,812	102,087
	In Faces g.	0,625	8,631	2,625	8,687	0,450	0,963	7,350
	In den Excrementen g.	80,625	84,932	113,250	109,437	69,012	88,775	109,537
	Differenz der Einnahme und Ausgabe g.	-5,524	1,770	+14,620	+30,060	-19,023	-17,155	+25,674
	Resorbirtes (<i>Mori</i>)	} in g. } in %	74,476	78,101	125,241	139,810	49,539	60,657	127,861
	99,2		90,0	97,2	93,8	99,1	98,4	94,6

Auch diesmal zeigte sich, dass die im Ganzen ungünstige Zusammensetzung von Gerste und Gemüse verhältnissmässig besser ausgenutzt zu werden pflegt (vergl. Zur Nahrungsfrage in Japan.) Zu diesen Untersuchungen wurden jedesmal 3 Militärkrankenwärter als Versuchspersonen commandirt und jeder Versuch dauerte 3 Tage. Hierauf schritt *Oi* zu den vergleichenden Untersuchungen der japanischen Kost mit der europäischen. Je 10 Militärkrankenwärter dienten zu Versuchsobjecten; jeder Versuch dauerte 12 Tage. Die Aufnahme pro Kopf und Tage betrug bei den verschiedenen Kostsätzen :

	Frisch g.	Getrocknet g.
Europäisch	1942,60	657,96
Japanisch	2535,00	753,57

Von den Hauptnahrungsstoffen sind darin enthalten :

	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydrate.	Asche.	Wasser.
In der europäischen Kost	112,95	55,09	460,06	29,87	1284,64
In der japanischen Kost.....	84,69	20,05	625,99	22,84	1781,43

Die sogenannte europäische Kost bestand hauptsächlich aus Fleisch und Brot, die japanische dagegen aus Reis und Fischen. Die beiden N-freien Nahrungsstoffe entsprechen zusammen bei der ersteren Kost $198,28 + 55,09 = 253,37$, bei der letzteren $269,80 + 20,05 = 289,85$ g. Fetten. Die europäisch Ernährten entleerten pro Kopf und Tag durchschnittlich 122,0 g. Fäces, welche 98,17 g. Wasser und 23,83 g. Fixa, darunter 2,97 g. N-haltige (=0,46 g. N) und 18,19 g. N-freie organische Stoffe und 2,66 g. Asche, enthielten. Die Harnmenge pro Kopf und Tag betrug bei ihnen durchschnittlich 1260,0 g., bestehend aus 1182,38 g. Wasser und 77,62 g. Fixa, darunter 35,75 g. N-haltige organische Substanzen (=16,58 g. N) und 41,88 g. Asche. Die japanisch Ernährten entleerten dagegen pro Kopf und Tag 106,0 g. Fäces, welche 80,77 g. Wasser und 25,25 g. Fixa, darunter 2,36 g. N-haltige organische Stoffe (=0,36 g. N), 19,86 g. N-freie organische Stoffe und 3,00 g. Asche, enthielten. Die Harnmenge betrug hier 1171,0 g., bestehend aus 1113,61 g. Wasser und 57,39 g. Fixa, darunter 26,89 g. N-haltige organische Stoffe (=12,75 g. N) und 30,50 g. Asche. Vergleicht man die Einnahme und Ausgabe dieser Versuchsgruppe, so erhält man Folgendes :

	E I W E I S S.						
	In der Nahrung.	Im Harn g.	In Fäces g.	In den Excrementen g.	Differenz der Einnahme u. Ausgabe g.	Resorbiertes (<i>Mori</i>).	
						In g.	In %
Europäisch	112,95	103,62	2,87	106,49	+ 6,46	110,03	97,4
Japanisch.....	84,69	79,69	2,25	81,94	+ 2,75	82,44	97,3

UNTERSUCHUNGEN UEBER DIE KOST DER JAPANISCHEN SOLDATEN.¹⁾

Von

Dr. R. MORI, G. OI. und S. IHISIMA.

Schon öfters hat die hygienische Literatur auf die besonderen Eigenschaften der Nahrung der Japaner hingewiesen, auf ihre grosse Menge und ihre überwiegend vegetabilische Zusammensetzung und, was auch schon daraus hervorzugehen scheint, auf die Eiweissarmuth die den wirklichen Werth der japanischen Ernährungsweise mehr oder weniger zweifelhaft erscheinen liess. Nun wurden seitens der Aerzte und Chemiker verschiedene Verbesserungsvorschläge gemacht, die Nahrung der Japaner unter Heranziehung der eiweissreicheren Nahrungsmittel der europäischen Kost ähnlicher machen sollen. Für den Reis, der von Alters her neben Fischen und anderen Nahrungsmitteln die Hauptnahrung der Japaner bildet, empfahl man Gerste oder vielmehr ein Gemisch von Reis und Gerste, welches wegen des höheren procentischen Stickstoffgehaltes ungemein geschätzt wurde. Andere empfahlen Bohnen, wieder andere Fleisch und Brod.

Gegenwärtig werden die japanischen Soldaten auf dreierlei Weisen ernährt: 1.) mit der Reiskost, d. h. wie es in Japan herkömmlich ist, mit Reis, Fischen und vielen pflanzlichen Nahrungsmitteln, zuweilen aber auch mit einer verhältnissmässig geringen Menge Rindfleisch, welches in kleine Lappen geschnitten und mit Sojasauce gekocht wird; 2.) mit der Reis-Gerstenkost, d. h. mit der japanischen Nahrung, in welcher der Reis mit jenem Gemische von Reis und Gerste im Verhältniss von 7 : 3 vertauscht worden ist; und 3.) mit der europäischen Kost, d. h. mit Fleisch und Brod.

Die vergleichenden Untersuchungen dieser verschiedenen Kostarten dürften nicht nur die japanische Heeresverwaltung interessiren, deren Aufgabe es ist, die Versorgung der Truppen in der Zukunft bis zu einem gewissen Grade einheitlich zu regeln, sondern auch vielleicht die rein wissenschaftlichen Kreise, die die Ernährungsweise der Japaner, wie es *Kumagawa* in seiner letzten Arbeit²⁾ aussprach, im Wege der directen, mit hinreichender Genauigkeit angestellten Versuche kennen lernen wollen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen haben nun gezeigt, dass die japanische Reiskost, wenigstens soweit sie bei unsrer Truppenversorgung in Betracht kommt, sowohl in Bezug auf die darin enthaltene ausnützbare Eiweissmenge, als auch wegen der calorischen Werthe ihrer im menschlichen Körper zersetzbaren Bestandtheile, als genügend zu bezeichnen ist, und dass sie ausserdem besser ist

1) Arbeiten aus der K. Japanischen Militärärztlichen Lehranstalt. Bd. I, 1892.

2) Virchow's Archiv, Bd. 116. 1889.

als die beiden sogenannten verbesserten Kostarten, die Reis-Gerstenkost und die sogenannte europäische Kost.

Als Versuchspersonen dienten die Soldaten des ersten und zweiten Infanterieregimentes, die zum Zwecke dieser Untersuchungen unter dem Commando eines Unteroffiziers oder eines Gefreiten in die militärärztliche Schule zu Tokio untergebracht worden waren. Während der Versuchszeit wurde die Ernährungsweise der Soldaten genau controlirt, so dass sie sich in keiner Beziehung von den vor- und nachherigen unterschied. Die körperlichen Beschäftigungen der Soldaten blieben auch unverändert. Von den 19 Versuchspersonen gehörten I-VI einem reisessenden Bataillon des ersten Infanterieregimentes, VII-XII einem Reis-Gerstengemisch essenden Bataillon desselben, XIV-XIX dem zweiten Infanterieregimente, dessen Verpflegung europäisch ist, während XIII, ein Krankenwärter, auf die Dauer der Versuche vom Garnisonlazareth commandirt war. Folgende Tabelle zeigt Namen, Alter und Körpergewichte der einzelnen Versuchspersonen :

TABELLE I.

Kost.	Versuchsperson.	Alter. Jahre.	Körpergewicht. kg.
Reis.	I. Katakura	24	54,65
	II. Satou.....	24	55,22
	III. Simidu	24	66,71
	IV. Nakamura	23	59,65
	V. Hudima	23	56,81
	VI. Aizawa	24	56,30
Reis-Gerstengemisch.	VII. Kozima	23	56,50
	VIII. Yamaguti.....	24	61,00
	IX. Utida	22	61,70
	X. Inagi.....	22	57,45
	XI. Satou	22	59,50
	XII. Kohayakawa	22	56,70
Gerste.	XIII. Kahahi	43	52,20
Europäisch.	XIV. Simamura	24	57,75
	XV. Takakura.....	24	61,65
	XVI. Nakamura	24	60,85
	XVII. Sugiyama	23	58,00
	XVIII. Yamakosi	24	60,15
	XIX. Suga.	24	54,60

Die in dieser Tabelle mit Gerste bezeichnete Kost ist in der Weise künstlich hergestellt, dass in der gewöhnlichen japanischen Kost an Stelle des Reises reine Gerste gesetzt wird. Wir wollen gleich hier bemerken, dass diese gleichsam radicale Veränderung der Ernährungsweise im Sinne der Reis-Gerstenernährung nur mit Mühe 8 Tage lang ertragen werden konnte.

Die Versuchszeit erstreckte sich bei der Reiskost vom 12. bis zum 19. August 1889, bei der Gersten- und Reis-Gerstenkost vom 15. bis zum 22. Oktober und bei der europäischen

Kost vom 13. bis zum 20. December desselben Jahres. Zu unserem Zwecke genügte die verhältnissmässig kurze Versuchsdauer vollkommen, da die Verabreichung der Kost von der Truppenküche ganz wie vor und nach der Untersuchung erfolgte und die betreffende Gruppe der Versuchspersonen schon seit langer Zeit in gleicher Weise beköstigt worden ist, ausgenommen die Versuchsperson XIII.

Die Bestimmung der Nahrungseinnahme erfolgte in der Weise, dass von jeder Mahlzeit eine zubereitete Portion direct analysirt wurde, wovon die nach dem Essen gesammelten und gleichfalls analysirten Speisenreste später in Abrechnung gebracht werden konnten, während alle anderen Portionen und Speisenreste nur gewogen wurden. Die Untersuchung einer Mahlzeit konnte also nicht so genau geschehen, dass man alle Portionen direct und jede Speise gesondert analysirt. Nur die Suppen wurden stets besonders aufgefangen und untersucht. Die Reisportionen wurden jedesmal gewogen, und ihre Bestandtheile haben wir auf Grund der mit einer Mischprobe ausgeführten Analyse berechnet; ebenso Reis-Gerstengemisch und Brod.

Das andere, früher von Voit empfohlene Verfahren, die noch nicht zubereiteten Nahrungsmittel in der Küche zu wägen und aus diesen Zahlenangaben die auf jeden Soldat des betreffenden Truppentheils abfallenden Nahrungsstoffe nach den Resultaten der eigenen oder fremden, für einzelne Nahrungsmittel vorgenommenen Analysen zu berechnen, wäre uns ungleich leichter gewesen, da es unsren Truppen schon seit langer Zeit vorgeschrieben ist, in bestimmten Zeiträumen solche Zusammenstellungen zu machen. Das Abwägen in der Küche kann aber nur dann genaue Zahlen geben, wenn es für einzelne Personen gekocht wird, wie uns *Kumagawa*¹⁾ gezeigt hat. Handelt es sich dagegen um eine grössere Anzahl von Versuchspersonen, so sind die Fehlergrenzen trotz der Vertheilung auf dieselbe ziemlich weit gesteckt.

Der Harn wurde nachdem am Anfange der Untersuchung die Blase entleert worden war, jeden Tag gesammelt und auf den Stickstoff-, Kochsalz- und Phosphorsäuregehalt geprüft. Die Trennung der Fäces konnte dadurch annähernd erzielt werden, dass wir den Versuchspersonen jeden Morgen verschiedenfarbige, getrocknete Bohnen verschlucken liessen. Sie wurden bei jeder Defäcation in einer vorher abgewogenen Abdampfschale aufgefangen, gewogen, auf dem Luftbade langsam getrocknet und dann auf ihren Wasser-, Stickstoff und Aschengehalt untersucht.

Alle Stickstoffbestimmungen wurden nach der *Kjeldahl*'schen Methode mit *Gunning*'scher Modification vorgenommen. Der Chlorgehalt des Harns wird nach der *Mohr*'schen Methode bestimmt, nachdem die zu untersuchenden Proben desselben mit übermangansaurem Kali behandelt worden waren. Seinen Phosphorsäuregehalt haben wir wie gewöhnlich durch Titriren mit essigsauerm Uran ermittelt. Endlich bemerken wir noch, dass die Fettextraction mit dem *Soxhlet*'schen Apparate geschah.

1) a. a. O.

Versuchsgruppe I. Reiskost.

Von den zu der ersten, reisessenden Abtheilung gehörenden Versuchspersonen I-VI wurden während der Versuchszeit die in der folgenden Tabelle (Tab. II) zusammengestellten Nahrungsmengen verzehrt. Die Bezeichnung Zukostportion umfasst Alles, was neben dem Reis aufgetragen wurde, ausgenommen Suppe, die wir gesondert auffingen.

TABELLE II.

Versuchsperson.	I. TAG (12. AUGUST 1889).										II. TAG (13. AUGUST 1889).									
	Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.		
I.	Morgens ...	483,0	—	483,0	—	—	690,0	—	690,0	508,0	—	508,0	135,0	55,0	80,0	—	—	—		
	Mittags	520,0	30,0	520,0	375,0	345,0	—	—	—	560,0	—	560,0	290,0	140,0	150,0	—	—	—		
	Abends	495,0	75,0	495,0	150,0	75,0	—	—	—	450,0	—	450,0	50,0	10,0	40,0	540,0	180,0	360,0		
	Summa	1498,0	105,0	1498,0	525,0	420,0	690,0	—	690,0	1518,0	—	1518,0	475,0	205,0	270,0	540,0	180,0	360,0		
II.	Morgens ...	488,0	—	480,0	—	—	690,0	—	690,0	515,0	—	515,0	140,0	30,0	110,0	—	—	—		
	Mittags	510,0	120,0	390,0	380,0	325,0	—	—	—	512,0	42,0	470,0	329,0	62,0	267,0	—	—	—		
	Abends	557,0	45,0	505,0	130,0	130,0	—	—	—	490,0	27,0	433,0	45,0	—	45,0	540,0	180,0	360,0		
	Summa	1548,0	165,0	1383,0	510,0	455,0	690,0	—	690,0	1489,0	69,0	1418,0	514,0	92,0	422,0	540,0	180,0	360,0		
III.	Morgens ...	475,0	115,0	360,0	—	—	690,0	230,0	460,0	547,0	—	540,0	165,0	20,0	145,0	—	—	—		
	Mittags	540,0	—	547,0	320,0	275,0	—	—	—	513,0	40,0	473,0	320,0	80,0	240,0	—	—	—		
	Abends	495,0	—	495,0	135,0	135,0	—	—	—	465,0	20,0	445,0	50,0	10,0	40,0	540,0	—	540,0		
	Summa	1510,0	115,0	1395,0	455,0	410,0	690,0	230,0	460,0	1518,0	60,0	1458,0	535,0	110,0	465,0	540,0	—	540,0		
IV.	Morgens ...	460,0	—	460,0	—	—	690,0	—	690,0	495,0	—	495,0	145,0	30,0	115,0	—	—	—		
	Mittags	540,0	—	540,0	283,0	243,0	—	—	—	510,0	—	510,0	358,0	107,0	251,0	—	—	—		
	Abends	505,0	—	505,0	150,0	150,0	—	—	—	440,0	—	440,0	50,0	—	50,0	540,0	180,0	360,0		
	Summa	1505,0	—	1505,0	433,0	393,0	690,0	—	690,0	1445,0	—	1445,0	553,0	137,0	416,0	540,0	180,0	360,0		
V.	Morgens ...	490,0	—	480,0	—	—	690,0	—	690,0	490,0	—	490,0	165,0	85,0	80,0	—	—	—		
	Mittags	530,0	30,0	500,0	308,0	230,0	—	—	—	488,0	—	488,0	318,0	45,0	273,0	—	—	—		
	Abends	525,0	—	525,0	145,0	135,0	—	—	—	505,0	30,0	475,0	50,0	25,0	25,0	540,0	—	540,0		
	Summa	1535,0	30,0	1503,0	453,0	365,0	690,0	—	690,0	1483,0	30,0	1453,0	433,0	155,0	378,0	540,0	—	540,0		
VI.	Morgens ...	435,0	40,0	395,0	—	—	690,0	—	690,0	550,0	—	550,0	140,0	55,0	85,0	—	—	—		
	Mittags	550,0	170,0	380,0	355,0	180,0	—	—	—	505,0	—	505,0	337,0	65,0	272,0	—	—	—		
	Abends	515,0	—	515,0	165,0	110,0	—	—	—	455,0	45,0	—	—	—	—	—	—	—		
	Summa	1600,0	210,0	1290,0	520,0	285,0	690,0	—	690,0	1510,0	45,0	1055,0	477,0	120,0	357,0	—	—	—		

TABELLE II.—(Fortsetzung).

Versuchsperson.	Mahlzeit.	III. TAG (14. AUGUST 1889).						IV. TAG (15. AUGUST 1889).							
		Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.
I.	Morgens ...	507,0	—	507,0	122,0	35,0	87,0	520,0	—	520,0	50,0	—	645,0	215,0	430,0
	Mittags ...	480,0	—	480,0	258,0	8,0	178,0	530,0	—	530,0	223,0	35,0	—	—	—
	Abends ...	483,0	—	483,0	218,0	—	218,0	490,0	—	490,0	157,0	12,0	—	—	—
	Summa	1470,0	—	1470,0	598,0	43,0	483,0	1540,0	—	1540,0	480,0	47,0	—	645,0	430,0
II.	Morgens ...	492,0	—	492,0	155,0	60,0	95,0	498,0	—	498,0	54,0	—	645,0	—	645,0
	Mittags ...	480,0	—	480,0	198,0	13,0	185,0	480,0	—	480,0	208,0	58,0	—	—	—
	Abends ...	499,0	—	499,0	298,0	—	298,0	488,0	—	488,0	225,0	—	—	—	—
	Summa	1421,0	—	1421,0	551,0	73,0	488,0	1466,0	—	1466,0	487,0	58,0	—	645,0	645,0
III.	Morgens ...	512,0	15,0	497,0	145,0	30,0	115,0	488,0	—	488,0	55,0	—	645,0	—	645,0
	Mittags ...	518,0	—	518,0	155,0	—	115,0	528,0	—	528,0	239,0	166,0	—	—	—
	Abends ...	475,0	—	475,0	215,0	—	215,0	529,0	—	529,0	236,0	—	—	—	—
	Summa	1505,0	15,0	1490,0	515,0	30,0	485,0	1545,0	—	1545,0	530,0	163,0	—	645,0	645,0
IV.	Morgens ...	500,0	—	500,0	155,0	80,0	75,0	405,0	125,0	380,0	50,0	—	645,0	—	645,0
	Mittags ...	465,0	—	465,0	160,0	8,0	132,0	533,0	—	533,0	225,0	27,0	—	—	—
	Abends ...	502,0	—	502,0	197,0	15,0	182,0	498,0	—	498,0	241,0	98,0	—	—	—
	Summa	1467,0	—	1467,0	512,0	103,0	499,0	1436,0	125,0	1411,0	516,0	125,0	—	645,0	645,0
V.	Morgens ...	520,0	30,0	490,0	130,0	50,0	80,0	510,0	—	510,0	35,0	20,0	—	645,0	645,0
	Mittags ...	468,0	43,0	425,0	156,0	23,0	133,0	525,0	35,0	490,0	233,0	150,0	—	—	—
	Abends ...	470,0	12,0	458,0	233,0	41,0	192,0	548,0	—	548,0	230,0	113,0	—	—	—
	Summa	1458,0	85,0	1373,0	519,0	114,0	405,0	1573,0	35,0	1538,0	498,0	283,0	—	645,0	645,0
VI.	Morgens ...	505,0	505,0	—	150,0	150,0	—	490,0	145,0	345,0	35,0	35,0	645,0	—	645,0
	Mittags ...	496,0	328,0	168,0	181,0	181,0	—	555,0	85,0	470,0	240,0	42,0	—	—	—
	Abends ...	480,0	133,0	347,0	75,0	75,0	—	529,0	160,0	369,0	233,0	78,0	—	—	—
	Summa	1481,0	961,0	515,0	406,0	406,0	—	1565,0	390,0	1184,0	508,0	155,0	—	645,0	645,0

TABELLE II.—(Fortsetzung).

Versuchsperson.	Mahlzeit.	V. TAG (16. AUGUST 1889).						VI. TAG (17. AUGUST 1889).					
		Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.
I.	Morgens ...	510,0	—	510,0	125,0	55,0	70,0	530,0	—	530,0	118,0	10,0	108,0
	Mittags	505,0	—	505,0	245,0	—	245,0	515,0	—	515,0	368,0	80,0	288,0
	Abends	525,0	—	525,0	291,0	103,0	188,0	—	—	—	750,0	43,0	707,0
	Summa	1540,0	—	1540,0	661,0	158,0	503,0	1045,0	—	1045,0	1236,0	133,0	1103,0
II.	Morgens ...	492,0	—	492,0	137,0	37,0	100,0	547,0	10,0	528,0	103,0	50,0	83,0
	Mittags	485,0	—	485,0	220,0	—	220,0	495,0	10,0	485,0	237,0	86,0	151,0
	Abends	551,0	21,0	530,0	300,0	28,0	272,0	—	—	—	733,0	50,0	683,0
	Summa	1528,0	21,0	1507,0	657,0	65,0	592,0	1042,0	29,0	1013,0	1173,0	156,0	917,0
III.	Morgens ...	503,0	—	503,0	199,0	32,0	117,0	568,0	—	568,0	125,0	20,0	105,0
	Mittags	495,0	—	495,0	255,0	—	255,0	515,0	—	515,0	352,0	19,0	333,0
	Abends	506,0	9,0	497,0	342,0	45,0	297,0	—	—	—	740,0	63,0	677,0
	Summa	1504,0	9,0	1495,0	746,0	77,0	669,0	1083,0	—	1083,0	1217,0	102,0	1115,0
IV.	Morgens ...	599,0	120,0	389,0	108,0	23,0	80,0	574,0	142,0	432,0	130,0	17,0	113,0
	Mittags	472,0	—	472,0	266,0	22,0	246,0	515,0	—	515,0	326,0	—	326,0
	Abends	536,0	—	536,0	347,0	60,0	287,0	—	—	—	708,0	22,0	686,0
	Summa	1517,0	120,0	1397,0	711,0	110,0	613,0	1089,0	142,0	947,0	1134,0	39,0	1125,0
V.	Morgens ...	460,0	—	460,0	130,0	40,0	90,0	572,0	—	572,0	117,0	37,0	80,0
	Mittags	465,0	—	465,0	255,0	94,0	161,0	510,0	7,0	503,0	349,0	173,0	176,0
	Abends	550,0	15,0	535,0	290,0	52,0	238,0	—	—	—	749,0	80,0	669,0
	Summa	1475,0	15,0	1460,0	675,0	186,0	489,0	1082,0	7,0	1075,0	1215,0	290,0	925,0
VI.	Morgens ...	495,0	—	495,0	131,0	38,0	93,0	562,0	—	562,0	107,0	12,0	95,0
	Mittags	495,0	—	495,0	253,0	100,0	153,0	515,0	10,0	505,0	312,0	192,0	120,0
	Abends	530,0	—	530,0	322,0	70,0	252,0	—	—	—	765,0	122,0	643,0
	Summa	1420,0	—	1520,0	705,0	208,0	498,0	1077,0	10,0	1067,0	1184,0	326,0	858,0

TABELLE II. — (Fortsetzung).

Versuchsperson.	Mahlzeit.	VII. TAG (18. AUGUST 1889).						VIII. TAG (19. AUGUST 1889).										
		Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.		
I.	Morgens ...	505,0	—	505,0	25,0	—	540,0	—	540,0	540,0	—	540,0	505,0	—	505,0	135,0	15,0	120,0
	Mittags ...	556,0	76,0	536,0	165,0	—	—	—	—	—	—	—	527,0	—	527,0	339,0	—	339,0
	Abends ...	589,0	20,0	589,0	227,0	—	—	—	—	—	—	—	530,0	—	530,0	327,0	80,0	247,0
	Summa	1650,0	96,0	1650,0	417,0	—	540,0	—	540,0	540,0	—	540,0	1562,0	—	1562,0	801,0	95,0	706,0
II.	Morgens ...	513,0	25,0	488,0	35,0	—	540,0	180,0	360,0	360,0	—	514,0	—	514,0	127,0	17,0	110,0	
	Mittags ...	570,0	45,0	570,0	173,0	—	—	—	—	—	—	593,0	62,0	531,0	314,0	34,0	278,0	
	Abends ...	541,0	5,0	541,0	195,0	—	—	—	—	—	—	495,0	—	495,0	272,0	32,0	240,0	
	Summa	1624,0	75,0	1624,0	403,0	—	540,0	180,0	360,0	360,0	—	1602,0	62,0	1540,0	713,0	83,0	628,0	
III.	Morgens ...	522,0	—	522,0	27,0	—	540,0	—	540,0	540,0	—	539,0	—	539,0	125,0	15,0	110,0	
	Mittags ...	578,0	68,0	578,0	205,0	—	—	—	—	—	—	530,0	12,0	518,0	333,0	23,0	305,0	
	Abends ...	573,0	22,0	573,0	205,0	—	—	—	—	—	—	510,0	—	510,0	254,0	43,0	211,0	
	Summa	1673,0	90,0	1673,0	438,0	—	540,0	—	540,0	540,0	—	1579,0	12,0	1567,0	712,0	86,0	626,0	
IV.	Morgens ...	473,0	—	473,0	25,0	—	540,0	180,0	360,0	360,0	—	547,0	—	547,0	123,0	5,0	118,0	
	Mittags ...	569,0	65,0	569,0	212,0	—	—	—	—	—	—	555,0	—	555,0	317,0	50,0	267,0	
	Abends ...	548,0	42,0	548,0	210,0	—	—	—	—	—	—	562,0	—	562,0	336,0	80,0	236,0	
	Summa	1530,0	107,0	1530,0	447,0	—	540,0	180,0	360,0	360,0	—	1664,0	—	1664,0	776,0	135,0	641,0	
V.	Morgens ...	525,0	—	525,0	30,0	—	540,0	180,0	360,0	360,0	—	510,0	—	510,0	115,0	15,0	100,0	
	Mittags ...	540,0	62,0	540,0	181,0	—	—	—	—	—	—	510,0	—	510,0	340,0	62,0	278,0	
	Abends ...	575,0	—	575,0	205,0	—	—	—	—	—	—	530,0	—	530,0	288,0	70,0	218,0	
	Summa	1640,0	62,0	1640,0	416,0	—	540,0	180,0	360,0	360,0	—	1550,0	—	1550,0	743,0	147,0	596,0	
VI.	Morgens ...	485,0	10,0	475,0	17,0	—	540,0	180,0	360,0	360,0	—	532,0	—	532,0	143,0	13,0	130,0	
	Mittags ...	577,0	—	577,0	176,0	—	—	—	—	—	—	529,0	—	529,0	301,0	136,0	175,0	
	Abends ...	551,0	—	551,0	175,0	—	—	—	—	—	—	531,0	—	531,0	275,0	42,0	233,0	
	Summa	1613,0	10,0	1603,0	368,0	—	540,0	180,0	360,0	360,0	—	1592,0	—	1592,0	719,0	191,0	538,0	

Ehe wir zu den näheren Betrachtungen der in diesen Speisenportionen enthaltenen Nahrungsstoffe übergehen, wollen wir hier zunächst untersuchen: 1.) aus welchen Nahrungsmitteln die Zukost- und Suppenportionen hergestellt worden waren; 2.) welche Gewichtsveränderungen die rohen Nahrungsmittel erfahren, bis sie von den Consumenten eingenommen wurden; und 3.) wie es sich während dessen mit den Gewichtsschwankungen der Trockensubstanzen verhielt. Die Gewichtsverluste dagegen, welche die Speisenportionen bei der Mahlzeit selbst erlitten, sind in der Tabelle II mit Reis-, Zukost- bez. Suppenresten bezeichnet. Aehnliche Untersuchungen für den Reis erschienen uns nicht lohnend, da es bereits festgestellt worden ist, in welchem Masse die Trockensubstanz des rohen Reises (im Mittel 86.39 %) beim Kochen procentisch abnimmt. (Die Trockensubstanz des gekochten Reises beträgt durchschnittlich 35.76 %.)¹⁾

Die Tabellen III-V sind von den erwähnten drei Gesichtspuncten zu betrachten. Zunächst enthält Tabelle III die vegetabilischen und animalischen Nahrungsmittel, die überhaupt bei allen Versuchsgruppen vorgekommen sind, mit den beigefügten Nummern, welche überall, soweit es um Nahrungsrohmaterialien handelt, Geltung haben. Die Tabelle gibt gleichzeitig an, wie viel Procente Wasser die einzelnen Nahrungsmittel enthalten, theils aus den *König'schen*, theils aus den *Tavara'schen* Zusammenstellungen.²⁾ Den Wassergehalt der gesalzenen Ume-früchte haben wir selbst bestimmt.

1) Archiv für Hygiene, Bd. 5, p. 355.

2) *Yeiseikwai Zatsusi* Nr. 47. 1888.

TABELLE III.

DIE VEGETABILISCHEN NAHRUNGSMITTEL.

Nahrungsmittel.	Wasser %	Nahrungsmittel.	Wasser %
1. Zwiebel	92,63	26. Canavalia incurva, D. C.	88,96
2. Mikahashima-Kräuter	92,98	27. Erbsen	14,93
3. Komatu-Kräuter	92,62	28. Agaricus species (Matudake)	81,73
4. Gesalzene Kräuter... ..	91,25	29. Agaricus campestris	14,59
5. Blätter der <i>Cryptotania cana-</i> <i>densis</i> , D. C.	93,96	30. <i>Alaria pinatifida</i>	37,81
6. <i>Spinacea inermis</i> , Mönch	93,91	31. <i>Laminaria japonica</i>	23,08
7. <i>Oenanthe stolonifera</i> , D. C.	93,60	32. <i>Cystoseira species</i> (Hijiki)	15,74
8. <i>Petasites japonicus</i> , Miq.	95,60	33. Ingwer	13,13
9. <i>Cucurbita pepo</i>	90,24	34. Span. Pfeffer	12,00
10. <i>Luffa petata</i> , Ser	97,42	35. Birnen	83,03
11. <i>Solanum melongena</i> , L.	94,00	36. <i>Prunus Mume</i> S. & Z. (gesalzene Ume-Früchte)	22,61
12. <i>Colocasia antiquorum</i>	85,20	37. Kastanien getrocknet	21,42
13. Kartoffel	76,80	38. Stärke (Kuzu)	15,09
14. <i>Batatas edulis</i>	66,28	39. Vermicelli... ..	19,58
15. Wurzeln des <i>Raphanus sativus</i>	94,55	40. Weizenmehl	14,97
16. Dieselben gesalzen... ..	91,25	41. Fu roh	71,46
17. Dieselben getrocknet	20,00	42. Tofu	88,79
18. <i>Daucus carota</i> , var. <i>mixima</i>	89,12	43. Dasselbe in Oel gekocht	57,40
19. <i>Rappa major</i>	70,53	44. <i>Conophallus Konnyaku</i>	96,15
20. Lotuswurzeln	85,39	45. Rohrzucker	2,16
21. Knollen des <i>Lilium species</i> (Yuri)	69,63	46. Miso	48,54
22. <i>Phaseolus radiatus</i>	15,76	47. <i>Siyayu</i> (Shoyu)	94,72
23. <i>Glycina hispida</i>	11,09	48. <i>Musigwasi</i>	37,05
24. <i>Phaseolus vulgaris</i>	17,51	49. <i>Sesamum indicum</i>	6,65
25. Dieselben Bohnen mit Kapseln	88,52		

DIE ANIMALISCHEN NAHRUNGSMITTEL.

Nahrungsmittel.	Wasser %	Nahrungsmittel.	Wasser %
50. Ochsenfleisch	72,25	62. <i>Plagusia japonica</i> , Schleg	75,88
51. Schweinefleisch	47,40	63. <i>Mustelus manazo</i> , Bleek (getrock-	16,93
52. Ochsenfett	9,96	netes Fleisch)	
53. Haushuhn	76,22	64. <i>Sciaena sina</i> , Cuv. et Val.	83,07
54. Hühnereier	73,67	65. <i>Ommastrephes species</i> (<i>Surume-</i>	21,08
55. <i>Thynnus pelamys</i> , Cuv. et Val.	72,73	ika) getrocknet	
56. Derselbe getrocknet	14,24	66. <i>Percalabrax japonicus</i> , Cuv. et	77,70
57. <i>Trachurus trachurus</i> , L.	76,72	Val.	
58. Lachs... ..	74,36	67. <i>Chatoessus punctatus</i> , Schleg	73,34
59. <i>Sirasubosi</i>	44,51	68. Aal	69,24
60. <i>Clupea melanosticta</i> , Schleg	70,25	69. <i>Arca inflata</i>	82,04
61. <i>Crysophrys hasta</i> , Bleek	74,74	70. <i>Auster</i>	89,89

Die Tabelle IV, die nun folgt, führt die bei der Reismahrung als Zukost und Suppen verabreichten Nahrungsmittel in Nummern auf, deren Bedeutung in Tabelle III nachgeschlagen werden kann, und verzeichnet die Gewichtsveränderungen, welche die Rohmaterialien bis zur Einnahme der daraus bereiteten Speisen erfuhren, theils durch die Zu- und Abnahme des Wassergehaltes, theils aber durch den Verlust der festen Substanzen. Man sieht aus dieser Berechnung, dass weitaus die meisten Mahlzeiten trotz ihrer Wasseraufnahme Gewichtsverluste erleiden, die allerdings zwischen 5,0 und 177,8 g. schwanken. Die bedeutenden Gewichtszunahmen von 241,2–457,3, die dreimal morgens und nur einmal abends stattgefunden haben, lassen sich auf saftreiche Speisen und zwar bei den Zunahmen von 414,8 und 457,3 g. auf Misosuppe zurückführen.

TABELLE IV.

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Summa. g.	Einnahme. g.	Differenz. g.
12. Aug. 1889.	Morgens	46.	97,2	194,4	651,7	+ 457,3
		56.	7,2			
		42.	36,0			
		11.	54,0			
		50.	100,8	302,4	265,5	- 30,9
		13.	90,0			
		15.	36,0			
		40.	10,8			
		1.	54,0			
		47.	10,8			
		65.	36,0	176,4	122,5	- 53,9
		24.	54,0			
		11.	54,0			
		45.	7,2			
		47.	25,2			
13. Aug. 1889.	Morgens	4.	75,6	158,4	102,5	- 55,9
		16.	72,0			
		47.	10,8			
		66.	100,8	238,0	242,2	- 45,8
		24.	54,0			
		11.	61,2			
		26.	36,0			
		46.	32,4			
		49.	3,6			
		40.	72,0	100,8	432,0	+ 241,2
		2.	36,0			
		11.	43,2			
		56.	7,2			
		47.	32,4			
14. Aug. 1889.	Morgens	4	129,6	154,8	90,4	- 64,4
		33.	14,4			
		47.	10,8			
		50.	108,0	338,4	160,6	- 177,8
		19.	100,8			
		44.	90,0			
		45.	7,2			
		46.	32,4			
		43.	54,0	241,2	203,0	- 38,2
		12.	108,0			
		32.	46,8			
		45.	7,2			
		47.	25,2			
15. Aug. 1889.	Morgens	46.	97,2	194,4	600,2	+ 414,8
		42.	36,0			
		11.	54,0			
		56.	7,2			
		54.	86,4	237,6	148,3	- 89,3
		2.	75,6			
		4.	61,8			
		47.	10,8			
		69.	100,8	284,4	170,2	- 114,2
		45.	7,2			
		47.	32,4			
		10.	75,6			
		27.	64,8			
		38.	3,6			

TABELLE IV.—(Fortsetzung).

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Summa. g.	Einnahme. g.	Differenz. g.
16. Aug. 1889.	Morgens	4.	82,8	172,8	93,3	— 79,5
		16.	75,6			
		47.	14,4			
16. Aug. 1889.	Mittags	46.	43,2	345,6	213,3	— 132,3
		51.	104,3			
		13.	104,8			
16. Aug. 1889.	Abends	1.	90,0	310,4	255,7	— 54,7
		45.	7,2			
		47.	32,4			
17. Aug. 1889.	Morgens	46.	43,2	126,0	97,3	— 28,7
		4.	75,6			
		47.	7,2			
17. Aug. 1889.	Mittags	50.	57,6	327,6	232,3	— 95,3
		54.	61,2			
		13.	100,8			
17. Aug. 1889.	Abends	11.	79,2	210,0	177,5	— 32,5
		46.	25,2			
		49.	3,6			
18. Aug. 1889.	Morgens	47.	18,0	169,2	420,0	+ 250,8
		68.	64,8			
		16.	20,0			
18. Aug. 1889.	Mittags	11.	50,4	287,6	168,8	— 118,8
		45.	3,6			
		3.	43,2			
18. Aug. 1889.	Abends	10.	75,6	212,4	202,8	— 9,6
		42.	36,0			
		8.	18,0			
18. Aug. 1889.	Mittags	56.	7,2	287,6	168,8	— 118,8
		47.	32,4			
		62.	72,0			
18. Aug. 1889.	Abends	11.	82,8	212,4	202,8	— 9,6
		12.	100,8			
		45.	7,2			
18. Aug. 1889.	Mittags	47.	24,8	306,0	278,7	— 27,3
		44.	79,2			
		11.	86,4			
18. Aug. 1889.	Abends	46.	36,0	241,2	236,2	— 5,0
		45.	7,2			
		49.	3,6			
19. Aug. 1889.	Morgens	4.	90,0	172,8	114,7	— 58,1
		16.	82,8			
		50.	100,8			
19. Aug. 1889.	Mittags	13.	90,0	306,0	278,7	— 27,3
		15.	32,4			
		40.	10,8			
19. Aug. 1889.	Abends	1.	61,2	241,2	236,2	— 5,0
		47.	10,8			
		66.	108,0			
19. Aug. 1889.	Mittags	9.	79,2	241,2	236,2	— 5,0
		41.	21,6			
		45.	7,2			
19. Aug. 1889.	Abends	47.	25,2	241,2	236,2	— 5,0
		45.	7,2			
		47.	25,2			

Ungleich interessanter als die vorbergehende ist die Tabelle V, die die Gewichtsabnahme der Nahrungsrohmaterialien zeigt, welche sie in Bezug auf ihre Trockensubstanz erfuhren, bis sie als Speisen genossen wurden. Bei der Reiskost betrug diese Gewichtsabnahme pro Kopf und Tag 2,54–33,20 % der Gesamtmenge.

Es verdient dies insofern Beachtung, dass die so verloren gegangene Trockensubstanz der Zukost und der Suppen mit den Reisresten bei den bisherigen Untersuchungen japanischer Nahrung oft unberücksichtigt geblieben ist, indem man die rohen Nahrungsmittel in der Küche abwägt und aus den so erhaltenen Zahlen den Antheil eines jeden Consumenten zu berechnen pflegte. Von einer so berechneten Nahrungsmenge pro Kopf und Tag hätte man bei der Reiskost im Mittel 23,84 % ihrer Trockensubstanz in Abrechnung bringen sollen, vorausgesetzt, dass die Kostportionen in gleichem Grade dem Bedürfnisse der Consumenten angepasst waren, wie bei der Soldatenkost.

TABELLE V.

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Trockensubst. g.	Summa. g.	Einnahme in Trockensubst. g.	Plus oder Minus in %
12. Aug. 1889.	Morgens ...	46.	97,2	50,02	174,13	163,97	- 3,54
		56.	7,2	6,17			
		42.	36,0	4,04			
		11.	54,0	3,24			
	Mittags... ...	50.	100,8	27,97			
		13.	90,0	20,88			
		15.	36,0	1,96			
		40.	10,8	9,18			
		1.	54,0	3,98			
	Abends	47.	10,8	0,57			
		65.	36,0	28,41			
		24.	54,0	6,09			
		11.	54,0	3,24			
		45.	7,2	7,05			
		47.	25,2	1,33			
13. Aug. 1889.	Morgens ...	4.	75,6	6,62	150,11	127,16	- 15,29
		16.	72,0	12,45			
		47.	10,8	0,57			
	Mittags	66.	100,8	22,48			
		24.	54,0	6,09			
		11.	61,2	3,67			
		26.	36,0	3,98			
		46.	32,4	16,67			
	Abends	49.	3,6	3,26			
		40.	72,0	61,22			
		2.	36,0	2,53			
		11.	43,2	2,59			
		45.	7,2	6,17			
		47.	32,4	1,71			
14. Aug. 1889.	Morgens ..	4.	129,6	11,34	193,03	72,90	- 63,20
		33.	14,4	12,51			
		47.	10,8	0,57			
	Mittags... ...	59.	108,0	29,97			
		19.	100,8	29,71			
		44.	90,0	3,47			
		45.	7,2	7,05			
		46.	32,4	16,67			
	Abends	43.	54,0	23,00			
		12.	108,0	15,98			
		32.	46,8	39,43			
		45.	7,2	7,05			
		47.	25,2	1,33			
15. Aug. 1889.	Morgens ...	46.	97,2	50,02	101,97	149,67	- 21,93
		42.	36,0	4,04			
		11.	54,0	3,24			
		56.	7,2	6,17			
	Mittags... ...	54.	86,4	22,75			
		2.	75,6	5,31			
		4.	64,8	5,67			
		47.	10,8	0,57			
	Abends	69.	100,8	25,30			
		45.	7,2	7,05			
		47.	32,4	1,71			
		10.	75,6	1,95			
27.		64,8	55,13				
		38.	3,6	3,06			

TABELLE V.—(Fortsetzung).

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Trockensubst. g.	Summa. g.	Einnahme in Trockensubst. g.	Plus oder Minus in %
16. Aug. 1889.	Morgens ...	4.	82,8	7,25	187,50	132,74	- 2,54
		16.	75,6	13,06			
		47.	14,4	0,76			
	Mittags ...	43.	43,2	22,22			
		51.	104,4	54,92			
		13.	104,8	24,31			
		1.	90,0	6,63			
		45.	7,2	7,05			
	Abends ...	67.	108,0	28,79			
		9.	90,0	8,73			
		11.	82,8	4,97			
		45.	7,2	7,05			
47.		32,4	1,71				
17. Aug. 1889.	Morgens ...	46.	43,2	22,23	141,53	92,56	- 34,62
		4.	75,6	6,62			
		47.	7,2	0,38			
	Mittags ...	50.	57,6	15,98			
		54.	61,2	16,11			
		13.	100,8	23,39			
		11.	79,2	4,75			
		46.	25,2	12,97			
	Abends ...	49.	3,6	3,36			
		47.	18,0	0,55			
		68.	64,8	19,93			
		16.	10,0	5,18			
11.		50,4	3,02				
18. Aug. 1889.	Morgens ...	10.	75,6	1,95	97,66	85,76	- 12,18
		42.	36,0	4,04			
		8.	18,0	0,79			
		56.	7,2	6,17			
		47.	32,4	1,71			
	Mittags ...	62.	72,0	17,58			
		11.	82,8	4,97			
		12.	100,8	14,92			
		45.	7,2	7,05			
		47.	24,8	1,31			
	Abends ...	44.	79,2	3,05			
		11.	86,4	5,18			
46.		36,0	18,53				
45.		7,2	7,05				
49.		3,6	3,36				
19. Aug. 1889.	Morgens ...	4.	90,0	7,88	131,93	82,51	- 37,45
		16.	82,8	14,31			
	Mittags ...	50.	100,8	27,97			
		13.	90,0	20,88			
		15.	32,4	1,77			
		40.	10,8	9,18			
		1.	61,2	4,51			
	Abends ...	47.	10,8	0,67			
		66.	108,0	22,48			
		9.	79,2	7,73			
		41.	21,6	6,17			
		45.	7,2	7,05			
47.	25,2	1,33					

TABELLE VI.
VERSUCHSPERSON I.

Datum.	Speise.	Gesamt- menge. g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Asche. g.	N freie org. Subst. g.
12. Aug. 1889.	Reis	1498	1005,55	492,45	3,15	8,13	50,81	5,47	433,02
	Zukost	420	255,43	164,57	15,67	9,83	61,44	22,81	64,65
	Suppe	690	671,43	18,57	2,39	1,00	6,25	2,94	6,99
	Summa ...	2608	1932,41	675,59	21,21	18,96	118,50	31,22	504,66
13. Aug. 1889.	Reis	1518	1026,24	491,76	3,20	8,24	51,50	5,54	431,52
	Zukost	270	185,56	84,44	1,28	0,72	4,62	34,14	44,40
	Suppe	360	337,22	22,78	0,61	1,30	8,12	1,88	12,17
	Summa ...	2148	1549,02	598,98	5,09	10,28	64,24	41,56	488,00
14. Aug. 1889	Reis	1470	998,92	471,98	3,09	7,98	49,87	5,36	413,66
	Zukost	483	393,22	89,78	7,46	4,81	30,06	16,57	52,26
	Summa ...	1953	1391,24	561,76	10,55	12,79	79,93	21,93	465,92
	Reis	1540	1033,74	506,26	3,24	8,36	52,25	5,62	445,15
15. Aug. 1889.	Zukost	383	289,34	93,66	8,42	3,81	24,00	26,14	35,10
	Suppe	430	391,40	38,60	2,79	2,51	15,69	5,26	14,86
	Summa ...	2353	1714,48	638,42	14,45	14,71	91,94	37,02	495,11
	Reis	1540	1033,74	506,26	3,24	8,36	52,25	5,62	445,15
16. Aug. 1889.	Zukost	503	336,15	166,85	39,68	7,09	44,31	29,42	53,44
	Summa ...	2043	1369,89	673,11	42,92	15,45	96,56	35,04	498,59
	Reis	1045	701,47	343,53	2,20	5,67	35,44	3,81	302,08
	Zukost	1103	798,75	304,25	8,63	8,50	53,12	21,53	220,97
17. Aug. 1889.	Summa ...	2148	1500,22	647,78	10,83	14,17	88,56	25,34	523,05
	Reis	1650	1108,58	541,42	3,47	8,06	56,00	6,02	475,93
	Zukost	417	345,81	71,19	2,25	3,03	18,94	0,99	49,01
	Suppe	540	520,17	19,83	0,71	0,90	5,62	4,20	9,30
18. Aug. 1889.	Summa ...	2607	1974,56	632,44	6,43	12,89	80,56	11,21	534,24
	Reis	1562	1048,51	513,49	3,29	8,48	53,00	5,70	451,50
	Zukost	706	610,23	96,77	3,14	4,95	30,94	14,39	47,30
	Summa ...	2268	1658,74	609,26	6,43	13,43	83,94	20,09	493,80

TABELLE VII.
VERSUCHSPERSON II.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge. g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Asche. g.	N freie org. Subst. g.
12. Aug. 1889.	Reis	1383,	865,34	517,66	2,91	7,51	46,94	5,05	462,76
	Zukost	455,	288,21	166,79	15,43	9,86	61,62	23,41	66,30
	Suppe	630,	671,43	18,57	2,39	1,00	6,25	2,94	6,99
	Summa ...	2528,	1824,98	703,02	20,76	18,37	114,81	31,40	536,05
13. Aug. 1889.	Reis	1418,	887,24	503,76	2,99	7,70	48,12	5,17	474,48
	Zukost	422,	310,77	111,23	1,98	1,70	10,62	40,90	57,73
	Suppe	360,	337,22	22,78	0,61	1,30	8,12	1,88	12,17
	Summa ...	2200,	1535,23	664,77	5,58	10,70	66,86	47,95	544,38
14. Aug. 1889.	Reis	1471,	920,42	550,58	3,10	7,99	49,94	5,37	492,17
	Zukost	488,	400,19	87,81	7,80	4,33	30,81	16,45	32,75
	Suppe	1959,	1320,61	638,39	10,90	12,92	80,75	21,82	524,92
	Summa ...	1466,	917,28	548,72	3,09	7,96	49,75	5,35	490,53
15. Aug. 1889.	Zukost	427,	323,82	105,18	9,48	4,30	26,87	29,30	39,53
	Suppe	645,	587,10	57,90	4,18	3,77	23,56	7,89	22,27
	Summa ...	2540,	1828,20	711,80	16,75	16,03	100,18	42,54	552,33
16. Aug. 1889.	Reis	1507,	942,93	564,07	3,17	8,18	51,12	5,50	504,28
	Zukost	592,	406,39	185,62	40,78	8,10	50,62	34,79	59,43
	Suppe	2099,	1349,31	749,69	43,95	16,28	101,74	40,29	563,71
	Summa ...	1013,	633,83	379,17	2,13	5,50	34,37	3,70	338,97
17. Aug. 1889.	Zukost	917,	658,25	258,75	7,30	7,20	45,00	17,37	189,08
	Suppe	1930,	1292,08	637,92	9,43	12,70	79,37	21,07	528,05
	Summa ...	1599,	1000,49	598,51	3,37	8,68	54,25	5,84	535,05
18. Aug. 1889.	Reis	403,	333,01	69,99	2,66	3,16	19,75	3,16	44,42
	Zukost	360,	346,78	13,32	0,47	0,60	3,75	2,80	6,19
	Suppe	2362,	1680,28	681,72	6,51	12,44	77,75	11,80	585,66
	Summa ...	1540,	903,58	576,42	3,24	8,46	52,87	5,62	514,69
19. Aug. 1889.	Reis	628,	542,64	85,36	3,71	3,96	24,75	12,83	44,07
	Zukost	2168,	1506,22	661,78	6,95	12,42	77,62	18,45	558,76
	Suppe								

TABELLE VIII.
VERSUCHSPERSON III.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge. g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Asche. g.	N freie org. Subst. g.
12. Aug. 1889.	Reis	1395,	872,95	522,05	2,94	7,57	47,31	5,10	4 66,70
	Zukost	410,	260,61	149,39	13,75	8,82	55,12	20,90	59,53
	Suppe	460,	447,62	12,38	1,60	0,66	4,12	1,96	4,70
	Summa ...	2265,	1581,18	683,82	18,29	17,05	106,55	28,05	530,93
13. Aug. 1889.	Reis	1458,	912,27	545,73	3,07	7,92	47,50	5,32	487,84
	Zukost	425,	311,40	113,60	2,00	1,59	9,94	42,13	19,53
	Suppe	540,	505,83	34,17	0,91	1,95	12,19	2,84	17,23
	Summa ...	2423,	1729,50	693,50	5,98	11,46	71,63	50,29	564,60
14. Aug. 1889.	Reis	1490,	932,29	557,71	3,14	8,09	50,56	5,44	498,57
	Zukost	485,	393,55	91,45	7,33	4,80	30,00	16,77	37,30
	Summa ...	1975,	1325,84	649,16	10,52	12,89	80,56	22,21	535,87
15. Aug. 1889.	Reis	1545,	966,71	578,29	3,25	8,40	52,50	5,64	516,90
	Zukost	364,	249,08	114,92	9,10	3,91	24,44	25,24	56,14
	Suppe	645,	587,10	57,90	4,18	3,77	23,56	7,89	22,27
	Summa ...	2554,	1802,89	751,11	17,53	16,08	100,50	38,77	595,31
16. Aug. 1889.	Reis	1495,	935,42	559,58	3,15	8,12	50,75	5,46	500,22
	Zukost	679,	465,89	213,11	46,90	9,27	58,06	39,30	68,25
	Summa ...	2174,	1401,31	772,69	50,05	17,41	108,81	45,36	568,47
17. Aug. 1889.	Reis	183,	677,63	45,37	2,28	5,88	36,75	3,95	362,39
	Zukost	1115,	811,60	303,40	8,33	8,43	53,00	22,12	219,65
	Summa ...	2198,	1489,23	708,77	10,91	14,36	89,75	26,07	582,04
18. Aug. 1889.	Reis	1673,	1046,50	626,20	3,52	9,08	56,75	6,11	559,82
	Zukost	438,	363,67	74,33	2,48	3,24	20,45	1,61	49,97
	Suppe	540,	520,17	19,83	0,71	0,90	5,62	4,20	9,30
	Summa ...	2651,	1930,64	720,36	6,71	13,22	82,62	11,92	619,11
19. Aug. 1889.	Reis	1567,	980,47	586,53	3,30	8,51	53,19	5,72	524,32
	Zukost	626,	541,08	84,92	3,62	3,93	24,56	12,73	44,01
	Summa ...	2193,	1521,55	671,45	6,92	12,44	77,75	18,45	568,33

TABELLE IX.
VERSUCHSPERSON IV.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst. g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiss berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst. g.
12. Aug. 1889.	Reis	1505,	941,68	563,32	3,17	8,17	51,06	5,49	503,60
	Zukost	393,	249,44	143,56	13,29	8,48	53,00	20,16	57,11
	Suppe	690,	671,43	18,57	2,39	1,00	6,25	2,94	6,99
	Summa ...	2588,	1862,55	725,45	18,85	17,65	110,31	28,59	567,70
13. Aug. 1889.	Reis	1445,	904,14	540,86	3,04	7,85	49,06	5,27	483,49
	Zukost	416,	302,14	113,86	1,96	1,61	10,06	42,84	59,00
	Suppe	360,	337,22	22,76	0,61	1,30	8,12	1,88	12,17
	Summa ...	2221,	1543,50	677,59	5,61	10,76	67,24	43,94	555,66
14. Aug. 1889.	Reis	1467,	917,10	549,10	3,09	7,96	49,75	5,35	490,91
	Zukost	409,	339,50	69,50	6,89	4,22	26,37	13,39	22,85
	Suppe	1876,	1257,40	618,40	9,98	12,28	76,12	18,74	513,76
	Summa ...	2447,	1761,59	685,41	16,44	15,52	96,99	39,98	532,00
15. Aug. 1889.	Reis	1411,	882,86	528,14	2,96	7,66	47,87	5,15	470,16
	Zukost	391,	291,63	99,37	9,30	4,08	25,66	26,94	37,57
	Suppe	645,	587,10	57,90	4,18	3,77	23,56	7,89	22,27
	Summa ...	2447,	1761,59	685,41	16,44	15,52	96,99	39,98	532,00
16. Aug. 1889.	Reis	1397,	874,05	522,95	2,94	7,58	47,37	5,10	467,54
	Zukost	613,	417,00	196,00	44,32	8,47	52,94	35,96	62,78
	Suppe	2010,	1291,05	718,95	47,26	16,05	100,31	41,06	530,32
	Summa ...	2447,	1761,59	685,41	16,44	15,52	96,99	39,98	532,00
17. Aug. 1889.	Reis	947,	592,54	354,46	1,99	5,14	32,12	3,46	316,89
	Zukost	1125,	827,05	297,56	8,51	8,36	52,25	23,08	214,11
	Suppe	2072,	1419,59	652,41	10,50	13,50	84,37	26,54	531,00
	Summa ...	2447,	1761,59	685,41	16,44	15,52	96,99	39,98	532,00
18. Aug. 1889.	Reis	1590,	994,86	595,14	3,35	8,63	53,94	5,80	532,05
	Zukost	447,	371,98	75,10	2,37	3,23	20,19	0,67	51,59
	Suppe	360,	346,78	13,22	0,48	0,60	3,75	2,80	6,19
	Summa ...	2397,	1713,62	683,38	6,20	12,46	77,88	9,47	589,83
19. Aug. 1889.	Reis	1664,	1041,16	622,84	3,50	9,03	56,44	6,07	556,83
	Zukost	641,	556,45	84,55	2,66	3,86	24,12	12,16	45,61
	Suppe	2305,	1597,61	707,39	6,16	12,89	80,56	18,23	602,44
	Summa ...	2305,	1597,61	707,39	6,16	12,89	80,56	18,23	602,44

TABELLE X.
VERSUCHSPERSON V.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge. g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Asche. g.	N freie org. Subst. g.
12. Aug. 1889.	Reis	1505,	941,68	563,32	3,17	8,17	51,06	5,49	503,60
	Zukost	365,	222,61	142,39	13,53	8,50	53,12	19,74	56,00
	Suppe	690,	671,43	18,57	2,39	1,00	6,21	2,94	6,99
	Summa ...	2560,	1835,72	724,28	19,09	17,67	110,43	28,17	566,59
13. Aug. 1889.	Reis	1453,	909,14	543,86	3,06	7,89	49,31	5,30	486,19
	Zukost	378,	271,77	106,23	1,77	1,42	8,87	40,59	54,99
	Suppe	540,	505,83	34,17	0,61	1,30	8,12	1,88	23,56
	Summa ...	2371,	1686,74	684,26	5,45	10,61	66,30	47,77	564,74
14. Aug. 1889.	Reis	1373,	859,09	513,91	2,89	7,45	46,56	5,01	459,49
	Zukost	403,	337,36	67,64	6,92	5,21	26,31	13,13	21,28
	Summa ...	1778,	1196,45	581,55	9,81	11,66	72,87	18,14	480,77
15. Aug. 1889.	Reis	1538,	963,33	574,67	3,24	8,35	52,19	5,61	513,63
	Zukost	215,	149,95	65,05	7,06	2,72	17,00	15,51	25,48
	Suppe	645,	587,10	57,90	4,18	3,77	23,56	7,89	22,27
	Summa ...	2398,	1700,38	697,62	14,48	14,84	92,75	29,01	561,38
16. Aug. 1889.	Reis	1460,	913,52	546,48	3,07	7,93	49,56	5,33	488,52
	Zukost	489,	323,92	165,08	40,16	6,95	43,44	28,56	52,92
	Summa ...	1949,	1237,44	711,56	44,23	14,88	93,00	33,89	541,44
17. Aug. 1889.	Reis	1075,	672,63	402,37	2,26	5,84	36,50	3,92	359,69
	Zukost	925,	647,01	277,99	7,77	7,68	48,00	15,97	206,25
	Summa ...	2000,	1319,64	680,36	10,03	13,52	84,50	19,89	565,94
18. Aug. 1889.	Reis	1640,	1026,15	613,85	3,45	8,90	55,62	5,99	548,79
	Zukost	416,	344,11	71,89	2,62	3,20	20,00	2,73	46,54
	Suppe	360,	346,78	13,22	0,48	0,60	3,75	2,80	6,19
	Summa ...	2416,	1717,04	698,96	6,55	12,70	79,37	11,52	601,52
19. Aug. 1889.	Reis	1550,	966,83	580,17	3,26	8,42	52,62	5,66	518,63
	Zukost	596,	518,49	77,51	2,01	3,51	21,94	10,91	42,65
	Summa ...	2146,	1478,32	657,68	5,27	11,93	74,56	16,57	561,28

TABELLE XI.
VERSUCHSPERSON VI.

Datum.	Spoise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst., g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiß berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst., g.
12. Aug. 1889.	Reis	1290,	807,15	482,85	2,79	7,00	43,75	4,72	431,66
	Zukost	235,	149,09	135,91	13,82	8,34	52,12	18,22	51,75
	Suppe	690,	671,43	18,57	2,39	1,00	6,25	2,94	6,99
	Summa ...	2215,	1627,67	637,33	18,93	16,34	102,12	25,88	490,40
13. Aug. 1889.	Reis	1055,	660,11	394,89	2,22	5,73	35,81	3,85	353,01
	Zukost	357,	260,07	96,93	1,68	1,37	8,56	36,90	49,79
	Summa ...	1412,	920,18	491,82	3,90	7,10	44,47	40,75	402,80
14. Aug. 1889.	Reis	515,	322,24	192,76	1,08	2,80	17,50	1,88	172,30
	Zukost	169,	128,80	31,20	5,80	2,46	15,37	1,73	8,30
	Summa ...	675,	451,04	223,96	6,88	5,26	32,87	3,61	180,60
15. Aug. 1889.	Reis	1184,	740,84	443,16	2,49	6,43	40,19	4,32	396,16
	Zukost	353,	261,24	91,76	8,78	3,78	23,62	24,46	34,90
	Suppe	645,	587,10	57,90	4,18	3,77	23,56	7,89	22,27
	Summa ...	2182,	1589,18	592,82	15,48	13,98	87,37	36,67	453,33
16. Aug. 1889.	Reis	1520,	951,06	568,94	3,20	8,25	51,56	5,55	508,63
	Zukost	498,	328,24	169,76	41,81	7,12	44,50	29,06	54,39
	Summa ...	2018,	1279,30	738,70	45,01	15,37	96,06	34,61	563,02
17. Aug. 1889.	Reis	1067,	667,62	399,38	2,25	5,79	36,19	3,89	357,05
	Zukost	858,	532,85	255,15	7,38	7,31	45,69	14,14	187,94
	Summa ...	1925,	1200,47	654,53	9,63	13,10	81,88	18,03	544,99
18. Aug. 1889.	Reis	1603,	1003,00	600,00	3,37	8,70	54,37	5,85	536,41
	Zukost	368,	308,37	59,63	1,51	2,45	15,31	0,65	42,16
	Suppe	360,	346,78	13,22	0,48	0,60	3,75	2,80	6,19
	Summa ...	2331,	1658,15	672,85	5,36	11,75	73,43	9,30	584,76
19. Aug. 1889.	Reis	1592,	996,11	595,85	3,35	8,64	54,00	5,81	532,73
	Zukost	538,	471,02	66,98	0,52	2,96	18,53	8,76	39,17
	Summa ...	2130,	1467,13	662,87	3,87	11,60	72,53	14,57	561,90

Der oben von verschiedenen Seiten beleuchteten Angabe, die die Einnahme der reisenden Versuchspersonen betrifft, entspricht die als Tabelle XII bezeichnete Aufzeichnung der gleichzeitig von ihnen ausgeschiedenen Stoffe. Diese Tabelle bedarf keiner weiteren Erklärung, als dass keine Fettbestimmung der Fäces vorgenommen wurde, da wir erstens die einfache Extraction mit dem Aether bei der Fäcesuntersuchung nicht dem Zwecke entsprechend fanden, und weil zweitens die Fettmenge der Fäcalien nicht der grossen Beachtung werth schien.

TABELLE XII.

Versuchsperson.	Datum.	Harnmenge. cc.	N im Harn. g.	Derselbe auf Eiweiss berechnet. g.	Phosphorsäure im Harn. g.	Na Cl im Harn. g.	Fäcalmenge. g.	Wasser in Faces. g.	Trockensubstanz der Faces. g.	N in Faces. g.	N in Faces auf Eiweiss berechnet. g.	Asche der Faces. g.	N freie organische Subst. in Faces g.
I.	12/8	740.	9,12	57,03	2,02	14,50	81.	52,82	23,18	3,90	24,37	2,62	1,19
	13	830.	10,41	65,00	1,59	15,78	—	—	—	—	—	—	—
	14	825.	8,54	53,38	1,07	16,41	146.	109,55	36,45	1,23	7,69	5,42	23,34
	15	1020.	9,50	59,39	0,94	20,39	77.	54,63	22,37	1,82	11,37	2,73	8,27
	16	1200	9,11	56,94	1,71	21,40	111.	79,82	31,18	2,50	15,62	4,10	11,41
	17	1750.	7,66	49,77	1,30	21,27	108.	77,26	30,74	2,42	15,12	4,02	11,60
	18	1470.	8,82	55,13	1,12	20,46	71.	50,92	20,08	1,58	9,87	2,65	7,56
	19	1540.	8,93	55,83	1,23	20,53	190.	146,72	43,28	3,94	24,62	5,42	13,24
	Mittel.	1172	9,17	56,57	1,38	18,84	95.	71,46	26,54	2,17	13,58	3,38	9,58
	II.	12/8	900.	8,74	54,62	1,71	14,20	114.	89,23	24,77	1,92	13,00	3,50	9,27
13		960.	8,32	51,98	1,33	14,60	97.	73,04	23,90	1,80	11,25	3,19	9,52
14		975.	8,51	53,19	0,60	17,62	179.	135,96	43,04	3,35	20,94	5,94	16,16
15		1200.	8,61	53,80	0,91	19,64	122.	111,35	11,65	1,58	9,87	1,69	0,09
16		1180.	8,43	52,60	0,91	14,80	112.	101,17	9,83	1,02	6,37	1,57	1,89
17		1380.	8,06	50,41	1,39	17,73	234.	203,52	20,48	2,89	18,04	1,07	1,35
18		1660.	8,60	54,10	1,43	17,89	245.	219,64	25,00	1,89	11,81	3,91	9,34
19		1770.	8,95	55,97	1,28	16,65	141.	127,06	13,94	1,34	8,37	2,10	3,47
Mittel.		1341	8,53	53,34	1,19	16,65	155.	132,78	21,59	1,97	12,33	2,87	6,39
III.		12/8	750.	9,57	59,79	2,03	16,98	283.	229,78	53,22	5,70	35,62	8,78	8,88
	13	1090.	12,04	75,32	1,86	23,50	97.	71,76	25,24	1,81	11,31	4,74	9,19
	14	1020.	12,00	75,02	0,63	22,91	66.	47,15	18,85	1,47	9,19	2,60	7,00
	15	870.	10,87	67,94	1,27	17,88	56.	38,44	17,56	1,25	7,81	2,27	7,48
	16	1110.	11,20	70,01	2,08	22,08	50.	62,18	27,82	3,43	21,44	1,39	4,99
	17	1120.	10,00	62,50	1,96	24,37	40.	27,38	12,62	1,51	9,44	0,63	2,56
	18	990.	10,12	63,23	1,79	19,28	78.	60,88	17,12	1,30	8,12	2,80	6,20
	19	870.	7,58	47,36	1,43	19,97	124.	97,11	26,89	2,04	12,75	4,39	9,75
	Mittel.	974	10,42	65,15	1,88	20,87	104.	79,33	24,92	2,31	14,46	3,46	7,01
	IV.	12/8	1470.	9,53	59,55	1,96	23,48	177.	129,63	47,37	4,10	25,62	5,48	16,27
13		1270.	8,64	54,03	1,88	23,40	34.	26,67	7,37	0,71	4,94	1,05	1,38
14		1010.	8,90	55,61	1,14	18,41	54.	37,70	16,30	1,22	7,62	1,67	7,01
15		1400.	10,26	64,14	1,84	23,05	195.	164,36	30,64	2,81	17,56	4,44	8,64
16		1120.	9,14	57,16	2,12	21,74	258.	227,12	36,82	3,62	22,62	3,46	4,71
17		1000.	8,49	53,07	1,85	18,62	266.	230,54	35,46	2,87	17,94	4,46	13,06
18		1160.	8,70	54,70	1,70	21,14	255.	219,54	35,46	1,15	7,19	5,53	22,74
19		1360.	10,08	63,00	1,40	19,45	154.	118,80	35,20	3,99	24,94	4,38	5,88
Mittel.		1224	9,22	57,66	1,85	21,16	174.	144,30	29,83	2,57	16,05	4,81	9,96
V.		12/8	740.	8,14	50,85	1,21	14,50	66.	48,24	17,76	2,07	12,94	4,12	0,70
	13	810.	8,60	53,73	2,56	15,06	119.	83,54	35,46	2,73	17,00	4,00	14,40
	14	810.	8,95	55,95	1,50	15,88	117.	83,21	33,79	3,87	14,19	3,50	6,10
	15	620.	9,22	57,62	1,27	10,21	104.	73,05	30,95	3,35	20,94	3,83	6,13
	16	1040.	10,82	67,65	2,03	16,83	102.	71,92	30,07	2,90	18,31	2,26	9,50
	17	1000.	8,71	54,44	1,60	12,84	84.	69,99	14,01	1,57	9,81	1,75	2,45
	18	1050.	8,77	54,78	2,18	14,92	66.	55,99	10,01	1,28	8,00	1,40	0,61
	19	1050.	10,04	62,78	2,18	14,92	35.	28,02	6,98	0,62	3,94	0,71	2,33
	Mittel.	890	9,16	57,23	1,82	14,40	87.	64,26	22,38	2,30	14,40	2,70	5,28
	VI.	12/8	680.	9,93	62,09	1,93	11,99	120.	116,43	16,43	1,40	8,75	1,64	6,04
13		860.	10,05	62,88	1,85	16,40	85.	53,49	31,51	2,80	17,50	3,04	10,97
14		350.	5,26	32,88	0,57	5,49	—	—	—	—	—	—	—
15		470.	6,63	41,42	0,97	6,72	176.	142,42	33,58	3,18	19,87	4,18	9,53
16		660.	7,73	45,82	1,85	11,25	242.	206,10	35,90	4,75	29,69	3,83	2,33
17		900.	8,17	51,00	1,76	11,47	148.	126,96	21,04	0,82	5,12	2,38	12,54
18		1070.	7,76	43,53	1,02	16,15	142.	120,80	21,20	2,42	8,87	2,30	10,00
19		1230.	8,84	55,24	1,03	13,30	47.	33,99	13,01	1,31	8,11	1,60	3,22
Mittel.		784	8,05	49,99	1,37	11,59	120.	100,00	21,58	2,08	12,25	2,37	6,83

Aus den Einnahmetabellen (VI-XI) und der letzten die Ausscheidung betreffenden Tabelle (XII) lässt sich die Ausnützung der hauptsächlichsten Nahrungsstoffe, Eiweiss und Kohlehydrate, berechnen. Folgende Tabelle (XIII) zeigt nun die Ergebnisse dieser Berechnung.

TABELLE XIII.

Versuchsperson.	Datum. 1889.	Einnahme :		Resorbirt :		Ausnützung :	
		g.		g.		%	
		N auf Eiweiss berechnet.	Kohle- hydrate.	N auf Eiweiss berechnet.	Kohle- hydrate.	Eiweiss.	Kohle- hydrate.
I.	12. Aug.	118,50	504,66	94,13	503,47	79,43	99,76
	13. „	64,24	488,09	64,24	488,09	100,00	100,00
	14. „	79,93	465,92	72,24	442,58	90,38	94,99
	15. „	91,94	495,11	80,57	486,84	87,63	98,33
	16. „	96,56	498,59	80,94	487,18	83,82	97,71
	17. „	88,56	523,05	73,44	511,45	82,93	97,78
	18. „	80,56	534,24	70,69	526,68	87,75	98,58
	19. „	83,94	498,80	59,32	485,56	70,67	97,35
	Mittel.	88,03	501,06	74,45	491,48	85,33	98,06
II.	12. Aug.	114,81	536,05	102,81	526,78	89,55	98,27
	13. „	66,86	544,38	55,61	534,86	83,16	98,25
	14. „	80,75	524,92	59,81	508,76	74,07	96,92
	15. „	100,18	552,33	90,31	552,24	90,15	99,98
	16. „	101,74	563,71	95,37	561,82	93,74	99,66
	17. „	79,37	528,08	61,31	526,73	77,24	99,74
	18. „	77,75	585,66	65,94	576,32	84,81	98,45
	19. „	77,62	558,76	69,25	555,29	89,22	99,38
	Mittel.	87,38	549,24	75,05	542,85	85,49	98,33
III.	12. Aug.	106,55	530,93	70,93	522,05	66,57	98,33
	13. „	71,63	564,60	60,32	555,41	84,21	98,37
	14. „	80,56	535,87	71,37	528,87	88,59	98,69
	15. „	100,50	595,31	92,69	587,83	92,23	98,91
	16. „	108,81	598,47	87,37	563,48	80,31	99,12
	17. „	89,75	582,04	80,31	579,48	89,48	99,56
	18. „	82,62	619,11	74,50	612,91	90,17	99,00
	19. „	77,75	598,33	65,00	558,58	83,60	98,28
	Mittel.	89,77	570,53	75,31	563,57	84,39	98,78
IV.	12. Aug.	110,31	567,70	84,69	551,43	76,77	97,13
	13. „	67,24	555,66	62,30	554,28	92,65	99,75
	14. „	76,12	513,79	68,50	506,75	89,97	98,63
	15. „	96,99	532,00	73,43	523,36	75,71	98,37
	16. „	100,31	530,32	77,69	525,61	77,49	99,11
	17. „	84,37	531,00	66,43	517,94	78,74	97,54
	18. „	77,88	589,83	70,69	567,99	90,77	96,15
	19. „	10,56	602,44	55,62	596,56	69,04	99,02
	Mittel.	86,35	552,84	70,30	542,88	81,39	98,21
V.	12. Aug.	110,43	566,59	97,49	565,89	88,28	99,88
	13. „	66,30	564,74	49,42	550,34	74,28	67,45
	14. „	72,87	480,77	48,68	474,67	66,84	98,73
	15. „	92,75	561,38	71,81	555,20	77,47	98,90
	16. „	93,00	541,44	74,69	531,94	83,01	98,24
	17. „	84,50	565,94	74,69	563,49	88,39	99,56
	18. „	79,37	601,52	71,37	600,91	89,91	99,90
	19. „	74,56	561,28	70,62	558,95	94,72	99,58
	Mittel.	84,22	555,46	69,82	550,15	82,87	99,03
VI.	12. Aug.	102,12	490,40	93,37	430,00	91,34	87,68
	13. „	44,47	402,80	26,97	391,83	60,65	97,20
	14. „	32,87	180,60	32,87	180,60	100,00	100,00
	15. „	87,37	453,33	67,50	443,80	77,26	97,90
	16. „	96,06	563,02	66,36	560,64	69,09	99,58
	17. „	81,88	544,99	76,76	532,45	93,74	97,67
	18. „	73,43	584,76	64,56	574,76	87,92	98,46
	19. „	72,53	561,90	64,34	558,68	88,71	99,43
	Mittel.	73,09	472,97	60,84	466,14	83,59	97,24
Gesamtmittel.		84,81	533,69	70,96	526,18	83,84	98,27

Nachdem wir die Einnahme und Ausgabe der reisessenden Versuchspersonen festgestellt, und die Ausnützung der hauptsächlichsten Nahrungsstoffe daraus berechnet hatten, versuchten wir die Bedeutung der Reiskost von zweierlei Seiten zu betrachten, die die Stoffwechselverhältnisse der reisessenden Versuchspersonen klar darlegen und zugleich eine unmittelbare Vergleichung der Reiskost mit den beiden anderen Kostarten gestatten sollen.

Es musste erstens die Stickstoffwirthschaft der reisessenden Versuchspersonen in's Auge gefasst werden, um zu sehen, wie es sich mit der vermeintlichen Eiweissarmuth der japanischen Reiskost im Allgemeinen und der Soldatenreiskost im Besonderen in Wirklichkeit verhält. Zu diesem Zwecke wurde die Gesamtausgabe des Stickstoffs im Harne und in Fäces der Einnahme desselben gegenübergestellt und die Differenz daraus berechnet. Die Pluszeichen in dieser Zusammenstellung bezeichnen diejenigen Stickstoff- beziehungsweise Eiweissmengen, die gewöhnlich mit Recht als Ansatz betrachtet werden (Tabelle XIV).

Zweitens zählten wir die calorischen Werthe der ausgenützten Nahrungsstoffe bei der Reiskost zusammen. Auf die Ergebnisse dieser Zusammenzählungen legen wir bei der Vergleichung verschiedener Kostarten einen höheren Werth als auf die Stickstoffwirthschaft, denn die auf *Rubner'sche* Arbeiten gestützte Annahme, „dass die Zufuhr genügender Menge Calorien mit der Nahrung entsprechend der Gesamtzersetzung allein massgebend ist, um den Stoffbestand des Organismus zu erhalten, und dass es bis auf eine geringe Eiweissmenge ganz gleichgültig ist, in welchem Mengenverhältnisse die einzelnen Nahrungsstoffe aufgenommen werden,“ ist bereits durch die oben genannte Untersuchung *Kumagawa's* bestätigt worden. Tabelle XV enthält die mit der Reiskost zugeführten Calorien.

TABELLE XIV.

Versuchstag.	Versuchsperson.	Einnahme.		N-Ausgabe : g.			N-Ausgabe auf Eiweiss berechnet : g.			Differenz : g.	
		N.	Eiweiss.	Im Harne.	In Fäces.	Summa.	Im Harne.	In Fäces.	Summa.	N.	Eiweiss.
12. Aug. 1889.	I.	18,96	118,50	9,12	3,90	13,02	57,03	24,37	81,40	+ 5,94	+ 37,10
	II.	18,37	114,81	8,74	1,92	10,66	54,62	12,00	66,62	+ 7,71	+ 48,19
	III.	17,05	106,55	9,57	5,70	15,27	59,79	35,62	95,41	+ 1,78	+ 11,14
	IV.	17,65	110,31	9,53	4,10	13,63	59,55	25,62	85,17	+ 4,02	+ 25,14
	V.	17,67	110,43	8,14	2,07	10,21	50,85	12,94	63,79	+ 7,46	+ 46,64
	VI.	16,34	102,12	9,93	1,40	11,33	62,09	8,75	70,84	+ 5,01	+ 31,28
13. Aug. 1889.	I.	10,28	64,24	10,41	—	10,41	65,06	—	65,06	- 0,13	- 0,82
	II.	10,70	66,86	8,32	1,80	10,12	51,98	11,25	63,23	+ 0,58	+ 3,63
	III.	11,46	71,63	12,04	1,81	13,85	75,32	11,31	86,63	- 2,39	- 15,00
	IV.	10,76	67,24	8,64	0,79	9,43	54,03	4,94	58,97	+ 1,33	+ 8,27
	V.	10,61	66,30	8,60	2,73	11,33	53,73	17,06	70,79	- 0,72	- 4,49
	VI.	7,10	44,47	10,06	2,80	12,86	62,88	17,50	80,38	- 5,76	- 35,91
14. Aug. 1889.	I.	12,79	79,93	8,54	1,23	9,77	53,38	7,69	61,07	+ 3,02	+ 18,86
	II.	12,92	80,75	8,51	3,35	11,86	53,19	20,94	74,13	+ 1,06	+ 6,62
	III.	12,89	80,56	12,00	1,47	13,47	75,02	9,19	84,21	- 0,78	- 3,65
	IV.	12,28	76,12	8,90	1,22	10,12	55,61	7,62	63,23	+ 2,16	+ 12,89
	V.	11,66	72,87	8,95	3,87	12,82	55,95	24,19	80,14	- 1,16	- 7,27
	VI.	5,26	32,88	5,26	—	5,26	32,88	—	32,88	± 0,00	± 0,00
15. Aug. 1889.	I.	14,71	91,94	9,50	1,82	11,32	59,39	11,37	70,76	+ 3,39	+ 21,18
	II.	16,03	100,18	8,61	1,58	10,19	53,80	9,87	63,67	+ 5,84	+ 36,51
	III.	16,03	100,50	10,87	1,25	12,12	67,94	7,81	75,75	+ 3,96	+ 24,75
	IV.	15,52	96,99	10,26	2,81	13,07	64,14	17,56	81,70	+ 2,45	+ 15,29
	V.	14,84	92,75	9,22	3,35	12,57	57,62	20,94	78,56	+ 2,27	+ 14,19
	VI.	13,98	87,37	6,63	3,18	9,81	41,42	19,87	61,29	+ 3,17	+ 26,08
16. Aug. 1889.	I.	15,45	96,56	9,11	2,50	11,61	56,94	15,62	72,56	+ 3,84	+ 24,00
	II.	16,28	101,74	8,43	1,02	9,45	52,66	6,37	59,03	+ 6,83	+ 42,71
	III.	17,41	108,81	11,20	3,43	14,63	70,01	21,44	91,45	+ 2,78	+ 17,36
	IV.	16,05	100,31	9,14	3,62	12,76	57,16	22,62	79,78	+ 3,29	+ 20,53
	V.	14,88	93,00	10,82	2,93	13,75	67,65	18,31	85,96	+ 1,13	+ 7,04
	VI.	15,37	96,06	7,73	4,75	12,48	45,82	29,69	75,51	+ 2,89	+ 20,55
17. Aug. 1889.	I.	14,17	88,56	7,96	2,42	10,38	49,77	15,12	64,89	+ 3,79	+ 23,67
	II.	12,70	79,37	8,06	2,89	10,95	50,41	18,06	68,47	+ 1,75	+ 10,90
	III.	14,36	89,75	10,00	1,51	11,51	62,50	9,44	71,94	+ 2,85	+ 17,81
	IV.	13,50	84,37	8,49	2,87	11,36	53,07	17,94	71,01	+ 2,14	+ 13,36
	V.	13,52	84,50	8,71	1,57	10,28	54,44	9,81	64,25	+ 3,24	+ 20,25
	VI.	13,10	81,88	8,17	0,82	8,99	51,06	5,12	56,18	+ 4,11	+ 25,70
18. Aug. 1889.	I.	12,89	80,56	8,82	1,58	10,40	55,15	9,87	65,02	+ 2,49	+ 15,54
	II.	12,44	77,75	8,66	1,89	10,55	54,10	11,81	65,91	+ 1,89	+ 11,84
	III.	13,22	82,62	10,12	1,30	11,42	63,23	8,12	71,35	+ 1,80	+ 11,27
	IV.	12,46	77,88	8,76	1,15	9,91	54,76	7,19	61,95	+ 2,55	+ 15,93
	V.	12,70	79,37	8,77	1,28	10,05	54,79	8,00	62,79	+ 2,65	+ 16,58
	VI.	11,75	73,43	7,76	2,42	10,18	48,53	8,87	57,40	+ 1,57	+ 16,03
19. Aug. 1889.	I.	13,43	83,94	8,93	3,94	12,87	55,83	24,62	80,45	+ 0,56	+ 3,49
	II.	12,42	77,62	8,95	1,34	10,29	55,97	8,37	64,34	+ 2,13	+ 13,28
	III.	12,44	77,75	7,58	2,04	9,62	47,36	12,75	60,11	+ 2,82	+ 17,64
	IV.	12,89	80,56	10,08	3,99	14,07	63,00	24,94	87,94	- 1,18	- 7,38
	V.	11,93	74,56	10,04	0,63	10,67	62,78	3,94	66,72	+ 1,26	+ 7,84
	VI.	11,60	72,53	8,84	1,31	10,15	55,24	8,19	63,43	+ 1,45	+ 9,10

TABELLE XV.

Versuchsperson.	Datum. 1889.	Einnahme.			Fäces.			Differenz.			Calorien.			
		Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Summa.
I.	12. Aug.	118.50	21.21	504.66	24.37	—	1.19	94.13	21.21	503.47	385.93	197.25	2064.23	2647.41
	13. „	64.24	5.09	488.09	—	—	—	64.24	5.09	488.09	263.38	47.34	2000.67	2311.39
	14. „	79.93	10.55	465.92	7.69	—	23.34	72.44	10.55	442.58	296.18	98.11	1714.58	2108.87
	15. „	91.91	14.45	495.11	11.37	—	8.27	80.57	14.45	486.84	330.34	134.38	1996.04	2460.76
	16. „	96.56	42.92	498.59	15.62	—	11.41	80.94	42.92	487.18	331.85	399.16	1997.44	2728.45
	17. „	88.56	10.83	523.05	15.12	—	14.60	73.44	10.83	511.45	301.10	100.72	2096.94	2487.76
	18. „	80.56	6.43	534.24	9.87	—	7.56	70.69	6.43	526.68	289.83	59.80	2119.31	2549.02
	19. „	83.94	6.43	498.80	24.62	—	13.24	59.32	6.43	485.56	243.21	59.80	1990.80	2293.81
	Mittel.	88.03	14.74	501.06	13.58	—	9.58	74.45	14.74	491.48	305.23	137.07	2007.51	2449.81
II.	12. Aug.	114.81	20.76	536.05	12.00	—	9.27	102.81	20.76	526.78	421.53	193.07	2159.77	2774.36
	13. „	66.86	5.58	544.38	11.25	—	9.52	55.61	5.58	534.86	228.00	51.89	2204.93	2484.82
	14. „	80.75	10.90	524.92	20.94	—	16.16	59.81	10.90	508.76	245.22	101.37	2085.92	2432.51
	15. „	100.18	16.75	552.33	9.87	—	0.69	90.31	16.75	552.24	370.27	155.77	2264.18	2790.22
	16. „	101.74	43.95	563.71	6.37	—	1.89	95.37	43.95	561.82	391.02	408.73	2303.56	3103.31
	17. „	79.37	9.43	528.08	18.06	—	1.35	61.31	9.43	526.73	251.37	87.70	2159.59	2498.66
	18. „	77.75	6.51	585.66	11.81	—	9.34	65.94	6.51	576.32	270.35	60.54	2362.91	2833.38
	19. „	77.62	6.95	558.76	8.37	—	3.47	69.25	6.95	555.29	283.92	64.63	2276.63	2625.24
	Mittel.	87.38	15.10	549.24	12.33	—	6.35	75.05	15.10	542.85	307.71	140.46	2227.14	2675.31
III.	12. Aug.	106.55	18.29	530.93	35.62	—	8.88	70.93	18.29	522.05	290.83	170.10	2140.40	2601.33
	13. „	71.63	5.98	564.60	11.31	—	9.19	60.32	5.98	555.41	247.31	55.61	2277.18	2580.10
	14. „	80.56	10.52	535.87	9.19	—	7.00	71.37	10.52	528.87	291.62	97.84	2168.37	2557.83
	15. „	100.50	17.53	595.31	7.81	—	7.48	92.69	17.53	587.83	380.03	163.03	2410.10	2953.16
	16. „	108.81	50.05	568.47	21.44	—	4.99	87.37	50.05	563.48	353.22	465.46	2310.27	3133.95
	17. „	89.75	10.91	582.04	9.44	—	2.56	80.31	10.91	579.48	329.27	101.46	2375.87	2806.60
	18. „	82.62	6.71	619.11	8.12	—	6.20	74.50	6.71	612.91	305.45	62.40	2512.93	2880.78
	19. „	77.75	6.92	568.33	12.75	—	9.75	65.00	6.92	558.58	266.50	64.20	2290.18	2620.94
	Mittel.	89.77	15.86	570.58	14.46	—	7.01	75.31	15.86	563.57	308.65	147.52	2310.67	2766.84
IV.	12. Aug.	110.31	18.85	567.70	25.62	—	16.27	84.69	18.85	551.43	347.23	175.30	2260.86	2783.39
	13. „	67.24	5.61	555.66	4.94	—	1.38	62.30	5.61	554.28	235.43	52.17	2272.55	2580.15
	14. „	76.12	9.98	513.76	7.62	—	7.01	68.50	9.98	506.75	280.85	92.81	2077.67	2451.33
	15. „	96.99	16.44	532.00	17.56	—	8.64	73.43	16.44	523.36	301.06	152.89	2145.78	2599.73
	16. „	100.31	47.26	530.32	22.62	—	4.71	77.63	47.26	525.61	318.53	439.52	2155.00	2913.05
	17. „	84.37	10.50	531.00	17.94	—	13.06	66.43	10.50	517.94	272.36	97.65	2123.53	2493.56
	18. „	77.88	6.20	589.83	7.19	—	22.74	70.69	6.20	567.09	289.83	57.66	2325.07	2672.56
	19. „	80.56	6.16	602.44	24.94	—	5.88	55.62	6.16	596.56	228.04	57.29	2445.90	2731.23
	Mittel.	86.35	15.12	552.84	16.05	—	9.96	70.30	15.12	542.88	286.67	140.41	2225.80	2653.12
V.	12. Aug.	110.43	19.09	566.53	12.94	—	0.70	97.49	19.09	565.83	399.71	177.54	2320.15	2897.40
	13. „	66.30	5.45	564.74	17.06	—	14.40	49.24	5.45	550.34	201.88	50.68	2256.31	2508.95
	14. „	72.87	9.81	580.77	24.19	—	6.10	48.68	9.81	474.97	199.59	91.23	1946.15	2244.97
	15. „	92.75	14.48	561.38	20.94	—	6.18	71.81	14.48	555.20	294.42	134.66	2276.32	2705.40
	16. „	93.00	44.23	541.44	18.31	—	9.50	74.69	44.23	531.94	306.23	411.34	2180.95	2898.52
	17. „	84.50	10.03	565.94	9.81	—	2.45	74.69	10.03	563.49	306.23	93.28	2310.31	2708.82
	18. „	79.37	6.55	501.52	8.00	—	0.61	71.37	6.55	600.91	292.62	60.91	2463.73	2817.26
	19. „	74.56	5.27	561.28	3.94	—	2.33	70.62	5.27	558.95	289.54	49.01	2291.69	2630.24
	Mittel.	84.22	14.36	555.46	14.40	—	5.28	69.82	14.36	550.15	286.28	134.58	2255.71	2676.57
VI.	12. Aug.	102.12	18.93	490.40	8.75	—	6.04	93.37	18.93	430.00	382.82	176.05	1763.00	2321.87
	13. „	44.47	3.9	402.80	17.50	—	10.97	26.97	3.90	391.83	110.58	36.27	1606.50	1753.35
	14. „	32.87	6.88	180.00	—	—	—	32.87	6.88	180.00	134.77	63.98	740.40	939.21
	15. „	87.37	15.45	453.33	19.87	—	9.53	67.50	15.45	443.80	276.75	143.68	1819.58	2240.01
	16. „	96.06	45.01	563.02	29.69	—	2.38	66.37	45.01	560.64	272.12	387.59	2298.62	2958.33
	17. „	81.88	9.63	544.99	5.12	—	12.54	76.76	9.63	532.45	314.72	89.56	2183.04	2587.32
	18. „	73.43	5.36	584.76	8.87	—	10.00	44.56	5.36	574.76	264.70	49.85	2356.52	2671.07
	19. „	72.53	3.87	561.90	8.19	—	3.22	66.34	3.87	558.68	263.79	35.99	2290.59	2590.37
	Mittel.	73.09	13.63	472.97	12.25	—	6.83	60.84	13.63	466.14	252.53	122.87	1882.29	2257.69
Gesammtmit.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	291.18	137.15	2151.52	2579.89	

Zum Vergleiche mit unserer Reiskost wollen wir die fast einzig dastehenden Ergebnisse der gründlich durchgeführten Untersuchungen *Kumakawa's* heranziehen. Es sind die in seiner Arbeit 1.) japanische Kost A, 2.) japanische Kost B, 3.) vegetabilische Kost A und 4.) vegetabilische Kost B genannten Zusammensetzungen der in Japan gebräuchlichen, aber in Deutschland bezogenen Nahrungsmittel. Die ersten beiden Zusammensetzungen, die ausser den vegetabilischen Nahrungsmitteln noch mageres Rindfleisch und Hechtfleisch (in der japanischen Kost B nur das Hechtfleisch) enthielten, waren zur Vereinfachung der Analyse möglichst einförmig gemacht. Die japanische Kost A sollte jedoch den Hauptcharacter der japanischen Nahrung beibehalten; sie sollte eine Kost der Japaner aus höheren und mittleren Ständen annähernd zur Anschauung bringen. Beim Wahl der japanischen Kost B dagegen bestimmte den Untersucher der Wunsch, festzustellen, wie weit er in seinem Selbstversuche mit der Zufuhr der Calorien in der Nahrung heruntergehen kann, ohne eine Störung im Stoffwechsel seines Körpers wahrzunehmen; die japanische Kost B stellt also gleichsam das Minimum der japanischen Ernährungsweise dar. Das Stickstoffgleichgewicht, welches während der Ernährung mit der japanischen Kost A bestand, wurde von der japanischen Kost B gestört.

Von den beiden letztgenannten Kostsätzen aus den rein vegetabilischen Nahrungsmitteln konnte die vegetabilische Kost A den Organismus nicht im Stickstoffgleichgewicht erhalten, weil in ihr, wie es aus der Auseinandersetzung des Untersuchers hervorgeht, der Mangel an Gesamtcalorien (1940,29 Calorien pro Tag) vorhanden war. Die vegetabilische Kost B kam dadurch zu Stande, dass der Selbstuntersucher von seiner aus vegetabilischen Nahrungsmitteln zusammengestellten Kost soviel aufnahm, wie es eben seiner Neigung entsprach. Es war dies die Kost, womit *Kumagawa* zu seinem Hauptresultate gelangte, dass bei einer Zufuhr von 54.706 g. Eiweiss pro Tag mit gleichzeitiger Zufuhr genügender Menge Calorien (2478.44 Calorien) vorwiegend in Form von Kohlehydraten, obwohl dabei nur 42.019 g. Eiweissstoffe wirklich resorbirt worden waren, ein Ansatz von ungefähr 4.0 g. Eiweiss pro Tag in seinem Körper stattgefunden hat.

Indem wir zwischen diesen vier Kostsätzen *Kumagawa's* und unserer Reiskost eine Vergleichung anstellen, müssen wir vorerst die Leser darauf aufmerksam machen, dass *Kumagawa* seine Zahlenwerthe an ihm selbst und in Folge dessen an einem einzigen Individuum gewann, während meine Zahlenwerthe von den sechs reisessenden Soldaten stammen. In Bezug auf die Versuchszeit bemerken wir, dass die Untersuchung mit der japanischen Kost A dreizehn Tage, die mit der japanischen Kost B fünf Tage, die mit der vegetabilischen Kost A wieder fünf Tage und die mit der vegetabilischen Kost B neun Tage währte, während meine Versuche von achttägigem Dauer waren.

Tabelle XV zeigt nun die Stickstoffwirthschaft bei den *Kumagawa's*chen und meinen Versuchen. Nach ihr betragen die Differenzen der täglichen Einnahme und Ausgabe der Eiweisssubstanzen im Mittel:

Japanische Kost A	+	0,529 g. Eiw.	
„ „ B	-	7,665	„
Vegetabilische Kost A.....	-	10,302	„
„ „ B.....	+	4,0863	„
Truppenreiskost.....	+	14,504	„

TABELLE XV.

JAPANISCHE KOST A.

Datum. 1887.	Eiweisseinnahme. g.	N auf Eiweiss berechnet : g.			
		Im Harne.	In Fäces.	Summa.	
11. December.	98,522	90,563	7,519	98,082	+ 0,440
12. „	94,823	74,025	13,338	87,363	+ 7,460
13. „	105,571	75,681	3,519	79,200	+26,371
14. „	91,137	77,481	13,169	90,650	+ 0,487
15. „	88,037	80,025	13,863	93,888	- 5,851
16. „	102,548	82,688	12,844	95,532	+ 7,016
17. „	88,179	75,475	18,613	94,088	- 5,909
18. „	78,820	71,225	28,825	100,050	-21,230
19. „	84,873	63,000	5,269	68,269	+16,604
20. „	86,799	76,125	8,931	85,056	+ 1,743
21. „	88,824	69,731	22,769	92,500	- 3,676
22. „	90,099	75,475	18,900	94,375	- 4,276
23. „	75,853	74,094	14,075	88,169	-12,311
Mittel	90,315	57,814	13,972	89,786	+0,529

JAPANISCHE KOST B.

Datum. 1887.	Eiweisseinnahme. g.	N auf Eiweiss berechnet : g.			
		Im Harne.	In Fäces.	Summa.	
24. December.	63,942	68,563	11,263	79,826	-15,884
25. „	57,046	55,756	11,263	67,019	- 9,973
26. „	55,045	50,669	11,263	61,932	- 6,887
27. „	57,653	50,175	11,263	61,438	- 3,785
28. „	56,325	46,856	11,263	58,119	- 1,794
Mittel	58,602	54,404	11,263	65,667	- 7,665

VEGETABILISCHE KOST A.

Datum. 1887/88.	Eiweisseinnahme. g.	N auf Eiweiss berechnet : g.			
		Im Harne.	In Fäces.	Summa.	
29. December.	44,212	45,938	10,381	56,319	- 12,107
30. „	44,212	41,163	10,381	51,544	- 7,332
31. „	44,212	39,231	10,381	49,612	- 5,400
1. Januar ...	44,212	44,325	10,381	54,706	-10,494
2. „ ...	44,212	50,006	10,381	60,387	-16,175
Mittel	44,212	44,133	10,381	54,514	- 10,302

VEGETABILISCHE KOST B.

Datum. 1888.	Eiweisseinnahme. g.	N auf Eiweiss berechnet : g.			
		Im Harne.	In Fäces.	Summa.	
3. Januar ...	54,5531	36,0763	12,6869	48,7632	+ 5,7899
4. „ ...	53,7394	37,9050	12,6869	50,5919	+ 3,1475
5. „ ...	56,7344	40,0575	12,6869	52,7444	+ 3,9900
6. „ ...	53,4700	37,9313	12,6869	50,6182	+ 2,8518
7. „ ...	54,3338	39,2000	12,6969	51,8869	+ 2,4469
8. „ ...	53,1356	37,8788	12,6869	50,5657	+ 2,5699
9. „ ...	55,6844	37,7169	12,6869	50,4038	+ 5,2806
10. „ ...	55,6844	37,5156	12,6869	50,2025	+ 5,4819
11. „ ...	55,0225	37,1175	12,6869	49,8044	+ 5,2181
Mittel	54,7064	37,9332	12,6869	50,6201	+ 4,0863

TABELLE XV.—(Fortsetzung).

REISKOST.					
Datum. 1889.	Eiweisseinnahme. g.	N auf Eiweiss berechnet : g.			
		Im Harne.	In Fäces.	Summa.	
12. August ...	110,453	57,322	19,883	77,205	+ 33,243
13. „ ...	63,457	60,533	10,343	70,843	- 7,386
14. „ ...	70,602	54,333	11,605	65,943	+ 4,659
15. „ ...	94,955	57,385	14,570	71,955	+ 23,000
16. „ ...	99,413	58,373	19,008	77,381	+ 22,032
17. „ ...	84,738	53,542	12,582	66,124	+ 18,614
18. „ ...	78,602	55,093	8,977	64,070	+ 14,532
19. „ ..	77,828	56,697	13,802	70,499	+ 7,329
Mittel	85,006	56,660	13,846	70,502	+ 14,504

Die in der täglichen Nahrung enthaltenen Calorien betragen bei den *Kumagawa*'schen und meinen Versuchen im Mittel :

	CALORIEN			
	der Eiweisssubstanzen.	des Fettes	der Kohlehydrate.	Summa.
Japanische Kost A.....	313,015.	40,139.	1924,495.	2277,649.
„ „ B.....	191,630.	—	1714,317.	1905,947.
Vegetabilische Kost A	138,710.	—	1801,580.	1940,290.
„ „ B	155,000.	—	2323,440.	2478,000.
Truppenreiskost.....	291,180.	137,150.	2151,520.	2579,890.

Versuchsgruppe II. Reis-Gerstenkost.

Zur Versuchsgruppe mit der Reis-Gerstenkost beziehungsweise Gerstenkost gehören die Versuchspersonen VII-VIII, deren Nahrungsaufnahme aus der folgenden Tabelle (Tab. XVI) ersichtlich ist.

TABELLE XVI.

Versuchsperson.	I. Tag (15. Okt. 1889.)										II. Tag (16. Okt. 1889.)				III. Tag (17. Okt. 1889.)				IV. Tag (18. Okt. 1889.)			
	Mahlzeit.	Reis-Gersten-Portion.	Reis-Gersten-Rest.	Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Reis-Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Reis-Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Einnahme.			
VII.	Morgens ...	476	29	447	170	87	85	—	—	—	528	137	65	72	575	155	92	63	505	45	540	
	Mittags ...	527	—	527	223	35	188	—	—	—	528	213	—	213	550	210	50	160	501	235	—	
	Abends	543	—	543	—	—	—	880	220	660	495	192	40	152	512	247	—	247	480	235	—	
	Summa	1546	29	1517	393	122	271	880	220	660	1551	542	105	437	1637	612	142	470	1436	515	540	
VIII.	Morgens ...	551	—	551	156	—	156	—	—	—	520	135	—	135	538	155	15	140	535	50	540	
	Mittags ...	552	—	552	245	—	245	—	—	—	538	245	—	245	515	230	41	189	480	268	—	
	Abends	555	—	555	—	—	—	880	220	660	510	245	5	240	565	247	—	247	505	235	—	
	Summa	1658	—	1658	401	—	401	880	220	660	1568	625	5	670	1618	632	56	576	1520	553	540	
IX.	Morgens ...	603	—	603	136	—	156	—	—	—	515	132	—	142	460	165	—	165	510	48	540	
	Mittags ...	523	—	523	227	13	214	—	—	—	545	260	—	260	565	217	50	167	475	275	—	
	Abends	495	—	495	—	—	—	880	220	660	510	258	10	248	575	212	—	212	485	186	—	
	Summa	1621	—	1621	383	13	370	880	220	660	1570	630	10	650	1600	594	50	544	1470	507	540	
X.	Morgens ...	602	—	602	190	27	163	—	—	—	443	136	—	136	538	148	10	138	515	46	540	
	Mittags ...	525	—	525	229	—	229	—	—	—	543	265	—	265	535	220	40	180	480	264	—	
	Abends	530	—	530	—	—	—	880	220	660	511	212	12	200	575	215	—	215	515	210	—	
	Summa	1657	—	1657	419	27	392	880	220	660	1562	613	12	601	1643	583	50	533	1510	520	540	
XI.	Morgens ...	526	—	526	155	18	157	—	—	—	463	115	—	115	490	160	—	160	535	38	510	
	Mittags ...	500	—	500	234	7	227	—	—	—	536	247	10	237	510	220	40	180	515	228	—	
	Abends	541	—	541	—	—	—	880	220	660	502	240	—	240	538	229	—	229	495	190	—	
	Summa	1567	—	1567	389	25	354	880	220	660	1501	603	10	592	1538	609	40	569	1545	456	540	
XII.	Morgens ...	600	—	600	173	—	173	—	—	—	533	112	—	112	476	117	10	107	540	48	540	
	Mittags ...	505	—	505	234	—	234	—	—	—	535	241	—	241	550	195	35	160	495	255	—	
	Abends	563	—	563	—	—	—	880	220	880	525	260	10	250	560	215	—	215	522	200	—	
	Summa	1668	—	1668	407	—	407	880	220	880	1593	613	10	603	1586	527	45	482	1557	503	540	
Versuchs- person.	Mahlzeit.	Gersten-Portion.	Gersten-Rest.	Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Einnahme.
	Morgens ...	585	—	585	147	—	147	—	—	—	550	147	—	147	355	150	10	140	455	45	540	
	Mittags ...	560	—	560	260	—	260	—	—	—	620	242	—	242	550	220	52	168	520	225	—	
	Abends	565	105	460	—	—	—	880	220	660	500	240	20	220	532	248	—	248	480	220	—	
Summa	1683	105	1578	407	—	407	880	220	660	1670	629	20	609	1606	618	62	556	1455	430	7	483	

TABELLE XVI.—(Fortsetzung).

Versuchsperson.	V. Tag (19. Okt. 1889.)								VII. Tag (21. Okt. 1889.)								VIII. Tag (22. Okt. 1889.)							
	Mahlzeit.	Reis-Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Reis-Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Reis-Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.		
VII.	Morgens.	495	175	65	110	—	—	—	493	225	85	140	800	200	600	535	145	—	—	—	—	—	—	
	Mittags.	555	40	—	40	370	—	—	562	150	—	150	583	510	—	515	240	—	—	—	—	—	—	
	Abends.	500	40	—	40	760	190	—	610	160	—	160	605	218	—	545	45	—	—	780	—	—	780	
	Summa.	1550	255	65	190	1130	190	—	1665	535	85	450	1713	783	175	1595	430	—	—	780	—	—	780	
VIII.	Morgens.	475	152	—	152	—	—	—	523	240	30	210	800	200	600	550	150	—	—	—	—	—	—	
	Mittags.	630	30	—	30	730	—	—	540	130	—	130	560	505	—	535	275	—	—	—	—	—	—	
	Abends.	510	30	—	30	760	190	—	632	185	—	185	632	225	—	530	35	—	—	780	195	—	585	
	Summa.	1615	212	—	212	1490	190	—	1703	555	30	525	1692	790	—	1615	490	—	—	780	195	—	585	
IX.	Morgens.	505	145	—	145	—	—	—	536	200	30	170	800	—	800	510	130	—	—	—	—	—	—	
	Mittags.	570	50	—	50	730	—	—	568	132	—	182	545	510	—	510	245	—	—	—	—	—	—	
	Abends.	505	35	—	35	760	190	—	595	195	—	195	588	243	—	520	37	—	—	780	195	—	585	
	Summa.	1580	230	—	230	1490	190	—	1699	527	30	497	1643	803	—	1540	417	—	—	780	195	—	585	
X.	Morgens.	500	148	—	148	—	—	—	496	180	45	135	800	200	600	520	120	—	—	—	—	—	—	
	Mittags.	595	42	—	42	550	—	—	550	140	—	140	530	520	—	530	230	—	—	—	—	—	—	
	Abends.	475	35	—	35	760	—	—	630	173	—	173	595	250	—	515	30	—	—	780	195	—	585	
	Summa.	1570	225	—	225	1310	—	—	1646	493	45	448	1655	825	—	1565	380	—	—	780	195	—	585	
XI.	Morgens.	490	140	—	140	—	—	—	526	210	—	210	800	—	800	530	125	—	—	—	—	—	—	
	Mittags.	590	40	—	40	727	—	—	548	140	—	140	550	500	—	505	260	—	—	—	—	—	—	
	Abends.	500	40	—	40	760	—	—	570	195	—	195	580	220	—	540	35	—	—	780	195	—	585	
	Summa.	1550	220	—	225	1435	—	—	1644	545	—	545	1645	770	—	1575	420	—	—	780	195	—	584	
XII.	Morgens.	480	175	—	175	—	—	—	488	200	60	140	800	—	800	520	155	—	—	—	—	—	—	
	Mittags.	555	35	—	35	540	—	—	580	165	—	165	590	533	—	530	235	—	—	—	—	—	—	
	Abends.	470	35	—	35	760	—	—	615	185	—	185	605	220	—	530	37	—	—	780	195	—	585	
	Summa.	1505	245	—	245	1300	—	—	1683	550	60	490	1720	788	—	1580	427	—	—	780	195	—	585	
Versuchs- person.	Mahlzeit.	Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Gersten-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.		
	Morgens.	490	150	—	150	—	—	—	555	230	25	205	800	200	600	500	150	—	—	—	—	—	—	
	Mittags.	450	40	—	40	550	—	—	515	142	—	142	600	525	—	430	230	—	—	—	—	—	—	
	Abends.	550	35	—	35	760	380	—	530	210	—	210	520	250	—	550	50	—	—	780	195	—	585	
Summa.	1490	225	—	225	1310	380	—	1600	582	25	557	1670	830	—	1480	430	—	—	780	195	—	585		

TABELLE XVIII.

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Summa. g.	Einnahme. g.	Differenz. g.
15. Okt. 1889.	Morgens	4.	180,0	370,8	143,6	- 226,4
		16.	180,0			
		47.	10,9			
1889.	Mittags	50.	72,0	263,0	228,1	- 34,9
		12.	162,0			
		47.	22,0			
1889.	Abends	45.	7,0	460,0	691,4	+ 231,4
		55.	36,0			
		12.	108,0			
1889.	Abends	1.	72,0	291,2	221,4	- 69,8
		15.	108,0			
		18.	28,0			
1889.	Abends	46.	108,0	291,2	221,4	- 69,8
		19.	72,0			
		2.	90,0			
1889.	Abends	45.	7,2	207,0	172,0	- 35,0
		47.	14,0			
		47.	14,0			
17. Okt. 1889.	Morgens.....	15.	162,0	205,0	130,4	- 74,6
		46.	36,0			
		47.	7,0			
1889.	Mittags	57.	136,0	207,0	172,0	- 35,0
		44.	36,0			
		47.	28,0			
1889.	Abends	45.	7,0	197,8	230,1	+ 32,3
		43.	54,0			
		12.	25,0			
1889.	Abends	47.	108,0	197,8	230,1	+ 32,3
		45.	10,0			
		45.	10,0			
18. Okt. 1889.	Morgens... ..	46.	108,0	197,0	585,6	+ 388,6
		30.	10,0			
		15.	72,0			
1889.	Mittags	56.	7,0	288,0	247,0	- 141,0
		58.	108,0			
		13.	90,0			
1889.	Abends	20.	54,0	193,6	210,8	+ 17,2
		2.	36,0			
		53.	90,0			
1889.	Abends	20.	36,0	193,6	210,8	+ 17,2
		3.	46,0			
		47.	10,0			
1889.	Abends	45.	10,8	193,6	210,8	+ 17,2
		47.	10,0			
		45.	10,8			

TABELLE XVIII.—(Fortsetzung).

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Summa. g.	Einnahme. g.	Differenz. g.
19. Okt. 1889.	Morgens.....	16. 36.	180,0 10,0	190,0	145,7	-144,3
	Mittags	45. 47. 53. 5.	14,4 72,0 36,0 43,0	165,4	638,0	+472,6
	Abends	46. 70. 12. 1. 15.	108,0 72,0 72,0 36,0 54,0	342,0	660,0	+318,0
20. Okt. 1889.	Morgens.....	4. 36.	162,0 10,8	172,8	172,8	± 0
	Mittags	22. 19.	126,0 36,0	162,0	142,7	- 19,3
	Abends	59. 3. 47. 45.	90,0 64,0 10,8 7,2	172,0	186,1	+ 14,1
21. Okt. 1889.	Morgens.....	46. 15. 42. 53.	103,0 90,0 36,0 7,0	241,0	737,1	+496,1
	Mittags	53. 53. 41. 28. 5.	43,0 54,0 36,0 32,0 25,0	190,0	489,7	+299,7
	Abends	20. 19. 47. 43. 56.	36,0 28,0 10,8 43,2 7,2	125,2	234,3	+109,1
22. Okt. 1889.	Morgens.....	16. 4. 47.	144,0 108,0 7,2	259,0	140,0	-119,0
	Mittags	60. 46. 30. 15. 1. 12.	72,0 108,0 18,0 54,0 28,8 75,6	456,4	245,0	-211,4
	Abends	50. 13. 20. 2. 47.	72,0 72,2 28,8 36,0 7,2	216,2	651,2	+435,0

Die Gewichtsveränderungen nun, die von der Abnahme der Trockensubstanz während der Zubereitung und bei der Mahlzeit herrühren, sind in folgende Tabelle (Tab. XVIII) eingetragen. Die Verluste schwanken pro Kopf und Tag zwischen 8,92 und 60,69 g. Die zweimal stattgefundenen scheinbaren Zunahmen (einmal 0,04 g. und das andere Mal 7,88 g.) lassen sich wahrscheinlich auf die Unzuverlässigkeit der berechneten Trockengewichte (in den 5ten und 6ten Columnen) gegenüber den analytisch gefundenen Trockengewichten (in der 7ten Columne) zurückführen. Die Nummern der Rohmaterialien bedeuten, wie sie oben in Tabelle II angegeben sind.

TABELLE XVIII.

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Trocken- subst. g.	Summa. g.	Einnahme in Trocken- subst. g.	Plus oder Minus in %.
15. Okt.	Morgens ...	4.	180,0	15,75	194,98	161,61	-17,11
		16.	180,0	31,10			
		47.	10,0	0,53			
1889.	Mittags	50.	72,0	19,98	194,98	161,61	-17,11
		12.	162,0	23,98			
		47.	22,0	1,16			
1889.	Abends	45.	7,0	6,85	194,98	161,61	-17,11
		55.	36,0	9,82			
		12.	108,0	15,98			
1889.	Abends	1.	72,0	5,31	194,98	161,61	-17,11
		15.	108,0	5,89			
		18.	28,0	3,05			
1889.	Abends	46.	108,0	55,58	194,98	161,61	-17,11
		55.	36,0	9,82			
		12.	108,0	15,98			
16. Okt.	Morgens ...	4.	160,0	14,00	211,09	133,95	-36,54
		46.	54,0	27,79			
		47.	7,0	0,37			
1889.	Mittags	51.	82,0	43,13	211,09	133,95	-36,54
		12.	90,0	13,32			
		20.	64,0	9,35			
1889.	Abends	46.	54,0	27,79	211,09	133,95	-36,54
		45.	10,8	10,57			
		55.	108,0	29,45			
1889.	Abends	19.	72,0	21,22	211,09	133,95	-36,54
		2.	90,0	6,32			
		45.	7,2	7,04			
1889.	Abends	47.	14,0	0,74	211,09	133,95	-36,54
		55.	108,0	29,45			
		19.	72,0	21,22			
17. Okt.	Morgens ...	15.	162,0	8,83	112,68	112,58	+ 0,04
		46.	36,0	18,53			
		47.	7,0	0,37			
1889.	Mittags	57.	136,0	31,66	112,68	112,58	+ 0,04
		44.	36,0	1,39			
		47.	28,0	1,48			
1889.	Abends	45.	7,0	6,85	112,68	112,58	+ 0,04
		43.	54,0	2,30			
		12.	25,0	3,70			
1889.	Abends	47.	108,0	5,70	112,68	112,58	+ 0,04
		45.	10,8	10,57			
		43.	108,0	55,58			
18. Okt.	Morgens ...	30.	10,0	8,11	173,77	137,53	-20,82
		15.	72,0	3,92			
		56.	7,0	6,00			
1889.	Mittags	58.	108,0	27,69	173,77	137,53	-20,82
		13.	90,0	20,88			
		20.	54,0	7,89			
1889.	Abends	2.	36,0	2,53	173,77	137,53	-20,82
		53.	90,0	21,41			
		20.	36,0	5,26			
1889.	Abends	3.	46,0	3,40	173,77	137,53	-20,82
		47.	10,0	0,53			
		45.	10,8	10,57			

TABELLE XVIII.—(Forts tzung).

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Trocken- subst. g.	Summa. g.	Einnahme in Trocken- subst. g.	Plus oder Minus in %.																																																																																																																																																																																																												
19. Ok.	Morgens ...	16.	180,0	15,75	131,65	119,90	- 8,92																																																																																																																																																																																																												
		36.	10,0	7,74				1889.	Mittags ...	45.	14,4	14,09	201,56	79,23	- 60,69	47.	72,0	3,80	1889.	Abends	53.	36,0	8,53	150,69	162,57	+ 7,88	5.	43,0	2,60	20. Okt.	Morgens ...	4.	162,0	14,18	201,56	79,23	- 60,69	36.	10,8	8,36	1889.	Mittags	22.	126,0	106,14	150,69	162,57	+ 7,88	19.	36,0	10,61	1889.	Abends	59.	90,0	49,94	150,69	162,57	+ 7,88	3.	64,0	4,72	21. Okt.	Morgens ...	46.	108,0	55,58	150,69	162,57	+ 7,88	15.	90,0	4,91	1889.	Mittags	42.	36,0	4,04	150,69	162,57	+ 7,88	56.	7,0	6,00	1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88	53.	54,0	12,84	22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83
1889.	Mittags ...	45.	14,4	14,09	201,56	79,23	- 60,69																																																																																																																																																																																																												
		47.	72,0	3,80				1889.	Abends	53.	36,0	8,53	150,69	162,57	+ 7,88	5.	43,0	2,60	20. Okt.	Morgens ...	4.	162,0	14,18	201,56	79,23	- 60,69	36.	10,8	8,36	1889.	Mittags	22.	126,0	106,14	150,69	162,57	+ 7,88	19.	36,0	10,61	1889.	Abends	59.	90,0	49,94	150,69	162,57	+ 7,88	3.	64,0	4,72	21. Okt.	Morgens ...	46.	108,0	55,58	150,69	162,57	+ 7,88	15.	90,0	4,91	1889.	Mittags	42.	36,0	4,04	150,69	162,57	+ 7,88	56.	7,0	6,00	1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88	53.	54,0	12,84	22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80						
1889.	Abends	53.	36,0	8,53	150,69	162,57	+ 7,88																																																																																																																																																																																																												
		5.	43,0	2,60				20. Okt.	Morgens ...	4.	162,0	14,18	201,56	79,23	- 60,69	36.	10,8	8,36	1889.	Mittags	22.	126,0	106,14	150,69	162,57	+ 7,88	19.	36,0	10,61	1889.	Abends	59.	90,0	49,94	150,69	162,57	+ 7,88	3.	64,0	4,72	21. Okt.	Morgens ...	46.	108,0	55,58	150,69	162,57	+ 7,88	15.	90,0	4,91	1889.	Mittags	42.	36,0	4,04	150,69	162,57	+ 7,88	56.	7,0	6,00	1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88	53.	54,0	12,84	22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																	
20. Okt.	Morgens ...	4.	162,0	14,18	201,56	79,23	- 60,69																																																																																																																																																																																																												
		36.	10,8	8,36				1889.	Mittags	22.	126,0	106,14	150,69	162,57	+ 7,88	19.	36,0	10,61	1889.	Abends	59.	90,0	49,94	150,69	162,57	+ 7,88	3.	64,0	4,72	21. Okt.	Morgens ...	46.	108,0	55,58	150,69	162,57	+ 7,88	15.	90,0	4,91	1889.	Mittags	42.	36,0	4,04	150,69	162,57	+ 7,88	56.	7,0	6,00	1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88	53.	54,0	12,84	22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																												
1889.	Mittags	22.	126,0	106,14	150,69	162,57	+ 7,88																																																																																																																																																																																																												
		19.	36,0	10,61				1889.	Abends	59.	90,0	49,94	150,69	162,57	+ 7,88	3.	64,0	4,72	21. Okt.	Morgens ...	46.	108,0	55,58	150,69	162,57	+ 7,88	15.	90,0	4,91	1889.	Mittags	42.	36,0	4,04	150,69	162,57	+ 7,88	56.	7,0	6,00	1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88	53.	54,0	12,84	22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																							
1889.	Abends	59.	90,0	49,94	150,69	162,57	+ 7,88																																																																																																																																																																																																												
		3.	64,0	4,72				21. Okt.	Morgens ...	46.	108,0	55,58	150,69	162,57	+ 7,88	15.	90,0	4,91	1889.	Mittags	42.	36,0	4,04	150,69	162,57	+ 7,88	56.	7,0	6,00	1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88	53.	54,0	12,84	22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																		
21. Okt.	Morgens ...	46.	108,0	55,58	150,69	162,57	+ 7,88																																																																																																																																																																																																												
		15.	90,0	4,91				1889.	Mittags	42.	36,0	4,04	150,69	162,57	+ 7,88	56.	7,0	6,00	1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88	53.	54,0	12,84	22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																													
1889.	Mittags	42.	36,0	4,04	150,69	162,57	+ 7,88																																																																																																																																																																																																												
		56.	7,0	6,00				1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88	53.	54,0	12,84	22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																								
1889.	Abends	58.	43,0	11,03	150,69	162,57	+ 7,88																																																																																																																																																																																																												
		53.	54,0	12,84				22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67	28.	32,0	5,85	1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																			
22. Okt.	Morgens ...	41.	36,0	10,28	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		28.	32,0	5,85				1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67	20.	36,0	5,26	1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																														
1889.	Mittags	5.	25,0	1,51	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		20.	36,0	5,26				1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67	47.	10,8	0,57	1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																									
1889.	Abends	19.	28,0	8,25	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		47.	10,8	0,57				1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67	56.	7,2	6,17	1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																																				
1889.	Mittags	43.	43,2	18,49	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		56.	7,2	6,17				1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67	4.	108,0	9,45	1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																																															
1889.	Abends	16.	144,0	24,88	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		4.	108,0	9,45				1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67	60.	72,0	21,42	1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																																																										
1889.	Mittags	47.	7,0	0,37	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		60.	72,0	21,42				1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67	30.	18,0	14,60	1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																																																																					
1889.	Abends	46.	108,0	55,58	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		30.	18,0	14,60				1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67	1.	28,8	2,13	1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																																																																																
1889.	Mittags	15.	54,0	2,94	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		1.	28,8	2,13				1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67	50.	72,0	19,98	1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																																																																																											
1889.	Abends	12.	75,6	11,19	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		50.	72,0	19,98				1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67	20.	28,8	4,21	1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																																																																																																						
1889.	Mittags	13.	72,2	16,75	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		20.	28,8	4,21				1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67	47.	7,2	3,80																																																																																																																																																																																																	
1889.	Abends	2.	36,0	2,53	189,83	112,63	- 40,67																																																																																																																																																																																																												
		47.	7,2	3,80																																																																																																																																																																																																															

Die Tabelle XVI lässt sich wiederum in folgende sieben Tabellen, XIX-XXV, auflösen. Letztere enthalten Einzelmengen der von sechs Reis-Gerstengemisch essenden Soldaten (Versuchspersonen VII-XII) und einem gersteessenden Krankenwärter (Versuchsperson XIII) aufgenommenen Nahrungstoffe.

TABELLE XIX.
VERSUCHSPERSON VII.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge. g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Asche. g.	N freie org. Subst. g.
15. Okt. 1889.	Gemisch	1517,	1073,79	443,21	1,03	5,94	37,12	5,15	399,91
	Zukost	271,	220,93	50,07	2,00	2,95	18,44	10,20	19,43
	Suppe	680,	564,18	95,82	8,11	5,13	32,06	16,01	38,64
	Summa ...	2448,	1858,90	599,10	11,24	14,02	87,62	31,36	457,95
16. Okt. 1889.	Gemisch	1551,	1037,86	453,14	1,05	6,08	38,00	5,27	408,82
	Zukost	437,	339,29	97,71	10,84	5,77	36,06	19,70	31,11
	Summa ...	1988,	1437,15	550,85	11,89	11,85	74,06	24,97	439,93
17. Okt. 1889.	Gemisch	1637,	1158,73	478,37	1,11	6,41	40,06	5,56	431,64
	Zukost	470,	372,38	97,62	0,00	4,95	39,94	19,51	47,15
	Summa ...	2107,	1531,11	575,99	1,11	11,36	71,00	25,07	478,79
18. Okt. 1889.	Gemisch	1436,	1051,85	434,15	1,01	5,82	36,37	5,05	391,72
	Zukost	515,	409,32	105,68	10,04	4,81	30,06	17,32	48,26
	Suppe	540,	504,99	35,01	3,63	1,35	8,50	7,41	15,47
	Summa ...	2541,	1956,16	574,84	14,68	11,98	74,93	29,78	455,45
19. Okt. 1889.	Gemisch	555,	357,26	197,74	1,23	2,82	17,62	1,32	177,57
	Reislose	995,	704,40	290,60	0,68	3,90	24,37	3,38	262,17
	Zukost	193,	169,04	20,96	0,54	0,48	3,00	8,00	0,42
	Suppe	947,	863,62	76,38	8,05	4,77	29,81	17,70	20,82
	Summa ...	2680,	2094,32	585,68	10,50	11,97	74,80	30,40	460,98
20. Okt. 1889.	Gemisch	1665,	1178,55	486,45	1,13	6,52	40,75	5,66	432,39
	Zukost	451,	385,51	64,49	1,53	1,77	11,06	16,40	35,50
	Summa ...	2115,	1564,06	550,94	2,66	8,29	51,81	22,06	467,89
21. Okt. 1889.	Gemisch	1713,	1212,53	500,47	1,16	6,71	41,94	5,82	451,55
	Zukost	608,	507,62	100,38	12,55	5,28	33,00	17,69	37,14
	Suppe	609,	553,80	43,20	6,07	2,45	15,31	12,33	12,49
	Summa ...	2921,	2273,95	647,05	19,78	14,44	90,25	35,84	501,18
22. Okt. 1889.	Gemisch	1595,	1129,00	466,00	1,09	5,25	32,81	5,42	426,78
	Zukost	430,	362,66	67,34	9,50	2,09	13,06	16,47	28,31
	Suppe	780,	720,68	59,32	9,11	3,40	21,25	8,08	20,91
	Summa ...	2805,	2212,34	592,66	19,70	10,74	67,12	29,97	476,00

TABELLE XX.
VERSUCHSPERSON VIII.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge. g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Aesche. g.	N freie org. Subst. g.
15. Okt. 1889.	Gemisch	1658,	1173,60	454,40	1,13	6,50	40,62	5,63	437,02
	Zukost	401,	336,84	64,16	4,11	3,40	21,25	15,96	22,84
	Suppe	600,	564,18	95,82	8,11	5,13	32,06	16,01	39,64
	Summa ...	2719,	2074,62	644,38	13,35	15,03	93,93	37,60	499,50
16. Okt. 1889.	Gemisch	1568,	1109,89	453,11	1,07	6,14	38,37	5,33	413,34
	Zukost	620,	479,81	140,19	17,78	7,95	49,69	29,40	53,32
	Summa ...	2188,	1589,70	593,30	18,85	14,09	88,06	34,73	466,66
	Gemisch	1618,	1145,28	472,72	1,10	6,34	39,62	5,50	426,50
17. Okt. 1889.	Zukost	576,	454,06	121,94	3,09	6,38	39,87	25,38	53,63
	Summa ...	2194,	1599,34	594,66	4,16	12,72	79,49	30,88	480,13
	Gemisch	1520,	1075,92	444,08	1,03	5,95	37,19	5,16	400,70
	Zukost	533,	439,52	113,48	10,78	5,17	32,31	18,60	51,79
18. Okt. 1889.	Suppe	540,	504,99	35,01	3,63	1,35	8,50	7,41	15,47
	Summa ...	2613,	2020,43	592,57	15,44	12,47	78,00	31,17	467,96
	Gemisch	985,	697,22	287,78	0,67	3,86	24,12	3,35	239,64
	Reisklosse ...	630,	405,54	224,46	1,40	3,20	20,00	1,50	201,56
19. Okt. 1889.	Zukost	212,	188,95	33,05	0,65	0,53	3,31	10,13	8,96
	Suppe	1300,	1200,28	99,72	10,46	5,67	35,44	22,64	31,18
	Summa ...	3127,	2491,99	634,91	13,18	13,26	82,87	37,62	501,34
	Gemisch	1703,	1205,45	497,55	1,15	6,67	41,69	5,79	448,92
20. Okt. 1889.	Zukost ..	525,	441,07	83,93	1,78	2,06	12,87	20,28	49,00
	Summa ...	2228,	1646,52	531,48	2,93	8,73	54,56	26,07	497,42
	Gemisch	1692,	1197,66	494,34	1,15	6,63	41,44	5,75	414,00
	Zukost	790,	680,19	109,81	12,80	5,66	35,37	23,22	38,43
21. Okt. 1889.	Suppe	600,	533,80	46,29	6,07	2,45	15,31	12,33	12,49
	Summa ...	3082,	2431,65	650,35	20,02	14,74	92,12	41,30	494,92
	Gemisch	1615,	1143,16	471,84	1,20	6,32	39,50	6,49	425,65
	Zukost	460,	387,96	70,04	10,17	2,23	13,94	1,62	28,31
22. Okt. 1889.	Suppe	585,	549,51	44,49	6,83	2,55	15,94	6,06	15,66
	Summa ...	2600,	2071,63	586,37	18,20	11,10	69,38	29,17	469,62

TABELLE XXI.
VERSUCHSPERSON IX.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst. g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiss berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst. g.
15. Okt. 1889.	Gemisch	1621,	1147,41	473,59	1,10	6,35	39,69	5,51	427,29
	Zukost	370,	310,80	59,20	3,58	3,10	19,37	14,15	22,10
	Suppe	660,	564,18	95,82	8,11	5,13	32,06	16,01	39,61
	Summa ...	2651,	2022,39	628,61	12,79	14,58	91,12	35,67	489,03
16. Okt. 1889.	Gemisch	1570,	1111,31	458,69	1,07	6,15	38,44	5,33	413,53
	Zukost	650,	593,03	146,92	18,56	8,36	52,25	30,78	45,33
	Summa ...	2220,	1614,39	605,61	19,63	14,51	90,69	36,11	458,86
17. Okt. 1889.	Gemisch	1600,	1132,54	467,46	1,09	6,27	39,19	5,44	421,74
	Zukost	540,	428,77	115,23	2,98	6,03	37,69	24,08	50,43
	Summa ...	2144,	1551,31	582,69	4,07	12,30	76,88	29,52	472,22
18. Okt. 1889.	Gemisch	1470,	1040,52	429,48	1,00	5,76	36,00	4,99	387,49
	Zukost	503,	400,78	102,22	9,42	4,75	29,69	16,46	46,65
	Suppe	540,	504,99	35,01	3,63	1,35	8,50	7,41	15,47
	Summa ...	2513,	1946,29	566,71	14,05	11,86	74,19	28,86	449,61
19. Okt. 1889.	Gemisch	1010,	714,92	295,08	0,69	3,96	24,75	3,43	267,21
	Reisklosse ..	570,	366,92	203,08	1,26	2,89	18,06	1,36	181,49
	Zukost	230,	205,00	25,00	0,71	0,57	3,56	10,99	9,74
	Suppe	1300,	1200,28	96,72	10,46	5,67	35,44	22,64	31,18
	Summa ...	3110,	2487,12	622,88	13,12	13,09	81,81	38,42	489,53
20. Okt. 1889.	Gemisch	1699,	1202,62	496,38	1,15	6,66	41,62	5,77	447,84
	Zukost	497,	417,47	79,53	1,68	1,35	12,19	19,17	46,49
	Summa ...	2187,	1620,09	575,91	2,83	8,61	53,81	24,94	494,33
21. Okt. 1889.	Gemisch	1643,	1162,98	480,02	1,12	6,44	40,25	5,58	434,07
	Zukost	803,	691,38	111,62	13,01	5,75	35,94	23,61	39,06
	Suppe	800,	738,40	61,60	8,10	3,27	20,44	16,44	16,62
	Summa ...	3246,	2592,76	653,24	22,23	15,46	96,63	45,65	489,75
22. Okt. 1889.	Gemisch	1540,	1090,07	449,93	1,05	6,03	37,69	5,23	405,96
	Zukost	417,	351,70	65,30	9,22	2,03	12,69	15,97	27,42
	Suppe	585,	540,51	44,49	6,83	2,55	15,94	6,06	15,66
	Summa ...	2542,	1982,28	559,72	17,10	10,61	66,32	27,26	449,04

TABELLE XXII.
VERSUCHSPERSON X.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst., g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiss berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst., g.
15. Okt. 1889.	Gemisch	1657,	1172,89	484,11	1,13	6,49	47,56	5,63	436,79
	Zukost	392,	327,80	64,20	3,85	3,49	21,81	15,48	23,06
	Suppe	660,	563,18	95,82	8,11	5,13	32,06	16,01	39,64
	Summa ...	2709,	2064,87	644,13	13,09	15,11	94,43	37,12	499,49
16. Okt. 1889.	Gemisch	1502,	1003,17	438,83	1,02	5,88	36,75	5,10	393,96
	Zukost	601,	465,18	135,82	17,11	7,73	48,31	28,43	41,97
	Summa ...	2103,	1528,35	574,65	18,13	13,61	85,06	33,53	435,93
17. Okt. 1889.	Gemisch	1648,	1166,52	481,48	1,12	6,46	47,37	5,60	434,39
	Zukost	533,	420,12	112,88	2,89	5,90	36,87	23,58	49,54
	Summa ...	2181,	1586,64	594,36	4,01	12,36	77,24	29,18	483,93
18. Okt. 1889.	Gemisch	1510,	1068,84	441,16	1,03	5,92	37,00	5,13	398,00
	Zukost	520,	413,30	106,70	10,14	4,86	30,37	17,49	48,70
	Suppe	540,	504,99	35,01	3,63	1,35	8,50	7,41	15,47
	Summa ...	2570,	1987,13	582,87	14,80	12,13	75,87	30,03	462,17
19. Okt. 1889.	Gemisch	975,	691,14	284,86	0,65	3,82	23,87	3,31	257,02
	Reiskloesse	595,	383,01	211,99	1,32	3,02	18,87	1,42	190,38
	Zukost	225,	200,54	24,46	0,69	0,56	3,50	10,75	9,52
	Suppe	1310,	1204,86	105,14	10,47	5,67	35,44	22,66	36,57
	Summa ...	3105,	2478,55	626,45	13,14	13,07	81,68	38,14	493,49
20. Okt. 1889.	Gemisch	1646,	1145,10	500,90	1,12	6,45	40,31	5,59	453,88
	Zukost	448,	375,55	72,45	1,53	1,76	11,00	16,99	52,93
	Summa ...	2094,	1520,65	573,35	2,65	8,21	51,31	22,58	506,81
21. Okt. 1889.	Gemisch	1955,	1171,47	483,53	1,12	6,48	40,50	5,62	436,29
	Zukost	825,	710,32	114,68	13,36	5,91	36,94	24,25	40,13
	Suppe	600,	553,80	46,20	6,07	2,45	15,31	12,33	12,49
	Summa ...	3080,	2445,59	614,41	20,55	14,84	92,75	42,20	488,91
22. Okt. 1889.	Gemisch	1565,	1107,77	457,23	1,05	6,13	38,31	5,32	412,55
	Zukost	380,	320,49	59,51	8,40	1,85	11,56	14,55	25,00
	Suppe	585,	540,51	44,49	6,83	2,55	15,94	6,06	16,16
	Summa ...	2530,	1968,77	561,23	16,28	10,53	65,81	25,93	453,71

TABELLE XXIII.
VERSUCHSPERSON XI.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge. g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Asche. g.	N freie org. Subst. g.
15. Okt. 1889.	Gemisch	1567,	1109,18	457,82	1,06	6,14	38,37	5,32	413,07
	Zukost	364,	304,39	59,61	3,57	3,23	20,19	14,37	21,43
	Suppe	660,	564,18	95,82	8,11	5,13	32,06	16,01	39,64
	Summa ...	2591,	1977,75	613,25	12,74	14,50	90,62	35,70	474,14
16. Okt. 1889.	Gemisch	1501,	1062,47	498,53	1,02	5,88	36,75	5,10	395,66
	Zukost	592,	458,20	133,20	16,88	7,62	47,62	28,02	37,68
	Summa ...	2093,	1520,67	571,73	17,90	13,50	84,37	33,12	433,34
17. Okt. 1889.	Gemisch	1538,	1088,66	449,24	1,04	6,03	37,69	5,24	405,37
	Zukost	569,	448,24	120,76	2,71	6,34	39,62	25,36	63,07
	Summa ...	2107,	1536,90	570,10	3,75	12,37	77,31	30,60	468,44
18. Okt. 1889.	Gemisch	1545,	1093,61	451,39	1,05	6,05	37,81	5,25	407,28
	Zukost	451,	359,70	91,30	8,30	4,14	25,87	14,59	42,54
	Suppe	540,	504,99	35,01	3,63	1,35	8,50	7,41	15,47
	Summa ...	2536,	1958,30	577,70	12,98	11,54	72,18	27,25	465,29
19. Okt. 1889.	Gemisch	990,	690,76	299,21	0,67	3,88	24,25	3,36	270,96
	Reisklöße	560,	360,48	199,52	1,24	2,84	17,75	1,33	179,20
	Zukost	220,	196,09	23,91	0,68	0,55	3,44	10,52	9,27
	Suppe	1485,	1368,19	116,81	12,28	6,43	40,19	26,31	38,03
	Summa ...	3255,	2615,52	639,48	14,87	13,70	85,63	41,52	497,46
20. Okt. 1889.	Gemisch	1644,	1163,69	480,31	1,12	6,44	40,25	5,59	433,35
	Zukost	545,	459,21	85,79	1,84	2,13	13,31	21,58	49,06
	Summa ...	2189,	1622,90	566,10	2,96	8,57	53,56	27,17	483,41
21. Okt. 1889.	Gemisch	1645,	1164,40	480,60	1,12	6,44	40,25	5,59	433,64
	Zukost	770,	662,97	107,03	12,47	5,52	34,50	19,67	40,39
	Suppe	800,	738,40	61,60	8,10	3,27	20,44	16,44	6,62
	Summa ...	3215,	2565,77	649,23	21,69	15,23	95,19	41,70	480,65
22. Okt. 1889.	Gemisch	1575,	1114,85	460,15	1,07	6,17	38,56	5,35	415,17
	Zukost	420,	354,23	65,77	9,28	2,04	12,75	16,09	27,65
	Suppe	585,	540,51	44,49	6,83	2,55	15,94	6,06	15,66
	Summa ...	2580,	2009,58	570,41	17,18	10,76	67,25	27,50	458,48

TABELLE XXIV.
VERSUCHSPERSON XII.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst. g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiß berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst. g.
15. Okt. 1889.	Gemisch	1698,	1180,68	487,32	1,13	6,52	40,75	5,67	439,77
	Zukost	407,	341,33	65,67	4,11	3,51	21,94	16,15	23,47
	Suppe	880,	752,24	127,76	10,82	6,84	42,75	21,35	52,84
	Summa ...	2955,	2274,25	680,75	16,06	16,87	105,44	43,17	516,08
16. Okt. 1889.	Gemisch	1593,	1127,59	465,41	1,08	6,24	39,00	5,41	419,92
	Zukost	603,	466,71	146,29	17,21	7,76	48,50	28,55	52,03
	Summa ...	2196,	1594,30	611,70	18,29	14,00	87,50	33,96	471,95
17. Okt. 1889.	Gemisch	1586,	1122,63	463,37	1,08	6,21	38,81	5,39	418,09
	Zukost	482,	379,92	102,08	2,62	5,34	33,37	21,33	44,77
	Summa ...	2068,	1502,55	565,45	3,70	11,55	72,18	26,72	462,86
18. Okt. 1889.	Gemisch	1557,	1102,11	454,89	1,06	6,10	38,12	5,29	410,42
	Zukost	498,	397,05	100,95	9,22	4,58	28,62	16,18	46,93
	Suppe	540,	504,99	35,01	3,63	1,35	8,50	7,41	15,47
	Summa ...	2595,	2004,15	590,85	13,91	12,03	75,24	28,88	472,82
19. Okt. 1889.	Gemisch	950,	672,45	277,55	0,65	3,72	23,25	3,23	250,42
	Reiskloesse	555,	357,26	197,74	1,23	2,82	17,62	1,32	177,57
	Zukost	245,	218,37	26,63	0,75	0,61	3,81	11,71	10,36
	Suppe	1300,	1200,28	99,72	10,46	5,67	35,44	22,94	31,18
	Summa ...	3050,	2448,36	601,54	13,09	12,82	80,12	38,10	469,53
20. Okt. 1889.	Gemisch	1683,	1191,29	491,71	1,14	6,59	41,19	5,73	443,65
	Zukost	490,	410,28	79,72	1,67	1,93	12,06	18,40	47,59
	Summa ...	2173,	1601,57	571,43	2,81	8,52	53,25	24,13	491,24
21. Okt. 1889.	Gemisch	1720,	1217,48	592,52	1,17	6,74	42,12	5,84	442,58
	Zukost	788,	678,47	109,53	12,76	5,65	35,31	23,17	38,29
	Suppe	800,	788,40	61,60	8,10	3,27	20,44	16,44	16,62
	Summa ..	3308,	2684,35	673,65	22,03	15,66	97,87	45,45	477,49
22. Okt. 1889.	Gemisch	1580,	1118,39	461,61	1,07	6,19	38,69	5,37	416,48
	Zukost	427,	360,13	66,87	9,54	2,07	12,94	16,35	28,04
	Suppe	585,	540,51	44,49	6,83	2,55	15,94	6,06	15,66
	Summa ...	2592,	2019,03	572,97	17,44	10,81	67,57	27,78	460,18

TABELLE XXV.
VERSUCHSPERSON XIII.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge. g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Asche. g.	N freie org. Subst. g.
15. Okt. 1889.	Gerste	1683,	1385,61	297,39	1,18	5,12	32,00	2,96	261,25
	Zukost	407,	341,33	65,67	4,11	3,51	21,94	16,15	23,47
	Suppe	660,	564,18	95,82	8,11	5,13	32,06	16,01	39,64
	Summa ...	2750,	2291,12	458,88	13,40	13,76	86,00	35,12	324,36
16. Okt. 1889.	Gerste	1670,	1374,91	296,09	1,17	5,08	31,75	2,94	260,23
	Zukost	609,	471,46	137,54	18,01	7,84	49,00	28,73	41,80
	Summa ...	2279,	1846,37	433,63	19,18	12,92	80,75	31,67	302,03
17. Okt. 1889.	Gerste	1606,	1332,23	273,77	1,13	4,89	30,56	2,83	239,25
	Zukost	556,	438,44	117,56	2,70	6,14	38,37	24,48	52,01
	Summa ...	2162,	1770,67	391,33	3,83	11,03	68,93	27,31	291,26
18. Okt. 1889.	Gerste	1455,	1197,90	257,10	1,02	4,43	27,69	2,36	226,03
	Zukost	483,	385,63	97,37	8,72	4,42	27,62	15,44	45,59
	Suppe	540,	504,99	35,01	3,63	1,35	8,50	7,41	15,47
	Summa ...	2478,	2088,52	389,48	13,37	10,20	63,81	25,21	287,09
19. Okt. 1889.	Gerste	1490,	1226,72	263,28	1,05	4,53	28,31	2,62	231,30
	Zukost	225,	200,54	24,46	0,69	0,56	3,56	10,75	9,46
	Suppe	930,	858,62	71,38	8,05	4,77	29,81	17,70	15,82
	Summa ...	2645,	2285,88	359,12	9,79	9,86	61,68	31,07	256,58
20. Okt. 1889.	Gerste	1600,	1317,28	282,72	1,13	4,87	30,44	2,82	248,33
	Zukost	557,	468,25	88,75	1,89	2,18	13,62	21,63	51,61
	Summa ...	2157,	1785,53	371,47	3,02	7,05	44,06	24,45	299,94
21. Okt. 1889.	Gerste	1670,	1374,91	295,09	1,17	5,08	31,75	2,94	259,23
	Zukost	830,	714,63	115,37	13,45	5,95	37,19	24,40	40,33
	Suppe	600,	553,80	46,20	6,07	2,45	15,31	12,33	12,49
	Summa ...	3100,	2643,34	456,66	20,69	13,48	84,25	39,67	312,05
22. Okt. 1889.	Gerste	1490,	1218,48	261,52	1,04	4,50	28,12	2,60	229,76
	Zukost	430,	362,66	67,34	9,50	2,09	13,06	16,47	28,31
	Suppe	585,	540,51	44,49	6,83	2,55	15,94	6,06	16,16
	Summa ...	2405,	2121,65	373,35	17,37	9,14	57,12	25,13	274,23

Die Reis-Gerstengemisch beziehungsweise Gerste essenden Versuchspersonen haben während der Versuchszeit die in Tabelle XXVI aufgeführten Stoffe ausgeschieden.

TABELLE XXVI.

Versuchs- person.	Datum.	Harn- menge, cc.	N im Harne, g.	Derselbe auf Eiweiss berechnet, g.	Phosphor- säure im Harne, g.	NaCl im Harne, g.	Fäcal- menge, g.	Wasser in Faeces, g.	Trocken- substanz der Faeces, g.	N in Faeces, g.	N in Faeces auf Eiweiss be- rechnet, g.	Aesche der Faeces, g.	N freie organische Subst. in Faeces, g.
VII.	15/10	1710,	10,81	67,56	1,13	15,05	130,	86,22	43,78	3,57	22,31	5,78	15,69
	16	1140,	11,41	71,30	1,43	16,09	119,	78,87	40,13	3,23	20,19	5,30	14,64
	17	1200,	10,42	65,12	1,73	16,23	230,	177,80	52,20	4,47	27,50	7,13	17,57
	18	1410,	8,47	52,94	1,46	24,18	88,	59,06	28,94	2,32	14,50	3,94	10,50
	19	1630,	6,31	39,44	1,46	24,93	93,	61,34	31,66	2,37	14,81	4,30	12,55
	20	1840,	7,81	48,81	1,43	18,28	67,	45,13	21,87	1,72	10,75	3,02	8,10
	21	1590,	10,27	64,19	1,65	23,74	249,	190,04	58,96	4,77	29,81	7,67	21,48
	22	1930,	6,41	40,06	1,55	26,25	200,	150,87	49,13	3,64	22,75	6,36	20,02
	Mittel.	1594.	8,99	56,18	1,48	20,60	147,	106,17	40,84	3,25	20,33	5,44	15,07
	VIII.	15/10	2220,	13,06	81,62	1,68	23,28	373,	291,37	81,63	5,85	36,56	9,54	35,53
16		1110,	9,71	60,69	1,73	15,56	218,	162,14	55,86	4,89	30,56	6,51	18,79
17		1620,	10,95	68,44	2,64	24,45	171,	124,82	46,18	3,61	22,56	6,81	16,81
18		1350,	10,46	65,37	2,39	23,81	99,	72,19	26,81	2,20	13,75	3,54	9,52
19		1970,	12,05	75,31	1,95	31,52	111,	76,23	24,77	2,41	15,06	5,51	14,20
20		1240,	9,33	58,31	1,90	19,38	131,	89,69	41,31	3,12	19,59	5,60	16,21
21		1910,	12,24	76,59	2,25	31,83	95,	63,36	31,64	2,35	14,69	4,62	12,33
22		2360,	9,31	58,19	2,00	31,62	95,	63,38	31,62	2,32	14,50	4,18	12,94
Mittel.		1735,	10,89	68,05	2,07	25,81	162,	117,90	43,73	3,34	20,90	5,79	17,04
IX.		15/10	1870,	10,98	68,62	1,66	19,06	395,	311,96	83,04	6,44	40,25	9,45	33,34
	16	1220,	11,02	68,87	1,52	20,09	231,	184,14	45,86	3,70	23,12	5,98	16,76
	17	1220,	10,87	67,94	2,19	17,34	229,	183,14	45,86	3,63	22,69	5,98	17,19
	18	1410,	11,29	70,56	1,75	16,81	105,	81,68	23,32	1,85	11,56	2,99	8,77
	19	1420,	9,76	61,00	1,84	26,79	115,	89,99	25,01	2,05	12,81	3,33	8,87
	20	1800,	6,71	41,94	1,49	19,92	250,	202,06	47,94	2,99	18,69	6,20	23,05
	21	1780,	10,26	64,12	2,10	29,90	206,	167,95	38,05	2,98	18,62	4,93	14,50
	22	2145,	6,40	47,00	1,77	23,17	120,	91,50	28,50	2,22	13,87	3,82	10,81
	Mittel.	1608,	9,66	60,38	1,71	22,01	206,	164,05	42,20	3,23	20,20	5,33	16,66
	X.	15/10	1045,	10,30	64,37	1,55	24,52	281,	213,75	67,25	5,65	35,31	6,77	25,17
16		1110,	8,60	53,75	1,31	17,08	205,	153,16	51,84	4,96	31,00	5,72	15,12
17		1050,	10,18	63,62	1,88	19,37	187,	150,17	36,83	3,54	22,12	4,70	10,01
18		1390,	10,69	66,81	1,80	23,70	173,	129,41	43,59	4,00	25,00	4,94	13,65
19		1400,	9,83	61,44	1,22	27,72	187,	149,57	46,43	4,30	26,94	5,27	14,22
20		910,	7,85	49,06	1,55	16,02	335,	253,83	81,17	7,77	48,56	9,18	23,43
21		1800,	9,75	60,94	1,70	33,84	198,	148,91	49,09	4,70	29,37	5,77	13,95
22		1800,	8,81	55,06	1,70	26,28	152,	108,62	43,28	3,80	23,75	4,61	15,02
Mittel.		1388,	9,00	59,38	1,59	23,56	215,	162,30	52,45	4,84	30,26	5,87	16,32
XI.		15/10	1790,	14,75	92,19	2,03	19,82	233,	179,41	53,59	4,17	26,06	6,38	21,15
	16	1330,	12,24	76,50	2,20	18,25	157,	112,50	44,50	3,10	19,37	6,00	19,13
	17	1370,	14,36	89,75	2,33	22,96	140,	105,40	34,60	2,92	18,25	5,33	11,02
	18	1200,	13,71	85,69	2,01	19,29	174,	135,85	38,15	3,23	20,19	5,85	12,11
	19	1540,	13,10	81,87	2,25	28,95	191,	149,38	41,62	3,53	22,06	6,38	13,18
	20	1410,	10,59	66,19	2,01	21,81	208,	161,85	46,15	3,08	19,25	7,25	19,65
	21	1750,	12,03	75,19	1,82	33,60	151,	115,24	35,06	2,60	16,25	4,50	14,31
	22	2160,	12,58	78,62	2,09	29,81	141,	107,88	33,12	2,37	14,81	4,25	14,06
	Mittel.	1569,	12,92	80,75	2,09	24,31	174,	133,53	40,85	3,12	19,53	5,74	15,58
	XII.	15/10	2090,	12,65	79,06	1,58	27,04	220,	170,06	49,94	3,60	22,50	6,60	20,84
16		1270,	11,71	73,19	1,44	16,18	390,	300,16	89,84	7,72	48,25	11,98	29,61
17		1200,	10,48	65,50	2,01	18,35	304,	237,51	66,49	5,84	36,50	10,35	19,64
18		1233,	10,07	62,94	1,89	21,22	164,	123,18	40,82	3,27	20,44	2,94	17,44
19		1895,	11,20	70,60	1,97	30,32	156,	116,87	39,13	3,22	20,12	2,81	16,20
20		2040,	2,85	17,81	1,68	20,13	83,	55,88	27,12	2,14	17,81	4,02	5,29
21		2180,	10,54	65,87	1,95	31,97	138,	92,92	45,08	3,74	23,37	6,70	15,01
22		2090,	10,29	64,31	1,72	29,47	138,	97,86	40,14	3,28	20,50	5,60	14,04
Mittel.		1750,	9,97	62,34	1,78	24,33	199,	149,30	49,82	4,10	26,19	6,37	17,26
XIII.		15/10	2400,	11,88	74,25	1,98	24,93	420,	344,26	75,74	5,91	36,94	7,56	31,24
	16	2100,	9,43	59,25	1,73	20,58	203,	170,14	32,86	1,95	12,19	3,22	17,45
	17	2450,	10,03	62,69	1,89	23,51	345,	295,82	49,18	1,79	11,19	4,88	33,11
	18	2030,	10,40	65,00	1,78	25,66	473,	393,05	70,95	5,48	34,25	10,58	35,12
	19	2490,	8,71	54,44	1,64	25,23	695,	596,84	98,16	6,16	38,50	10,18	49,48
	20	2160,	8,81	55,06	1,53	22,18	516,	481,35	79,65	4,05	25,31	12,58	41,76
	21	2430,	9,57	59,81	1,73	31,43	604,	506,30	97,70	6,78	42,37	11,18	44,17
	22	2160,	8,75	54,69	1,53	24,72	185,	139,15	45,85	1,82	11,37	5,60	28,88
	Mittel.	2227,	9,70	60,65	1,73	24,78	436,	365,86	69,88	4,25	26,51	8,22	35,15

TABELLE XXVII.

Versuchs- person.	Datum. 1889.	Einnahme : g.		Resorbirt : g.		Ausnützung : %	
		N auf Eiweiss berechnet.	Kohlehydrate.	N auf Eiweiss berechnet.	Kohlehydrate.	Eiweiss.	Kohlehydrate.
VII.	15. Okt.	87,62	457,98	65,31	442,29	74,54	96,57
	16. "	74,06	439,93	53,87	425,29	72,74	96,67
	17. "	71,00	478,79	43,50	461,22	61,27	96,33
	18. "	74,93	455,45	60,43	444,95	80,65	97,69
	19. "	74,80	460,98	59,99	418,43	80,20	97,28
	20. "	51,81	457,89	41,06	459,79	79,25	98,27
	21. "	90,25	501,18	60,44	479,70	66,97	95,71
	22. "	67,12	476,0	44,37	455,98	66,15	95,79
	Mittel.	73,95	467,27	53,62	452,20	72,72	96,79
VIII.	15. Okt.	93,93	499,50	57,37	463,97	61,08	92,89
	16. "	88,06	466,66	57,50	447,87	65,29	95,97
	17. "	79,49	480,13	56,93	463,32	71,62	96,49
	18. "	78,00	467,96	64,25	458,44	82,37	97,96
	19. "	82,87	501,34	67,81	487,14	81,83	97,17
	20. "	54,56	497,92	35,06	481,71	64,26	96,74
	21. "	92,12	494,92	77,43	482,59	84,05	97,51
	22. "	69,38	499,62	54,88	456,68	79,10	97,24
	Mittel.	79,80	484,76	58,90	467,72	73,70	96,50
IX.	15. Okt.	91,12	489,03	50,87	455,69	55,83	93,18
	16. "	90,69	458,86	78,57	442,10	86,63	96,35
	17. "	76,88	472,22	54,19	455,03	70,49	96,36
	18. "	74,19	449,61	62,63	440,84	84,42	98,05
	19. "	81,81	489,53	69,00	480,66	84,34	98,19
	20. "	53,81	494,33	35,12	471,38	65,27	95,34
	21. "	96,63	489,75	78,01	475,25	80,73	97,04
	22. "	66,32	449,04	52,45	438,23	79,09	97,59
	Mittel.	78,93	474,95	58,73	457,39	75,85	96,51
X.	15. Okt.	94,43	499,49	59,12	474,32	62,61	94,96
	16. "	85,06	435,93	54,06	420,81	63,56	96,53
	17. "	77,24	483,93	55,12	473,92	71,36	97,93
	18. "	75,87	462,17	10,87	448,52	67,05	97,04
	19. "	81,65	493,49	54,74	479,27	67,02	97,11
	20. "	51,31	506,81	2,75	483,37	56,36	95,37
	21. "	92,75	488,91	63,38	474,96	68,33	97,14
	22. "	65,81	453,71	42,06	438,69	63,90	96,69
	Mittel.	78,02	478,05	47,76	461,73	65,02	96,60
XI.	15. Okt.	90,02	474,14	64,56	452,99	71,24	95,54
	16. "	84,37	433,34	65,00	414,21	77,04	95,58
	17. "	77,31	468,44	59,06	457,42	76,39	97,65
	18. "	72,18	465,29	51,99	453,18	72,02	95,40
	19. "	85,63	497,46	63,57	484,28	74,23	97,35
	20. "	53,56	483,41	34,31	463,76	64,05	95,94
	21. "	95,19	470,65	78,94	466,34	82,93	97,02
	22. "	67,25	458,48	52,44	444,42	77,98	96,93
	Mittel.	78,29	470,15	58,76	454,57	74,48	96,43
XII.	15. Okt.	105,44	516,08	82,94	495,24	78,66	95,96
	16. "	87,50	471,95	39,25	442,34	44,86	93,73
	17. "	72,18	462,86	35,68	443,22	49,43	95,76
	18. "	75,24	472,82	54,80	455,38	72,83	96,21
	19. "	80,12	469,53	60,00	453,33	44,23	96,55
	20. "	53,25	491,24	35,44	485,95	65,55	98,92
	21. "	97,87	497,49	74,50	482,48	76,12	96,97
	22. "	67,57	460,18	47,07	446,14	69,66	96,95
	Mittel.	79,90	480,27	53,46	463,14	62,67	96,76
XIII.	15. Okt.	86,00	324,36	49,06	293,12	57,05	90,37
	16. "	80,75	302,03	68,56	284,53	84,90	94,22
	17. "	68,93	291,23	57,74	258,15	83,77	88,63
	18. "	63,81	287,09	29,56	251,97	46,32	87,77
	19. "	61,68	256,58	23,18	207,10	37,58	80,71
	20. "	44,06	239,94	13,75	258,18	42,55	86,08
	21. "	84,25	312,05	41,88	267,88	49,71	85,84
	22. "	57,12	274,23	45,75	245,35	80,09	83,47
	Mittel.	63,32	298,44	41,81	258,29	60,25	87,89
Gesamtmittel.						69,24	95,35

Die Stickstoffwirthschaft der mit dem Reis-Gerstengemisch beziehungsweise mit der Gerste ernährten Versuchspersonen ist in Tabelle XXVIII ersichtlich gemacht. Tabelle XXIX stellt die nämlichen Zahlen in vereinfachter Form dar, um die Vergleichung der gemässigten und ausschliesslichen Gerstenkost mit der Reiskost (Tab. XV) zu erleichtern.

TABELLE XXVIII.

Versuchstag.	Versuchsperson.	Einnahme.		N- Ausgabe : g.			N- Ausgabe auf Eiweiss berechnet : g.			Differenz : g.	
		N.	Eiweiss.	Im Harne.	In Fäces.	Summa.	Im Harne.	In Fäces	Summa.	N.	Eiweiss.
15. Okt. 1889.	VII.	14,02	87,62	10,81	3,57	14,38	67,56	22,31	89,87	-0,36	- 2,25
	VIII.	15,03	93,93	13,06	5,85	18,91	81,62	36,56	118,18	-3,88	-24,25
	IX.	14,58	91,12	10,98	6,44	17,42	68,62	40,25	108,87	-2,84	-17,75
	X.	15,11	94,43	10,30	5,65	15,95	64,37	35,31	99,68	-0,84	- 5,25
	XI.	14,50	90,62	14,75	4,17	18,92	92,19	26,06	118,25	-4,42	-27,63
	XII.	16,87	105,44	12,65	3,60	16,25	79,06	22,50	101,56	+0,62	+ 3,88
	XIII.	13,76	86,00	11,88	5,91	17,79	74,25	36,94	111,19	-4,03	-25,19
16. Okt. 1889.	VII.	11,85	74,06	11,41	3,23	14,64	71,30	20,19	91,49	-2,79	-17,43
	VIII.	14,09	88,06	9,71	4,89	14,60	60,69	30,56	91,25	-0,51	- 3,19
	IX.	14,51	90,69	11,02	3,70	14,72	68,87	23,12	91,99	-0,21	- 1,30
	X.	13,61	85,06	8,60	4,96	13,56	53,75	31,00	84,75	+0,05	+ 0,31
	XI.	13,50	84,37	12,24	3,10	15,34	76,50	19,37	95,87	-1,84	-11,50
	XII.	14,00	87,50	11,71	7,72	19,43	73,19	48,25	121,44	-5,43	-33,94
	XIII.	12,92	80,75	9,48	1,95	11,43	59,25	12,19	71,44	+1,49	+ 9,31
17. Okt. 1889.	VII.	11,36	71,00	10,42	4,40	14,82	65,12	27,50	92,62	-3,46	-21,62
	VIII.	12,72	79,49	10,95	3,61	14,56	68,44	22,56	91,00	-1,84	-11,51
	IX.	12,30	76,88	10,87	3,63	14,50	67,94	22,69	90,63	-2,20	-13,75
	X.	12,36	77,24	10,18	3,54	13,72	63,62	22,12	85,74	-1,36	- 8,50
	XI.	12,37	77,31	14,36	2,92	17,28	89,75	18,25	108,00	-4,91	-39,69
	XII.	11,55	72,18	10,48	5,84	16,32	65,50	36,50	102,00	-4,77	-29,82
	XIII.	11,03	68,93	10,03	1,79	11,82	62,69	11,19	73,88	-0,79	- 4,95
18. Okt. 1889.	VII.	11,98	74,93	8,47	2,32	10,79	52,94	14,50	67,44	+1,19	+ 7,49
	VIII.	12,47	78,00	10,46	2,20	12,66	65,37	13,75	79,12	-0,19	- 1,12
	IX.	11,86	74,19	11,29	1,85	13,14	70,56	11,56	82,12	-1,28	- 7,93
	X.	12,13	75,87	10,69	4,00	14,69	66,81	25,00	91,85	-2,56	-15,94
	XI.	11,54	72,18	13,71	3,23	16,94	85,69	20,19	105,83	-5,40	-33,70
	XII.	12,03	75,24	10,07	3,27	13,34	62,94	20,44	83,38	-1,31	- 8,14
	XIII.	10,20	63,81	10,40	5,43	15,83	65,00	34,25	99,25	-5,68	-35,44
19. Okt. 1889.	VII.	11,97	74,80	6,31	2,37	8,68	39,44	14,81	54,25	+3,29	+20,55
	VIII.	13,26	82,87	12,05	2,41	14,46	75,31	15,06	90,37	-1,20	- 7,50
	IX.	13,09	81,81	9,76	2,05	11,81	61,00	12,81	73,81	+1,28	+ 8,00
	X.	13,07	81,68	9,83	4,30	14,13	61,44	26,94	88,38	-1,06	- 6,70
	XI.	13,70	85,63	13,10	3,53	16,63	81,87	22,06	103,93	-2,93	-18,30
	XII.	12,82	80,12	11,20	3,22	14,42	70,00	20,12	90,12	-1,60	-10,00
	XIII.	9,86	61,68	8,71	6,16	14,87	54,44	38,50	92,94	-5,01	-31,26
20. Okt. 1889.	VII.	8,29	51,81	7,81	1,72	9,53	48,81	10,75	59,56	-1,24	- 7,75
	VIII.	8,73	54,56	9,33	3,12	12,45	58,31	19,50	77,81	-3,72	-23,25
	IX.	8,61	53,81	6,71	2,99	9,70	41,94	18,69	60,63	-1,09	- 6,82
	X.	8,21	51,31	7,85	7,77	15,62	49,06	48,56	97,62	-7,41	-46,31
	XI.	8,57	53,56	10,59	3,08	13,67	66,19	19,25	85,44	-5,10	-31,88
	XII.	8,52	53,25	2,85	2,14	4,99	17,81	13,37	31,18	+3,53	+22,07
	XIII.	7,05	44,06	8,81	4,05	12,86	55,06	25,31	80,37	-5,81	-36,31
21. Okt. 1889.	VII.	14,44	90,25	10,27	4,77	15,04	64,19	29,81	94,00	-0,60	- 3,75
	VIII.	14,74	92,12	12,24	2,35	14,59	76,50	14,69	91,19	+0,15	+ 0,93
	IX.	15,46	96,63	10,26	2,98	13,24	64,12	18,62	82,74	+2,22	+13,89
	X.	14,84	92,75	9,75	4,70	14,45	60,94	29,37	90,31	+0,39	+ 2,44
	XI.	15,23	95,19	12,03	2,60	14,63	75,19	16,25	91,44	+0,60	+ 3,75
	XII.	15,66	97,87	10,54	3,74	14,28	65,87	23,37	89,24	+1,38	+ 8,63
	XIII.	13,48	84,25	9,57	6,78	16,35	59,81	42,37	102,18	-2,87	-17,93
22. Okt. 1889.	VII.	10,74	67,12	6,41	3,64	10,05	40,06	22,75	62,81	+0,69	+ 4,31
	VIII.	11,10	69,39	9,31	2,32	11,63	58,19	14,50	72,69	-0,53	- 3,31
	IX.	10,61	66,32	6,40	2,22	8,62	40,00	13,87	53,87	+1,99	+12,45
	X.	10,53	65,81	8,81	3,80	12,61	55,06	23,75	78,81	-2,08	-13,00
	XI.	10,76	67,25	12,58	2,37	14,95	78,62	14,81	93,43	-4,19	-26,18
	XII.	10,81	67,57	10,29	3,28	13,57	64,31	20,50	84,81	-2,76	-17,24
	XIII.	9,14	57,12	8,75	1,82	10,57	54,69	11,37	66,06	-1,43	- 8,94

TABELLE XXIX.

REIS-GERSTEN-GEMISCH.

Datum. 1889.	Eiweiss- cinnahme. g.	N auf Eiweiss berechnet : g.			Differenz.
		Im Harne.	In Fäces.	Summa.	
15. Oktober ..	93,860	75,570	30,493	106,068	- 12,208
16. „	84,957	67,383	28,748	96,131	- 11,174
17. „	75,683	70,062	24,937	94,999	- 19,316
18. „	75,068	67,385	17,573	84,958	- 9,890
19. „	81,150	64,843	18,633	83,476	- 2,326
20. „	53,050	47,020	21,687	68,707	- 15,657
21. „	94,135	67,802	22,018	89,820	+ 4,315
22. „	67,242	56,040	18,363	74,403	- 7,161
Mittel	78,143	64,513	22,807	87,320	- 9,177

GERSTE.

Datum. 1889.	Eiweiss- cinnahme. g.	N auf Eiweiss berechnet : g.			Differenz.
		Im Harne.	In Fäces.	Summa.	
15. Oktober...	86,00	74,25	36,94	111,19	- 25,19
16. „	80,75	59,25	12,19	71,44	+ 9,31
17. „	68,93	62,69	11,19	73,88	- 4,95
18. „	63,81	65,00	34,25	99,25	- 35,44
19. „	61,63	54,44	38,50	92,94	- 31,26
20. „	44,06	55,06	25,31	80,37	- 36,31
21. „	84,25	59,81	42,37	102,18	- 17,93
22. „	57,12	54,9	11,37	66,06	- 8,94
Mittel	68,32	60,65	26,51	87,16	- 18,84

Die mit der Reis-Gerstenkost beziehungsweise Gerstenkost zugeführten Calorien zeigt Tabelle XXX.

TABELLE XXX.

Ver- suchs- perscn.	Datum, 1889.	Einnahme.			Feces.			Differenz.			Calorien.			
		Eiw.:	Fett.	Kohle- hydr.	Eiw.:	Fett.	Kohle- hydr.	Eiw.:	Fett.	Kohle- hydr.	Eiw.	Fett.	Kohle- hydr.	Summa.
VII.	15. Okt.	87.62	11.24	457.98	22.31	—	15.69	65.31	11.24	442.25	207.77	104.53	1813.39	2185.69
	16. „	74.06	11.89	439.93	20.19	—	14.64	53.87	11.89	425.29	220.87	110.58	1743.69	2075.14
	17. „	71.00	1.11	478.71	27.50	—	17.57	43.50	1.11	461.22	178.35	10.82	1891.00	2079.67
	18. „	74.92	14.68	455.45	14.50	—	10.50	60.43	14.68	444.95	247.76	136.52	1824.39	2208.67
	19. „	74.80	10.50	460.98	11.81	—	12.55	59.19	10.50	448.43	245.96	97.65	1838.56	2182.17
	20. „	51.81	2.66	467.89	10.75	—	8.10	41.00	2.66	459.79	168.35	24.74	1885.14	2078.23
	21. „	90.25	19.78	501.18	29.81	—	21.48	60.44	19.78	479.70	247.80	183.95	1966.77	2398.52
	22. „	67.12	19.70	476.06	22.75	—	20.02	44.37	19.70	455.98	181.92	183.21	1869.52	2234.65
	Mittel	73.95	11.44	467.27	20.33	—	15.07	53.62	11.41	452.20	219.85	106.44	1854.06	2180.35
VIII.	15. Okt.	93.92	13.37	499.50	36.56	—	35.53	57.37	13.35	463.97	235.22	124.15	1902.28	2261.65
	16. „	88.06	18.85	456.66	30.56	—	18.79	57.50	18.85	447.87	235.75	175.30	1836.27	2247.32
	17. „	79.49	4.10	480.13	22.56	—	16.81	56.92	4.16	463.32	233.41	38.09	1866.61	2138.71
	18. „	78.00	15.44	467.90	13.75	—	15.22	64.25	15.44	458.44	263.42	143.59	1879.60	2286.61
	19. „	82.87	13.18	501.34	15.06	—	14.50	67.81	13.18	487.14	278.02	122.57	1997.47	2398.06
	20. „	54.56	2.93	497.92	19.59	—	16.21	35.06	2.93	481.71	143.75	27.25	1975.01	2146.01
	21. „	92.12	20.02	494.92	14.69	—	12.33	77.43	20.02	482.59	317.46	186.19	1978.02	2482.27
	22. „	69.38	18.20	469.62	14.50	—	12.94	54.88	18.20	456.68	225.01	169.26	1872.39	2266.66
	Mittel	79.80	13.27	484.76	20.90	—	17.04	58.90	13.27	467.72	241.50	123.37	1913.54	2278.41
IX.	15. Okt.	91.12	12.79	489.03	40.25	—	33.34	50.87	12.79	455.69	208.57	118.95	1868.33	2195.85
	16. „	90.69	19.63	458.80	23.12	—	16.76	78.57	19.63	442.10	322.13	182.56	1812.61	2317.30
	17. „	76.88	4.07	472.22	22.69	—	17.19	54.14	4.07	455.03	222.18	37.85	1865.62	2125.65
	18. „	74.19	14.05	449.61	11.56	—	8.77	62.63	14.05	440.84	256.78	130.66	1807.41	2194.88
	19. „	81.81	13.12	489.35	12.81	—	8.87	69.00	13.12	480.66	282.90	122.02	1970.71	2375.63
	20. „	53.81	2.83	404.33	18.09	—	23.05	35.12	2.83	471.28	143.99	26.32	1932.25	2102.56
	21. „	96.63	22.23	489.75	18.61	—	14.50	78.01	22.23	475.25	319.84	206.74	1948.52	2475.10
	22. „	66.32	17.10	449.04	13.87	—	10.81	52.45	17.10	438.23	215.04	159.03	1796.74	2170.82
	Mittel	78.93	13.23	474.05	20.20	—	16.69	58.73	13.23	457.39	246.43	123.02	1875.27	2244.72
X.	15. Okt.	94.43	13.09	499.46	36.31	—	26.17	59.12	13.09	474.32	242.39	121.74	1944.71	2308.84
	16. „	85.00	18.13	435.93	31.00	—	15.12	54.06	18.13	420.81	221.63	168.61	1725.32	2115.62
	17. „	77.24	4.01	483.97	22.12	—	10.01	55.12	4.01	473.92	225.99	37.29	1943.07	2205.35
	18. „	75.87	14.80	462.17	25.00	—	13.65	50.87	14.80	448.52	208.57	13.76	1838.93	2061.26
	19. „	81.68	13.14	493.49	26.94	—	14.22	54.74	13.14	479.27	224.43	122.20	1965.01	2311.64
	20. „	51.31	2.65	506.81	48.56	—	23.44	2.75	2.65	483.37	11.27	24.64	1981.82	2017.73
	21. „	92.75	20.55	488.91	29.37	—	13.95	63.38	20.55	474.96	259.86	191.11	1947.34	2398.31
	22. „	65.81	16.28	453.71	23.75	—	15.02	42.00	16.28	438.69	172.45	151.40	1798.63	2122.48
	Mittel	78.02	12.83	478.05	30.26	—	16.32	47.70	12.83	461.73	195.83	103.84	1893.11	2192.78
XI.	15. Okt.	90.62	12.74	474.14	26.06	—	21.15	64.56	12.74	452.99	264.70	118.48	1857.26	2240.44
	16. „	84.37	17.90	433.34	19.37	—	19.13	65.00	17.90	414.21	266.50	166.47	1698.26	2131.23
	17. „	77.31	3.75	468.44	18.25	—	11.02	59.00	3.75	457.42	242.15	34.87	1875.42	2152.44
	18. „	72.18	12.98	465.25	20.19	—	12.11	51.90	12.98	453.18	213.16	120.71	1858.04	2191.91
	19. „	85.63	14.87	497.46	22.06	—	13.18	63.57	14.87	484.28	260.64	138.29	1985.55	2384.48
	20. „	53.56	2.96	483.41	19.25	—	19.65	24.31	2.96	463.70	140.67	27.53	1901.42	2069.62
	21. „	95.19	21.69	480.65	19.25	—	14.31	78.94	21.69	466.34	323.65	201.72	1911.99	2437.36
	22. „	67.25	17.18	458.48	14.81	—	14.06	52.44	17.18	444.42	215.00	158.77	1822.12	2195.89
	Mittel	78.29	13.01	470.15	19.53	—	15.58	58.76	13.01	454.57	240.81	120.81	1863.76	2225.42
XII.	15. Okt.	105.44	16.00	516.08	22.50	—	20.84	82.94	16.00	495.24	340.05	149.34	2030.48	2519.89
	16. „	87.50	18.29	471.95	48.25	—	29.61	39.25	18.29	442.34	160.92	170.10	1813.59	2144.61
	17. „	72.18	3.70	462.86	36.50	—	19.64	35.68	3.70	443.22	146.29	34.41	1817.20	1997.90
	18. „	75.24	13.91	472.82	20.44	—	17.44	54.80	13.91	455.38	224.68	129.36	1867.06	2221.10
	19. „	80.12	13.09	469.53	22.12	—	16.20	60.00	13.09	453.33	246.00	121.74	1858.05	2226.39
	20. „	53.25	2.81	491.24	17.81	—	5.29	35.44	2.81	485.95	145.30	26.13	1992.39	2163.82
	21. „	97.87	22.03	497.44	23.37	—	15.01	74.50	22.03	482.48	305.45	204.88	1978.17	2488.50
	22. „	67.57	17.44	460.18	20.50	—	14.04	47.07	17.44	446.14	192.99	162.19	1829.17	2184.35
	Mittel	79.90	13.41	480.27	26.44	—	17.26	53.40	13.42	463.14	220.21	124.77	1898.34	2243.32
XIII.	15. Okt.	86.00	13.40	524.36	36.94	—	31.24	49.06	13.40	293.12	201.15	124.62	1201.79	1527.56
	16. „	80.75	19.18	302.03	12.19	—	17.45	68.56	19.18	284.58	281.10	178.37	1166.76	1626.25
	17. „	68.92	35.83	291.26	11.19	—	33.11	57.74	35.83	258.15	236.73	333.22	1058.41	1628.36
	18. „	63.81	13.37	287.09	24.25	—	35.12	29.50	13.37	251.97	121.20	124.34	1033.08	1278.62
	19. „	61.68	9.79	256.58	38.50	—	49.48	23.18	9.79	207.10	95.04	91.05	849.11	1035.20
	20. „	44.06	3.02	299.94	25.31	—	41.76	18.75	3.02	258.18	76.87	28.00	1058.64	1163.50
	21. „	84.25	20.69	212.05	42.37	—	44.17	41.88	20.69	267.88	171.71	192.42	1098.31	1462.44
	22. „	57.12	17.37	274.23	11.37	—	28.88	45.75	17.37	245.35	187.57	161.54	1005.93	1355.04
	Mittel	68.32	16.58	293.44	26.51	—	17.26	41.81	16.58	258.29	171.42	154.21	1058.99	1384.62
Gesamtmittel einschließlich Versuchsperson XIII.										227.51	117.05	1883.01	2227.50	

Es betragen nach den vorigen Auseinandersetzungen die Differenzen der täglichen Einnahme und Ausgabe der Eiweissubstanzen bei der Reis-Gerstenkost und der reinen Gerstenkost im Mittel :

Reis-Gerstenkost.....— 9.177 g. Eiw.
Gerstenkost.....—18.840 „

Ferner betragen die in beiden Kostarten enthaltenen Calorien im Mittel :

	CALORIEN			
	der Eiweissubstanzen.	des Fettes.	der Kohlehydrate.	Summa.
Reis-Gerstenkost	227.51	117.05	1888.01	2227.50
Gerstenkost	171.42	154.21	1058.99	1384.62

Versuchsgruppe III. Europaeische Kost.

Die Nahrungsaufnahme der europäisch ernährten Versuchspersonen XIV-XIX wird in Tabelle XXXI aufgezeichnet.

TABELLE XXXI.

Versuchsperson.	Mahlzeit.	I. Tag (13. December 1889.)										II. Tag (14. December 1889.)						
		Reis-Portion.	Reis-Rest.	Reis-Einnahme.	Brod-Portion.	Brod-Rest.	Brod-Einnahme.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Brod-Portion.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.
XIV.	Morgens	—	—	—	230	—	230	—	605	121	484	215	—	—	—	540	135	405
	Mittags	—	—	—	252	—	202	249	—	—	—	195	310	35	275	—	—	—
	Abends	560	15	545	—	—	—	183	—	—	—	205	400	—	400	—	—	—
	Summa	560	15	545	432	—	432	432	605	121	484	615	710	35	675	540	135	405
XV.	Morgens	—	—	—	195	15	180	—	605	121	484	200	—	—	—	540	—	540
	Mittags	—	—	—	230	—	230	263	—	—	—	197	280	30	250	—	—	—
	Abends	475	—	475	—	—	—	233	—	—	—	235	410	—	410	—	—	—
	Summa	475	—	475	425	15	410	496	605	121	484	632	690	30	660	540	—	540
XVI.	Morgens	—	—	—	215	—	215	—	605	121	484	190	—	—	—	540	135	405
	Mittags	—	—	—	215	—	215	268	—	—	—	207	323	40	283	—	—	—
	Abends	468	—	468	—	—	—	173	—	—	—	235	350	—	350	—	—	—
	Summa	468	—	468	430	—	430	441	605	121	484	632	673	40	633	540	135	405
XVII.	Morgens	—	—	—	190	—	190	—	605	—	605	190	—	—	—	540	135	405
	Mittags	—	—	—	207	—	207	235	—	—	—	185	315	40	275	—	—	—
	Abends	473	—	473	—	—	—	183	—	—	—	205	375	—	375	—	—	—
	Summa	473	—	473	397	—	397	418	605	—	605	580	690	40	650	540	135	405
XVIII.	Morgens	—	—	—	195	—	195	—	605	242	363	222	—	—	—	540	—	540
	Mittags	—	—	—	215	—	215	268	—	—	—	217	290	25	265	—	—	—
	Abends	488	—	488	—	—	—	208	—	—	—	210	370	—	370	—	—	—
	Summa	488	—	488	410	—	410	476	605	242	363	649	640	25	635	540	—	540
XIX.	Morgens	—	—	—	200	—	200	—	605	242	363	182	—	—	—	540	135	405
	Mittags	—	—	—	192	—	192	263	—	—	—	210	288	43	245	—	—	—
	Abends	465	—	465	—	—	—	168	—	—	—	210	380	—	380	—	—	—
	Summa	465	—	465	392	—	392	431	605	242	363	602	608	43	625	540	135	405

TABELLE XXXI. — (Fortsetzung).

Versuchsperson.	Mahlzeit.	III. Tag (15. December 1889.)						IV. Tag (16. December 1889.)						V. Tag (17. December 1889.)						
		Brod-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Brod-Einnahme.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Brod-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.
XIV.	Morgens	210	—	—	—	700	140	560	—	185	520	—	520	205	—	—	—	540	—	540
	Mittags	195	262	—	262	—	—	—	202	245	—	—	202	202	160	—	160	—	—	—
	Abends	225	192	—	192	—	—	—	482	52	548	—	548	205	288	30	258	—	—	—
	Summa	630	454	—	454	700	140	560	482	297	1068	—	1068	612	448	30	418	540	—	540
XV.	Morgens	200	—	—	—	700	—	700	—	185	520	—	20	202	—	—	—	540	—	540
	Mittags	198	215	23	192	—	—	—	210	240	—	—	205	170	—	—	—	—	—	—
	Abends	238	132	—	132	—	—	—	450	50	548	—	548	200	328	30	298	—	—	—
	Summa	635	347	23	324	700	—	700	450	290	1038	—	1068	607	498	30	468	540	—	540
XVI.	Morgens	215	—	—	—	700	140	560	—	205	520	—	520	215	—	—	—	540	—	940
	Mittags	202	256	—	256	—	—	—	235	250	—	—	217	187	—	—	187	—	—	—
	Abends	200	140	—	140	—	—	—	490	37	548	—	548	200	295	30	265	—	—	—
	Summa	617	396	—	396	700	140	560	490	287	1068	—	1068	632	482	30	452	540	—	540
XVII.	Morgens	215	—	—	—	700	140	560	—	210	520	130	390	210	—	—	—	540	—	540
	Mittags	200	290	—	290	—	—	—	215	245	—	—	207	170	—	—	170	—	—	—
	Abends	195	142	—	142	—	—	—	487	40	548	—	548	200	340	60	280	—	—	—
	Summa	610	432	—	432	700	140	560	487	285	1068	130	938	617	510	60	450	540	—	540
XVIII.	Morgens	205	—	—	—	700	140	560	—	198	520	—	520	210	—	—	—	540	—	540
	Mittags	190	245	—	245	—	—	—	200	258	—	—	202	185	—	—	185	—	—	—
	Abends	210	160	—	160	—	—	—	485	45	548	—	548	210	317	30	287	—	—	—
	Summa	605	405	—	405	700	140	560	485	303	1068	—	1068	622	502	30	472	540	—	540
XIX.	Morgens	220	—	—	—	700	280	420	—	230	520	130	390	222	—	—	—	540	135	405
	Mittags	202	247	—	247	—	—	—	202	235	—	—	235	160	—	—	160	—	—	—
	Abends	207	142	—	142	—	—	—	502	50	518	—	548	225	350	30	320	—	—	—
	Summa	629	389	—	389	700	280	420	502	285	1068	130	938	682	510	30	480	540	135	405

TABELLE XXXI.—(Fortsetzung).

Versuchsperson.	Mahlzeit.	VI. Tag (18. December 1889.)				VII. Tag (19. December 1889.)				VIII. Tag (20. December 1889.)							
		Brod-Einnahme.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Reis-Einnahme.	Brod-Einnahme.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Portion.	Suppen-Rest.	Suppen-Einnahme.	Brod-Einnahme.	Zukost-Portion.	Zukost-Rest.	Zukost-Einnahme.	Suppen-Einnahme.
XIV.	Morgens	195	—	568	—	568	—	212	—	532	—	532	222	—	—	—	560
	Mittags ..	225	387	—	—	—	228	228	—	—	—	—	210	295	—	295	—
	Abends	205	490	—	—	—	545	—	—	—	—	—	195	220	—	220	—
	Summa	625	877	568	—	568	545	440	453	532	—	532	627	515	—	515	560
XV.	Morgens	215	—	568	—	568	—	212	—	532	—	532	212	—	—	—	560
	Mittags ..	230	390	—	—	—	222	216	—	—	—	—	205	287	—	287	—
	Abends	190	440	—	—	—	485	250	—	—	—	—	190	240	—	240	—
	Summa	635	830	568	—	568	485	456	532	—	—	532	607	527	—	527	560
XVI.	Morgens	205	—	568	—	588	—	202	—	532	—	532	227	—	—	—	560
	Mittags ..	215	360	—	—	—	212	235	—	—	—	—	200	253	—	253	—
	Abends	200	470	—	—	—	498	205	—	—	—	—	205	245	5	240	—
	Summa	620	830	568	—	568	498	440	532	—	—	532	632	498	5	493	560
XVII.	Morgens	200	—	568	—	568	—	190	—	532	—	532	222	—	—	—	560
	Mittags ..	242	348	—	—	—	220	253	—	—	—	—	225	293	—	293	—
	Abends	200	485	—	—	—	500	225	—	—	—	—	195	275	10	265	—
	Summa	642	833	568	—	568	500	478	532	—	—	532	642	568	10	568	560
XVIII.	Morgens	215	—	568	—	568	—	193	—	532	—	532	220	—	—	—	560
	Mittags ..	235	300	—	—	—	200	218	—	—	—	—	220	252	—	252	—
	Abends	200	455	—	—	—	480	200	—	—	—	—	237	250	—	250	—
	Summa	650	755	568	—	568	480	418	532	—	—	532	677	502	—	502	560
XIX.	Morgens	215	—	426	—	426	—	215	—	532	—	532	212	—	—	—	560
	Mittags ..	245	345	—	—	—	215	228	—	—	—	—	225	280	—	280	—
	Abends	212	475	—	—	—	—	225	—	—	—	—	210	275	5	270	—
	Summa	672	820	568	—	426	520	453	532	—	—	532	647	555	5	550	560

Die Rohmaterialien der europäischen Kost erlitten bis zur Einnahme der daraus bereiteten Speisen die in folgender Tabelle (Tab. XXXII) angegebenen Gewichtsveränderungen. Die Verluste schwanken zwischen 11,0 und 221,0 g., und die Zunahmen zwischen 16,2 und 434,8 g. In Bezug auf die Nummern der Rohmaterialien schlage man Tabelle II nach.

TABELLE XXXII.

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Summa. g.	Einnahme. g.	Differenz. g.
13. Dec. 1889.	Morgens	3.	84,7	172,1	464,0	+ 291,9
		56.	2,5			
		46.	84,9			
	Mittags.....	50.	74,8	284,8	257,7	- 27,1
		6.	14,4			
		1.	40,8			
		15.	7,9			
		18.	7,9			
		45.	4,7			
	Abends	52.	33,7	207,5	191,3	- 16,2
		40.	76,8			
		47.	23,8			
59.		35,3				
19.		72,7				
14. Dec. 1889.	Morgens	1.	97,9	181,8	450,0	+ 16,2
		56.	2,2			
		47.	81,7			
	Mittags.....	61.	112,3	438,4	265,5	- 172,9
		37.	33,5			
		14.	143,0			
		7.	38,9			
		20.	46,8			
		33.	10,4			
	Abends	45.	{ 8,5	358,5	380,8	+ 22,3
		47.	{ 8,5			
		51.	124,2			
15.		96,8				
1.		87,8				
15. Dec. 1889.	Morgens	45.	4,4	134,2	560,0	+ 425,3
		47.	45,3			
		59.	6,8			
		2.	21,2			
	Mittags.....	12.	31,7	381,2	248,7	- 132,5
		43.	6,8			
		46.	67,7			
		51.	117,0			
		19.	45,0			
		15.	171,0			
	Abends	45.	4,5	102,9	151,3	+ 48,4
		47.	43,7			
23.		71,5				
37.		2,2				
16. Dec. 1889.	Morgens	47.	29,2	172,0	498,3	+ 326,3
		3.	51,0			
		42.	33,4			
		62.	2,5			
	Mittags.....	46.	85,1	466,5	245,5	- 221,0
		54.	56,2			
		50.	76,3			
		3.	72,8			
		45.	8,1			
		4.	74,9			
	Abends	44.	27,8	446,9	593,7	+ 146,8
		47.	50,4			
43.		91,1				
16.		68,4				
15.		91,1				
	1.	2,3				
	59.	92,9				
	12.	28,5				
	18.	29,0				
	47.	43,6				

TABELLE XXXII.—(Fortsetzung).

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Summa. g.	Einnahme. g.	Differenz. g.
17. Dec. 1889.	Morgens	3.	70,0	160,1	517,5	+ 357,4
		56.	2,6			
		46.	87,5			
	Mittags.....	63.	58,2	203,2	172,0	- 31,2
		19.	28,3			
		43.	25,9			
		35.	30,7			
		7.	20,2			
		45.	8,7			
	Abends	47.	31,8	440,1	234,7	- 155,4
2.		121,1				
20.		76,0				
64.		189,7				
45.		4,7				
47.	48,6					
18. Dec. 1889.	Morgens	46.	77,4	140,8	544,3	+ 403,5
		43.	6,5			
		15.	50,4			
		59.	6,5			
	Mittags.....	51.	111,4	363,0	355,0	- 11,0
		54.	33,3			
		18.	14,5			
		1.	1,0			
		41.	68,0			
		24.	71,8			
		45.	19,8			
	Abends	38.	2,5	408,9	469,2	+ 60,3
		47.	43,7			
51.		144,0				
18.		43,9				
15.		72,0				
12.	75,6					
45.	11,0					
47.	18,3					
47.	44,1					
19. Dec. 1889.	Morgens	15.	70,0	183,4	509,8	+ 326,4
		56.	25,9			
		46.	87,5			
	Mittags.....	19.	121,3	360,9	229,7	- 131,2
		40.	67,0			
		54.	12,6			
		20.	58,6			
		3.	72,3			
		45.	4,2			
	Abends	47.	24,9	403,1	221,7	- 181,4
		31.	153,0			
		24.	131,0			
4.		81,0				
47.		38,1				
20. Dec. 1889.	Morgens	17.	35,3	125,7	560,0	+ 434,3
		56.	2,6			
		46.	87,8			
	Mittags.....	39.	28,8	184,8	276,7	+ 91,9
		21.	10,0			
		29.	9,4			
		41.	7,7			
		7.	58,6			
		40.	14,0			
		54.	15,6			
		45.	7,8			
		47.	32,9			
	Abends	19.	68,5	283,6	247,5	- 36,1
		13.	85,7			
58.		77,1				
45.		8,6				
47.		43,7				

Die Abnahme der Trockensubstanz schwankte pro Kopf und Tag zwischen 10.41 und 60.93 g. Genaueres ist in Tabelle XXXIII enthalten.

TABELLE XXXIII.

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Trock. g.	Summa. g.	Einnahme in Trock. g.	Plus oder Minus in %
13. Dec. 1889.	Morgens	3.	84,7	5,25	232,82	122,68	-47,37
		56.	2,5	2,14			
		46.	84,9	43,69			
	Mittags	50.	74,8	20,66			
		6.	14,4	0,88			
		1.	40,8	3,01			
		15.	7,9	0,43			
		18.	7,9	0,86			
		45.	4,7	4,60			
	Abends.....	52.	33,7	30,34			
		40.	36,7	65,31			
		47.	40,1				
		59.	23,8	1,16			
14. Dec. 1889.	Morgens	1.	97,9	7,22	274,78	138,77	-49,49
		56.	2,2	1,89			
		47.	81,7	42,04			
	Mittags	61.	112,3	23,37			
		37.	33,5	26,32			
		14.	113,0	48,22			
		7.	38,9	2,49			
Abends.....	20.	46,8	6,84				
	33.	10,4	9,04				
	45.	8,5	16,64				
	47.	8,5					
51.	124,2	65,33					
15.	96,8	5,28					
1.	87,8	6,47					
45.	4,4	4,31					
47.	45,3	2,39					
15. Dec. 1889.	Morgens	59.	6,8	3,77	205,38	184,00	-10,41
		2.	21,2	1,49			
		12.	31,7	4,70			
		43.	6,8	2,90			
	Mittags	46.	67,7	34,84			
		51.	117,0	61,54			
		19.	45,0	13,26			
		15.	171,0	9,32			
	Abends.....	45.	4,5	4,41			
		47.	43,7	2,31			
23.		71,5	63,57				
37.	2,2	1,73					
47.	29,2	1,54					
16. Dec. 1889.	Morgens	3.	51,0	3,77	252,80	133,14	-47,33
		42.	33,4	3,74			
		62.	2,5	0,60			
		46.	85,1	43,79			
	Mittags	54.	56,2	14,80			
		50.	76,3	21,17			
		3.	72,8	21,65			
		45.	8,1	7,93			
		4.	74,9	6,55			
		44.	27,8	1,07			
	Abends.....	47.	50,4	2,66			
		46.	91,1	46,88			
		16.	68,4	11,82			
		15.	91,1	4,97			
1.		2,3	0,17				
59.		92,9	51,55				
12.	28,5	4,22					
13.	29,0	3,16					
47.	43,6	2,30					

TABELLE XXXIII — (Fortsetzung).

Datum.	Mahlzeit.	Rohmaterialien.	Menge. g.	Trock. g.	Summa. g.	Einnahme in Trock. g.	Plus oder Minus in %	
17. Dec. 1889.	Morgens	3.	70,0	5,17	202,11	156,29	-22,67	
		56.	2,6	2,23				
		46.	87,5	45,03				
	Mittags	63.	58,2	48,35				
		19.	28,3	8,34				
		48.	25,9	16,41				
		35.	30,7	5,21				
		7.	20,2	1,29				
		45.	8,7	8,51				
		47.	31,8	2,68				
Abends.....	2.	121,1	8,50					
	20.	76,0	11,10					
	64.	189,7	32,12					
	45.	4,7	4,60					
	47.	48,6	2,57					
	<hr/>							
	18. Dec. 1889.	Morgens	46.	77,4	38,83	352,50	242,28	-31,27
43.			6,5	2,77				
15.			50,4	2,75				
59.			6,5	3,61				
Mittags		51.	111,4	58,60				
		54.	33,3	8,77				
		18.	14,5	1,58				
		1.	1,0	0,07				
		41.	68,0	19,41				
		24.	71,8	59,23				
		45.	19,8	19,37				
		38.	2,5	2,12				
Abends.....		47.	43,7	2,31				
		51.	144,0	74,74				
		18.	43,9	4,78				
		15.	72,0	3,92				
	12.	75,6	20,79					
	45.	11,0	10,96					
	40.	18,3	15,56					
	47.	44,1	2,33					
<hr/>								
19. Dec. 1889.	Morgens	15.	70,0	3,82	428,60	197,45	-60,93	
		56.	25,9	22,21				
		46.	87,5	45,03				
	Mittags	19.	121,3	35,75				
		40.	67,0	56,97				
		54.	12,6	3,32				
		20.	58,6	8,56				
		3.	72,3	5,34				
		45.	4,2	4,11				
	Abends.....	47.	24,9	1,42				
		31.	153,0	117,69				
		34.	131,0	115,28				
4.		81,0	7,09					
47.		38,1	2,01					
<hr/>								
20. Dec. 1889.	Morgens	17.	35,3	28,24	211,78	129,41	-34,89	
		56.	2,6	2,23				
		46.	87,8	45,18				
	Mittags	39.	28,8	23,16				
		21.	10,0	3,04				
		29.	9,4	8,03				
		41.	7,7	2,20				
		7.	58,6	3,75				
		40.	14,0	11,91				
		54.	15,6	4,11				
		45.	7,8	7,63				
	Abends.....	47.	32,9	1,74				
		19.	68,5	20,19				
		13.	85,7	19,88				
		58.	77,1	19,77				
		45.	8,6	8,41				
47.		43,7	2,31					
<hr/>								

Die in Tabelle XXXI aufgezeichnete Einnahme gestaltet sich für jede Versuchsperson betrachtet wie folgende sechs Tabellen, XXXIV-XXXIX. Sie enthalten die analytisch gefundenen Mengen der Nahrungsstoffe in jeder wirklich zu sich genommenen Portion der europäischen Kost.

TABELLE XXXIV.
VERSUCHSPERSON XIV.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst., g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiss berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst., g.
13. Dec. 1880.	Reis.....	545,	348,86	196,14	0,25	2,90	18,12	1,91	175,86
	Brod	432,	165,15	266,85	0,24	3,20	20,00	2,88	243,73
	Zukost	432,	345,17	86,83	7,73	4,63	28,94	10,76	37,40
	Suppe	484,	453,04	30,96	2,48	1,44	9,00	6,80	20,68
	Summa ...	1893,	1302,22	580,78	10,70	12,17	76,06	22,35	477,67
14. Dec. 1880.	Brod	615,	235,11	379,89	0,34	4,55	28,44	4,10	346,61
	Zukost	675,	547,99	127,01	3,29	6,11	38,19	13,46	72,07
	Suppe	405,	398,28	15,72	1,18	0,75	4,69	3,66	6,19
	Summa ...	1695,	1181,38	522,62	4,81	11,41	71,32	21,22	424,87
15. Dec. 1880.	Brod	630,	240,85	389,15	0,35	4,66	29,12	4,20	355,38
	Zukost	454,	326,74	127,26	31,55	7,34	45,87	16,20	33,64
	Suppe	560,	488,16	71,84	4,76	2,38	14,87	10,03	42,18
	Summa ...	1644,	1055,75	588,25	36,66	14,38	89,86	30,43	431,20
16. Dec. 1880.	Reis.....	482,	308,54	173,46	0,22	2,56	16,00	1,69	155,55
	Brod	387,	147,95	239,05	0,21	2,86	17,87	2,58	218,39
	Zukost	297,	231,60	65,40	24,38	3,47	21,69	7,17	12,16
	Suppe	1068,	996,16	71,84	7,12	4,32	27,00	14,44	23,28
	Summa ...	2234,	1684,25	549,75	31,93	13,21	82,56	25,88	409,38
17. Dec. 1880.	Brod	612,	233,97	378,04	0,34	4,53	28,31	4,08	345,31
	Zukost	418,	301,40	116,60	8,62	6,84	42,75	12,93	52,30
	Suppe	549,	513,92	26,08	2,72	1,49	9,31	5,28	8,77
	Summa ...	1570,	1051,29	520,72	11,68	12,86	80,37	22,29	406,38
18. Dec. 1880.	Brod	625,	238,94	386,06	0,35	4,62	28,87	4,17	352,67
	Zukost	877,	656,78	220,22	52,53	8,91	55,69	12,58	99,42
	Suppe	568,	531,13	36,87	3,35	1,58	9,87	8,06	15,59
	Summa ...	2070,	1426,85	643,15	56,23	15,11	94,43	24,81	467,68
19. Dec. 1880.	Reis	545,	348,86	196,14	0,25	2,90	18,12	1,91	175,86
	Brod	440,	168,21	271,79	0,24	3,26	20,37	2,93	248,25
	Zukost	453,	312,89	140,11	20,34	4,81	30,06	14,72	74,99
	Suppe	532,	504,18	27,82	1,37	1,12	7,00	6,64	12,19
	Summa ...	1970,	1334,14	635,86	22,20	12,09	75,55	26,20	511,29
20. Dec. 1880.	Brod	627,	230,70	387,30	0,35	4,64	29,00	4,18	353,77
	Zukost	515,	432,75	82,25	3,24	4,92	30,75	7,86	40,40
	Suppe	560,	514,64	45,36	3,27	1,56	9,75	8,58	23,76
	Summa ...	1702,	1187,09	514,91	6,86	11,12	69,50	20,62	417,93

TABELLE XXXV.
VERSUCHSPERSON XV.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst., g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiss berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst., g.
13. Dec. 1889.	Reis	475,	304,06	170,94	0,21	2,52	15,75	1,66	153,32
	Brod	410,	157,74	252,26	0,22	3,03	18,94	2,74	230,16
	Zukost	496,	396,30	99,70	8,90	5,32	33,25	12,34	45,21
	Suppe	484,	453,04	30,96	2,48	1,44	9,00	6,80	20,68
	Summa	1865,	1311,14	553,86	11,81	12,31	73,94	23,54	459,37
14. Dec. 1889.	Brod	632,	241,61	390,39	0,35	4,68	29,25	4,23	356,56
	Zukost	660,	535,13	124,87	3,43	6,03	37,69	14,04	69,71
	Suppe	540,	519,04	20,96	1,57	1,00	6,25	5,01	8,13
	Summa	1832,	1295,78	536,22	5,35	11,71	73,19	23,28	434,40
15. Dec. 1889.	Brod	635,	242,76	392,24	0,34	4,70	29,37	4,25	358,23
	Zukost	324,	234,92	89,08	12,13	5,73	35,83	10,24	30,86
	Suppe	700,	610,20	89,80	5,94	2,97	18,56	12,53	52,77
	Summa	1659,	1087,88	571,12	18,41	13,40	83,76	27,02	441,91
16. Dec. 1889.	Reis	430,	288,05	161,95	0,20	2,39	14,93	1,57	145,25
	Brod	385,	147,18	237,82	0,21	2,85	17,81	2,57	217,23
	Zukost	290,	226,14	63,86	23,81	3,39	21,19	7,00	11,86
	Suppe	1068,	996,16	71,84	7,12	4,32	27,00	14,44	23,28
	Summa	2193,	1657,53	535,47	31,34	12,95	80,93	25,58	397,62
17. Dec. 1889.	Brod	607,	232,06	374,94	0,32	4,49	28,06	4,06	342,50
	Zukost	468,	312,09	155,91	10,37	7,67	47,94	14,68	82,92
	Suppe	540,	513,92	26,08	2,72	1,49	9,31	5,28	8,77
	Summa	1615,	1058,07	556,93	13,41	13,65	85,31	24,02	434,29
18. Dec. 1889.	Brod	635,	242,76	392,24	0,34	4,70	29,37	4,23	363,30
	Zukost	830,	621,59	208,41	49,72	8,43	52,69	11,90	94,10
	Suppe	568,	531,13	36,87	3,35	1,58	9,87	8,06	15,59
	Summa	2033,	1395,48	637,52	53,41	14,71	91,93	24,19	472,99
19. Dec. 1889.	Reis	485,	310,46	174,54	0,22	2,58	16,04	1,70	156,58
	Brod	434,	166,02	263,98	0,23	3,21	20,06	2,89	245,80
	Zukost	460,	318,72	151,28	20,65	4,88	30,50	14,95	85,18
	Suppe	532,	504,18	27,82	1,37	1,12	7,00	6,64	12,19
	Summa	1911,	1299,38	622,62	22,47	11,79	73,60	26,18	499,75
20. Dec. 1889.	Brod	607,	232,06	374,94	0,32	4,49	28,06	4,06	342,50
	Zukost	527,	442,84	84,16	3,31	5,03	31,44	8,04	41,37
	Suppe	560,	514,64	45,36	3,27	1,56	9,75	8,58	23,76
	Summa	1694,	1189,54	504,46	6,90	11,08	69,25	20,68	407,63

TABELLE XXXVI.
VERSUCHSPERSON XVI.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst., g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiss berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst., g.
13. Dec. 1889.	Reis	468,	299,58	168,42	0,21	2,49	15,36	1,64	152,21
	Brod	430,	164,39	265,61	0,24	3,18	19,87	2,87	242,63
	Zukost	441,	352,36	88,64	7,89	4,73	29,56	10,98	40,21
	Suppe	484,	453,04	30,96	2,48	1,44	9,00	6,80	20,68
	Summa...	1823,	1269,37	553,63	10,82	11,84	73,79	22,29	455,73
14. Dec. 1889.	Brod	632,	241,61	390,39	0,35	4,68	29,25	4,21	356,58
	Zukost	633,	515,04	117,96	2,74	5,64	35,25	12,13	106,87
	Suppe	495,	398,28	15,72	1,18	0,75	4,69	3,66	6,19
	Summa...	1670,	1154,93	524,07	4,27	11,07	69,19	20,00	469,64
15. Dec. 1889.	Brod	617,	235,88	381,12	0,34	4,57	28,56	4,11	348,11
	Zukost	396,	285,00	111,00	27,52	6,41	40,06	14,13	29,29
	Suppe	569,	488,16	71,84	4,76	2,38	14,87	10,03	42,18
	Summa...	1573,	1009,04	563,96	32,62	13,36	83,49	28,27	419,58
16. Dec. 1889.	Reis	490,	313,66	176,34	0,22	2,60	16,25	1,72	158,15
	Brod	440,	168,21	271,79	0,24	3,26	20,37	2,93	248,25
	Zukost	287,	223,80	63,20	23,56	3,36	21,00	6,93	11,71
	Suppe	1068,	996,16	71,84	7,12	4,32	27,00	14,44	23,28
	Summa...	2285,	1701,83	583,17	31,14	13,54	84,62	26,02	441,39
17. Dec. 1889.	Brod	632,	241,61	390,39	0,35	4,68	29,25	4,21	356,58
	Zukost	452,	325,64	126,36	9,81	7,40	46,25	14,17	56,13
	Suppe	549,	513,92	26,08	2,72	1,49	9,31	5,28	8,77
	Summa...	1624,	1051,17	542,83	12,88	13,57	84,81	23,66	421,48
18. Dec. 1889.	Brod	620,	237,03	382,97	0,34	4,59	28,69	4,13	342,04
	Zukost	830,	621,59	208,41	49,72	8,43	52,69	11,90	94,10
	Suppe	568,	531,13	36,87	3,35	1,58	9,87	8,06	15,59
	Summa...	2018,	1389,75	628,25	53,41	14,60	91,25	24,09	451,73
19. Dec. 1889.	Reis	498,	318,75	179,22	0,23	2,65	16,56	1,74	160,69
	Brod	414,	158,27	255,73	0,23	3,06	19,12	2,74	333,64
	Zukost	449,	303,91	136,09	19,76	4,67	29,19	14,30	72,84
	Suppe	532,	504,18	27,82	1,37	1,12	7,00	6,64	12,19
	Summa...	1884,	1285,14	598,86	21,59	11,50	71,87	25,42	479,36
20. Dec. 1889.	Brod	632,	241,61	390,39	0,35	4,68	29,25	4,21	356,58
	Zukost	493,	416,28	76,72	2,86	4,90	28,75	6,76	38,35
	Suppe	560,	514,64	45,36	3,27	1,56	9,75	8,58	23,76
	Summa...	1685,	1172,53	512,47	6,48	10,84	67,75	19,55	418,69

TABELLE XXXVII.
VERSUCHSPERSON XVII.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst., g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiss berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst., g.
13. Dec. 1889.	Reis	437,	302,78	170,22	0,21	2,51	15,63	1,66	152,72
	Brod	397,	151,77	245,23	0,22	2,94	18,37	2,65	223,99
	Zukost	418,	333,98	84,02	7,48	4,48	28,00	10,41	38,13
	Suppe	605,	566,30	38,70	3,10	1,80	11,25	8,50	15,85
	Summa ...	1893,	1354,83	528,27	11,01	11,73	73,25	23,22	430,69
14. Dec. 1889.	Brod	580,	221,73	358,27	0,32	4,29	26,81	3,87	327,27
	Zukost	650,	528,70	121,30	2,87	5,81	36,31	12,53	69,59
	Suppe	405,	398,28	15,72	1,18	0,75	4,69	3,66	6,19
	Summa ...	1635,	1148,71	495,29	4,37	10,85	67,81	20,06	403,05
15. Dec. 1889.	Brod	610,	233,20	376,80	0,34	4,51	28,19	4,07	344,20
	Zukost	432,	310,91	121,09	30,02	6,99	43,69	15,41	31,97
	Suppe	560,	488,16	71,84	4,76	2,38	14,87	10,93	42,18
	Summa ...	1602,	1032,27	569,73	35,12	13,88	86,75	29,51	418,35
16. Dec. 1889.	Reis	487,	311,74	175,26	0,22	2,59	16,19	1,70	157,15
	Brod	425,	162,48	262,52	0,24	3,14	19,62	2,83	239,83
	Zukost	235,	222,24	62,76	23,50	3,33	20,81	6,88	11,57
	Suppe	938,	874,60	63,40	6,20	3,78	23,62	11,58	22,00
	Summa ...	2135,	1571,06	563,94	30,16	12,84	80,24	22,99	430,55
17. Dec. 1889.	Brod	617,	235,88	381,12	0,34	4,57	28,56	4,01	343,21
	Zukost	450,	327,53	122,47	2,73	7,27	45,44	12,80	61,50
	Suppe	540,	513,92	26,08	2,72	1,49	9,31	5,28	8,77
	Summa ...	1607,	1077,33	529,67	5,79	13,33	83,31	22,09	418,48
18. Dec. 1889.	Brod	642,	245,44	396,56	0,36	4,75	29,69	4,28	362,23
	Zukost	833,	623,83	209,17	49,90	8,45	52,87	11,94	84,46
	Suppe	568,	531,13	36,87	3,35	1,58	9,87	8,06	15,59
	Summa ...	2043,	1400,40	642,60	53,61	14,79	92,43	24,28	462,28
19. Dec. 1889.	Reis	500,	320,06	179,94	0,23	2,96	16,50	1,75	161,46
	Brod	410,	156,74	253,26	0,23	3,03	18,94	2,73	231,36
	Zukost	478,	330,15	147,85	21,46	5,07	31,69	15,53	79,17
	Suppe	532,	504,18	27,82	1,37	1,12	7,00	6,64	12,19
	Summa ...	1920,	1311,13	608,87	23,29	11,88	74,13	26,65	484,18
20. Dec. 1889.	Brod	642,	245,44	396,56	0,36	4,75	29,69	4,28	362,23
	Zukost	558,	472,92	95,08	3,03	5,12	32,00	7,00	53,05
	Suppe	560,	514,64	45,36	3,27	1,56	9,75	8,58	23,76
	Summa ...	1760,	1233,00	537,00	6,66	11,43	71,44	19,86	439,04

TABELLE XXXVIII.
VERSUCHSPERSON XVIII.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge, g.	Wasser, g.	Trockensubst., g.	Fett, g.	N, g.	N auf Eiweiss berechnet, g.	Asche, g.	N freie org. Subst., g.
13. Dec. 1889.	Reis	488,	312,38	175,62	0,22	2,36	14,75	1,71	158,94
	Brod	410,	156,74	253,26	0,23	3,03	18,94	2,73	232,26
	Zukost	476,	373,32	102,68	8,52	5,10	31,87	11,86	50,43
	Suppe	353,	339,78	23,22	1,86	1,08	9,75	5,10	9,51
	Summa ...	1737,	1182,22	554,78	10,83	11,57	72,31	21,40	451,14
14. Dec. 1889.	Brod	649,	248,11	400,89	0,36	4,80	30,00	4,33	366,20
	Zukost	635,	514,24	120,76	3,48	5,85	36,56	5,47	75,25
	Suppe	540,	519,04	20,96	1,57	1,00	6,25	5,01	8,13
	Summa ...	1824,	1281,39	542,61	5,41	11,65	72,81	14,81	449,58
	Brod	605,	239,29	373,71	0,34	4,48	28,00	4,03	341,34
15. Dec. 1889.	Zukost	405,	291,48	113,52	28,15	6,55	40,94	14,45	29,98
	Suppe	560,	488,16	71,84	4,76	2,38	14,87	10,03	42,18
	Summa ...	1570,	1018,93	559,07	33,25	13,41	83,81	28,51	413,50
	Reis	485,	310,46	174,54	0,02	2,58	16,12	1,70	156,50
	Brod	418,	159,80	258,20	0,23	3,09	19,31	2,79	235,87
16. Dec. 1889.	Zukost	303,	236,28	66,72	24,88	3,54	22,12	7,32	12,42
	Suppe	1068,	996,16	71,84	7,12	4,32	27,00	14,44	23,28
	Summa ...	2274,	1702,70	571,30	32,45	13,53	84,55	26,25	428,07
	Brod	622,	237,79	384,21	0,34	4,60	28,75	4,14	350,98
	Zukost	472,	339,91	132,09	10,50	7,73	48,31	14,90	58,38
17. Dec. 1889.	Suppe	540,	513,92	26,08	2,72	1,49	9,31	5,28	8,77
	Summa ...	1634,	1091,62	542,38	13,56	13,82	86,37	24,32	418,13
	Brod	650,	248,49	401,51	0,36	4,81	30,06	4,33	366,76
	Zukost	755,	565,42	189,58	46,22	7,70	48,12	10,83	84,41
	Suppe	568,	531,13	36,87	3,35	1,58	9,87	8,06	15,59
18. Dec. 1889.	Summa ...	2873,	1345,04	627,96	49,93	14,09	88,05	23,22	456,76
	Reis	480,	307,26	172,74	0,22	2,55	15,94	1,68	154,90
	Brod	393,	151,01	241,99	0,20	2,91	18,18	2,62	220,99
	Zukost	418,	288,71	129,29	18,76	4,43	27,69	13,51	69,33
	Suppe	532,	504,18	27,82	1,37	1,12	7,00	6,64	12,19
20. Dec. 1889.	Summa ...	1823,	1251,16	571,84	20,55	11,01	68,81	24,45	457,41
	Brod	677,	258,82	418,18	0,38	5,01	31,31	4,51	381,98
	Zukost	502,	421,83	80,27	3,16	4,79	29,94	7,66	49,51
	Suppe	560,	514,64	45,36	3,27	1,56	9,75	8,58	23,76
	Summa ...	1739,	1195,39	544,81	6,81	11,36	71,00	20,75	455,25

TABELLE XXXIX.
VERSUCHSPERSON XIX.

Datum.	Speise.	Gesamtmenge-g.	Wasser. g.	Trockensubst. g.	Fett. g.	N. g.	N auf Eiweiss berechnet. g.	Asche. g.	N freie org. Subst. g.
13. Dec. 1889.	Reis	465.	297,64	167,36	0,21	2,47	15,44	1,63	150,08
	Brod	392.	149,86	242,14	0,22	2,90	18,12	2,61	211,19
	Zukost	431.	344,76	86,24	7,72	4,62	28,87	10,74	39,51
	Suppe	363.	339,78	23,22	1,86	1,08	6,75	5,10	9,49
	Summa ...	1651.	1132,04	518,96	10,01	11,07	69,18	20,08	410,27
14. Dec. 1889.	Brod	692.	230,14	371,86	0,34	4,45	27,81	4,00	339,71
	Zukost	625.	509,09	115,91	2,53	5,53	34,56	11,74	66,08
	Suppe	405.	389,28	15,72	1,18	0,75	4,69	3,66	6,19
	Summa ...	1632.	1128,51	503,49	4,05	10,73	67,06	19,40	411,98
	Brod	629.	240,47	388,53	0,35	4,65	29,06	4,19	354,93
15. Dec. 1889.	Zukost	389.	279,96	109,04	27,04	6,29	39,31	13,88	28,81
	Suppe	420.	366,12	55,88	3,57	1,77	11,06	7,52	33,73
	Summa ...	1438.	886,55	553,45	30,96	12,71	79,43	25,59	417,47
	Reis	502.	333,40	168,60	0,23	2,67	16,68	1,77	149,92
	Brod	422.	161,33	260,67	0,24	3,12	19,50	2,81	238,12
16. Dec. 1889.	Zukost	285.	222,24	62,76	23,50	3,33	20,81	6,88	11,57
	Suppe	938.	874,60	63,40	6,20	3,78	23,62	11,58	22,00
	Summa ...	2147.	1591,57	553,43	30,17	12,90	80,61	23,04	421,61
	Brod	682.	260,73	421,27	0,38	5,05	31,56	4,55	384,28
	Zukost	480.	345,61	134,39	10,79	7,87	49,19	15,09	59,42
17. Dec. 1889.	Suppe	405.	385,44	19,56	2,08	1,12	7,00	3,96	6,52
	Summa ...	1567.	991,78	575,22	13,25	14,04	87,78	23,60	450,22
	Brod	672.	256,91	415,09	0,37	4,97	31,06	5,14	378,52
	Zukost	823.	614,10	205,90	49,12	8,33	52,06	11,76	92,96
	Suppe	426.	398,35	27,65	2,51	1,18	7,37	6,04	11,73
18. Dec. 1889.	Summa ...	1918.	1269,36	648,64	52,00	14,48	90,49	22,94	483,21
	Reis	520.	332,86	187,14	0,24	2,76	17,25	1,82	167,83
	Brod	430.	164,39	265,61	0,24	3,18	19,87	2,87	242,69
	Zukost	453.	312,89	140,11	20,34	4,81	30,06	14,72	74,99
	Suppe	399.	378,13	20,87	1,03	0,91	5,69	4,98	9,17
19. Dec. 1889.	Summa ...	1802.	1188,27	613,73	21,85	11,66	72,87	24,39	494,68
	Brod	647.	247,35	399,65	0,36	4,79	29,94	4,33	365,02
	Zukost	550.	464,19	85,81	3,49	5,15	32,19	7,63	42,50
	Suppe	560.	514,64	45,36	3,27	1,56	9,75	8,58	23,76
	Summa ...	1757.	1226,18	530,82	7,12	11,50	71,88	20,54	431,28

Die europäisch ernährten Versuchspersonen haben während des Versuchsdauers die in Tabelle XL aufgezeichneten Stoffe im Harn und in Fäces ausgeschieden.

TABELLE XL.

Versuchs- person.	Datum.	Harnmenge. cc.	N im Harn. g.	Derselbe auf Eiweiss berechnet. g.	Phosphor- säure im Harn. g.	Na Cl im Harn. g.	Fäcalmenge. g.	Wasser in Fäces. g.	Trocken- substanz der Fäces. g.	N in Fäces. g.	N in Fäces auf Eiweiss berechnet g.	Asche der Fäces. g.	N freie orga- nische Subst. in Fäces g.
XIV.	13/12	1260,	14,81	92,56	3,12	18,17	203,	171,46	31,54	2,46	15,37	3,39	12,88
	14	1170,	14,03	87,69	2,14	16,65	270,	234,14	35,86	2,15	13,44	5,05	17,37
	15	1280,	14,49	90,56	2,43	19,94	277,	229,32	47,68	3,41	21,31	6,66	19,71
	16	1200,	13,00	81,25	1,85	17,77	227,	194,66	34,34	2,78	16,92	4,44	12,98
	17	1490,	13,55	84,69	2,23	22,06	308,	263,26	44,74	3,05	19,06	6,22	19,46
	18	1170,	14,53	90,81	1,87	18,90	331,	290,38	40,62	2,79	17,43	4,92	18,27
	19	1180,	10,39	64,94	2,12	20,65	280,	241,95	38,05	2,21	13,81	4,71	19,53
	20	1120,	11,02	68,87	1,68	18,09	369,	327,19	41,81	3,01	18,81	4,70	18,30
	Mittel.	1234,	13,23	85,17	2,18	19,03	283,	244,04	39,32	2,73	17,02	4,99	17,31
	XV.	13/12	1010,	14,95	93,44	1,96	18,26	268,	223,97	44,03	3,87	24,19	5,50
14		870,	11,16	69,74	1,53	16,56	220,	187,62	32,38	2,39	14,94	4,10	13,34
15		1060,	12,38	77,37	1,91	21,20	213,	177,76	35,24	2,58	16,12	5,06	14,06
16		920,	12,23	76,44	1,38	18,22	199,	166,28	32,72	2,40	15,00	4,70	13,02
17		910,	11,12	69,50	1,55	18,55	137,	112,61	24,39	1,83	11,44	3,68	9,27
18		1080,	13,23	82,69	1,94	21,29	157,	129,02	27,98	1,98	12,37	4,36	11,25
19		1120,	11,93	74,56	1,79	23,26	390,	333,30	56,70	4,02	25,12	6,87	24,71
20		1010,	11,20	70,00	1,70	20,98	167,	136,37	30,63	2,28	14,25	3,67	12,71
Mittel.		997,	12,27	76,72	1,72	19,79	219,	183,37	35,51	2,67	16,68	4,74	14,09
XVI.		13/12	1520,	15,03	93,94	3,10	18,71	118,	99,09	18,91	1,34	8,37	2,42	8,12
	14	1110,	12,28	76,75	2,11	14,09	116,	93,81	17,19	1,31	8,19	2,20	6,80
	15	1520,	14,75	93,19	2,28	22,21	182,	149,44	32,56	2,12	13,25	4,29	15,02
	16	1430,	14,58	91,12	2,00	19,25	158,	129,44	28,56	2,87	17,94	4,03	6,59
	17	1340,	14,00	87,50	1,98	21,13	203,	166,92	36,08	2,58	16,12	5,80	14,16
	18	1740,	15,02	95,00	1,91	20,41	178,	141,76	36,24	2,53	15,81	4,60	15,83
	19	1370,	12,88	80,50	2,05	22,13	201,	157,29	43,71	2,82	17,62	5,04	21,05
	20	1210,	11,56	72,25	1,62	18,15	301,	266,53	34,47	2,36	14,75	4,07	15,65
	Mittel.	1405,	13,78	86,28	2,13	19,51	182,	150,91	30,96	2,24	13,91	4,06	12,90
	XVII.	13/12	1650,	13,69	85,56	2,80	19,99	162,	134,50	27,50	2,05	12,81	3,62	11,07
14		910,	12,15	75,94	1,97	12,07	266,	231,52	34,48	2,40	15,00	5,42	14,06
15		1360,	14,73	92,06	2,31	22,75	184,	154,74	29,26	1,88	11,75	4,03	13,48
16		1510,	13,38	83,69	1,95	18,58	243,	205,90	42,10	3,02	18,87	6,34	16,49
17		1270,	13,82	86,37	1,90	19,05	222,	187,27	34,73	2,39	14,94	4,86	14,93
18		1600,	13,65	85,31	1,92	18,15	175,	145,74	29,26	1,82	11,34	4,00	13,92
19		1220,	11,87	74,19	1,83	21,35	174,	146,56	27,44	1,76	11,00	3,75	12,69
20		1160,	12,36	77,25	1,62	19,63	238,	199,32	38,68	2,60	16,25	4,53	17,85
Mittel.		1335,	13,21	82,54	2,04	18,95	209,	175,69	32,93	2,24	13,99	4,57	14,36
XVIII.		13/12	1040,	14,06	87,87	2,40	16,00	290,	255,07	34,93	2,41	15,06	4,68	15,19
	14	1140,	12,06	75,37	2,40	17,10	177,	152,00	25,00	1,57	9,81	3,75	11,44
	15	1240,	16,01	100,06	3,18	19,79	275,	232,04	42,96	2,59	16,19	6,58	20,19
	16	1180,	16,83	105,19	2,30	18,38	292,	253,52	33,48	2,31	14,44	4,95	14,09
	17	1170,	14,95	93,44	2,57	20,70	195,	164,64	30,36	1,78	11,12	4,29	14,95
	18	1400,	16,78	104,87	2,24	18,84	169,	141,10	27,90	1,73	10,81	3,47	13,62
	19	1180,	13,03	81,44	1,65	20,65	320,	284,68	35,32	2,29	14,31	5,31	15,70
	20	1510,	14,16	83,50	2,11	22,65	227,	199,50	27,50	2,00	12,50	4,06	10,94
	Mittel.	1232,	14,73	92,09	2,36	19,22	243,	210,94	32,18	1,87	13,03	4,64	14,52
	XIX.	13/12	1060,	13,11	81,94	2,16	15,29	271,	229,37	41,63	2,64	16,50	5,75	19,38
14		830,	11,76	73,50	1,49	12,93	155,	132,35	22,65	1,54	9,62	3,43	9,60
15		1110,	12,97	81,06	1,89	18,90	203,	165,64	34,36	2,37	14,81	4,86	14,69
16		1050,	13,12	82,00	1,78	18,37	243,	208,36	31,64	2,02	12,62	4,69	14,33
17		1030,	11,92	74,50	1,65	19,41	205,	170,87	34,13	2,25	14,06	4,87	15,20
18		1030,	13,40	83,75	1,85	17,03	202,	170,55	31,45	2,04	12,75	4,22	14,48
19		1180,	11,43	71,44	1,53	22,38	240,	204,81	35,19	2,09	13,06	4,29	17,84
20		1110,	11,68	73,00	1,24	20,70	255,	212,45	42,55	2,81	17,56	5,01	19,98
Mittel.		1044,	12,42	77,65	1,70	18,13	221,	186,80	34,20	2,22	14,12	4,64	15,69

Aus Vorigem lassen sich die Ausnützung der Eiweissstoffe und der Kohlehydrate bei der europäischen Kost folgendermassen (Tab. XLI) berechnen.

TABELLE XLI.

Versuchs- person.	Datum. 1889.	Einnahme : g.		Resorbirt: g.		Ausnützung : %	
		N auf Eiweiss berechnet.	Kohle- hydrate.	N auf Eiweiss berechnet.	Kohle- hydrate.	Eiweiss.	Koh e- hydrate.
XIV.	13. Dec.	76,06	477,67	60,69	464,79	79,79	97,30
	14. „	71,32	424,87	57,88	407,50	81,15	95,91
	15. „	89,86	431,20	68,55	411,49	76,29	95,43
	16. „	82,56	409,38	65,64	396,40	79,50	96,83
	17. „	80,37	406,38	61,31	386,92	76,28	95,21
	18. „	94,43	467,68	77,00	449,41	81,54	96,09
	19. „	75,55	511,29	61,74	499,76	81,72	97,74
	20. „	69,50	417,93	50,69	399,63	72,93	95,62
	Mittel.	79,96	443,30	62,94	425,99	78,65	96,27
XV.	13. Dec.	76,94	459,37	52,75	445,03	68,69	96,88
	14. „	73,19	434,40	58,25	421,06	79,59	96,93
	15. „	83,76	441,91	67,64	427,85	80,75	96,82
	16. „	80,93	397,62	65,93	384,60	81,46	96,73
	17. „	85,31	434,29	73,87	425,02	86,59	97,86
	18. „	91,93	472,99	79,56	461,74	86,54	97,62
	19. „	73,60	499,75	48,48	475,04	63,87	95,05
	20. „	69,25	407,63	55,00	394,92	79,42	96,88
	Mittel.	79,36	443,49	62,68	429,40	78,36	96,85
XVI.	13. Dec.	73,79	455,73	65,42	447,61	88,66	98,22
	14. „	69,19	469,64	61,00	462,84	88,16	98,55
	15. „	83,49	419,58	70,24	404,56	84,13	96,42
	16. „	84,62	441,39	66,68	434,80	78,80	98,51
	17. „	84,81	421,48	68,69	407,32	80,99	96,64
	18. „	91,25	451,73	75,42	435,90	82,65	96,49
	19. „	71,87	479,36	54,25	458,31	75,48	95,61
	10. „	67,75	418,69	53,00	403,04	78,23	96,24
	Mittel.	78,35	444,70	64,44	431,80	82,14	97,08
XVII.	13. Dec.	73,25	430,69	60,44	419,62	82,51	97,43
	14. „	67,81	403,05	52,81	388,99	77,87	96,51
	15. „	86,75	418,35	75,00	404,87	86,46	97,73
	16. „	80,24	430,55	61,37	413,66	76,48	96,77
	17. „	83,31	418,48	68,37	403,55	82,07	98,34
	18. „	92,43	462,28	71,09	449,36	76,91	97,21
	19. „	74,13	484,18	63,13	471,49	85,16	97,38
	10. „	71,44	439,04	55,19	421,19	77,25	97,76
	Mittel.	78,67	435,70	64,67	421,34	80,59	97,39
XVIII.	13. Dec.	72,31	451,14	57,25	435,95	79,17	96,63
	14. „	72,81	449,53	63,00	438,14	85,15	97,45
	15. „	83,81	413,50	67,62	393,31	80,68	95,12
	16. „	84,55	428,07	70,11	413,98	82,92	99,05
	17. „	86,37	418,13	75,25	403,13	87,12	96,42
	18. „	88,05	456,76	77,24	443,14	87,72	97,02
	19. „	68,81	457,41	54,50	441,71	79,20	96,57
	10. „	71,00	455,25	58,50	444,31	82,40	97,62
	Mittel.	78,46	441,23	65,43	426,72	83,04	96,98
XIX.	13. Dec.	69,18	410,27	42,68	390,89	91,69	95,27
	14. „	67,06	411,98	57,41	402,38	85,65	97,43
	15. „	79,43	417,47	64,62	402,78	81,34	96,48
	16. „	80,61	421,61	67,99	407,23	84,34	96,60
	17. „	87,75	450,22	73,69	435,02	83,98	96,62
	18. „	90,49	483,21	77,74	468,73	85,90	97,00
	19. „	72,87	494,68	59,81	476,84	82,06	96,39
	20. „	71,88	431,28	54,32	411,30	75,57	95,37
	Mittel.	77,53	440,99	63,66	424,49	83,82	96,39

Bei den europäisch ernährten Versuchspersonen ist die Stickstoffwirthschaft, wie sie Tabelle XLII ausführlich und Tabelle XLIII vereinfacht darstellt, verhältnissmässig ungunstig ausgefallen, was wohl von der nicht ganz zweckmässigen Zusammensetzung der sogenannten europäischen Kost herrührt.

(The table content is extremely faint and illegible in the provided image. It appears to be a multi-column table with numerical data, likely representing nitrogen economy as mentioned in the text.)

TABELLE XLII.

Versuchstag.	Versuchsperson.	Einnahme.		N-Aussgabe : g.			N-Aussgabe auf Eiweiss berechnet : g.			Differenz : g.	
		N.	Eiweiss.	Im Harne.	In Fäces.	Summa.	Im Harne.	In Fäces.	Summa.	N.	Eiweiss.
13. Dec. 1889.	XIV.	12,17	76,06	14,81	2,46	17,27	92,56	15,37	107,93	- 5,10	- 31,87
	XV.	12,31	76,94	14,95	3,87	18,82	93,44	24,19	117,63	- 6,51	- 40,69
	XVI.	11,84	73,79	15,03	1,34	16,37	93,94	8,37	102,31	- 4,53	- 28,52
	XVII.	11,73	73,25	13,69	2,05	15,74	85,56	12,81	98,37	- 4,01	- 25,12
	XVIII.	11,57	72,31	14,06	2,41	16,47	87,87	15,06	102,93	- 4,90	- 30,62
	XIX.	11,07	69,18	13,11	2,64	15,75	81,94	16,50	98,44	- 4,68	- 29,26
14. Dec. 1889.	XIV.	11,41	71,32	14,03	2,15	16,18	87,69	13,44	101,13	- 4,77	- 29,81
	XV.	11,71	73,19	11,16	2,39	13,55	69,74	14,94	84,68	- 1,84	- 11,49
	XVI.	11,07	69,19	12,28	1,31	13,59	76,75	8,19	84,94	- 2,52	- 15,75
	XVII.	10,85	67,81	12,15	2,40	14,55	75,94	15,00	90,94	- 3,70	- 23,13
	XVIII.	11,65	72,81	12,06	1,57	13,63	75,37	9,81	85,18	- 1,98	- 12,37
	XIX.	10,73	67,06	11,76	1,54	13,30	73,50	9,62	83,12	- 2,57	- 16,06
15. Dec. 1889.	XIV.	14,38	89,86	14,49	3,41	17,90	90,56	21,31	111,87	- 3,52	- 22,01
	XV.	13,40	83,76	12,38	2,58	14,95	77,37	16,12	93,49	- 1,56	- 9,73
	XVI.	13,36	83,49	14,75	2,12	16,87	93,19	13,25	106,44	- 3,51	- 22,95
	XVII.	13,88	86,75	14,73	1,88	16,61	92,06	11,75	103,81	- 2,73	- 17,06
	XVIII.	13,41	83,81	16,01	2,59	18,60	100,06	16,19	116,25	- 5,19	- 32,44
	XIX.	12,71	79,43	12,97	2,37	15,34	81,06	14,81	95,87	- 2,63	- 16,44
16. Dec. 1889.	XIV.	13,21	82,56	13,00	5,78	15,78	81,25	16,92	98,17	- 2,57	- 15,61
	XV.	12,95	80,93	12,23	2,40	14,63	76,44	15,00	91,44	- 1,68	- 10,51
	XVI.	13,54	84,62	14,58	2,87	17,45	91,12	17,94	109,06	- 3,91	- 24,44
	XVII.	12,84	80,24	13,38	3,02	16,40	83,62	18,87	102,49	- 3,56	- 22,25
	XVIII.	13,53	84,55	16,83	2,31	19,14	105,19	14,44	119,63	- 5,91	- 35,08
	XIX.	12,90	80,61	13,12	2,02	15,15	82,00	12,62	94,62	- 2,24	- 14,01
17. Dec. 1889.	XIV.	12,86	80,37	13,55	3,05	16,60	84,69	19,06	103,75	- 3,74	- 23,38
	XV.	13,65	85,31	11,12	1,83	12,95	69,50	11,44	80,94	+ 0,70	+ 4,37
	XVI.	13,57	84,81	14,00	2,58	16,58	87,50	16,12	103,62	- 3,01	- 18,81
	XVII.	13,33	83,31	13,82	2,39	16,21	86,37	14,94	101,31	- 2,88	- 18,60
	XVIII.	13,82	86,37	14,95	1,78	16,73	93,44	11,12	104,56	- 2,91	- 18,19
	XIX.	14,04	87,75	11,92	2,25	14,17	74,50	14,06	88,56	- 0,13	- 0,81
18. Dec. 1889.	XIV.	15,11	94,43	14,53	2,79	17,32	90,81	17,43	108,24	- 2,21	- 13,81
	XV.	14,71	91,93	13,23	1,98	15,21	82,69	12,37	95,06	- 0,50	- 3,13
	XVI.	14,60	91,25	15,20	2,53	17,73	85,00	15,81	110,81	- 3,13	- 19,56
	XVII.	14,79	92,43	13,65	1,82	15,47	85,31	11,34	96,65	- 0,68	- 4,22
	XVIII.	14,09	88,05	16,78	1,73	18,51	104,87	10,81	115,68	- 4,42	- 27,63
	XIX.	14,48	90,49	13,40	2,04	15,44	83,75	12,75	96,50	- 0,96	- 6,01
19. Dec. 1889.	XIV.	12,09	75,55	10,39	2,21	12,60	64,94	13,81	78,75	- 0,51	- 3,20
	XV.	11,79	73,60	11,93	4,02	15,95	74,56	25,12	99,68	- 4,16	- 26,08
	XVI.	11,50	71,87	12,88	2,82	15,70	80,50	17,62	98,12	- 4,20	- 26,25
	XVII.	11,88	74,13	11,87	1,76	13,63	74,19	11,00	85,19	- 1,75	- 11,06
	XVIII.	11,01	68,81	13,03	2,29	15,32	81,44	14,31	95,75	- 4,31	- 26,94
	XIX.	11,66	72,87	11,43	2,09	13,52	71,44	13,06	84,50	- 1,86	- 11,63
20. Dec. 1889.	XIV.	11,12	69,50	11,02	3,01	14,03	68,87	18,81	87,68	- 2,91	- 18,18
	XV.	11,08	69,25	11,20	2,28	13,48	70,00	14,25	84,25	- 2,41	- 15,00
	XVI.	10,84	67,75	11,56	2,36	13,92	72,25	14,75	87,00	- 3,08	- 19,25
	XVII.	11,43	71,44	12,36	2,60	14,96	77,25	16,25	93,50	- 3,53	- 22,06
	XVIII.	11,36	71,00	14,16	2,00	16,16	88,50	12,50	101,00	- 4,80	- 30,00
	XIX.	11,50	71,88	11,68	2,81	14,49	73,00	17,56	90,56	- 2,99	- 18,68

TABELLE XLIII.

Datum. 1889.	Eiweissaufnahme. g.	N auf Eiweiss berechnet : g.			Differenz.
		Im Harne.	In Fäces.	Summa.	
13. Dec.	73,588	89,218	15,383	104,601	—31,013
14. „ ...	70,230	76,498	11,833	88,331	—18,101
15. „ ...	84,517	89,059	15,572	104,622	—20,105
16. „ ...	82,252	86,603	15,965	102,568	—20,316
17. „ ...	84,653	82,667	14,455	97,123	—12,470
18. „ ...	91,430	90,405	13,385	103,790	—12,360
19. „ ...	72,805	74,511	15,820	90,331	—17,526
20. „ ...	70,137	74,978	15,687	90,665	—20,528
Mittel	78,701	83,741	14,763	98,504	—19,803

Folgende Tabelle (Tab. XLIV) zeigt nun die mit der europäischen Kost zugeführten Calorien.

TABELLE XLIV.

Versuchsperson.	Datum. 1889	Einnahme.			Feces.			Differenz.			Calorien.				
		Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydr.	Summa.	
XIV.	13. Dec.	76.06	10.70	477.67	15.37	—	12.88	60.69	10.70	464.79	248.83	99.51	1905.64	2253.98	
	14. "	71.32	4.81	424.87	13.44	—	17.37	57.88	4.81	407.50	237.21	40.08	1660.75	1938.04	
	15. "	89.86	36.66	431.20	21.31	—	19.71	68.55	36.66	411.49	281.05	240.94	1686.91	2308.90	
	16. "	82.56	31.93	409.33	16.92	—	12.98	65.64	31.93	396.40	269.12	296.95	1625.24	2191.31	
	17. "	80.37	11.68	406.33	19.06	—	19.46	61.31	11.68	336.92	251.37	108.62	1586.37	1946.36	
	18. "	94.43	56.23	437.68	17.43	—	18.27	77.00	56.23	449.41	315.70	522.94	1842.58	2681.22	
	19. "	75.55	22.20	511.29	13.81	—	19.53	61.74	22.20	499.76	253.13	206.46	2049.02	2508.61	
	20. "	69.50	6.86	417.93	18.81	—	18.30	50.69	6.86	399.63	207.83	63.80	1638.48	1910.11	
	Mittel.	79.96	22.63	443.30	17.02	—	17.31	62.94	22.63	425.99	258.03	210.29	1749.60	2217.32	
	XV.	13. Dec.	76.94	11.81	459.37	24.19	—	14.34	52.75	11.81	445.03	216.27	109.83	1824.62	2150.52
14. "		73.19	5.35	431.40	14.94	—	13.34	58.25	5.35	421.06	238.82	49.65	1726.35	2014.82	
15. "		83.76	18.41	441.91	16.12	—	14.06	67.64	18.41	427.85	277.32	171.21	1754.18	2202.71	
16. "		80.93	31.34	397.62	15.00	—	13.02	65.93	31.34	344.60	270.31	291.46	1576.86	2138.63	
17. "		85.31	13.41	431.29	11.44	—	9.27	73.87	13.41	425.02	402.87	124.71	1742.58	2170.16	
18. "		91.93	53.41	472.99	12.37	—	11.25	79.56	53.41	461.74	326.20	496.71	1893.13	2716.04	
19. "		73.60	22.47	493.75	13.12	—	24.71	48.48	22.47	475.04	198.77	208.97	1947.66	2355.40	
20. "		69.25	6.90	407.63	14.25	—	12.71	55.00	6.90	394.92	225.50	64.17	1619.17	1908.84	
Mittel.		79.36	20.39	443.49	16.68	—	14.09	62.68	20.39	429.40	257.01	189.59	1760.57	2207.17	
XVI.		13. Dec.	73.79	10.82	455.73	8.37	—	8.12	65.42	10.82	447.61	268.22	100.63	1835.20	2204.05
	14. "	69.19	4.27	469.64	8.19	—	6.80	61.00	4.27	462.84	250.10	39.71	1897.64	2187.45	
	15. "	83.49	32.62	419.58	13.25	—	15.02	70.24	32.62	404.56	287.98	303.37	1658.70	2250.05	
	16. "	84.62	31.14	441.39	17.94	—	6.59	66.68	31.14	434.80	273.39	289.60	1782.68	2345.67	
	17. "	84.81	12.88	421.48	16.12	—	14.16	63.69	12.88	407.32	281.63	119.78	1670.01	2071.42	
	18. "	91.25	53.41	451.73	15.81	—	15.83	75.42	53.41	435.90	339.22	493.71	1787.19	2593.12	
	19. "	71.87	21.59	479.36	17.62	—	21.05	54.25	21.59	458.31	222.42	200.79	1879.07	2302.28	
	20. "	67.75	6.48	418.69	14.75	—	15.65	53.00	6.48	403.04	217.30	60.26	1652.46	1930.02	
	Mittel.	78.35	12.65	444.70	13.91	—	12.90	64.44	12.65	431.80	263.78	201.36	1770.37	2235.51	
	XVII.	13. Dec.	73.25	11.01	433.69	12.81	—	11.07	60.44	11.01	419.62	247.80	102.39	1720.44	2070.63
14. "		67.81	4.37	403.05	15.00	—	14.06	52.81	4.37	388.99	216.52	40.64	1594.86	1852.02	
15. "		86.75	35.12	418.35	11.75	—	13.43	75.00	35.12	404.87	307.50	326.62	1639.97	2294.09	
16. "		80.24	30.16	430.55	18.87	—	16.89	61.37	30.16	413.66	251.62	280.49	1696.01	2228.12	
17. "		83.31	5.79	418.48	14.94	—	14.93	68.37	5.79	403.55	280.32	53.85	1654.55	1988.72	
18. "		92.43	53.61	462.28	11.34	—	13.92	71.09	53.61	449.36	291.42	498.57	1842.38	2632.42	
19. "		74.13	23.29	434.18	11.00	—	12.69	63.13	23.29	471.29	258.83	216.64	1933.11	2408.54	
20. "		71.44	6.66	439.04	16.25	—	17.85	55.19	6.66	421.19	226.28	61.94	1726.88	2115.10	
Mittel.		78.67	21.25	435.70	13.99	—	14.36	63.80	21.25	421.34	260.04	197.64	1728.52	2186.20	
XVIII.		13. Dec.	72.31	10.83	451.14	15.06	—	15.19	57.25	10.83	435.95	234.72	103.72	1787.39	2122.83
	14. "	72.81	5.41	449.58	9.81	—	11.44	63.00	5.41	433.14	258.30	50.31	1796.37	2104.98	
	15. "	83.81	33.25	413.50	16.19	—	23.19	67.62	33.25	393.31	277.24	303.12	1612.57	2198.93	
	16. "	84.55	32.45	423.07	14.44	—	14.09	70.11	32.45	413.98	287.45	301.78	1697.32	2286.55	
	17. "	86.37	13.56	418.13	11.12	—	14.95	75.25	13.56	403.18	308.52	126.11	1653.04	2087.67	
	18. "	88.05	49.93	456.76	10.81	—	13.62	77.24	49.93	443.14	316.68	464.35	1816.87	2597.90	
	19. "	68.81	20.55	456.41	14.31	—	15.70	54.50	20.55	441.71	223.45	191.11	1811.01	2225.57	
	20. "	71.09	6.81	455.23	12.59	—	10.94	58.50	6.81	444.31	239.85	63.33	1821.67	2124.85	
	Mittel.	78.46	21.60	441.23	13.03	—	14.52	65.43	21.60	426.72	268.25	200.85	1749.56	2218.66	
	XIX.	13. Dec.	69.18	10.01	410.27	16.50	—	19.38	42.68	10.01	390.89	174.99	93.09	1602.65	1870.73
14. "		67.06	4.05	411.98	9.62	—	9.60	57.44	4.05	402.38	235.50	37.66	1649.76	1922.92	
15. "		79.43	30.96	417.47	14.81	—	14.69	64.62	30.96	402.78	264.94	287.93	1651.40	2204.27	
16. "		80.61	30.17	421.61	12.62	—	14.33	67.99	30.17	407.28	278.76	280.58	1669.85	2229.19	
17. "		87.75	13.25	450.22	14.06	—	15.20	73.69	13.25	435.02	302.13	123.22	1783.58	2208.93	
18. "		90.49	52.00	483.22	12.75	—	14.48	77.74	52.00	468.73	318.73	488.60	1921.79	2724.12	
19. "		72.87	21.85	494.68	13.06	—	17.84	59.81	21.83	476.84	245.22	203.20	1955.04	2403.46	
20. "		71.88	7.12	431.23	17.56	—	19.98	54.32	7.12	411.30	222.71	66.22	1686.33	1975.26	
Mittel.		77.53	21.18	440.09	13.87	—	15.69	63.66	21.18	424.44	255.37	196.94	1740.05	2192.36	
Gesammtmit.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	260.41	199.44	1749.68	2209.54

Bei der europäischen Kost betragen also die Differenzen der täglichen Einnahme und Ausgabe der Eiweisssubstanzen im Mittel—19,803 g. pro Kopf, und die mit ihr zugeführten calorischen Werthe durchschnittlich 260,41 als Eiweissstoffe, 199,44 als Fette, 1749,68 als Kohlehydrate und insgesamt 2209,54 Calorien.

Stellen wir nunmehr die Stickstoffwirthschaft pro Kopf und Tag bei der Reiskost, der Reis-Gerstenkost, der reinen Gerstenkost, der europäischen Kost und den von *Kumagawa* gewählten Kotsätzen in aufsteigender Reihe zusammen, so erhalten wir folgendes Gesamtbild :

Sog. europäische Kost.....	- 19.803 g.	Eiw.
Reine Gerstenkost	- 18.840	„
Vegetabilische Kost A <i>Kumagawa's</i>	- 10.302	„
Reis-Gerstenkost	- 9.177	„
Japanische Kost B <i>Kumagawa's</i>	- 7.665	„
„ „ A „	+ 0.529	„
Vegetabilische Kost B „	+ 4.0863	„
Truppenreiskost	+ 14.504	„

Ferner erhalten wir in Bezug auf die calorischen Werthe folgende aufsteigende Reihenfolge der pro Kopf und Tag eingeführten Calorien :

	CALORIEN			Summa.
	der Eiweisssubstanzen.	des Fettes.	der Kohlehydrate.	
Reine-Gerstenkost	171.42	154.21	1058.99	1384.62
Japan. Kost B <i>Kumagawa's</i> ...	191.63	—	1714.317	1904.947
Vegetab. Kost A „ ...	138.71	—	1801.58	1940.29
Sog. europ. Kost	260.41	199.44	1749.68	2209.54
Reis-Gerstenkost	227.51	117.05	1883.01	2227.5
Japan. Kost A <i>Kumagawa's</i> ...	313.915	40.139	1929.495	2277.649
Vegetab. Kost B „ ...	155.	—	2323.44	2478.
Truppenreiskost.....	291.18	137.15	2151.52	2579.89

Einer weiteren Erörterung bedürfen die Zahlen nicht !

EINIGE VERSUCHE MIT DER JAPANISCHEN REISKOST

von

Dr. K. Taniguti.

Im Anschlusse an die vorstehende Arbeit über die Kost der japanischen Soldaten habe ich mit der japanischen Reiskost zwei Reihen Versuche angestellt, deren Ergebnisse ich hier kurz mittheilen will. Die von mir angewandten analytischen Methoden sind den in der vorstehenden Arbeit beschriebenen vollkommen gleich.

Erste Versuchsreihe.

Mit meiner Versuchsperson, einem gesunden Diener der hiesigen militarärztlichen Lehranstalt, habe ich hier zunächst eine möglichst einfache Ernährungsweise mit dem Reis versuchen wollen. Während der ersten zwei Tage gab ich ihm nur den Reis, wobei ich den *Liebig'schen* Fleischextract als Geschmacks corrigens benutzte. Dann folgte vier Tage lang eine aus Reis und Takuan (gesalzene Rüben) bestehende Kost, worauf zehn Tage lang eine aus Reis und Miso bestehende Kost verabreicht wurde.

Mit dem Reis allein konnte pro Kopf und Tag nur 2734,9306 Calorien zugeführt werden, mit Reis und Takuan im Mittel 2782,50034 Calorien und mit Reis und Miso im Mittel 3071,99717 Calorien.

TABELLE I.

Datum.	E I N N A H M E.										A U S G A B E.						Körpergewicht. Kilo.			
	R E I S.						L I E B I G ' S C H E R E X T R A C T.				H A R N.			F A E C E S.						
	Gesamtmenge.	N.	H ₂ O.	Trockensubstanz.	Fett.	Kohlehydrat.	Asche.	Gesamtmenge.	N.	H ₂ O.	Trockensubstanz.	Fett.	Kohlehydrat.	Asche.	Menge.	Spec. Gewichte.		N.	Menge.	N.
23/4 1890	gr. 712	gr. 9,633	gr. 118,904	gr. 593,096	gr. 4,742	gr. 576,350	gr. 2,371	gr. 20	gr. 14,72	gr. 4,498	gr. 15,502	gr. —	gr. 10,544	gr. 3,486	cc. 1510	gr. 1015	gr. 8,667	gr. —	gr. —	gr. 44,0
24/4 "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	"	"	1810	1013	8,253	82	1,819	43,8
T A K U A N.																				
25/4 "	"	"	"	"	"	"	"	271	0,772	231,149	39,851	0,531	28,716	9,832	1540	1019	9,329	40	2,306	43,7
26/4 "	"	"	"	"	"	"	"	201	0,573	171,443	29,557	0,394	21,298	7,292	2230	1012	9,856	158	"	43,1
27/4 "	"	"	"	"	"	"	"	214	0,610	182,513	31,487	0,419	22,794	7,764	1520	1013	8,931	62	"	43,1
28/4 "	"	"	"	"	"	"	"	291	0,829	248,298	42,792	0,570	30,836	10,557	1070	1015	7,031	135	"	43,7
M I S O.																				
29/4 "	"	"	"	"	"	"	"	226	4,382	123,810	102,190	11,225	81,541	5,042	1500	1014	7,831	200	"	43,6
30/4 "	"	"	"	"	"	"	"	180	3,490	98,609	81,391	8,940	65,000	4,016	110	1021	6,666	191	"	43,5
1/5 "	"	"	"	"	"	"	"	132	2,559	72,314	59,686	6,556	47,626	2,945	1490	1016	7,915	159	2,325	43,9
2/5 "	"	"	"	"	"	"	"	150	2,909	82,175	67,825	7,451	54,118	3,347	1350	1015	7,528	43	"	45,0
3/5 "	"	"	"	"	"	"	"	170	3,296	93,131	76,869	8,444	61,336	3,793	1440	1015	7,381	60	"	44,8
4/5 "	"	"	"	"	"	"	"	170	3,296	93,131	76,869	8,444	61,336	3,793	1100	1016	7,250	308	"	25,3
5/5 "	"	"	"	"	"	"	"	200	3,878	109,566	90,434	9,934	72,160	4,462	900	1021	6,752	171	"	45,2
6/5 "	"	"	"	"	"	"	"	103	1,997	54,426	48,574	5,116	39,162	2,299	1370	1013	6,516	88	"	43,9
7/5 "	"	"	"	"	"	"	"	180	3,490	98,609	81,391	8,940	65,000	4,016	1510	1014	6,000	90	"	43,9
8/5 "	"	"	"	"	"	"	"	200	3,878	109,566	90,434	9,934	72,160	4,462	1350	1020	8,901	156	"	44,1

TABELLE II.

Datum.	REIS.					LIEBIG'SCHER EXTRACT.					Gesamtcalor.	
	Eiweiss.	Calorien.	Fett.	Calorien.	Kohlehydrate.	Calorien.	Fett.	Calorien.	Kohlehydrate.	Calorien.		
23/4 1890	gr. 60,206	246,8445	gr. 4,742	44,1006	gr. 576,350	2363,0350	gr. 9,200	37,7200	gr. 10,544	43,2304	2734,9306	
24/4 "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
REIS.												
25/4 "	"	"	"	"	"	"	4,825	19,7825	0,531	4,9383	28,716	2796,4366
26/4 "	"	"	"	"	"	"	3,581	14,6821	0,394	3,6642	21,298	2759,6483
27/4 "	"	"	"	"	"	"	3,813	15,6333	0,419	3,8967	22,794	2766,9656
28/4 "	"	"	"	"	"	"	5,181	21,2421	0,570	5,3010	30,836	2806,9509
MISO.												
29/4 "	"	"	"	"	"	"	27,388	112,2308	11,225	104,3225	81,541	3204,9816
30/4 "	"	"	"	"	"	"	21,813	89,4333	8,940	83,1420	65,000	3093,0555
1/5 "	"	"	"	"	"	"	15,294	65,5754	6,556	60,9708	47,626	2975,7930
2/5 "	"	"	"	"	"	"	18,181	74,5421	7,451	69,2943	54,118	3019,7004
3/5 "	"	"	"	"	"	"	20,600	84,4600	8,444	78,5292	61,336	3068,4470
4/5 "	"	"	"	"	"	"	20,600	84,4600	8,444	78,5292	61,336	3068,4470
5/5 "	"	"	"	"	"	"	24,238	99,3758	9,934	92,3862	72,160	3141,5982
6/5 "	"	"	"	"	"	"	12,481	51,1721	5,116	47,5788	39,162	2913,2953
7/5 "	"	"	"	"	"	"	21,813	89,4333	8,940	83,1420	65,000	3093,0555
8/5 "	"	"	"	"	"	"	24,238	99,3758	9,934	92,3862	72,160	3141,5982

Mittel: 2782,50085
Mittel: 3071,99717

Zweite Versuchsreihe.

In dieser Versuchsreihe habe ich meiner Versuchsperson freien Wahl gelassen unter der Bedingung, dass er als Zukost nur pflanzliche Stoffe nehmen darf. Es ergab sich daraus, dass die Versuchsperson durch Reis und pflanzliche Zukost genügende Eiweissmengen und hinreichende Calorien zu sich nehmen konnte, ohne dass man ihr irgendeine Vorschrift zu geben brauchte. Eine Ausnahme bildete die Kostsätze während der ersten zehn Tage.

Der Eiweissansatz pro Kopf und Tag betrug zwischen 0,2981 ($0,0381 \times 6,25$) und 7,5362 ($1,2058 \times 9,25$)g. Die pro Kopf und Tag zugeführten Calorien betragen (die ersten zehn Tage ausgenommen) 2777,5525 bis 2790,7435 Calorien.

TABELLE III.
EINNAHME.

Datum.	REIS.						
	Menge. (feucht).	H ₂ O-Gehalt.	Trocken- substanz.	N-Gehalt.	Fettgehalt.	Aschen- gehalt.	Kohle- hydrat.
18/5-27/5 1890 (10 Tage.)	gr. 6554,000	gr. 1094,518	gr. 5459,482	gr. 88,676	gr. 43,650	gr. 21,825	gr. 5305,331
Pro Tag.	655,400	109,4518	545,9482	8,8676	4,365	2,1825	530,5331
28/5-6/6 1890 (10 Tage.)	7120,000	1189,040	5930,960	96,334	47,419	23,710	5763,497
Pro Tag.	712,000	118,904	593,096	9,6334	4,7419	2,3710	576,3497
7/6-16/6 1890 (10 Tage.)	7120,000	1189,040	5930,960	96,334	47,419	23,710	5673,497
Pro Tag.	712,000	118,904	593,096	9,6334	4,7419	2,3710	576,3497
17/6-21/6 1890 (5 Tage.)	3560,000	594,520	2965,480	48,167	23,710	11,859	2881,744
Pro Tag.	712,000	118,904	593,096	9,6334	4,742	2,3718	576,349
Datum.	SPEISE.						
	Menge. (feucht).	H ₂ O-Gehalt.	Trocken- substanz.	N-Gehalt.	Fettgehalt.	Aschen- gehalt.	Kohle- hydrat.
18/5-27/5 1890 (10 Tage.)	gr. 1637,000	gr. 1346,193	gr. 290,807	gr. 7,591	gr. 4,042	gr. 32,580	gr. 246,594
Pro Tag.	163,700	134,6193	29,0807	0,7591	0,4042	3,2580	24,6594
28/5-6/6 1890 (10 Tage.)	1723,000	1430,904	292,096	8,873	3,749	42,054	237,420
Pro Tag.	172,300	143,0904	29,2096	0,8873	0,3749	4,2054	23,7420
7/6-16/6 1890 (10 Tage.)	1451,000	1199,400	251,600	7,159	2,085	27,200	215,156
Pro Tag.	145,100	119,940	25,160	0,7159	0,2085	2,7200	21,5156
17/6-21/6 1890 (5 Tage.)	639,000	483,960	156,040	3,873	0,941	10,790	140,436
Pro Tag.	127,800	96,592	31,208	0,7746	0,1882	2,158	28,0872

TABELLE IV.
AUSGABE.

Datum.	H A R N.			Körpergew.	FAECES.	
	Menge.	Specif. Gewicht.	N-gehalt.		Menge.	N-gehalt.
	cc.		gr.	Kilo.		
19/5 1890.	1740	1014	12,162	43,000	1588,000 gr.	19,421 gr.
20/5 ..	1420	1013	8,801	43,000		
21/5 ..	1650	1013	9,381	42,500		
22/5 ..	1700	1013	11,170	43,000		
23/5 ..	1270	1014	9,114	42,800		
24/5 ..	1300	1015	9,753	42,800		
25/5 ..	1270	1014	8,753	43,000		
26/5 ..	1370	1010	6,000	42,500		
27/5 ..	1560	1012	7,414	42,500		
28/5 ..	1290	1018	9,858	43,200		
29/5 ..	920	1024	7,867	43,400	1800,000 gr.	21,274 gr.
30/5 ..	1510	1014	8,514	43,000		
31/5 ..	1450	1014	8,581	43,100		
1/6 ..	1400	1013	8,515	43,000		
2/6 ..	1380	1017	9,646	44,100		
3/6 ..	1460	1012	7,620	43,000		
4/6 ..	1350	1015	7,175	43,900		
5/6 ..	1440	1015	8,791	43,800		
6/6 ..	1850	1015	10,110	43,400		
7/6 ..	1210	1018	6,733	43,100		
8/6 ..	1400	1011	6,981	43,300	2213,000 gr.	18,946 gr.
9/6 ..	1000	1021	8,807	44,200		
10/6 ..	1500	1013	7,419	43,600		
11/6 ..	1650	1010	7,083	43,800		
12/6 ..	1680	1011	8,063	43,500		
13/6 ..	1150	1018	7,084	44,000		
14/6 ..	1370	1015	6,969	44,000		
15/6 ..	1650	1010	5,621	43,700		
16/6 ..	1500	1016	7,700	43,700		
17/6 ..	1380	1015	6,762	45,000		
18/6 ..	1010	1016	5,515	43,400	936,000 gr.	11,943 gr.
19/6 ..	940	1027	7,018	43,600		
20/6 ..	1470	1015	5,968	43,500		
21/6 ..	1290	1026	2,022	43,800		
22/6 ..	1010	1020	7,059	43,200		

TABELLE V.

Datum.	N-EINNAHME.	N-AUSGABE.			
	Reis u. Speise.	Harn.	Faeces.	Summa.	Differenz.
18/5-27/5 1890 (10 Tage).	gr. 96,267	gr. 92,411	gr. 19,421	gr. 111,832	gr. - 15,565
Pro Tag.	9,6267	9,2411	1,942	11,1831	- 1,4564
28/5-6/6 1890 (10 Tage).	105,207	83,552	21,274	104,826	+ 0,381
Pro Tag.	10,5207	8,3552	2,1274	10,4826	+ 0,0381
7/6-16/6 1890 (10 Tage).	103,493	72,489	18,946	91,435	+ 12,058
Pro Tag.	10,3493	7,2489	1,8946	9,1435	+ 1,2058
17/6-21/6 1890 (5 Tage).	52,040	37,582	11,943	49,525	+ 2,515
Pro Tag.	10,408	7,5164	2,388	9,9044	+ 0,5036

TABELLE VI.

Datum.	R E I S.					
	Eiweiss. N × 6,25.	Calorien.	Fett.	Calorien.	Kohle- hydrate.	Calorien.
18/5-27/5 1890 (10 Tage.)	gr. 554,225	2272,3225	gr. 43,650	406,0650	gr. 5305,331	21751,8571
Pro Tag.	55,4225	227,23225	4,3650	40,60650	530,5331	2175,18571
28/5-6/6 1890 (10 Tage.)	602,088	2468,5608	47,419	440,9967	5763,497	23630,3377
Pro Tag.	60,2088	246,85608	4,7419	44,09967	576,3497	2363,03377
7/6-16/6 1890 (10 Tage.)	602,088	2468,5608	47,419	440,9967	5763,497	23630,3377
Pro Tag.	60,2088	246,85608	4,7419	44,09967	576,3497	2363,03377
17/6-21/6 1890 (5 Tage.)	301,044	1234,2804	23,710	220,5030	2881,744	11815,1504
Pro Tag.	60,2088	246,85608	4,7420	44,1006	576,349	2363,03008

Datum.	S P E I S E.						Gesammt- calorien.
	Eiweiss.	Calorien.	Fett.	Calorien.	Kohle- hydrate.	Calorien.	
18/5-27/5 1890 (10 Tage.)	gr. 47,414	194,5204	gr. 4,042	37,5906	gr. 246,594	1011,0354	25673,3910
Pro Tag.	4,7414	19,45204	0,4042	3,75906	24,6594	101,10354	2567,33910
28/5-6/6 1890 (10 Tage.)	55,456	227,3696	3,749	34,8657	237,420	973,4220	27775,5525
Pro Tag.	5,5456	22,73696	0,3749	3,48657	23,7420	97,34220	2777,55525
7/6-16/6 1890 (10 Tage.)	44,741	183,4504	2,085	19,3905	215,156	882,1396	27775,5525
Pro Tag.	4,4741	18,34504	0,2085	1,93905	21,5156	88,21396	2777,55525
17/6-21/6 1890 (5 Tage.)	24,203	99,2446	0,941	8,7513	140,426	575,7876	13953,7173
Pro Tag.	4,841	19,84892	0,1882	1,71026	28,0872	115,15752	2790,74346

ÜBER DIE ERNÄHRUNG DER LANDARBEITER JAPANS.

Von

R. INABA.

Inhalt.

Abschnitt	I. Einleitung.
„	II. Vorbereitung und Ausführung von Versuchen.
„	III. Methode der Analyse von Nahrungsmitteln, Harn und Exkrementen.
„	IV. Ergebnis von Versuchen.
„	V. Betrachtungen über die Versuchsergebnisse
	1. Über den Wert der Bauernkost in Bezug auf das Nahrungsbedürfnis.
	2. Über die Resorption der Bauernkost.
	3. Über Volumen der Bauernkost, Verteilung der Speisen auf die einzelnen Mahlzeiten etc.
	4. Über das Quantum von Harn und Exkrementen und einzelne Bestandteile derselben bei den Japanern, insbesondere bei Landarbeitern.
„	VI. Resümee.

I

Einleitung.

Es bedarf keiner weiteren Erörterung, dass das Geschick der Nation im höchsten Grade von der körperlichen Beschaffenheit der einzelnen Staatsbürger, und diese wieder lediglich von der Ernährung abhängt. Als neuerdings unsere Kenntnisse über die Ernährung der Menschen durch Voit, Pettenkofer und andere Gelehrten eine wissenschaftliche Basis bekommen haben, ist dieses Gebiet durch eine ganze Reihe von namhaften Forschern in Westeuropa von den verschiedensten Seiten aus eifrigst bearbeitet worden, sodass unser Wissen immer mehr erweitert und an Hand der nunmehr in grosser Anzahl vorliegen-

den wissenschaftlichen Arbeiten über die Kost, Ernährung und den Stoffwechsel der Europäer der Vorgang der Ernährung so ziemlich aufgeklärt und die hierauf bezüglichen idealen Normen aufgestellt werden konnten. Die einer Nation passenden Ernährungsnormen aber können nicht immer der anderen zu Gute kommen, da die Lebensverhältnisse jedes Volkes sich je nach dem Klima, der Produktivität des Bodens, den Gewohnheiten und dem Stande der Kultur verschieden gestalten, weshalb es geboten erscheint, bei jedem Volk, dessen Lebensweise eine Verschiedenheit zeigt, die auf die Kost, Ernährung und den Stoffwechsel bezüglichen Verhältnisse besonders zu erforschen. Werfen wir nun einen Blick auf die einschlägigen bisher in Japan gemachten Studien, so haben Scheube, Eijkman und Prof. Tahara die Kost der Gefangenen, Studenten und Handlungsgehilfen, Prof. Tsuboi diejenige der Studenten und einer Anzahl Arbeiter in Tokyo untersucht, doch bezogen sich diese Arbeiten, abgesehen von denjenigen von Prof. Tsuboi und Dr. Murata, welche sich von der Kost der im Pensionshause der Universität Tokyo nährten, nur darauf, die Nahrungsmittel nach Art und Quantum zu bestimmen und den Nährwert nach den bereits bekannten analytischen Angaben zu berechnen, nicht aber auf genaue Untersuchungen über den Stoffwechsel, weshalb weder der faktisch ausgenutzte Nährwert noch der Zustand, in welchem der Stoffwechsel vor sich ging, daraus zu ersehen war. Kellner und Yōtaro Mori nahmen selbst eine der japanischen Bauernkost nahestehende vegetabilische Nahrung zu sich und stellten Versuche in Bezug auf den Stoffwechsel an, woraus der Schluss gezogen wurde, dass der grössere Teil der Japaner ein weit geringeres als das Voit'sche Kostmass zu sich nehmen, d. h. von einer unvollkommenen Nahrung leben. Es wurden aber keine Versuche mit den Landarbeitern selbst ausgeführt. Prof. Kumagawa hatte bei Salkowsky durch Selbstversuche mit japanischer gemischter und vegetabilischer Kost den Beweis geführt, dass auch die eiweissärmere Nahrung den Körperbestand und das Stickstoffgleichgewicht erhalten kann, wenn dabei genügende Kalorienmenge zugeführt wird. Später wurden dieselben Versuche von Prof. Amaya und Kirisawa am eigenen Körper wiederholt und bestätigt. Ob aber durch Aufnahme von nur geringen Eiweissmengen der Körper auf die Dauer seine Kraft und Arbeitsfähigkeit erhalten kann, ist zu Zeit bei den Gelehrten Europas noch eine offene Frage. Auch die Frage, ob die Kost der Japaner, insbesondere der Land- und anderen Arbeiter, wirklich an Eiweiss mangle, ist durch die Untersuchungen von Prof. Kumagawa und Genossen noch nicht gehörig bewiesen. Schon vorher hatte Prof. Takagi (chem. Generalstabsarzt der Marine) eine neue Beköstigung in der kaiserlichen Marine einführen lassen. Auch in betreff der Frage, in welcher Richtung die Neuerung der Kost für die Japaner anzustreben sei, wurde zwischen den Professoren Rintaro Mori und Ōsawa mehrmals diskutiert, wobei letzterer eine Reihe von analytischen Ergebnissen verschiedener Forscher sammelte, aus dem Stickstoffgehalte im Harn die Menge von den zersetzten Eiweisskörpern berechnete und auf solcher Grundlage seine Meinung über die wünschenswerte Kost äusserte. Die vom Prof. Ōsawa gesammelten Ergebnisse bezogen sich aber zum grössten Teil nur auf die in Städten wohnenden, zu besseren Gesellschaftsklassen gehörigen Gelehrten und Studenten sowie

Eleven der Militär-Bildungsanstalten, Militär-Krankenwärter, Gefängnisinsassen etc., erstreckten sich also nicht auf weitere Kreise der Japaner. Ferner liegen zwar noch Berichte von Suchi über die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs und von Dr. Kajita über die Bestandteile des normalen Harns der Japaner vor, diese sind aber noch nicht vollständig. Prof. Rintaro Mori befasste sich seit 1890 im Auftrage des Kriegsministeriums behufs Feststellung des Kostmasses unter Heranziehung einer grösseren Anzahl von Mannschaften mit der Ausführung von vergleichenden Versuchen mit reiner Reiskost, Reis-Gerstekost¹⁾ und Brotkost, wodurch der Grund zur gegenwärtig geltenden Verpflegungsvorschrift gelegt wurde. Aber auch diese Ergebnisse können selbstverständlich nicht auf die Gesamtheit der Japaner übertragen werden. Bei dieser Sachlage könnte man wohl sagen, dass bisher noch fast keine einzige exakte Arbeit über die Ernährung der japanischen Landarbeiter vorliegt. Die Japaner sind in der Hauptsache ein ackerbautreibendes Volk; die grosse Mehrzahl der Staatsbürger lebt von der Landwirtschaft und auch der grösste Teil der Heerespflichtigen gehört daher zur Bauernschaft, weshalb ihr alltägliches Leben, namentlich ihren Ernährungszustand zu erforschen, nicht nur wissenschaftliches Interesse bietet, sondern auch in sozialhygienischer Beziehung von grosser Bedeutung sein muss. Da mir ausserdem von seiten meines Lehrers Herrn Prof. Kumagawa die Anregung zu Teil wurde, fasste ich den Entschluss mich diesen Studien zu unterziehen. So traf ich seit April 1906 die nötigen Vorkehrungen und begab mich in der Zeit von Mai bis Juni und von Juli bis August wiederholt in meine Heimat in der Gegend von Saitama, um das ländliche Leben mitzumachen und dabei die Lebensverhältnisse der Bauersleute mit eigenen Augen zu beobachten. Hier habe ich nun ihre Kost untersucht, die im Laufe der Versuchszeit von ihnen zu sich genommenen Nahrungsmittel, sowie den Harn und Kot gesammelt und sie nach meiner Rückkehr im Laboratorium der Universität einer chemischen Analyse unterworfen, welche Arbeit erst gegen Ende Februar 1907 ihren Abschluss fand. Nun bin ich in der Lage, die von mir erzielten Resultate zu berichten, und indem ich die von den verehrten Herren Vorgängern in Bezug auf die Bestandteile der Auswurfstoffe und die Resorption der Nahrung der Japaner ergangenen Mitteilungen kurz zusammengefasst vorausschicke, gestatte ich mir, auch meiner persönlichen Ansicht Ausdruck zu geben, um diese einer allseitigen Kritik zu unterbreiten. Dass derartige Fragen in allen Landesteilen einer durchgehenden Untersuchung bedürfen, versteht sich von selbst. Ich getraue mir deshalb nicht zu sagen, dass meine nur in einer Gegend erzielten Untersuchungen für die Allgemeinheit massgebend sind.

II

Vorbereitung und Ausführung von Versuchen.

Von dem oben angedeuteten Gedanken geleitet, suchte ich meinen Versuchsort auf und zwar in einer Zeit, wo die landwirtschaftlichen Arbeiter besonders stark in Anspruch

1) Reis mit einem grösseren oder kleineren Zusatze von Gerste gekocht.

genommen werden, um die Ernährung bei jungen Arbeitern zu erforschen. Die Schwierigkeit, mit der ich zunächst zu kämpfen hatte, bestand darin, ein geeignetes Lokal und Menschenmaterial zur Vornahme von Versuchen zu finden. Glücklicherweise wurde ich, dank der wohlwollenden Unterstützung seitens meiner älteren Freunde in der Heimat, bei Herrn Dr. Narabayashi, Direktor der landwirtschaftlichen Provinzial-Versuchsstation zu Tamai Mura im Kreise Ōsato (Regierungsbezirk Saitama), ca 16 Ri¹⁾ nördlich von Tokyo, und Herrn Yumoto eingeführt, welche mir bereitwilligst das Lokal und Menschenmaterial zur Verfügung stellen wollten. Am 27. Mai 1906 ging ich, ausgerüstet mit den nötigen Gefäßen zur Aufnahme von Auswurfstoffen und mit allen möglichen Apparaten nach Tamai Mura, wo ich vom Direktor der Anstalt aufs wärmste aufgenommen wurde und sogar die Freude hatte, einen Gehilfen bei meinen bevorstehenden Arbeiten im chemischen Laboratorium vor mir zu sehen, was ja auch seiner zuvorkommenden Aufmerksamkeit zu verdanken war. Am folgenden Tage wurden die vorgeführten Landarbeiter körperlich untersucht und aus der Zahl derselben 8 gesunde Jünglinge ausgewählt. Darauf wurden elf Tage lang, vom 30. Mai bis 9. Juni, Versuche über Stoffwechsel an 7 (anstatt 8, denn der eine wurde inzwischen krank, er bekam Durchfall) Landarbeitern vorgenommen, wozu die ihnen dargereichten Nahrungsmittel und den von ihnen entleerten Harn und Kot sorgfältig gesammelt (letztere auch noch von einem anderen Mann), in den mitgebrachten Gefäßen aufbewahrt und zur weiteren Untersuchung nach Tokyo befördert wurden. Dies waren die ersten Versuche.

In der Folge ging ich am 28. Juli desselben Jahres nach Saitama Mura zu Herrn Yumoto, bei dem ich die in seinen Diensten stehenden 7 Arbeiter in den Tagen vom 31. Juli bis 6. August in Probe nahm, um die von ihnen zu sich genommenen Speisen und entleerten Harn und Kot, letztere noch die eines anderen Mannes aufhob und nach Tokyo zurückkehrte. Das waren die zweiten Versuche. So sind es 14 Landarbeiter, welche meinen Versuchszwecken dienten, zu denen noch zwei andere Personen, welche mir ihren Harn und Kot hergaben, kommen, also im ganzen 16 Untersuchte.

Die zweite Schwierigkeit betraf die Art und Weise, wie die aufgenommenen Nahrungsmittel genau bestimmt werden sollten. Zur Zeit der ersten Versuche blieb in den ersten vier Tagen (vom 30. Mai bis 2. Juni) jedem einzelnen überlassen, aus eigener Küche auf beliebige Weise zubereitete Speisen zu sich zu nehmen. Nur wurden die von einem jeden verzehrten Mengen quantitativ festgestellt und Harn und Exkrement gesammelt. Die bis dahin erfolgte Behandlung bildete den ersten Abschnitt der ersten Versuche. (In diesem Teil der Versuche handelte es sich nur darum, die Art von Speisen und die verzehrte Menge ungefähr kennen zu lernen und durch die Ermittlung des Harnstickstoffes die zersetzte Menge von Eiweiss präsumtiv festzustellen, weshalb die Speisen keiner Analyse unterzogen wurden.) Die zur Probe dienenden Leute wohnten alle in der Nähe der Anstalt und wurden vom Hause aus mit der Beköstigung versorgt. Mein Gehilfe

1) 1 Ri = fast 4 km.

und ich wohnten jedesmal ihrer Mahlzeit bei und wogen das verzehrte Quantum ab.

Hierauf (nach Ablauf des ersten Teils der Versuche) wurden die unter ihnen gebräuchlichen Nahrungsmittel angeschafft, in der Kochküche der Anstalt von einer hierzu besonders in Dienst genommenen alten Köchin unter Aufsicht meines Gehülfen zubereitet und den Leuten vorgesetzt. Die Quantität der Speisen wurde dem Einzelnen freigestellt, während es strengstens verboten wurde, andere als die gelieferten Speisen zu sich zu nehmen. Die verzehrte Menge wurde jedesmal von mir oder von meinem Gehülfen an Ort und Stelle abgewogen wie sonst auch. Diese Versuche fanden in den Tagen vom 3. bis 9. Juni (7 Tage lang) statt. Dies war der zweite Teil der ersten Versuche.

Zu den zweiten Versuchen wurden nun die im Dienst des Herrn Yumoto stehenden Arbeiter verwendet, welche sämtlich im Hause der Herrschaft wohnten und gepflegt wurden. Auf meinen besonderen Wunsch, an der Zusammensetzung und Zubereitung etc. der Speisen nichts zu ändern, blieb auch das Quantum einem jeden Individuum überlassen, auch wurde einem jeden gestattet, Beliebiges zum Tee zu essen. Nur wurde von den Leuten verlangt, die Art und Menge genau anzugeben, auch den Stoff in natura vorzulegen. Diese Versuche wurden am 31. Juli in Angriff genommen und am 6. August beendet. (Dauer 7 Tage). Bei allen Versuchen wurden die Speisen für jede Person in besonderen Gefässen serviert, vor und nach dem Essen abgewogen und die Differenz als die verzehrte Menge angenommen. Von allen Speisen wurde ein Teil in gläsernen Flaschen mit weitem Halse unter Zusatz von Alkohol dicht verschlossen konserviert und zur späteren Verwendung zur Analyse aufbewahrt.

Als dritte Schwierigkeit kam der Umstand in Betracht, dass nicht leicht alle Auswurfstoffe, ohne den geringsten Verlust, vollkommen gesammelt werden konnten. Ich hatte für jeden Mann einen Porzellanteller und eine weithalsige Flasche von 2 Liter Inhalt vorgesehen, damit der Stuhl mit dem ersteren, der Urin mit der letzteren aufgefangen werden konnte, welche beiden Gefässe also stets bei sich zu tragen waren. Der aufsichtführende Bauer sollte für die pünktliche Befolgung der Massregeln Sorge tragen. Obgleich meine Arbeiten namentlich bei den ersten Versuchen gerade in eine Zeit fielen, wo die Leute wegen Getreideernte und späterer Neubearbeitung der Felder vom frühen Morgen bis zum Abend ununterbrochen beschäftigt waren, somit fast gar keine Pause machen konnten und die hier verlangten Massregeln zur Sammlung von Urin als eine grosse Belästigung finden mussten, halfen sie mir doch zielbewusst und verständnisvoll zur Erreichung meines Zweckes.

Am ersten Versuchstage liess ich die Leute um 7 Uhr morgens urinieren. Von da ab wurde der ganze Harn bis zur gleichen Stunde des nächsten Tages aufgefangen, was als eine eintägige Portion angesehen wurde. Dasselbe galt auch für die folgenden Tage. Der so innerhalb 24 Stunden ausgeschiedene Harn wurde gehörig vermischt, das Quantum festgestellt und das spezifische Gewicht ermittelt. Sodann wurde der Harn in einer Flasche mit Glasstöpsel (von ca 250 cc) zunächst zur Hälfte mit Zusatz von 1-1,5 cc Chloroform gefüllt und hinreichend geschüttelt, dann der Rest bis zu 9/10

des Raumgehaltes hinzugesetzt und abermals geschüttelt, endlich mit dem Stöpsel dicht verschlossen, mit Pergament überzogen und um den Hals der Flasche mittels eines Bindfadens verschnürt. Auf diese Weise wurde der Harn für die spätere Analyse aufgehoben.

Was nun den Kot anbelangt, so wurde es anfänglich vorgenommen, Kohlepulver verschlucken zu lassen, um so eine Abgrenzung zwischen dem alten und neuen Kote herbeizuführen. Da aber der Kot der Landarbeiter von der vorwiegend vegetabilischen Kost von weicher Konsistenz zu sein pflegt, und keine scharfe Trennung möglich schien, auch der Stuhlgang meistens regelmässig jeden Morgen stattfand und jedesmal reichlich abgeführt wurde, mithin vom vergangenen Tage herrührende Überreste fast ganz entfernt zu werden schienen, wurde von der Abgrenzung durch Kohlepulver Abstand genommen. So wurde der am Morgen des ersten Versuchstages ausgeschiedene Kot beiseite geschafft, der von da an bis zum Morgen des auf den Abschluss der Versuche folgenden Tages ausgeschiedene Kot gesammelt und gewogen, das Gewicht der Gesamtmenge festgestellt und eine bestimmte Menge in einer weiten Flasche aufgespeichert, unter Zusatz von Alkohol gehörig vermengt und der Stöpsel mit Pergamentpapier verschlossen.

An den auf diese Weise zwecks späterer Analyse verschlossenen Speisen und Auswurfstoffen fand man bis nach der Vollendung der Untersuchungen keine Spur von Fäulnis.

III

Methode der Analyse von Nahrungsmittel, Harn und Exkrementen.

Nahrungsmittel und Kot wurden, wie gesagt, unter Alkoholzusatz aufbewahrt. Die Stoffe wurden in Porzellanschalen geschüttet und nach der Regel im Wasserbade bis zur Trockenheit abgedampft, hierauf wiederholt gemahlen und gesiebt. Die so pulverisierte Masse wurde dann gewogen, ein Teil davon in ein Wägegläschen geschüttet und auf dem Wege der indirekten Wägung die erforderlichen Quanten abgewogen. Hierauf wurden die festen Bestandteile, Asche, Gesamtstickstoff, Fette und Kohlehydrate quantitativ festgestellt.

Quantitative Analyse von Stickstoffsubstanzen. Nach der in dem hiesigen Laboratorium üblichen Kjeldahl'schen Methode quantitativ bestimmt und die Eiweissmenge mit $N \times 6,25$ berechnet.

Quantitative Bestimmung von Fett. Für die von allen Forschern zur Untersuchung des Stoffwechsels angewandte Methode zur quantitativen Fettbestimmung im Nahrungsstoff und Kot blieb bisher das Soxhlet'sche Verfahren immer noch massgebend, wobei unter Anwendung von ätherischem Extrakt aus trockenem Pulver die Menge von neutralen Fetten berechnet wurde. Doch war es schon längst bekannt, dass die Fette, auch wenn sie

vollkommen getrocknet, und längere Zeit ausgezogen worden sind, nicht ganz extrahiert werden können, dass auch im Extrakt noch grössere Mengen von Verunreinigungen enthalten sind. Es sind daher durch viele Forscher manche Neuerungen oder Besserungen eingeführt worden, die jedoch irgend wie bemängelt wurden. So kam es denn, dass bis jetzt noch keine einzige Methode als exakte und zugleich einfache von den Gelehrten anerkannt wurde.

Prof. Kumagawa fand in Gemeinschaft mit Herrn Suto in Folge mehrjähriger Forschungen eine neue Methode, welche sich an Hand vielfacher genauer Versuche und vergleichender Untersuchungen als durchweg exakt und, ohne komplizierte Manipulationen, leicht ausführbar erwies. Ich probierte diese neue Methode unter Anleitung meines Professors bei der quantitativen Fettbestimmung in Nahrungsstoff und Kot und konnte sie überall mit Erfolg anwenden. Auch die Ergebnisse der Analyse waren durchweg recht zuverlässig. Insbesondere haben Versuche mit fettarmen Substanzen (vegetabilische Nahrungsmittel, wie Getreide, Gemüse etc.) bewiesen, dass die Soxhlet'sche Methode verglichen mit der neuen in den Getreidekörnern nur 20-30% Fettgehalt nachzuweisen vermag. Aus diesem Grunde wurde zur quantitativen Bestimmung von Fett lediglich die neue Methode angewandt. Nähere Angaben über dieselbe werden auf die vom Professor Kumagawa und Genossen erfolgten Publikation verwiesen.

Quantitative Bestimmung von Kohlehydraten. Von der Probe in Pulverform wird eine bestimmte Menge abgewogen und nach der Liebermann'schen Methode in Zucker verwandelt, sodann nach Pavy-Kumagawa-Suto auf ihren Zuckergehalt untersucht, mit 0,9 multipliziert und in Stärkemehl umgerechnet. Denn nach den Erfahrungen des Herrn Suto wird bei Behandlung der in Zucker umgewandelten Kotlebung nach der Allihn'schen Methode, sobald sie unter Zusatz von Fehring'scher Lösung zum Kochen gebracht wird, nicht nur Kupferoxydul, sondern auch flockenartige Substanz ausgeschieden, wodurch die Filtration sehr beeinträchtigt wird und wenn das Filtrat auch unter Anwendung von kochendem Wasser gehörig gewaschen, durch Zusatz von wasserfreiem Alkohol und Äther vom Wasser befreit, bei 50° Wärme getrocknet und mittels Wasserstoffs reduziert wird, keine dem Kupfer eigentümliche metallische, vielmehr eine schmutzige Kupferfarbe zeigt. Auch kann bei der Verunreinigung, welche mehr oder weniger unausbleiblich ist, von einem sicheren Resultat keine Rede sein. Aus diesem Grunde bestimmte ich den Zuckergehalt nach der Methode von Pavy-Kumagawa-Suto. Doch liess es sich nicht vermeiden, dass bei der Verzuckerung eines relativ eiweissreichen Nahrungsstoffes oder Kotes Albumose und Pepton erzeugt wurden, sodass sich beim Titrieren nach der genannten Methode Biuretreaktionen zeigten, wodurch keine Endreaktion mit Sicherheit beobachtet werden konnte. Auch dann, wenn eine verzuckerte Lösung gefärbt war, zeigte sich dieser Übelstand. Um diesen Übelstand zu beseitigen, setzte ich anfangs der Zuckerlösung mit 10% Salzsäure stark angesäuerte Phosphorwolframsäure (100 cc 10% Phosphorwolframsäurelösung mit 5 cc 30% Salzsäure) hinzu, worauf sie durch Umrühren innig vermengt wurde, bis kein Niederschlag mehr

entstand. Hiernach liess ich sie eine Zeit lang stehen. Als sich nun die Oberschicht klärte, wurde filtriert und zur Titrierung gebracht. Sobald der gefärbten zuckerhaltigen Lösung Wolframsäure hinzugesetzt wurde, bildete sich ein Niederschlag und die Lösung entfärbte sich. Dass hierdurch der Zuckergehalt der Lösung und deren Reduktionsfähigkeit keine Beeinträchtigung erfährt, wurde von St. Weiser und A. Zeitschek nachgewiesen. Die Wolframsäure aber ist, auch reichlich versetzt, nicht im Stande, Pepton und Albumose vollständig auszuschleiden. Da die Wolframsäure überdies teuer bezahlt wird, bemühte ich mich sie möglichst zu sparen und alle Eiweisssubstanzen ganz oder doch wenigstens soweit als die Endreaktion nicht mehr verhindert wird zu entfernen. Zufällig erfuhr ich von meinem Freunde Herrn Dr. Mita, dass er einst unter gleichzeitiger Anwendung von Chlornatrium und Phosphorwolframsäure fast alle Eiweisssubstanzen in einer eiweisshaltigen Zuckerlösung zur Ausscheidung bringen konnte. Deshalb stattete ich mich mit 1-2% Peptonlösung aus, deren bestimmte Mengen ich zum Teil mit Phosphorwolframsäurelösung in verschiedenen Verhältnissen, zum Teil aber, nachdem die Lösung unter Zusatz von pulverisiertem Kochsalz übersättigt worden war, mit Phosphorwolframsäurelösung in verschiedenen Verhältnissen versetzte, der hierbei entstandene Niederschlag wurde abfiltriert und das Filtrat auf Biuretreaktion geprüft. Dass der Verbrauch von Phosphorwolframsäure bei gleichzeitiger Anwendung von Kochsalz bedeutend erspart wird und die Eiweisssubstanzen soweit entfernt werden können, als die Endreaktion der Pavy-Kumagawa-Suto-Methode nicht mehr beeinträchtigt wird, ist hiermit vergewissert worden. Mithin wurden die Kohlehydrate, welche in verhältnismässig eiweissreichen Nahrungstoffen (wie Miso¹⁾, Tōfu²⁾ etc.) und Kot enthalten sind, in folgender Weise quantitativ festgestellt: trockenes Pulver (bei Speisen 3-5 gr., bei Kot 5-10 gr.) wird genau gewogen, in einen Kolben von ca. 300 cc Inhalt geschüttet, mit 90 cc 2% Salzsäure versetzt, der Kolben mit Rückfluss-Vorrichtung in Verbindung gebracht und im Sandbad 1½ Stunden lang mässig gekocht, nach dem Erkalten unter Zusatz von Wasser auf 100 cc gebracht (Normallösung), diese Lösung, gewöhnlich an 25 cc, mittels einer Pipette in einen 50 cc fassenden Messkolben übergeführt, mit ca. 9 gr. pulverisiertem Chlornatrium versetzt, mässig erwärmt und gesättigt, erkaltet, bis sie die Zimmertemperatur wieder annimmt, dann mit 10-20 cc salzsäurehaltiger Phosphorwolframsäurelösung versetzt und nach erfolgter Mischung mit gesättigter Kochsalzlösung bis zur Marke angefüllt, abermals innig vermischt, mittels unbenetzten Filterpapieres filtriert (unter Benutzung der Saugvorrichtung), das Filtrat in Menge von 25 cc in ein Becherglas gegossen, mit Normal-Natronlauge neutralisiert und vollständig ohne Rückstand in einen 50 cc fassenden Messkolben versetzt, bis zur Marke mit destilliertem Wasser angefüllt, gehörig vermischt und aus dieser Lösung (der zuletzt verdünnten) durch Titrieren der Zuckergehalt bestimmt. Die in der Normallösung enthaltene Zuckermenge wurde hiernach berechnet.

-
- 1) Ein volkstümliches, aus Bohnen, Reis oder Gerste verarbeitetes Nahrungsmittel, woraus auch Shoyu gepresst wird.
 - 2) Quasi-Käse aus Bohnen bereitet.

Ein Beispiel. Werden 5 gr. pulverisierten Nahrungstoffes der Regel gemäss behandelt und angenommen, dass von der zuletzt verdünnten Lösung 8,1 cc verbraucht seien, so kann man nach der nachstehenden Formel den Zuckergehalt in 100 cc Normallösung oder 5,0 Nahrungstoffpulver berechnen:

$$8,1 : 0,01 = 50 \times 8 : x, \quad x = \text{Zucker in Normallösung.}$$

Da diese Methode nur beim Zuckergehalt von 0,1–0,2% ein genaues Resultat gibt, muss die letzte verdünnte Lösung, welche mehr als 0,2% Zucker enthält, selbstredend noch gehörig verdünnt werden, bevor man zur quantitativen Bestimmung schreitet.

Analyse des Harns. Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl, das Chlornatrium nach Volhard und Phosphor nach der Essigsäure-Uran-Titrier-Methode festgestellt.

IV

Ergebnis von Versuchen.

1. Die ersten Versuche.

Zum erstenmal wurden die Versuche in 11 Tagen vom 30. Mai bis 9. Juni in der Provinzialanstalt für die landwirtschaftlichen Versuche unter Heranziehung von 7 Landarbeitern, welche im Dienste der Anstalt stehen, vorgenommen. Diese Versuche kamen in zwei Abschnitten zur Ausführung. Im zweiten Abschnitt wurden, wie oben ausgeführt, genaue Untersuchungen über den Stoffwechsel angestellt. Die Witterungsverhältnisse und maximale, minimale und mittlere Lufttemperaturen sind aus der nachstehenden Tabelle I ersichtlich:

TABELLE I.

Tag u. Monat	Witterung	Wind	Lufttemperatur		
			Maximum	Minimum	Mittel
30. Mai	wolkenlos	W mässig.....	26,2	13,9	16,9
31. „	klar, später bedeckt	N stark.....	22,9	13,0	16,6
1. Juni	bedeckt, später klar	„	24,0	9,3	15,9
2. „	„	S Sturm	21,0	8,9	16,0
3. „	bedeckt	SE schwach.....	23,0	12,8	18,1
4. „	„	S mässig	27,2	13,2	21,4
5. „	„	„	23,6	17,7	19,4
6. „	klar	NW stark.....	29,2	14,9	19,0
7. „	bedeckt	S Sturm	27,4	7,8	20,8
8. „	„	S mässig	32,0	12,9	22,9
9. „	„	„	20,4	14,6	16,2

Die Versuchspersonen bestanden aus jungen, kräftigen Landarbeitern, deren Name, Alter, Körpergewicht, Körperlänge und Brustumfang die nachstehende Tabelle II zeigt.

TABELLE II.

Nummer	Name	Alter	Körpergewicht in kg	Körperlänge in m	Brustumfang in m
I.	S. Y.	32	41,11	1,56	0,80
II.	S. T.	20	42,20	1,43	0,75
III.	S. S.	20	47,52	1,52	0,81
IV.	S. R.	18	48,64	1,48	0,85
V.	W. K.	19	48,00	1,53	0,79
VI.	N. M.	22	55,04	1,56	0,79
VII.	W. S.	21	52,00	1,52	0,81

Familielle und Lebensverhältnisse. Nur No. I und No. III waren verheiratet und besaßen eigenen Haushalt, die übrigen 5 Leute aber waren ledig und wohnten bei ihren Eltern, sie waren sämtlich Kleinbauer, standen im Dienst der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt, erhielten 30-50 Sen Tagelohn und halfen auch nebenbei ihren Eltern bei der Bewältigung ihrer eigenen Ackerbauarbeiten.

Zustand ihrer Beschäftigung. Die Versuche fielen gerade in eine Zeit, in der die Landwirte sehr viel zu tun hatten. Unsere Leute gingen daher schon des Morgens um 5 oder 6 Uhr aufs Feld hinaus und mähten dort Getreide, dreschten oder säten und verrichteten noch alle möglichen anstrengenden Arbeiten. Erst um 7 Uhr abends kehrten sie nach Hause zurück, um noch bis in die Nacht hinein verschiedenartigen häuslichen Arbeiten nachzugehen. Um zehn oder elf Uhr erst konnten sie sich zur Nachtruhe begeben. Die Arbeitszeit betrug somit, von der Mittagsruhe und einigen kurzen Pausen abgesehen, doch noch ca 15-16 Stunden. Nur No. VII hatte ausschliesslich mit der Seidenraupenzucht zu tun. Seine Arbeit war trotz langer Dauer nicht sehr anstrengend.

Essenszeit und Art der Nahrungsstoffe. Unsere Leute assen dreimal täglich (morgens gegen 5,30^h, mittags gegen 12^h und abends gegen 6^h). Die Hauptkost bestand aus Reis und Gerstengrütze (am häufigsten 5 : 5, aber auch wohl 4 : 6), dazu wurden morgens und abends neben dem Miso Siru¹⁾ gekochte Rüben²⁾ oder Bohnen, mittags dagegen Takuwan³⁾, gekochte Bohnen oder Dörr-Rüben, Natto⁴⁾ oder dergleichen gereicht. Fleischgerichte, wie Rind oder Huhn, kamen nie in Betracht. Nur wöchentlich 1-2 mal bekamen die Leute getrocknete oder gepökelte Fische, wie z. B. Heringe.

- 1) Suppe aus Miso.
- 2) Weisse Rüben mit Shoyu gekocht.
- 3) Weisse Rüben, getrocknet und eingesalzen.
- 4) In einen Gärungszustand versetzte Bohnen.

1. Versuche in der ersten Zeit.

In diesem Zeitabschnitt sollten die verschiedenen Arten und Gewichtsverhältnisse der landmännischen Alltagskost als Vorarbeiten für den folgenden Zeitabschnitt festgestellt, dann die Menge von Eiweiss, welche in ihrem Körper zur Zersetzung kommt, sowie das Quantum von Kot u. s. w., bestimmt werden. Deshalb wurden nur die Kostmengen, welche von den einzelnen Leuten verzehrt wurden, nach der oben angeführten Methode gewogen, sowie der Kot und Harn gesammelt und analysiert. Im übrigen wurden andere Nahrungsstoffe einer Analyse nicht unterworfen.

Die Arten und Mengen der von den einzelnen Leuten aufgenommenen und verzehrten Nahrungsstoffe sind aus der nachstehenden Tabelle III ersichtlich.

TABELLE III.

No.	Name	Datum 1906	Hauptkost aus Reis und Gerste in gr.	Viktualien in Gramm										
				Miso Siru	Takuwan	Mamemiso	Bohnen gekocht	Natto	Nudeln	Pokelfisch	Hering	Eier	grüne Erbsen	
I.	S. Y.	30. Mai	2050,0	488,0	92,0	—	64,0	—	—	—	—	—	—	—
		31. „	2088,0	488,0	80,0	—	35,0	—	—	—	—	—	—	—
		1. Juni	2272,0	1204,0	—	—	—	—	—	—	148,0	—	—	—
		2. „	2332,0	508,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		im Mittel	2185,5	672,0	43,0	—	25,0	—	—	—	37,0	—	—	—
II.	S. T.	31. Mai	2288,0	680,0	72,0	—	60,0	—	—	—	—	—	48,0	—
		1. Juni	2388,0	144,0	—	—	168,0	—	—	—	—	—	—	—
		2. „	1984,0	180,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		im Mittel	2220,0	331,7	24,0	—	76,0	—	—	—	—	—	16,0	—
		III.	S. S.	30. Mai	2204,0	560,0	63,0	160,0	—	—	—	—	—	—
31. „	1412,0	320,0	64,0	40,0	42,0	—	—	684,0	—	—	—	—		
1. Juni	2064,0	630,0	52,0	82,0	252,0	—	—	—	—	—	—	—		
2. „	2176,0	80,0	160,0	—	120,0	—	—	—	—	—	—	—		
im Mittel	1964,0	397,5	88,5	70,5	103,5	—	—	171,0	—	—	—	—		
IV.	S. R.	30. Mai	2360,0	1064,0	161,0	296,0	—	—	—	—	—	—	—	—
		1. Juni	2320,0	120,0	132,0	88,0	—	—	—	—	—	—	—	—
		2. „	2570,0	456,0	60,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		im Mittel	2416,7	906,7	117,7	128,0	—	—	—	—	—	—	—	—
		V.	W. K.	30. Mai	1848,0	1076,0	108,0	—	—	—	500,0	—	108,0	—
31. „	1848,0	474,0	128,0	—	263,0	—	—	—	—	52,0	—	—		
1. Juni	2364,0	604,0	68,0	—	—	264,0	—	—	—	—	—	—		
2. „	2032,0	808,0	48,0	—	—	408,0	—	—	—	60,0	—	—		
im Mittel	2023,0	740,5	88,0	—	65,8	168,0	125,0	—	—	55,0	—	—		
VI.	N. M.	30. Mai	2034,0	564,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		31. „	2564,0	800,0	40,0	—	—	124,0	—	—	—	—	—	—
		1. Juni	1956,0	864,0	—	—	—	—	—	—	—	52,0	—	—
		2. „	2784,0	740,0	—	—	—	—	—	—	—	84,0	—	—
		im Mittel	2347,0	742,0	10,0	—	—	31,0	—	—	—	34,0	—	—
VII.	W. S.	30. Mai	1912,0	716,0	172,0	—	—	252,0	—	104,0	—	—	—	—
		31. „	1728,0	384,0	172,0	—	164,0	—	—	96,0	—	—	—	—
		1. Juni	2048,0	680,0	136,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2. „	1760,0	856,0	108,0	—	—	424,0	—	100,0	—	—	—	84,0
		im Mittel	1862,0	609,0	147,0	—	41,0	169,0	—	75,0	—	—	—	21,0
Mittel pro Kopf und Tag			2115,5	628,9	84,8	28,4	44,5	52,6	42,3	21,0	7,9	2,3	3,0	

Harn und Kot. Die Menge und das spezifische Gewicht des von den einzelnen im Laufe der ersten Versuchszeit entleerten Harnes und die Menge des darin enthaltenen Stickstoffes, Kochsalzes und der Phosphorsäure sowie die Menge des Kotes im feuchten und trockenen Zustande und des darin enthaltenen Stickstoffes zeigt uns die nachstehende Tabelle IV.

TABELLE IV.

No.	Name	Datum 1906	Harn					Kot		
			Menge cc	Spezif. Gewicht	Stickstoff gr	Phosphorsäure gr	Kochsalz gr	Gewicht gr		Stickstoff gr
								feucht	trocken	
I.	S. Y.	30. Mai	2260,0	1012	7,919	1,977	20,453	} 1738,4	347,8	6,350
		31. "	1540,0	1010	8,341	1,733	29,321			
		1. Juni	2460,0	1010	8,197	1,929	15,760			
		2. "	1580,0	1012	8,007	1,641	8,595			
		im Mittel	1960,0	1011	8,116	1,820	18,532				434,6	86,95
II.	S. T.	30. Mai	—	—	—	—	—	} 556,1	171,8	4,413
		31. "	840,0	1027	7,593	1,502	14,045			
		1. Juni	1040,0	1025	8,445	1,570	20,178			
		2. "	760,0	1027	8,033	1,501	12,342			
		im Mittel	880,0	1026	7,994	1,524	15,522				185,35	572,5
III.	S. S.	30. Mai	1475,0	1018	7,646	0,885	22,582	} 1213,2	249,7	4,655
		31. "	1080,0	1024	11,459	1,161	19,742			
		1. Juni	1350,0	1020	10,508	1,458	23,409			
		2. "	740,0	1027	7,941	1,879	14,356			
		im Mittel	1141,0	1022	9,488	1,103	20,022				303,3	62,43
IV.	S. R.	30. Mai	—	—	—	—	—	} 829,14	201,7	5,260
		31. "	1440,0	1027	8,588	2,268	28,915			
		1. Juni	1220,0	1023	8,181	2,044	30,256			
		2. "	1630,0	1021	8,938	2,352	29,769			
		im Mittel	1446,7	1023	8,569	2,221	29,647				276,38	64,23
V.	W. K.	30. Mai	1190,0	1028	12,295	2,201	24,110	} 1234,5	319,4	5,940
		31. "	1270,0	1029	13,037	2,245	24,333			
		1. Juni	1010,0	1033	12,019	1,881	18,220			
		2. "	1320,0	1025	13,028	1,667	25,080			
		im Mittel	1197,0	1026	12,727	1,998	22,921				308,63	78,95
VI.	N. M.	30. Mai	1335,0	1028	10,205	2,303	29,236	} 1205,9	266,2	4,255
		31. "	1230,0	1029	10,453	2,499	26,814			
		1. Juni	1280,0	1026	10,161	2,080	27,238			
		2. "	1270,0	1026	11,379	2,223	27,186			
		im Mittel	1279,0	1027	10,550	2,276	27,749				301,2	66,55
VII.	W. S.	30. Mai	1365,0	1028	14,447	2,534	27,627	} 751,5	216,9	4,000
		31. "	1320,0	1029	13,852	2,607	23,443			
		1. Juni	1250,0	1027	13,300	2,125	24,250			
		2. "	1350,0	1027	14,232	1,890	23,132			
		im Mittel	1321,0	1028	13,958	2,301	26,363				187,88	54,23
Total			1317,8	1023	10,200	1,892	22,965	285,33	67,66	4,932

Somit beträgt die Harnmenge pro Kopf und Tag im Mittel 1317,8 cc, das spezifische Gewicht 1,023, Stickstoff 10,2 gr., Phosphorsäure 1,892 gr., Kochsalz 22,965 gr. Der Kot wiegt im feuchten Zustande 285,33, im trockenen Zustande 67,66 gr., Stickstoff 4,982 gr. Die zersetzte Menge des Eiweisses, berechnet aus dem Stickstoffgehalt des Harns, beträgt pro Kopf und Tag 63,75 gr.

2. Versuche im folgenden Zeitabschnitt.

In diesem Zeitabschnitt wurden nach der oben beschriebenen Methode in den 7 Tagen, vom 2. bis 9. Juni, Untersuchungen über den Stoffwechsel angestellt.

Menge der verzehrten Kost und der Nährstoffe. Das Quantum der während dieser Versuche verzehrten Kost und die Nährstoffmenge sind aus den nachstehenden Tabellen V-XVIII ersichtlich.

TABELLE V.

No. I. S. Y.

EINNAHMEN Gr.

Datum	Mahlzeit	Haupt- kost	Zukost						Kostarten	Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlehydrate	
			Miso Siru	Takuan	Bohnen gekocht	Grane gekocht	Tofu geröstet	Hering		feucht	trocken					
3. Juni	Morgens	771,0	345,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	829,00	13,280	83,000	14,48	662,10
	Mittags	676,0	—	—	83,0	—	—	—	—	—	—	53,48	2,090	13,060	5,12	10,16
	Abends	791,0	463,0	24,0	40,0	—	—	—	—	—	—	64,95	3,323	20,770	9,08	13,10
	Zus.	2238,0	808,0	66,0	123,0	—	—	—	—	—	—	947,43	18,693	116,830	28,68	685,36
4. Juni	Morgens	688,0	560,0	25,0	48,0	—	—	—	—	—	—	715,50	11,470	71,680	12,50	571,40
	Mittags	548,0	—	—	108,0	—	—	—	—	—	—	67,01	2,619	16,369	6,42	12,73
	Abends	734,0	445,0	—	—	—	—	—	—	—	—	74,99	4,156	25,975	11,49	15,81
	Zus.	1970,0	1005,0	25,0	156,0	—	—	—	—	—	—	857,50	18,245	114,080	30,41	599,94
5. Juni	Morgens	680,0	395,0	—	68,0	—	—	—	—	—	—	784,90	12,540	78,380	13,68	625,20
	Mittags	862,0	—	26,0	—	251,0	—	—	—	—	—	46,52	1,819	11,380	4,46	8,84
	Abends	604,0	358,0	—	133,0	—	—	—	—	—	—	162,65	7,914	49,450	15,83	37,82
	Zus.	2156,0	753,0	26,0	201,0	251,0	—	—	—	—	—	992,01	22,273	140,220	33,97	671,86
6. Juni	Morgens	493,0	282,0	38,0	—	—	—	—	—	—	—	660,30	10,580	66,130	11,53	627,20
	Mittags	527,0	—	42,0	156,0	—	—	—	—	—	—	76,30	3,425	21,413	8,89	13,80
	Abends	795,0	642,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	86,94	4,255	26,594	11,52	17,08
	Zus.	1818,0	874,0	120,0	156,0	—	—	—	—	—	—	823,54	18,261	114,140	31,94	588,08
7. Juni	Morgens	715,0	162,0	15,0	—	—	—	—	—	—	—	759,00	12,150	76,940	13,26	606,00
	Mittags	550,0	—	30,0	100,0	—	—	—	—	—	—	50,90	1,685	10,530	4,04	10,65
	Abends	825,0	478,0	7,0	—	—	—	—	—	—	—	51,79	2,720	17,000	7,36	10,62
	Zus.	2090,0	640,0	52,0	100,0	—	—	—	—	—	—	861,69	16,555	103,470	24,66	627,27
8. Juni	Morgens	686,0	211,0	24,0	—	—	—	—	—	—	—	895,80	14,350	89,680	15,65	716,80
	Mittags	752,0	—	20,0	—	240,0	—	—	—	—	—	47,93	1,538	9,613	3,08	10,18
	Abends	1019,0	344,0	33,0	—	—	—	—	—	—	—	52,57	3,856	24,100	12,54	5,25
	Zus.	2467,0	556,0	77,0	—	200,0	—	—	—	—	—	996,30	19,744	123,400	31,87	730,73
9. Juni	Morgens	517,0	282,0	31,0	—	—	—	—	—	—	—	639,20	10,230	63,930	11,16	510,40
	Mittags	835,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41,58	1,224	7,650	2,89	9,19
	Abends	498,0	250,0	23,0	—	—	—	—	—	—	—	76,73	7,516	46,975	9,35	6,03
	Zus.	1760,0	532,0	77,0	—	—	—	—	—	—	—	757,51	18,970	118,560	23,40	525,62

TABELLE VI.

No. II. S. T.

EINNAHMEN Gr.

Datum	Mahlzeit	Hauptkost	Zukost					Kostarten	Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlendymale
			Reis-Gerste gekocht	Miso Siru	Takuan	Bohnen gekocht	Grüne Erbsen gekocht		Tofu geröstet	Hering					feucht	trocken
3. Juni	Morgens	924,0	430,0	40,0	—	—	—	Hauptkost	2356,0	855,70	13,710	85,69	14,95	683,20
	Mittags	557,0	—	44,0	120,0	—	—	Misoshiru	870,0	57,62	2,253	14,08	5,52	10,94
	Abends	875,0	440,0	39,0	89,0	—	—	Zukost	332,0	61,71	5,708	35,68	15,42	22,38
	Zus.	2356,0	870,0	123,0	209,0	—	—	Zus.	3558,0	975,03	21,671	135,45	35,89	716,52
4. Juni	Morgens	386,0	502,0	27,0	—	—	—	Hauptkost	1699,0	606,10	9,749	90,68	10,59	484,10
	Mittags	686,0	—	—	165,0	—	—	Misoshiru	1042,0	69,49	2,716	16,98	6,66	13,19
	Abends	597,0	540,0	25,0	—	—	—	Zukost	218,0	82,99	4,462	27,89	12,28	17,16
	Zus.	1669,0	1042,0	52,0	166,0	—	—	Zus.	2929,0	758,58	16,887	105,55	29,53	514,45
5. Juni	Morgens	479,0	407,0	18,0	101,0	—	—	Hauptkost	1879,0	682,30	10,920	68,25	11,92	544,30
	Mittags	754,0	—	30,0	—	221,0	—	Misoshiru	778,0	43,07	1,879	11,74	4,69	9,13
	Abends	646,0	371,0	—	151,0	—	—	Zukost	521,0	180,89	9,142	57,14	19,49	41,46
	Zus.	1879,0	778,0	48,0	252,0	221,0	—	Zus.	3178,0	911,26	21,941	137,13	36,10	595,49
6. Juni	Morgens	443,6	308,0	36,0	—	—	—	Hauptkost	1738,0	631,10	10,110	63,19	11,03	504,00
	Mittags	680,0	—	44,0	156,0	—	—	Misoshiru	740,0	72,26	3,270	20,44	8,50	13,04
	Abends	615,0	432,0	41,0	—	—	—	Zukost	177,0	87,07	4,310	26,94	11,52	17,10
	Zus.	1738,0	740,0	121,0	156,0	—	—	Zus.	2655,0	790,43	17,690	110,57	31,05	534,14
7. Juni	Morgens	532,0	252,0	13,0	—	—	—	Hauptkost	1933,0	702,10	11,260	70,31	12,27	560,70
	Mittags	645,0	—	32,0	100,0	—	—	Misoshiru	474,0	42,13	1,342	8,39	3,20	10,62
	Abends	706,0	192,0	14,0	—	—	—	Zukost	159,0	53,48	2,734	17,09	7,37	11,71
	Zus.	1933,0	474,0	59,0	100,0	—	—	Zus.	2566,0	797,71	15,326	95,79	22,84	583,08
8. Juni	Morgens	596,0	368,0	45,0	—	—	—	Hauptkost	2450,0	889,80	14,250	89,06	15,54	710,60
	Mittags	916,0	—	30,0	—	225,0	—	Misoshiru	823,0	70,14	3,406	15,04	5,80	13,98
	Abends	938,0	455,0	32,0	—	—	—	Zukost	332,0	58,63	2,608	22,92	11,78	5,81
	Zus.	2450,0	823,0	107,0	—	225,0	—	Zus.	3605,0	1018,57	20,324	127,02	33,12	730,89
9. Juni	Morgens	605,0	447,0	70,0	—	—	—	Hauptkost	2269,0	802,10	12,840	80,25	14,02	640,40
	Mittags	818,0	—	42,0	—	—	168,0	Misoshiru	930,0	69,86	2,329	14,56	5,60	11,46
	Abends	786,0	483,0	42,0	—	—	—	Zukost	322,0	84,85	7,464	46,65	9,16	9,47
	Zus.	2209,0	930,0	154,0	—	—	168,0	Zus.	3461,0	956,81	22,633	141,46	28,78	661,33

TABELLE VII.

No. III. S. S.

EINNAHMEN Gr.

Datum	Mahlzeit	Haupt- kost	Zukost						Kostarten	Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlehydrate
			Miso Shiru	Takuwan	Bohnen gekocht	Grüne Erbsen gekocht	Tofu geröstet	Hering		feucht	trocken				
3. Juni	Morgens	994,0	320,0	40,0	—	—	—	—	—	—	871,00	13,960	87,25	15,23	636,00
	Mittags	615,0	—	44,0	115,0	—	—	—	—	—	51,87	2,028	12,68	4,96	9,85
	Abends	791,0	463,0	24,0	40,0	—	—	—	—	—	84,37	4,259	26,62	11,45	16,82
	Zus.	2400,0	783,0	108,0	155,0	—	—	—	—	—	1008,44	20,247	126,55	31,64	722,67
4. Juni	Morgens	535,0	319,0	18,0	82,0	—	—	—	—	—	1798,0	10,460	65,38	11,41	521,60
	Mittags	588,0	—	27,0	130,0	—	—	—	—	—	583,0	1,520	9,50	3,72	7,38
	Abends	675,0	234,0	—	—	—	—	—	—	—	257,0	103,29	35,41	15,63	21,63
	Zus.	1798,0	583,0	45,0	212,0	—	—	—	—	—	2638,0	17,645	110,29	30,76	550,61
5. Juni	Morgens	580,0	335,0	—	150,0	—	—	—	—	—	1965,0	11,430	71,44	12,47	663,30
	Mittags	686,0	—	27,0	178,0	—	—	—	—	—	663,0	1,600	10,00	3,92	7,78
	Abends	699,0	327,0	—	151,0	—	—	—	—	—	506,0	199,42	56,95	20,95	40,32
	Zus.	1965,0	663,0	27,0	301,0	—	—	—	—	—	313,40	354,99	138,39	37,34	618,00
6. Juni	Morgens	781,0	353,0	35,0	—	—	—	—	—	—	2102,0	12,230	76,44	13,65	623,70
	Mittags	736,0	—	36,0	155,0	—	—	—	—	—	708,0	3,122	19,51	8,14	12,32
	Abends	585,0	355,0	40,0	—	—	—	—	—	—	269,0	4,268	26,68	11,45	16,90
	Zus.	2102,0	708,0	114,0	155,0	—	—	—	—	—	3079,0	19,620	122,63	33,24	652,92
7. Juni	Morgens	727,0	366,0	30,0	—	—	—	—	—	—	2232,0	12,990	81,19	14,17	647,60
	Mittags	729,0	—	31,0	100,0	—	—	—	—	—	758,0	2,121	13,26	5,11	12,76
	Abends	776,0	392,0	15,0	—	—	—	—	—	—	176,0	2,758	17,24	7,37	10,94
	Zus.	2232,0	758,0	76,0	100,0	—	—	—	—	—	3166,0	17,869	111,69	26,65	671,30
8. Juni	Morgens	759,0	296,0	44,0	—	—	—	—	—	—	2340,0	13,610	85,06	14,61	667,70
	Mittags	711,0	—	37,0	—	255,0	—	—	—	—	641,0	1,844	11,52	4,53	11,76
	Abends	870,0	345,0	35,0	—	—	—	—	—	—	371,0	6,465	26,19	13,34	45,47
	Zus.	2340,0	641,0	116,0	—	255,0	—	—	—	—	3352,0	19,644	122,77	32,48	724,93
9. Juni	Morgens	780,0	371,0	57,0	—	—	—	—	—	—	2095,0	12,190	76,19	13,29	607,50
	Mittags	682,0	—	42,0	—	—	—	—	—	—	730,0	1,839	11,49	4,40	12,18
	Abends	633,0	359,0	42,0	—	—	—	—	—	—	310,0	7,487	46,79	9,21	6,81
	Zus.	2095,0	730,0	141,0	—	—	—	—	—	—	3135,0	21,516	134,47	26,90	626,49

TABELLE VIII.

No. IV. S. R.

EINNAHMEN Gr.

Datum	Mahlzeit		Haupt- kost	Zukost						Kostarten		Gewicht		Stückstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlhydrate		
	Reis-Gerste gekocht	Miso Shiru		Takuwan	Bohnen gekocht	Grüne Erbesen gekocht	Tofu geröstet	Hering	Hauptkost	Misoshiru	Zukost	feucht	trocken						
3. Juni	Morgens	465,0	10,00	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Hauptkost	2825,0	1025,00	16,430	102,69	17,91	818,70
	Mittags	—	733,0	49,0	92,0	—	—	—	—	—	—	—	Misoshiru	983,0	65,12	2,546	15,91	6,24	12,37
	Abends	1020,0	518,0	39,0	89,0	—	—	—	—	—	—	—	Zukost	309,0	99,46	4,977	31,11	13,36	19,75
	Zus.	2823,0	2823,0	128,0	181,0	—	—	—	—	—	—	—	Zus.	4115,0	1189,58	23,953	149,71	37,51	850,82
4. Juni	Morgens	590,0	398,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Hauptkost	2131,0	773,90	12,400	77,50	13,52	618,00
	Mittags	778,0	—	23,0	200,0	—	—	—	—	—	—	—	Misoshiru	788,0	52,55	2,054	12,84	5,03	9,98
	Abends	763,0	390,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Zukost	265,0	100,29	5,379	33,62	14,75	20,71
	Zus.	2131,0	788,0	65,0	200,0	—	—	—	—	—	—	Zus.	3184,0	926,74	19,833	123,96	33,30	648,69	
5. Juni	Morgens	555,0	500,0	15,0	93,0	—	—	—	—	—	—	—	Hauptkost	2144,0	780,30	12,470	77,94	13,60	621,80
	Mittags	792,0	—	28,0	—	260,0	—	—	—	—	—	—	Misoshiru	987,0	60,98	2,384	14,90	5,84	11,58
	Abends	797,0	487,0	—	151,0	—	—	—	—	—	—	—	Zukost	547,0	176,94	9,168	57,30	19,05	43,36
	Zus.	2144,0	987,0	43,0	244,0	—	—	—	—	—	—	Zus.	3678,0	1018,22	24,022	150,14	38,49	676,74	
6. Juni	Morgens	910,0	452,0	36,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Hauptkost	2537,0	921,20	14,760	92,25	16,10	735,70
	Mittags	811,0	—	44,0	156,0	—	—	—	—	—	—	—	Misoshiru	897,0	83,66	3,715	23,22	9,59	15,20
	Abends	816,0	445,0	53,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Zukost	289,0	88,55	3,988	24,93	11,53	17,26
	Zus.	2537,0	897,0	133,0	156,0	—	—	—	—	—	—	Zus.	3723,0	1093,41	22,463	140,40	37,22	768,16	
7. Juni	Morgens	762,0	432,0	13,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Hauptkost	2463,0	894,30	14,320	89,50	15,63	714,20
	Mittags	801,0	—	32,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	Misoshiru	862,0	69,34	2,409	15,06	5,81	14,15
	Abends	900,0	430,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Zukost	161,0	53,73	2,730	17,06	7,37	9,99
	Zus.	2463,0	862,0	61,0	100,0	—	—	—	—	—	—	Zus.	3486,0	1017,37	19,459	121,62	28,81	738,34	
8. Juni	Morgens	834,0	370,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Hauptkost	2797,0	1016,00	16,280	101,75	17,74	811,20
	Mittags	910,0	—	26,0	—	251,0	—	—	—	—	—	—	Misoshiru	675,0	59,27	1,982	12,39	4,76	12,34
	Abends	1053,0	305,0	27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Zukost	344,0	62,10	4,051	25,32	13,14	5,70
	Zus.	2797,0	675,0	93,0	—	—	—	—	—	—	—	Zus.	3816,0	1137,37	22,313	139,46	35,64	839,24	
9. Juni	Morgens	1053,0	392,0	64,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Hauptkost	2492,0	905,10	14,500	90,63	15,81	722,80
	Mittags	598,0	—	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Misoshiru	773,0	51,50	1,611	10,67	3,84	11,07
	Abends	841,0	381,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	Zukost	344,0	95,01	8,659	54,12	10,68	7,68
	Zus.	2492,0	773,0	148,0	—	—	—	—	—	—	—	Zus.	3609,0	1051,61	24,770	155,42	30,33	741,55	

TABELLE IX.

No. V. W. K.

Datum	EINNAHMEN Gr.											Kohlhydrate				
	Mahlzeit	Haupt- kost	Zukost.					Kostarten	Gewicht		Stickstoff		N auf Eiweiss berechnet	Fette		
			Miso Shiru	Takuan	Bohnen gekocht	Grüne Erbsen gekocht	Tofu geröstet		Hering	feucht					trocken	
3. Juni	Morgens	839,0	465,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	798,90	12,790	78,94	13,94	638,00
	Mittags	727,0	—	72,0	83,0	—	—	—	—	—	—	63,33	2,476	15,48	6,06	12,02
	Abends	634,0	491,0	39,0	89,0	—	—	—	—	—	—	98,20	4,774	29,84	12,72	19,09
	Zus.	2200,0	959,0	151,0	172,0	—	—	—	—	—	—	960,43	20,040	124,26	32,74	603,11
4. Juni	Morgens	748,0	514,0	65,0	—	—	—	—	—	—	—	785,90	12,590	78,89	13,73	627,60
	Mittags	738,0	—	52,0	200,0	—	—	—	—	—	—	69,23	2,708	16,93	6,63	13,15
	Abends	678,0	525,0	—	—	—	—	—	—	—	—	106,83	5,460	34,13	14,77	21,41
	Zus.	2164,0	1039,0	117,0	200,0	—	—	—	—	—	—	962,01	20,758	129,75	35,13	662,16
5. Juni	Morgens	939,0	385,0	—	105,0	—	—	—	—	—	—	927,40	14,860	92,88	16,20	740,60
	Mittags	794,0	—	49,0	—	—	164,0	—	—	—	—	48,19	1,884	11,78	4,62	9,15
	Abends	821,0	395,0	18,0	151,0	—	—	—	—	—	—	169,92	8,536	53,35	20,42	34,22
	Zus.	2554,0	780,0	67,0	256,0	—	164,0	—	—	—	—	1145,51	25,280	158,01	41,24	783,97
6. Juni	Morgens	881,0	507,0	39,0	—	—	—	—	—	—	—	855,30	13,700	85,63	14,94	682,90
	Mittags	740,0	—	41,0	156,0	—	—	—	—	—	—	90,43	3,980	24,88	10,24	16,49
	Abends	734,0	477,0	55,0	—	—	—	—	—	—	—	93,98	4,529	28,31	12,02	18,26
	Zus.	2355,0	984,0	135,0	156,0	—	—	—	—	—	—	1039,71	22,209	138,82	37,20	717,65
7. Juni	Morgens	882,0	390,0	30,0	—	—	—	—	—	—	—	779,80	12,470	77,94	13,59	621,50
	Mittags	444,0	—	34,0	100,0	—	—	—	—	—	—	75,11	2,123	13,27	5,14	13,04
	Abends	817,0	399,0	11,0	—	—	—	—	—	—	—	60,49	3,056	19,10	8,11	12,50
	Zus.	2143,0	789,0	75,0	100,0	—	—	—	—	—	—	897,40	17,649	110,31	26,84	647,40
8. Juni	Morgens	594,0	385,0	39,0	—	—	—	—	—	—	—	825,00	13,190	82,44	14,38	657,50
	Mittags	691,0	—	29,0	—	250,0	—	—	—	—	—	830,0	2,427	15,17	5,85	14,45
	Abends	982,0	445,0	27,0	—	—	—	—	—	—	—	345,0	4,038	25,24	13,08	7,09
	Zus.	2267,0	830,0	95,0	—	—	—	250,0	—	—	—	962,78	19,655	122,85	33,31	679,05
9. Juni	Morgens	965,0	259,0	60,0	—	—	—	—	—	—	—	817,90	13,100	81,88	14,29	653,10
	Mittags	916,0	—	42,0	—	—	—	—	162,0	—	—	61,72	2,011	12,57	4,82	13,02
	Abends	671,0	445,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	81,20	7,190	44,94	8,83	6,64
	Zus.	2252,0	800,0	144,0	—	—	—	—	162,0	—	—	960,82	22,301	139,39	27,94	672,76

TABELLE X.
No. VI. N. M.

EINNAHMEN Gr.

Datum	Mahlzeit	Haupt- kost	Zukunft						Kostarten		Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlenhydrate	
			Miso Shiru	Takuan	Bohnen gekocht	Grüne Erbsen gekocht	Tofu gerstet	Hering	Hauptkost Misoshiru Zukunft	Hauptkost Misoshiru Zukunft	feucht	trocken					
3. Juni	Morgens	1050,0	490,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	1083,00	2390,0	17,400	108,75	18,95	867,20
	Mittags	888,0	—	40,0	—	—	—	—	—	—	—	63,13	953,0	2,468	15,43	6,05	11,99
	Abends	1052,0	463,0	37,0	—	—	—	—	—	—	—	108,92	323,0	5,569	34,81	15,05	21,83
	Zus.	2990,0	953,0	119,0	—	—	—	—	—	—	—	1258,05	4266,0	25,437	158,99	40,08	901,02
4. Juni	Morgens	92,0	472,0	—	—	—	—	—	—	—	—	595,60	1641,0	9,539	59,62	10,14	475,50
	Mittags	754,0	—	21,0	—	—	—	—	—	—	—	86,04	1290,0	3,353	21,02	8,24	16,34
	Abends	795,0	818,1	—	—	—	—	—	—	—	—	87,85	206,0	5,916	36,98	13,63	18,63
	Zus.	1641,0	1290,9	21,0	—	—	—	—	—	—	—	769,39	3137,0	18,817	117,62	32,01	510,47
5. Juni	Morgens	602,0	492,0	—	—	—	—	—	—	—	—	914,70	2519,0	14,650	91,56	15,98	730,50
	Mittags	860,0	—	30,0	—	—	—	—	—	—	—	55,24	894,0	2,159	18,49	5,29	10,49
	Abends	1057,0	402,0	—	—	—	—	—	—	—	—	97,64	450,0	7,576	46,35	15,64	36,01
	Zus.	2519,0	894,0	30,0	—	—	—	—	—	—	—	1067,58	3863,0	24,385	151,40	36,91	777,00
6. Juni	Morgens	987,0	495,0	34,0	—	—	—	—	—	—	—	1073,00	2955,0	17,190	107,44	18,75	856,90
	Mittags	967,0	—	37,0	—	—	—	—	—	—	—	91,93	998,0	4,038	25,24	10,88	16,76
	Abends	1001,0	503,0	38,0	—	—	—	—	—	—	—	85,56	265,0	4,287	26,79	11,52	10,28
	Zus.	2955,0	998,0	109,0	—	—	—	—	—	—	—	1250,49	4218,0	25,515	159,47	40,65	888,94
7. Juni	Morgens	940,0	512,0	34,0	—	—	—	—	—	—	—	1051,00	2893,0	16,830	105,19	18,35	839,50
	Mittags	902,0	—	35,0	—	—	—	—	—	—	—	76,01	957,0	2,666	16,66	6,45	15,42
	Abends	1051,0	445,0	11,0	—	—	—	—	—	—	—	56,06	180,0	2,764	17,28	7,36	10,99
	Zus.	2993,0	957,0	80,0	—	—	—	—	—	—	—	1183,07	4030,0	22,260	139,13	32,16	865,91
8. Juni	Morgens	984,0	483,0	47,0	—	—	—	—	—	—	—	845,50	328,0	13,540	84,63	14,77	675,10
	Mittags	1022,0	—	28,0	—	—	—	—	—	—	—	78,43	936,0	2,731	17,07	6,60	15,97
	Abends	322,0	453,0	31,0	—	—	—	—	—	—	—	77,57	426,0	5,144	32,15	16,74	7,04
	Zus.	2328,0	936,0	106,0	—	—	—	—	—	—	—	1001,50	3690,0	21,415	133,85	38,11	698,11
9. Juni	Morgens	745,0	405,0	31,0	—	—	—	—	—	—	—	862,00	2374,0	13,800	56,25	15,06	688,40
	Mittags	935,0	—	42,0	—	—	—	—	—	—	—	54,22	680,0	1,718	10,74	4,09	11,59
	Abends	694,0	275,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	65,52	246,0	5,812	36,33	7,11	5,35
	Zus.	2374,0	680,0	115,0	—	—	—	—	—	—	—	3300,0	981,74	21,330	133,32	26,26	705,34

TABELLE XI.
No. VII. W. S.

EINNAHMEN Gr.

Datum	Mahlzeit	Haupt- kost	Zukost						Kostarten	Gewicht		Stückstoff	N auf Erweis	Fette	Kohlhydrate
			Miso Shiru	Takuan	Bohnen gekocht	Grüne Erbsen gekocht	Tofu geröstet	Hering		feucht	trocken				
3. Juni	Morgens	521,0	223,0	40,0	—	—	—	—	Hauptkost	1595,0	573,39	9,279	57,99	10,12	462,00
	Mittags	585,0	—	49,0	92,0	—	—	—	Misoshiru	656,0	43,45	1,638	10,61	4,16	8,25
	Abends	489,0	433,0	35,0	89,0	—	—	—	Zukost	305,0	98,96	4,970	31,06	13,82	19,02
	Zus.	1535,0	656,0	124,0	181,0	—	—	—	Zus.	2556,0	727,71	15,947	99,66	28,10	493,47
4. Juni	Morgens	687,0	380,0	63,0	—	—	—	—	Hauptkost	1437,0	521,80	8,358	12,24	9,12	416,70
	Mittags	550,0	—	23,0	128,0	—	—	—	Misoshiru	791,0	52,76	2,063	12,89	5,05	10,02
	Abends	200,0	411,0	—	—	—	—	—	Zukost	214,0	69,76	3,512	21,95	9,16	13,86
	Zus.	1437,0	791,0	86,0	128,0	—	—	—	Zus.	2442,0	644,32	13,933	47,08	23,33	440,58
5. Juni	Morgens	409,0	363,0	—	3,0	—	—	—	Hauptkost	1853,0	673,00	10,770	67,31	11,76	537,40
	Mittags	652,0	—	30,0	—	—	—	—	Misoshiru	807,0	49,86	1,949	12,17	4,78	9,47
	Abends	792,0	444,0	—	65,0	—	—	145,0	Zukost	280,0	86,08	4,088	25,24	7,60	20,19
	Zus.	1853,0	807,0	30,0	95,0	—	—	145,0	Zus.	2940,0	808,94	16,757	104,72	24,14	567,06
6. Juni	Morgens	657,0	331,0	31,0	—	—	—	—	Hauptkost	2003,0	727,30	11,650	72,81	12,71	580,80
	Mittags	739,0	—	47,0	156,0	—	—	—	Misoshiru	662,0	64,78	2,470	15,40	7,78	11,62
	Abends	607,0	331,0	41,0	—	—	—	—	Zukost	275,0	86,81	4,808	30,05	11,53	17,07
	Zus.	2003,0	662,0	119,0	156,0	—	—	—	Zus.	2940,0	878,89	18,928	118,26	32,02	609,49
7. Juni	Morgens	531,0	140,0	25,0	—	—	—	—	Hauptkost	1804,0	655,10	10,480	65,56	11,45	523,10
	Mittags	576,0	—	30,0	100,0	—	—	—	Misoshiru	430,0	49,04	1,222	7,64	2,91	8,40
	Abends	697,0	290,0	18,0	—	—	—	—	Zukost	173,0	63,72	3,474	21,71	9,16	14,40
	Zus.	1804,0	430,0	73,0	100,0	—	—	—	Zus.	2497,0	767,86	15,186	94,91	23,52	545,90
8. Juni	Morgens	597,0	303,0	28,0	—	—	—	—	Hauptkost	1963,0	713,10	11,420	71,38	12,46	569,40
	Mittags	787,0	—	48,0	—	—	—	—	Misoshiru	663,0	58,39	1,947	12,17	4,68	12,17
	Abends	583,0	360,0	33,0	—	—	—	—	Zukost	332,0	58,85	3,710	23,19	11,94	5,40
	Zus.	1967,0	663,0	109,0	—	—	—	—	Zus.	2958,0	830,34	17,077	106,74	29,08	586,97
9. Juni	Morgens	543,0	243,0	55,0	—	—	—	—	Hauptkost	1900,0	653,70	10,470	65,44	11,42	522,00
	Mittags	536,0	—	45,0	—	—	—	—	Misoshiru	616,0	50,22	1,561	9,76	3,72	10,83
	Abends	721,0	378,0	45,0	—	—	—	—	Zukost	286,0	73,19	6,289	39,31	7,69	5,55
	Zus.	1800,0	621,0	145,0	—	—	—	—	Zus.	2702,0	777,11	18,320	114,51	22,83	538,38

TABELLE XII.

No.	Name	Datum 1906	Harn					Kot													
			Menge cc	Spezif. Gewicht	Stickstoff gr	Phosphor-säure gr	Kochsalz gr	Gewicht gr		Stickstoff gr	Fette gr	Kohlenhyd-rate gr	Asche gr								
								feucht	trocken												
I.	S.Y.	3. Juni	1500,0	1014	9,975	2,456	13,200	3729,40	673,0	51,148	68,71	58,76	74,57								
		4. "	3275,0	1013	11,738	2,415	37,335														
		5. "	1720,0	1020	11,029	2,258	22,635														
		6. "	1995,0	1018	10,940	1,970	27,770														
		7. "	2021,0	1013	8,823	1,861	18,795														
		8. "	1640,0	1015	9,184	1,968	15,679														
		9. "	3020,0	1010	8,963	1,737	18,966														
		Mittel	2193,0	1014	10,094	2,095	22,054							532,77	96,14	7,307	9,81	8,39	10,65		
		II.	S.T.	3. Juni	1110,0	1025	9,262							1,665	19,536	2560,00	483,6	36,980	74,04	37,49	49,52
				4. "	1630,0	1022	10,132							1,712	30,155						
5. "	1240,0			1025	9,460	2,108	22,618														
6. "	1240,0			1023	9,270	1,519	22,692														
7. "	1140,0			1024	10,434	2,356	23,163														
8. "	1140,0			1024	8,618	2,109	20,406														
9. "	1750,0			1023	10,486	2,100	13,325														
Mittel	1336,0			1024	9,660	1,938	24,271	365,70	69,10	5,283	10,58	5,36	7,07								
III.	S.S.			3. Juni	960,0	1026	9,629	1,566	18,279	2509,90	600,8	44,280	94,93	51,31	67,85						
				4. "	1340,0	1024	11,281	1,374	25,326												
		5. "	1330,0	1026	12,252	1,815	25,968														
		6. "	1095,0	1027	11,191	1,889	21,637														
		7. "	945,0	1027	10,624	2,355	16,556														
		8. "	1310,0	1027	14,177	2,407	23,711														
		9. "	2300,0	1020	16,679	2,156	40,296														
		Mittel	1326,0	1025	12,262	1,936	24,539	358,56	85,83							6,320	13,56	7,33	9,69		
		IV.	S.R.	3. Juni	1280,0	1024	7,634	1,984	25,217							2353,0	466,20	35,930	55,18	31,23	51,02
				4. "	1320,0	1026	9,314	2,343	21,099												
5. "	1860,0			1030	15,858	3,811	35,526														
6. "	1205,0			1029	11,370	2,310	27,053														
7. "	1155,0			1028	9,071	2,018	26,024														
8. "	1440,0			1023	9,63	2,143	62,496														
9. "	2220,0			1016	10,070	2,109	28,506														
Mittel	1497,0			1025	10,422	2,401	27,160	336,14	66,60	5,133	7,87	4,46	7,29								
V.	W.K.			3. Juni	1480,0	1026	13,924	2,442	28,890	2446,0	555,80	42,570	80,81	44,54	65,57						
				4. "	1775,0	1021	9,048	2,307	32,431												
		5. "	1100,0	1027	11,304	2,227	20,680														
		6. "	1280,0	1026	11,433	2,221	25,090														
		7. "	1410,0	1024	11,311	2,203	26,860														
		8. "	1580,0	1022	12,520	2,765	25,518														
		9. "	1590,0	1021	11,108	2,425	26,166														
		Mittel	1459,0	1024	11,521	2,365	26,520	349,48	79,40							6,081	11,54	6,36	9,37		
		VI.	N.M.	3. Juni	850,0	1021	7,295	1,275	13,971							2743,70	613,40	43,710	71,58	72,26	58,16
				4. "	1210,0	1027	10,651	1,666	20,081												
5. "	1285,0			1028	11,586	2,372	20,880														
6. "	1170,0			1027	10,714	2,267	18,603														
7. "	1175,0			1028	9,903	2,016	20,986														
8. "	1160,0			1029	11,621	2,494	18,908														
9. "	1040,0			1023	7,391	1,326	13,182														
Mittel	1127,0			1026	9,882	1,916	18,060	391,96	87,63	6,244	10,22	10,32	8,31								
VII.	W.S.			3. Juni	990,0	1030	11,753	1,305	15,791	1869,9	419,3	31,99	58,35	35,20	49,84						
				4. "	1240,0	1026	11,596	1,906	20,081												
		5. "	1160,0	1027	12,050	2,320	15,238														
		6. "	845,0	1026	7,855	1,347	12,992														
		7. "	720,0	1029	7,258	1,530	11,592														
		8. "	1210,0	1025	10,850	1,922	17,205														
		9. "	1470,0	1020	10,062	1,617	14,582														
		Mittel	1095,0	1026	10,195	1,792	15,355	267,13	59,99							4,57	8,34	5,03	7,12		
		Gesamtdurchschnitt.			1433,3	1023	10,576	2,067	22,537							371,67	77,81	5,849	10,27	6,75	8,50

2. Die zweiten Versuche.

Die zweiten Versuche fanden in den 7 Tagen, vom 31. Juli bis 6. August, im Hause des Herrn Yumoto, eines reichen Landwirts in Saitama Mura, statt, wozu 7 in dessen Dienste stehende Arbeiter herangezogen wurden. Verglichen mit den ersten Versuchen, ergab sich ein Unterschied insofern, als die Leute von ihrem Dienstherrn in natura verpflegt wurden und die anstrengendste Erntezeit bereits vorüber war, weshalb diese Leute nicht so schwer beschäftigt waren wie damals.

Die Witterungsverhältnisse während dieser Versuchszeit sind in nachstehender Tabelle wiedergegeben.

TABELLE XIII.

Tag u. Monat	Witterung	Wind	Lufttemperatur		
			Maximum	Minimum	Mittel
31. Juli	klar	SE schwach	31,2	24,4	26,9
1. August	„	SE mässig	32,0	24,6	26,3
2. „	bedeckt	E schwach	31,9	21,9	26,3
3. „	„	NE „	32,1	24,0	27,6
4. „	bedeckt nachher Regen	—	32,8	24,4	28,1
5. „	bedeckt	—	33,0	24,5	25,6
6. „	„	—	29,2	22,3	24,5

Name, Alter, Körpergewicht, Grösse und Brustumfang der Versuchspersonen sind in der folgenden Tabelle XIV aufgeführt.

TABELLE XIV.

Nummer	Name	Alter	Körpergewicht in kg	Körperlänge in m	Brustumfang in m
VIII.	K.K.	34	54,7	1,61	84,0
IX.	S.Ch.	20	52,8	1,50	86,8
X.	H.S.	21	57,2	1,63	86,0
XI.	Y.M.	32	55,0	1,50	90,4
XII.	U.G.	25	51,7	1,56	83,8
XIII.	S.T.	34	51,1	1,49	83,0
XIV.	S.E.	38	51,0	1,47	85,0

Familien-und Lebensverhältnisse. Alle untersuchten Landarbeiter standen im Dienst des Herrn Yumoto, mit Ausnahme von No. VIII, welcher einen eigenen Haushalt besass, wohnten im Hause ihrer Herrschaft und verrichteten die ihnen obliegenden landwirtschaftlichen Arbeiten. Ihr Arbeitslohn beträgt nur ca 50 Yen im Jahr.

Zustand der Beschäftigung. Im Vergleich mit der Zeit der ersten Versuche herrschte jetzt einige Ruhe im Betriebe der Landwirtschaft, sodass die Arbeiter meistens erst um 6 Uhr früh ausrückten und bis 6 Uhr abends auf den Feldern blieben, um Reisfelder zu jäten, Äcker zu pflügen oder zu eggen, oder Gemüsepflanzen einzuernten. (Am 5. Versuchstage, nämlich am 4. August, wurden die Leute anlässlich einer im Orte veranstalteten Festlichkeit für den ganzen Nachmittag von allen Arbeiten befreit.) Abgesehen von der Mittagsmahlzeit und einer kurzen Pause am Nachmittag dauerte die Arbeitszeit durchschnittlich 9–10 Stunden täglich. No. VIII war der Führer der Wirtschaft, er beschäftigte sich hauptsächlich mit der Buchhaltung und sonstigen Kontorarbeiten und hatte keine harten Arbeiten zu verrichten. No. IX hatte die Milchwirtschaft zu betreiben und die gewonnene Milch zu den zahlreichen Kunden zu schaffen. Er musste täglich mehrere Meilen weit einen mit Milchflaschen beladenen Karren ziehen, sodass er die anstrengendsten Arbeiten zu bewältigen hatte. Alle übrigen Leute waren gewöhnliche Landarbeiter.

Essenszeit und Kostart. Täglich wurde 3 mal gegessen. Ausserdem bekamen die Leute während der Nachmittagsruhe (gegen 3 Uhr) mitunter Kartoffel oder Botamochi ¹ zum Tee.

Die Hauptkost bestand zu gleichen Teilen aus Reis und Gerstengrütze (VIII und IX erhielten ausnahmsweise nur Reis zu essen, ohne Zusatz von Grütze), wozu Miso Shiru, Takuan, andere wieder Tsukemono-Arten, ferner Gemüse, auf verschiedene Art zubereitet, und dann und wann auch Pökelfische gereicht wurden. Zuweilen wurde auch die ganze Mahlzeit durch Udong (Weizennudel) ersetzt

Das von den Einzelnen verzehrte Quantum und die aufgenommene Nährstoffmenge ergeben die Tabellen XV–XXI.

1) Botamochi sind etwa faustgrosse Ballen aus gekochtem Klebreis mit zerstoßenen, vermissten Azuki (roten, kl. inen Bohnen), welche meist zum Tee genommen werden.

TABELLE XV.
No. VIII. K. K.

EINNAHMEN Gr.

Datum	Mahlzeit		Hauptkost	Zukunft										Kostarten		Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweis berechnet	Fette	Kohlenhydrate	
	Reis gekocht	Miso, Shiru		Takuan	getrocknete Fische	Eiertucht mit Miso gekocht	Tofu	grüne Ingwerbohnen gekocht u. mit Sesam genützt	Nudeln	Lauch mit Miso gekocht	Kartoffel	Sake	Gurke	Zus.	Hauptkost	Misoshiru	Zukost					feucht	trocken
31. Juli	Morgens	570,0	251,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1462,0	396,80	5,480	34,250	5,614	348,700
	Mittags	324,0	—	74,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	493,0	24,57	0,808	5,050	2,016	3,855
	Abends	568,0	242,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74,0	9,30	0,115	0,720	0,027	0,996
	Zus.	1462,0	493,0	74,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2029,0	430,67	6,403	40,020	7,657	353,551
1. August	Morgens	568,0	—	20,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1641,0	445,26	6,153	38,456	6,301	391,300
	Mittags	568,0	—	40,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	266,0	13,26	0,436	2,725	1,087	2,080
	Abends	505,0	266,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	144,0	71,02	7,265	45,406	6,284	0,808
	Zus.	1641,0	266,0	60,0	84,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2051,0	529,48	13,854	86,587	13,672	394,188
2. August	Morgens	605,0	352,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1764,0	478,60	6,615	41,340	6,774	402,700
	Mittags	515,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	480,0	23,92	0,787	4,919	1,963	3,753
	Abends	614,0	228,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	311,0	49,94	2,305	14,406	10,196	7,172
	Zus.	1764,0	480,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2555,0	562,46	9,707	60,665	18,933	431,625
3. August	Morgens	610,0	246,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1570,0	426,00	5,887	36,800	6,029	374,400
	Mittags	475,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	518,0	25,81	0,849	5,308	2,118	4,051
	Abends	485,0	272,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	171,0	58,58	5,077	31,724	12,604	5,910
	Zus.	1570,0	518,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2259,0	510,39	11,813	73,632	20,751	384,361
4. August	Morgens	485,0	124,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2335,0	584,90	9,007	56,214	7,761	497,200
	Mittags	535,0	—	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	124,0	6,18	0,203	1,269	0,507	0,970
	Abends	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49,0	4,22	0,062	0,388	0,015	0,538
	Zus.	1010,0	124,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2499,0	595,30	9,272	57,871	8,283	497,708
5. August	Morgens	645,0	256,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1737,0	471,20	6,512	40,700	6,668	414,200
	Mittags	519,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	504,0	25,12	0,826	5,165	2,061	4,692
	Abends	573,0	248,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	161,0	52,54	1,417	8,855	4,347	8,806
	Zus.	1737,0	504,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2402,0	548,86	8,755	54,720	13,076	427,488
6. August	Morgens	605,0	248,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1650,0	447,70	6,187	38,670	6,336	393,600
	Mittags	540,0	—	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	379,0	18,89	0,622	3,837	1,550	2,963
	Abends	505,0	131,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	243,0	52,66	0,836	5,225	0,287	34,008
	Zus.	1650,0	379,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2272,0	519,25	7,645	47,782	8,173	480,571

TABELLE XVI.
No. IX. S. Ch.

EINNAHMEN Gr.

Datum	Mahlzeit	hauptsächl. Kost	Zukost										Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiß berechnet	Fette	Kohlenhydrate			
			Miso Shiru	Takuan	getrocknete Fische	Eierfrucht mit Miso gekocht	Bohnen mit Sesam	Nudeln	Lauch mit Miso	Kartoffel	Eier	Kostarten	feucht	trocken							
31. Juli	Morgens	750,0	180,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2254,0	611,00	8,453	52,831	8,656	537,600
	Mittags	728,0	—	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	348,0	17,35	0,571	3,569	1,423	2,721
	Abends	776,0	168,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	312,0	64,83	0,995	6,219	0,328	36,555
	Zus.	2254,0	348,0	120,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2914,0	693,30	10,019	62,619	10,407	576,876
1. Aug.	Morgens	866,0	250,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2223,0	66,330	8,337	52,106	8,537	530,300
	Mittags	728,0	—	40,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	492,0	24,52	0,807	5,044	2,012	3,843
	Abends	639,0	242,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	122,0	41,80	3,740	23,375	3,160	1,076
	Zus.	2233,0	492,0	80,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2837,0	669,62	12,884	80,525	13,709	535,224
2. Aug.	Morgens	651,0	262,0	70,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2311,0	618,55	8,709	54,431	8,665	540,900
	Mittags	741,0	—	70,0	—	106,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	524,0	23,11	0,859	5,369	2,143	4,068
	Abends	689,0	262,0	170,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	898,0	215,12	6,760	42,250	11,717	96,702
	Zus.	2081,0	524,0	210,0	42,0	106,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3733,0	859,78	16,328	103,050	22,525	641,700
3. Aug.	Morgens	841,0	244,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2171,0	689,10	8,141	50,890	8,337	517,800
	Mittags	651,0	—	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	496,0	24,73	0,813	5,084	2,029	3,879
	Abends	679,0	252,0	70,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	410,0	65,06	1,492	9,371	5,442	8,839
	Zus.	2171,0	496,0	250,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3077,0	679,43	10,446	65,346	15,808	530,518
4. Aug.	Morgens	561,0	282,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2517,0	640,10	9,662	66,390	8,601	547,700
	Mittags	786,0	—	70,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	282,0	14,06	0,462	2,887	1,153	2,205
	Abends	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70,0	8,90	0,109	0,681	0,026	0,942
	Zus.	1347,0	282,0	70,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2869,0	663,06	10,233	69,358	9,780	550,847
5. Aug.	Morgens	491,0	333,0	50,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1688,0	458,10	6,330	39,562	6,482	402,600
	Mittags	786,0	—	50,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	559,0	27,86	0,917	5,792	2,287	4,371
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	474,0	110,06	4,119	25,744	16,083	19,041
	Abends	411,0	226,0	50,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2721,0	596,05	11,366	71,037	24,852	426,012
	Zus.	1688,0	589,0	150,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3192,0	782,01	22,832	142,137	50,271	608,024
6. Aug.	Morgens	511,0	242,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1754,0	475,80	6,577	41,106	6,735	418,300
	Mittags	611,0	—	50,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	498,0	24,82	0,817	5,106	2,036	3,894
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	632,0	131,96	3,016	18,850	0,700	81,468
	Abends	632,0	256,0	90,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2884,0	632,58	10,410	65,062	9,471	503,662
	Zus.	1754,0	498,0	150,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3114,0	734,14	20,819	125,124	19,941	614,024

TABELLE

No. X.

E I N N A H -										
Datum	Mahlzeit	Hauptkost		Zukost						
		Reis-Gerste gekocht	Miso Shiru	Takuwan	Namemono	getrocknete Fische	Eierfrucht mit Miso	Grüne Bohnen mit Sesam	Lachs mit Miso	Nodeln
31. Juli	Morgens	Reis 930,0 Reis-Gerste 320,0	242,0	—	25,0	—	—	—	—	—
	Mittags	567,0	—	20,0	—	—	—	—	—	—
	Abends	604,0	242,0	—	—	—	—	—	—	—
	Zus.	Reis 1854,0 Reis-Gerste 320,0	484,0	20,0	25,0	—	—	—	—	—
1. August	Morgens	603,0	142,0	30,0	—	—	—	—	—	—
	Mittags	934,0	—	116,0	—	—	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	362,0	142,0	—	—	42,0	—	—	—	—
Zus.	1899,0	284,0	14,60	—	42,0	—	—	—	—	
2. August	Morgens	637,0	132,0	—	—	—	—	—	—	—
	Mittags	687,0	—	—	—	—	222,0	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	387,0	233,0	—	—	—	—	—	—	—
Zus.	1711,0	370,0	—	—	—	222,0	—	—	—	
3. August	Morgens	557,0	134,0	—	—	—	—	—	—	—
	Mittags	210,0	—	—	—	—	—	137,0	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	—	—	—	—	—	—	—	600,0	—
Zus.	767,0	134,0	—	—	—	—	137,0	600,0	—	
4. August	Morgens	847,0	411,0	20,0	—	—	—	—	—	—
	Mittags	577,0	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	—	—	—	—	—	—	—	777,0	—
Zus.	1424,0	411,0	20,0	—	—	—	—	777,0	—	
5. August	Morgens	357,0	137,0	50,0	—	—	—	—	—	—
	Mittags	600,0	—	—	—	—	—	—	—	75,0
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	527,0	254,0	—	—	—	—	—	—	—
Zus.	1484,0	391,0	50,0	—	—	—	—	—	75,0	
6. August	Morgens	627,0	264,0	—	—	—	—	—	—	—
	Mittags	627,0	—	—	46,0	—	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	727,0	284,0	—	—	—	—	—	—	—
Zus.	1981,0	648,0	—	46,0	—	—	—	—	—	

XVII.

H. S.

M E N G r

Kartoffel	Mochi mit An	Eier	Eierfrucht gepökelt	Gurke	Lachs	Kostarten	Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlehydrate
							feucht	trocken				
—	—	—	—	—	—	Hauptkost	2174,0	665,32	10,172	63,579	12,568	544,020
242,0	—	—	—	—	—	Misoshiru	484,0	24,12	0,794	4,961	1,979	3,784
—	—	—	—	—	—	Zukost	287,0	57,84	1,108	6,922	0,622	41,868
242,0	—	—	—	—	—	Zus.	2945,0	747,28	12,074	75,462	15,169	589,672
—	—	—	—	—	—	Hauptkost	1899,0	592,80	9,191	57,450	11,620	479,000
—	—	—	—	—	—	Misoshiru	284,0	14,16	0,460	2,911	1,161	2,221
120,0	—	—	—	—	—	Zukost	308,0	78,23	4,300	26,874	3,344	21,745
—	—	—	—	—	—	Zus.	2491,0	685,21	13,957	87,235	16,127	502,966
—	—	—	—	211,0	—	Hauptkost	1711,0	533,00	8,271	51,750	10,470	431,500
—	—	—	—	236,0	—	Misoshiru	370,0	18,44	0,607	3,792	1,513	2,894
—	286,0	—	—	—	—	Zukost	1033,0	219,60	4,715	29,460	9,062	136,088
—	—	—	—	78,0	—	Zus.	3114,0	772,00	13,601	85,011	21,045	580,482
—	286,0	—	—	525,0	—	Hauptkost	1367,0	380,20	6,076	37,980	6,453	309,600
—	—	—	—	—	—	Misoshiru	134,0	6,68	0,220	1,374	0,548	1,048
245,0	—	—	—	150,0	—	Zukost	773,0	122,59	4,118	25,730	16,618	53,154
—	—	60,0	—	—	—	Zus.	2274,0	509,47	10,414	65,084	23,619	362,802
245,0	—	60,0	—	331,0	—	Hauptkost	2201,0	577,70	8,400	52,510	7,745	489,900
—	—	—	—	—	34,0	Misoshiru	411,0	20,48	0,674	4,212	1,681	3,214
200,0	232,0	—	66,0	—	—	Zukost	471,0	102,47	3,746	23,420	2,630	89,438
—	—	—	26,0	—	—	Zus.	3083,0	700,65	12,820	80,142	12,056	582,552
200,0	132,0	—	92,0	—	34,0	Hauptkost	1484,0	463,30	7,183	44,890	9,084	374,400
—	—	—	—	—	—	Misoshiru	391,0	19,49	0,641	4,008	1,599	3,051
250,0	—	140,0	134,0	—	—	Zukost	649,0	145,19	4,626	28,921	5,070	46,794
—	—	—	—	—	—	Zus.	2524,0	627,98	12,450	77,821	15,753	424,245
250,0	—	140,0	134,0	—	—	Hauptkost	1981,0	618,30	9,588	59,920	12,130	499,700
—	—	—	96,0	—	—	Misoshiru	648,0	32,29	1,063	6,642	2,644	5,067
257,0	—	—	—	—	—	Zukost	649,0	112,11	1,728	10,860	1,103	50,104
—	—	—	85,0	175,0	—	Zus.	3278,0	762,78	12,379	77,422	15,877	554,871
257,0	—	—	171,0	175,0	—							

TABELLE

No. XI.

EINNAH-										
Datum	Mahlzeit	Hauptkost			Zukost					
		Reis-Gerste gekocht	Miso Shiru	Takuwan	Namemono	Gurke	getrocknete Fische	Eierfrucht mit Miso	Grüne Ingebohnen mit Sesam	
31. Juli	Morgens	860,0	286,0	—	19,0	—	—	—	—	
	Mittags	Reis-Gerste 504,0	—	—	21,0	—	—	—	—	
	Zwischenspeise	Reis 604,0	—	—	—	—	—	—	—	
	Abends	890,0	304,0	—	28,0	—	—	—	—	
	Zus.	Reis-Gerste 2244,0 Reis 604,0	590,0	—	68,0	—	—	—	—	
1. August	Morgens	676,0	307,0	40,0	—	—	—	—	—	
	Mittags	1021,0	—	261,0	—	—	—	—	—	
	Abends	661,0	300,0	—	—	—	42,0	—	—	
	Zus.	2358,0	607,0	301,0	—	—	42,0	—	—	
2. August	Morgens	661,0	393,0	—	—	191,0	—	—	—	
	Mittags	769,0	—	—	—	206,0	—	—	—	
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Abends	241,0	106,0	—	—	120,0	—	—	—	
Zus.	1671,0	499,0	—	—	517,0	—	—	—		
3. August	Morgens	721,0	432,0	—	—	130,0	—	—	—	
	Mittags	641,0	—	—	—	180,0	—	—	226,0	
	Abends	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Zus.	1362,0	432,0	—	—	310,0	—	—	226,0	
4. August	Morgens	Reis 869,0	528,0	—	—	—	—	130,0	—	
	Mittags	Reis 720,0	—	—	—	—	—	—	—	
	Abends	—	—	20,0	—	—	—	—	—	
	Zus.	Reis 1589,0	258,0	90,0	—	—	—	—	120,0	
5. August	Morgens	619,0	478,0	40,0	—	—	—	—	—	
	Mittags	645,0	—	—	—	—	—	—	—	
	Zwischenspeise	308,0	—	—	—	320,0	—	—	—	
	Abends	—	393,0	—	—	—	—	—	—	
Zus.	1527,0	871,0	40,0	—	230,0	—	—	—		
6. August	Morgens	671,0	432,0	—	21,0	—	—	—	—	
	Mittags	541,0	—	20,0	—	—	—	—	—	
	Zwischenspeise	—	—	—	—	175,0	—	—	—	
	Abends	273,0	128,0	20,0	—	—	—	—	—	
Zus.	1485,0	560,0	40,0	21,0	175,0	—	—	—		

XVIII.

Y. M.

MEN Gr

Lauch mit Miso	Nudeln	Kartoffel	Mochi mit An	Eier	Lachs	Kostarten	Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlhydrate
							feucht	trocken				
—	—	260,0	—	—	—	Hauptkost	2174,0	665,32	10,172	63,579	12,568	544,020
—	—	—	—	—	—	Misoshiru	484,0	24,12	0,794	4,961	1,979	3,784
—	—	—	—	—	—	Zukost	287,0	57,84	11,108	6,923	0,622	41,863
—	—	260,0	—	—	—	Zus.	2945,0	747,28	12,074	75,463	15,169	589,672
—	—	—	—	—	—	Hauptkost	1899,0	592,80	9,191	57,450	11,620	479,000
—	—	—	—	—	—	Misoshiru	284,0	14,16	0,466	2,911	1,161	2,221
—	—	—	—	—	—	Zukost	308,0	78,25	4,300	26,874	3,347	21,745
—	—	—	—	—	—	Zus.	2491,0	685,21	13,957	87,235	16,127	502,966
—	—	—	—	—	—	Hauptkost	1711,0	533,90	8,279	51,750	10,470	431,500
—	—	—	286,0	—	—	Misoshiru	370,0	18,44	0,607	3,792	1,513	2,894
—	—	—	—	—	—	Zukost	1033,0	219,66	4,715	29,469	9,062	136,083
—	—	—	286,0	—	—	Zus.	3114,0	772,00	13,601	85,011	21,045	580,482
—	—	—	—	—	—	Hauptkost	1367,0	380,20	6,076	37,980	6,453	309,600
—	800,0	—	—	60,0	—	Misoshiru	134,0	6,68	0,220	1,374	0,548	1,048
—	800,0	—	—	60,0	—	Zukost	773,0	122,59	4,118	25,730	16,618	53,154
—	800,0	—	—	60,0	—	Zus.	2274,0	509,47	10,414	65,084	23,619	362,802
—	—	—	—	—	34,0	Hauptkost	2201,0	577,70	8,400	52,510	7,745	489,900
—	—	—	—	—	—	Misoshiru	411,0	20,48	0,674	4,212	1,681	3,214
—	1121,0	200,0	176,0	—	—	Zukost	471,0	102,47	3,746	23,420	2,630	89,438
—	1121,0	200,0	176,0	—	34,0	Zus.	3083,0	700,65	12,820	80,142	12,056	582,552
100,0	—	—	—	—	—	Hauptkost	1484,0	463,30	7,183	44,890	9,084	374,400
—	200,0	—	—	—	—	Misoshiru	391,0	19,49	0,641	4,008	1,599	3,051
—	—	—	—	—	—	Zukost	649,0	145,19	4,626	28,924	5,070	43,794
100,0	200,0	—	—	—	—	Zus.	2524,0	627,98	12,450	77,821	15,753	424,245
—	—	—	—	—	—	Hauptkost	1981,0	618,30	9,588	59,920	12,130	499,700
250,0	—	—	—	—	—	Misoshiru	648,0	32,29	1,063	6,642	2,644	5,067
250,0	—	—	—	—	—	Zukost	649,0	112,19	1,728	10,860	1,100	50,104
—	—	—	—	—	—	Zus.	3278,0	762,78	12,379	77,422	15,877	554,871

TABELLE

No. XII.

EINNAH-

Datum	Mahlzeit	Hauptkost		Zukost				
		Reis-Gerste gekocht	Miso-Shiru	Takuwan	Gurke	getrocknete Fische	Eierfrucht mit Miso	Ingenbohnen mit Sesam
31. Juli	Morgens	940,0	405,0	60,0	—	—	—	—
	Mittags	688,0	—	60,0	—	—	—	—
	Abends	498,0	240,0	60,0	—	—	—	—
	Zus.	2117,0	645,0	180,0	—	—	—	—
1. August	Morgens	708,0	250,0	60,0	—	—	—	—
	Mittags	693,0	—	60,0	—	42,0	—	—
	Abends	624,0	210,0	20,0	—	—	—	—
	Zus.	2035,0	460,0	140,0	—	42,0	—	—
2. August	Morgens	673,0	260,0	40,0	—	—	—	—
	Mittags	555,0	—	—	—	—	180,0	—
	Abends	526,0	300,0	60,0	—	—	—	—
	Zus.	1754,0	560,0	100,0	—	—	180,0	—
3. August	Morgens	794,0	417,0	40,0	—	—	—	—
	Mittags	684,0	—	40,0	—	—	—	130,0
	Abends	Reis 576,0	240,0	—	—	42,0	—	—
	Zus.	Reis-Gerste 1478,0 Reis 576,0	657,0	80,0	—	42,0	—	130,0
4. August	Morgens	Reis 825,0	254,0	60,0	—	—	—	—
	Mittags	Reis 624,0	—	60,0	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	—	—	—	—	—	—	—
Zus.	Reis 1449,0	254,0	120,0	—	—	—	—	
5. August	Morgens	654,0	240,0	60,0	—	—	—	—
	Mittags	686,0	—	20,0	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	170,0	—	—	—
	Abends	552,0	102,0	—	—	—	—	—
Zus.	1892,0	342,0	80,0	170,0	—	—	—	
6. August	Morgens	824,0	226,0	50,0	—	—	—	—
	Mittags	602,0	—	20,0	—	—	—	—
	Abends	595,0	398,0	40,0	—	—	—	—
	Zus.	2021,0	624,0	110,0	—	—	—	—

XIX.

U. G.

MEN Gr

Lauch mit Miso	Nudeln	Kartoffel	Mochi mit An	Kostarten	Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlehydrate
					feucht	trocken				
—	—	—	—	Hauptkost	2117,0	660,70	10,240	64,000	12,960	533,900
—	—	252,0	—	Misoshiru	645,0	32,15	1,058	6,613	2,638	6,044
—	—	—	—	Zukost	432,0	81,75	1,242	7,762	0,344	43,973
—	—	252,0	—	Zus.	3194,0	774,60	12,540	78,375	15,942	582,917
—	—	—	—	Hauptkost	2035,0	635,20	9,849	61,456	12,560	513,400
—	—	180,0	—	Misoshiru	460,0	22,93	0,754	4,713	1,881	3,597
—	—	—	—	Zukost	362,0	91,58	4,520	23,250	3,429	31,564
—	—	180,0	—	Zus.	2857,0	749,71	15,123	94,419	17,870	548,561
—	—	—	—	Hauptkost	1754,0	547,40	8,487	53,044	10,740	442,400
—	—	—	—	Misoshiru	560,0	27,91	0,918	5,738	2,291	4,379
—	—	—	—	Zukost	280,0	56,02	1,395	8,719	6,056	7,506
—	—	—	—	Zus.	2594,0	631,33	10,800	67,501	19,087	454,285
—	—	—	—	Hauptkost	2054,0	617,60	9,313	58,206	11,258	510,200
—	—	—	—	Misoshiru	657,0	32,75	1,077	6,731	2,687	5,139
—	—	—	—	Zukost	252,0	78,93	5,212	32,575	12,706	7,031
—	—	—	—	Zus.	2963,0	729,28	15,602	97,512	26,651	522,371
—	—	—	—	Hauptkost	2411,0	618,30	9,217	57,606	8,377	531,400
—	—	500,0	132,0	Misoshiru	254,0	12,66	0,417	2,606	1,039	1,986
—	962,0	—	—	Zukost	751,0	200,06	3,240	20,251	1,283	138,995
—	962,0	500,0	132,0	Zus.	3416,0	840,02	12,874	80,462	10,699	672,381
166,0	—	—	—	Hauptkost	1892,0	590,60	9,158	57,238	11,580	477,300
—	—	320,0	—	Misoshiru	342,0	16,14	0,531	3,319	1,325	2,533
180,0	—	—	—	Zukost	916,0	153,75	4,621	28,881	9,938	75,528
346,0	—	320,0	—	Zus.	3150,0	760,49	14,310	89,438	22,843	555,361
—	—	—	—	Hauptkost	2021,0	633,90	9,828	61,425	12,430	512,700
—	—	265,0	—	Misoshiru	624,0	31,03	1,023	6,394	2,552	4,879
—	—	—	—	Zukost	375,0	76,00	1,182	7,388	0,396	45,160
—	—	265,0	—	Zus.	3020,0	740,93	12,033	75,207	15,378	562,339

TABELLE

No. XIII.

EINNAH-

Datum	Mahlzeit	Hauptkost		Zukost				
		Reis-Gerste gekocht	Miso Shiru	Takuwan	Nanemono	Gurke	getrocknete Fische	Eierfrucht mit Miso
31. Juli	Morgens	531,0	137,5	40,0	15,5	—	—	—
	Mittags	882,5	—	—	—	—	—	—
	Abends	927,5	345,0	60,0	—	—	—	—
	Zus.	2341,0	482,5	100,0	15,5	—	—	—
1. August	Morgens	824,0	248,0	40,0	—	—	—	—
	Mittags	528,0	—	40,0	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	800,0	314,0	20,0	—	—	42,0	—
Zus.	2161,0	562,0	100,0	—	—	42,0	—	
2. August	Morgens	540,0	240,0	20,0	—	—	—	—
	Mittags	642,0	—	—	—	35,0	—	195,0
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	611,0	120,0	40,0	—	—	—	—
Zus.	1793,0	360,0	60,0	—	35,0	—	195,0	
3. August	Morgens	622,0	252,0	—	—	—	—	—
	Mittags	570,0	—	20,0	—	88,0	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	920,0	330,0	—	—	—	42,0	—
Zus.	2112,0	642,0	20,0	—	88,0	42,0	—	
4. August	Morgens	Reis 809,0	224,0	60,0	—	—	—	—
	Mittags	„ 890,0	—	—	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	—	—	—
	Abends	—	—	—	—	—	—	—
Zus.	Reis 1699,0	224,0	60,0	—	—	—	—	
5. August	Morgens	670,0	200,0	60,0	—	—	—	—
	Mittags	690,0	—	—	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	170,0	—	—
	Abends	660,0	240,0	—	—	—	—	—
Zus.	2020,0	440,0	60,0	—	170,0	—	—	
6. August	Morgens	798,0	210,0	20,0	—	—	—	—
	Mittags	690,0	—	40,0	—	—	—	—
	Zwischenspeise	—	—	—	—	175,0	—	—
	Abends	720,0	216,0	20,0	—	—	—	—
Zus.	2208,0	426,0	100,0	—	175,0	—	—	

XX. HAAR

S. T. HAAR

MEN Gr

Lauch mit Miso	Kartoffel	Nudeln	Mochi mit An	Kostarten	Gewicht		Stickstoff	N auf Eiweiss berechnet	Fette	Kohlehydrate
					feucht	trocken				
—	—	—	—	Hauptkost	2341,0	730,70	11,330	70,813	14,330	590,500
—	224,0	—	—	Misoshiru	482,0	24,04	0,791	4,944	1,972	3,772
—	—	—	—	Zukost	339,0	70,42	1,103	6,894	0,490	39,335
—	224,0	—	—	Zus.	3163,0	825,16	13,224	82,651	16,792	633,157
—	—	—	—	Hauptkost	2161,0	674,50	10,460	65,375	13,230	545,100
—	330,0	—	—	Misoshiru	562,0	28,01	0,922	5,763	2,298	4,334
—	—	—	—	Zukost	502,0	128,78	5,144	32,150	3,650	60,706
—	330,0	—	—	Zus.	3225,0	831,29	16,526	103,288	19,178	610,200
—	—	—	—	Hauptkost	1793,0	559,70	8,678	54,238	10,970	452,300
—	220,0	—	264,0	Misoshiru	330,0	17,95	0,590	3,688	1,472	2,815
—	—	—	—	Zukost	774,0	244,79	4,622	28,888	8,032	154,575
—	220,0	—	264,0	Zus.	2927,0	822,44	13,890	86,814	20,474	609,690
—	—	—	—	Hauptkost	2112,0	621,70	9,218	67,613	10,830	520,200
—	85,0	—	—	Misoshiru	642,0	32,00	1,053	6,581	2,625	0,502
—	—	—	—	Zukost	235,0	57,16	4,089	25,556	3,259	16,014
—	85,0	—	—	Zus.	2989,0	710,86	14,360	89,750	16,714	536,716
—	—	—	—	Hauptkost	2819,0	723,90	10,785	67,406	9,807	622,000
—	—	1120,0	130,0	Misoshiru	224,0	11,16	0,337	2,294	0,916	1,752
—	—	—	—	Zukost	190,0	77,92	1,217	7,606	0,576	54,550
—	—	1120,0	130,0	Zus.	3233,0	812,98	12,369	77,306	11,299	678,302
119,0	—	—	—	Hauptkost	2020,0	630,50	9,775	91,034	12,370	509,500
—	240,0	—	—	Misoshiru	440,0	21,94	0,722	4,513	1,800	3,442
91,0	—	—	—	Zukost	680,0	133,58	3,088	19,300	6,150	54,930
210,0	240,0	—	—	Zus.	3140,0	792,02	13,585	84,907	20,320	567,872
—	—	—	—	Hauptkost	2208,0	689,00	10,690	66,813	13,510	556,800
—	275,0	—	—	Misoshiru	426,0	21,23	0,699	4,369	1,742	3,332
—	—	—	—	Zukost	550,0	82,97	1,442	9,013	0,545	50,116
—	275,0	—	—	Zus.	3184,0	793,20	12,831	80,195	15,797	610,248

TABELLE

No. XIV.

EINNAH-

Datum	Mahlzeit	Hauptkost	Zukost						
		Reis-Gerste gekocht	Miso Shiru	Takuwan	Namesono	Eierfrucht mit Miso	Ingenbohnen mit Sesam	Lauch mit Miso	getrocknete Fische
31. Juli	Morgens	852,0	249,0	70,0	—	—	—	—	—
	Mittags	519,0	—	—	35,0	—	—	—	—
	Abends	582,0	252,0	60,0	—	—	—	—	—
	Zus.....	9153,0	501,0	130,0	35,0	—	—	—	—
1. August	Morgens	609,0	268,0	30,0	—	—	—	—	—
	Mittags	648,0	—	60,0	—	—	—	—	—
	Abends	560,0	320,0	40,0	—	—	—	—	42,0
	Zus.....	1817,0	588,0	130,0	—	—	—	—	42,0
2. August	Morgens	691,0	298,0	20,0	—	—	—	—	—
	Mittags	581,0	—	—	—	146,0	—	—	—
	Abends	569,0	254,0	40,0	—	—	—	—	—
	Zus.....	1741,0	552,0	60,0	—	146,0	—	—	—
3. August	Morgens	681,0	480,0	20,0	—	—	—	—	—
	Mittags	681,0	—	—	—	—	110,0	—	42,0
	Abends	Reis 701,0	256,0	—	—	—	—	—	—
	Zus.....	Reis-Gerste 1363,0 Reis 701,0	736,0	20,0	—	—	110,0	—	42,0
4. August	Morgens	Reis 721,0	420,0	40,0	—	—	—	—	—
	Mittags	„ 791,0	—	70,0	—	—	—	—	—
	Abends	—	160,0	—	—	—	—	—	—
	Zus.....	Reis 1521,0	580,0	110,0	—	—	—	—	—
5. August	Morgens	—	—	—	—	—	—	—	—
	Mittags	636,0	—	—	—	—	—	178,0	—
	Abends	621,0	220,0	—	—	—	—	75,0	—
	Zus.....	1257,0	220,0	—	—	—	—	253,0	—
6. August	Morgens	721,0	324,0	40,0	—	—	—	—	—
	Mittags	631,0	—	50,0	—	—	—	—	—
	Abends	741,0	390,0	40,0	—	—	—	—	—
	Zus	2093,0	714,0	130,0	—	—	—	—	—

XXI.

S. E.

MEN Gr				Kostarten	Gewicht		Stickstoff	N aus Eiweiss berechnet,	Fette	Kohlehydrate	Alkohol
Kartoffel	Nudeln	Sake	Lachs		feucht	trocken					
—	—	—	—	Hauptkost	195,30	609,50	9,452	59,075	11,950	492,600	—
99,00	—	—	—	Misoshiru	501,0	224,97	6,822	5,138	2,048	3,917	—
—	—	100,0	—	Zukost.....	264,0	51,54	0,796	4,975	0,526	20,462	—
99,00	—	100,0	—	Zus.	2718,0	686,01	11,070	69,188	14,524	516,979	12,83
—	—	—	—	Hauptkost	1817,0	567,00	8,792	54,950	11,120	458,200	—
—	—	—	—	Misoshiru	588,0	29,31	0,964	6,025	2,405	4,598	—
—	—	—	—	Zukost.....	172,0	38,08	3,818	23,863	3,179	1,750	—
—	—	—	—	Zus.	2577,0	634,34	13,574	84,838	16,704	464,548	—
—	—	—	—	Hauptkost	1741,0	543,30	8,424	52,650	10,650	439,000	—
—	—	—	—	Misoshiru	552,0	27,51	0,905	5,656	2,257	4,316	—
—	—	297,0	—	Zukost.....	206,0	38,73	1,099	6,869	4,904	5,804	—
—	—	297,0	—	Zus.	2499,0	609,54	10,428	65,175	17,811	449,120	38,11
—	—	—	—	Hauptkost	2084,0	615,60	9,225	57,656	11,035	511,000	—
—	—	—	—	Misoshiru	736,0	36,68	1,207	7,544	3,010	5,755	—
—	—	—	—	Zukost.....	172,0	65,67	4,893	30,581	11,216	5,209	—
—	—	—	—	Zus.	2972,0	717,95	15,325	95,781	25,261	521,964	76,22
—	—	—	34,0	Hauptkost	2752,0	701,40	10,553	65,956	9,445	600,900	—
—	—	—	—	Misoshiru	580,0	28,91	0,951	5,944	2,372	4,535	—
—	1231,0	594,0	—	Zukost.....	140,0	131,33	1,362	11,638	1,738	1,480	—
—	1231,0	594,0	34,0	Zus.	3472,0	861,69	13,366	83,538	13,565	606,915	—
—	—	—	—	Hauptkost	1257,0	392,20	4,832	30,200	7,693	317,100	—
—	—	—	—	Misoshiru	200,0	10,96	0,351	2,256	0,900	1,720	—
—	—	—	—	Zukost.....	253,0	82,56	2,226	13,913	6,831	13,510	—
—	—	—	—	Zus.	1730,0	485,72	7,419	46,369	15,424	332,330	—
—	—	—	—	Hauptkost	2093,0	653,10	10,130	63,313	12,800	527,800	—
—	—	—	—	Misoshiru	714,0	35,58	1,170	7,313	2,920	5,584	—
—	—	297,0	—	Zukost.....	130,0	16,34	0,203	1,269	0,048	4,750	—
—	—	297,0	—	Zus.	2937,0	705,02	11,503	71,895	15,768	535,134	38,11

TABELLE XXII.

No.	Name	Datum	Harn					Kot					
			Menge cc	Spezif. Gewicht	Stickstoff gr	Phosphorsäure gr	Kochsalz gr	Gewicht in gr		Stickstoff gr	Fette gr	Kohlehydrate gr	Asche gr
								feucht	trocken				
VIII	K.K.	31. Juli	1235,0	1020	7,815	1,853	20,748	1234,50	235,30	17,030	26,830	17,310	30,490
		1. August	760,0	1026	8,320	2,014	13,146						
		2. "	990,0	1020	7,577	2,067	15,023						
		3. "	850,0	1020	8,223	1,966	12,877						
		4. "	960,0	1018	8,736	1,488	11,173						
		5. "	2330,0	1008	8,299	1,463	18,135						
		6. "	2130,0	1007	6,232	0,798	14,910						
Mittel	1318,0	1017	8,172	1,452	15,372	176,36	33,61	2,431	3,833	2,473	4,356		
IX	S. Ch.	31. Juli	1200,0	1022	10,080	1,980	21,418	1110,00	198,80	15,070	26,570	19,840	27,850
		1. August	1065,0	1023	10,377	2,236	20,395						
		2. "	1540,0	1022	12,181	2,079	30,338						
		3. "	1900,0	1020	11,305	2,400	37,803						
		4. "	1410,0	1023	11,390	2,360	29,046						
		5. "	1320,0	1018	8,685	1,584	22,704						
		6. "	1210,0	1022	9,334	1,648	22,676						
Mittel	1378,0	1021	10,479	2,041	26,740	158,67	26,97	2,153	3,794	2,838	3,980		
X	H.S.	31. Juli	830,0	1025	7,404	1,162	16,965	1444,00	298,80	21,830	39,750	26,470	37,440
		1. August	1570,0	1021	10,155	1,609	29,202						
		2. "	1700,0	1020	9,068	1,275	35,547						
		3. "	950,0	1025	8,991	1,127	19,190						
		4. "	1150,0	1025	14,683	1,394	20,672						
		5. "	1105,0	1023	9,901	1,436	21,603						
		6. "	1450,0	1020	8,212	1,432	27,840						
Mittel	1251,0	1022	9,778	1,348	24,431	206,29	42,69	3,119	5,679	3,781	5,349		
XI	Y.M.	31. Juli	1405,0	1019	10,189	1,862	22,058	1729,00	362,50	27,930	45,510	41,510	42,720
		1. August	1680,0	1021	10,063	2,919	31,652						
		2. "	1390,0	1021	8,679	2,102	19,479						
		3. "	1130,0	1022	9,222	1,907	15,904						
		4. "	990,0	1022	9,938	1,398	16,830						
		5. "	2435,0	1016	9,375	1,126	26,420						
		Mittel	1505,0	1019	9,578	1,886	22,057							288,14	60,40	4,654	7,583	6,917	7,120
XII	U.G.	31. Juli	1610,0	1018	7,078	1,167	26,469	2706,30	523,10	36,510	81,020	43,990	63,130
		1. August	—	—	—	—	—						
		2. "	1265,0	1021	7,704	1,644	25,764						
		3. "	1140,0	1023	7,916	1,083	23,370						
		4. "	1200,0	1017	7,795	2,160	17,100						
		5. "	1970,0	1015	8,826	1,231	29,255						
		6. "	1510,0	1012	7,420	1,472	15,100						
Mittel	1482,0	1018	7,788	1,460	22,793	336,60	74,30	5,216	11,570	6,280	9,73		
XIII	S.T.	31. Juli	1395,0	1018	6,406	1,395	31,554	2924,00	586,50	40,200	62,090	89,040	67,010
		1. August	1700,0	1018	7,434	1,955	38,454						
		2. "	1565,0	1016	6,981	1,467	23,154						
		3. "	1550,0	1016	7,028	1,444	21,990						
		4. "	1580,0	1011	7,786	1,505	23,780						
		5. "	1680,0	1013	6,35	1,281	21,531						
		6. "	1570,0	1019	6,099	1,138	19,780						
Mittel	1581,0	1015	6,869	1,457	25,749	417,70	83,80	5,743	8,870	14,150	9,573		
XIV	S.E.	31. Juli	1030,0	1019	6,143	1,300	19,415	1156,0	252,7	18,81	37,31	20,67	35,39
		1. August	1030,0	1019	5,393	1,352	18,045						
		2. "	2120,0	1013	8,13	1,749	17,640						
		3. "	1250,0	1020	7,717	1,906	16,875						
		4. "	940,0	1016	6,514	0,624	11,442						
		5. "	1090,0	1020	7,325	0,967	19,021						
		6. "	2270,0	1011	8,009	1,471	14,033						
Mittel	1418,5	1017	7,333	1,337	18,639	165,14	36,1	2,687	5,33	2,67	5,06		
Gesamtmittel			1419,1	1019	8,528	1,569	21,969	256,99	53,98	3,715	6,666	5,670	6,45

Ausser in den beiden in Frage stehenden Versuchen habe ich noch Exkremente von zwei anderen jungen Leuten (der eine im Alter von 18, der andere von 27 Jahren, beide aus guten Familien und Söhne reicher Landwirte aus der Gegend) gesammelt, und zwar beim ersteren die in 11 Tagen, beim zweiten die in 7 Tagen ausgeschiedenen Quanten. Die chemische Zusammensetzung ergibt sich aus der Tabelle XXIII.

TABELLE XXIII.

Name	Datum 1906	Harn					Kot		
		Volumen cc	Spezif. Gewicht	Stickstoff gr	Phosphor-säure gr	Kochsalz gr	Gewicht in gr		Stickstoff gr
							feucht	trocken	
S. T.	30. Mai	1820	1014	9,222	1,411	15,015	10,92	366,2	35,554
	31. „	615	1024	5,132	0,874	9,225			
	1. Juni	1330	1023	11,372	1,546	23,089			
	2. „	1340	1019	9,530	1,273	16,888			
	3. „	1120	1024	9,706	1,428	18,928			
	4. „	930	1024	11,484	1,674	8,891			
	5. „	880	1022	10,558	1,716	12,021			
	6. „	960	1018	8,760	1,128	9,984			
	7. „	930	1022	8,781	1,274	15,834			
	8. „	1055	1021	10,556	1,260	11,436			
9. „	1680	1015	11,248	1,632	11,592				
	Mittel	1155	1021	9,659	1,407	13,901	99,27	33,0	3,232
Y. H.	31. Juli	530	1025	9,327	1,431	5,221	589	151,9	11,894
	1. August	720	1021	8,82	1,188	9,360			
	2. „	725	1024	8,668	1,494	11,678			
	3. „	730	1020	9,832	1,232	8,961			
	4. „	690	1022	9,679	1,311	7,693			
	5. „	930	1018	9,856	0,860	11,625			
	6. „	1540	1012	8,581	0,808	12,628			
	Mittel	838	1020	9,252	1,189	9,594	84,14	21,7	1,7
Gesamtmittel		996,5	1020	9,455	1,29	11,748	91,71	27,4	2,466

Resümee aus den Ergebnissen der Versuche.

Die Ergebnisse der beiden Stoffwechseluntersuchungen werden im Folgenden zusammengefasst:

1. Die verzehrte Kost-, Nährstoff- und Kalorienmenge sind aus den nachstehenden Tabellen XXIV und XXV ersichtlich.

TABELLE XXIV.

No.	Name	Zahl der Versuchstage	Kostarten	Gewicht in gr		Stickstoff gr	N auf Eiweiss berechnet gr	Fette gr	Kohlehydrate gr	Bruttokalorien
				feucht	trocken					
I	Y. S.	7	Reis-Gerste	2077,7	754,52	12,085	75,54	13,18	602,51	
			Misoshiru	733,1	54,82	2,054	12,86	5,07	10,79	
			Zukost	263,1	81,51	4,820	30,26	11,03	15,10	
			Zus.	3079,0	890,85	18,959	118,66	29,28	628,41		3333
II	S. T.	7	Reis-Gerste	2033,4	738,45	11,827	73,92	12,90	589,70	
			Misoshiru	808,1	61,37	2,314	14,46	5,70	11,76	
			Zukost	294,4	87,09	5,355	33,47	12,43	17,87	
			Zus.	3135,9	886,91	19,496	121,85	31,03	619,33		3327
III	S. S.	7	Reis-Gerste	2133,1	774,70	12,410	77,56	13,55	919,14	
			Misoshiru	695,1	537,7	2,011	12,57	4,97	10,58	
			Zukost	307,4	97,01	5,391	33,69	12,77	22,70	
			Zus.	3135,6	925,48	19,812	123,81	31,29	652,42		3474
IV	S. K.	7	Reis-Gerste	2483,9	902,20	14,451	90,32	15,76	720,34	
			Misoshiru	852,1	63,20	2,386	15,00	5,87	12,38	
			Zukost	322,7	96,60	5,565	34,78	12,84	17,78	
			Zus.	3658,7	1062,00	22,402	140,10	34,47	750,50		3972
V	W. K.	7	Reis-Gerste	2276,4	827,20	13,243	82,63	14,44	660,17	
			Misoshiru	878,3	65,80	2,515	15,72	6,20	13,05	
			Zukost	320,6	96,80	5,369	33,56	12,85	17,03	
			Zus.	3475,3	989,80	21,127	131,91	33,49	690,25		3682
VI	N. M.	7	Reis-Gerste	2528,6	918,24	14,707	91,92	16,00	733,30	
			Misoshiru	958,3	72,14	2,735	17,10	6,73	14,08	
			Zukost	299,4	82,73	5,295	32,95	12,44	15,73	
			Zus.	3786,3	1073,11	22,737	141,97	35,17	763,11		4038
VII	W. S.	7	Reis-Gerste	1779,2	64,61	10,348	64,68	11,29	516,00	
			Misoshiru	660,8	52,64	1,844	11,52	4,72	10,11	
			Zukost	266,4	76,77	4,400	27,50	10,13	13,72	
			Zus.	2706,4	77,55	16,592	103,70	26,14	539,83		2882

TABELLE XXV.

No.	Name	Zahl der Versuchstage	Kostarten	Gewicht in gr		Stickstoff gr	N auf Eiweiss berechnet gr	Fette gr	Kohlehydrate gr	Alkohol gr	Bruttokalorien
				feucht	trocken						
VIII	K.K.	7	Reis	1737,0	464,34	6,549	40,920	6,497	405,730		
			Misoshiru	395,0	19,68	0,647	4,046	1,614	3,052		
			Zukost	164,0	42,61	2,440	15,246	4,824	8,288		
			Zus.	2296,0	526,63	9,636	60,222	12,935	417,070	1,833	2090
IX	S. Ch.	7	Reis	2131,0	570,93	8,029	50,188	8,002	493,314		
			Misoshiru	457,0	22,78	0,749	4,684	1,869	3,574		
			Zukost	417,0	91,19	2,891	18,070	5,351	34,946		
			Zus.	3005,0	684,90	11,669	72,942	15,222	537,834		2646
X	H.S.	7	Reis-Gerste	1831,0	574,36	8,413	52,583	10,010	446,874		
			Misoshiru	388,9	19,38	0,638	3,986	1,589	3,040		
			Zukost	395,7	119,74	3,477	21,743	5,493	62,742		
			Zus.	2815,6	686,48	12,528	78,312	17,092	512,656		2582
XI	Y.M.	7	Reis-Gerste	2246,0	658,67	10,153	63,458	11,785	510,825		
			Misoshiru	587,8	28,47	0,937	5,856	2,336	4,466		
			Zukost	526,7	110,11	3,203	20,190	6,464	53,209		
			Zus.	3360,5	797,25	14,293	89,504	20,585	598,600		3013
XII	U.G.	7	Reis-Gerste	2040,6	614,81	9,442	58,997	11,414	502,985		
			Misoshiru	506,0	25,08	0,825	5,159	2,059	3,937		
			Zukost	481,1	106,73	3,059	19,118	4,879	49,65		
			Zus.	3027,7	746,62	13,326	83,274	18,352	556,887		2795
XIII	S.T.	7	Reis-Gerste	2207,7	661,43	10,133	63,336	12,150	542,279		
			Misoshiru	448,1	22,33	0,735	4,593	1,832	2,858		
			Zukost	467,2	114,52	2,958	18,486	3,243	61,461		
			Zus.	3123,0	798,28	13,826	86,415	17,225	606,598		3001
XIV	S.E.	7	Reis-Gerste	1953,8	583,16	8,773	54,828	10,671	478,086		
			Misoshiru	555,9	27,70	0,911	5,696	2,273	4,346		
			Zukost	191,0	60,61	2,128	13,301	4,064	7,138		
			Zus.	2700,7	671,47	11,812	73,825	17,008	489,570	23,61	2633

Somit beträgt die durchschnittliche Tagesportion für jeden Einzelnen bei den ersten Versuchen :

	Gewicht in gr		Stickstoff gr	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle- hydrate gr	Brutto- kalorien
	feucht	trocken					
Reis-Gerstekost	2187,4	794,8	1,724	79,52	13,89	634,45	3056
Misoshiru	793,7	60,53	2,266	14,16	5,61	11,82	158
andere Viktualien	296,3	88,36	5,171	32,31	12,07	17,13	315
Zusammen	3282,4	943,37	20,161	126,00	31,57	663,40	3529

Desgleichen bei zweiten Versuchen :

	Gewicht in gr		Stick- stoff gr	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle- hydrate gr	Alkohol gr	Brutto- kalorien
	feucht	trocken						
Hauptkost.....	2020,0	185,81	8,785	54,903	10,075	487,156		2316
Misoshiru	477,0	23,63	0,777	4,860	1,939	3,610		53
andere Viktualien	406,0	92,21	2,879	18,023	4,902	39,693		282
Zusammen.....	2904,0	701,65	12,441	77,786	16,916	530,459	3,635	2676

Warum das Kostmass nicht unbedeutende Abweichungen zeigt, erklärt sich wohl daraus, dass die Untersuchten bei den ersten Versuchen junge, im üppigsten Entwicklungsstadium stehenden Leute und die Arbeiten gerade sehr anstrengende waren, infolgedessen sie auch mehr Nahrung bedurften.

2. Resorption der Nährstoffe. Die nicht resorbierten Nährstoffe in Prozenten ausgedrückt, sind folgende :

TABELLE XXVI.

No.	Name	Kost	Zahl der Versuchs-tage	Täglich aufgenommene Mengen						Tägliche Ausscheidungen						Nichtresorbiert in %			
				Trocken-substanz gr	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle-hydrate gr	Trocken-substanz gr	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle-hydrate gr	Trocken-substanz gr	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle-hydrate gr	Trocken-substanz gr	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle-hydrate gr
I	S. Y.		7	890,85	118,66	29,28	628,41	96,14	45,67	9,81	8,39	10,79	38,49	33,51	1,36				
II	S. T.	Reis	7	886,91	121,85	31,03	619,33	69,10	33,02	10,58	5,36	7,79	27,10	34,10	0,87				
III	S. S.		7	925,48	123,82	31,29	652,42	85,83	39,51	13,56	7,33	9,28	31,93	43,33	1,12				
IV	S. R.	und	7	1062,00	140,10	34,47	750,50	66,60	32,08	7,87	4,46	6,27	22,90	22,83	0,59				
V	W. K.		7	989,80	131,91	33,49	690,25	79,40	38,01	11,54	6,36	8,02	28,82	34,45	0,92				
VI	N. M.	Gerste	7	1073,11	141,97	35,17	763,11	87,63	39,03	10,22	10,32	8,16	27,54	29,05	1,35				
VII	W. S.		7	775,50	103,70	26,14	539,83	59,39	28,56	8,34	5,03	7,74	27,57	31,91	0,93				
		im Mittel										8,30	29,16	32,74	1,02				
X	H. S.		7	686,48	78,312	17,092	512,656	42,69	19,49	5,08	3,78	6,22	24,88	33,22	0,74				
XI	Y. M.	Reis	7	797,25	89,504	20,585	598,600	60,40	29,01	7,53	6,92	7,58	32,41	36,84	2,16				
XII	U. G.	und	7	746,62	83,274	18,352	556,887	74,30	32,59	11,57	6,23	9,93	39,13	63,04	1,11				
XIII	S. T.	Gerste	7	798,28	86,415	17,225	606,598	83,80	35,90	8,87	14,15	10,50	41,56	51,49	2,33				
XIV	S. E.		7	671,47	73,825	17,006	489,570	36,10	16,80	5,33	2,67	5,38	22,76	31,34	0,56				
		im Mittel										7,92	32,15	43,19	1,38				
VIII	K. K.	Reis	7	526,63	60,22	12,93	417,07	33,61	15,20	3,83	2,47	6,38	25,24	29,63	0,59				
IX	S. Ch.		7	684,90	72,94	15,22	537,83	26,97	13,46	3,79	2,84	3,94	20,22	24,92	0,53				
		im Mittel										5,16	22,73	27,27	0,53				
			für I-VII u. X-XIV im Mittel											8,14	30,40	37,09	1,17		

Bei den ersten Versuchen

Bei den zweiten Versuchen

3. Die Stickstoffbilanz. Was die Stickstoffwirtschaft der einzelnen Untersuchten anbelangt, so sieht man, dass bei allen an den ersten Versuchen Beteiligten ein Zuwachs an Stickstoff (Eiweiss), bei den an den zweiten Versuchen Beteiligten, mit Ausnahme von VIII, IX u. X, auch dasselbe Ergebnis konstatiert wird, wie aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen ist:

Versuchsnummer	Stickstoffgehalt im Ursubstanz	Stickstoffgehalt im Exschat	Stickstoffgehalt im Ursubstanz	Stickstoffgehalt im Exschat	Stickstoffgehalt im Ursubstanz	Stickstoffgehalt im Exschat
I	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
II	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
III	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
IV	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
VI	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
VII	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
VIII	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
IX	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
X	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

TABELLE XXVII.

No.	Name	Tag und Monat 1905	Aufgenommen		Ausgeschieden			Stickstoffbilanz	Körpergewicht kg	Körpergewicht ab oder zu			
			Stickstoff gr	Kalorien	Stickstoff im Harn gr	Stickstoff im Kot gr	Zusammen						
I	S. Y.	3. Juni	18,693	3555,7	9,975	7,307	17,282	+ 1,411	51,11	+ 1,53			
		4. "	18,245	3210,1	11,738	7,307	19,045	- 0,800	51,86				
		5. "	22,273	3645,4	11,029	7,307	18,336	+ 3,937	52,32				
		6. "	18,261	3053,1	10,949	7,307	18,256	+ 0,005	51,72				
		7. "	16,555	3225,4	8,823	7,307	16,130	+ 0,425	51,80				
		8. "	19,744	3793,3	9,184	7,307	16,491	+ 3,253	52,00				
		9. "	18,970	2858,7	8,963	7,307	16,270	+ 2,700	52,64				
		Mittel	18,959	3333	10,094	7,307	17,401	+ 1,553	51,91				
		II	S. T.	3. Juni	21,671	3826,8	9,262	5,283	14,545		+ 7,126	42,20	+ 0,69
				4. "	16,887	2816,6	10,132	5,283	15,415		+ 1,472	42,32	
5. "	21,941			3339,6	9,460	5,283	14,743	+ 7,198	42,00				
6. "	17,690			2932,0	9,270	5,283	14,553	+ 3,137	42,16				
7. "	15,326			2995,5	10,434	5,283	15,717	- 0,391	41,88				
8. "	20,324			3323,4	8,618	5,283	13,901	+ 6,423	42,35				
9. "	22,633			3559,0	10,483	5,283	15,769	+ 6,864	42,89				
Mittel	19,96			3327	9,666	5,283	14,949	+ 4,547	42,26				
III	S. S.			3. Juni	20,247	3776,0	9,629	6,326	15,955	+ 4,292	47,52	+ 0,72	
				4. "	17,645	3995,7	11,231	6,326	17,607	+ 0,038	47,84		
		5. "	22,142	3447,4	12,252	6,326	18,578	+ 3,564	48,28				
		6. "	19,620	3489,9	11,191	6,326	17,519	+ 2,103	48,26				
		7. "	17,869	3458,1	10,624	6,326	16,950	+ 0,919	48,40				
		8. "	19,644	3777,6	14,177	6,326	20,530	- 0,886	48,10				
		9. "	21,516	3370,1	16,679	6,326	23,005	- 1,489	48,24				
		Mittel	19,872	3474	12,262	6,326	18,588	+ 1,224	48,09				
		IV	S. R.	3. Juni	23,953	4451,0	7,634	5,133	12,767	+ 11,186	48,64		+ 1,92
				4. "	19,833	3477,5	9,314	5,133	14,447	+ 5,386	48,50		
5. "	24,022			3748,1	15,853	5,133	20,991	+ 3,031	49,08				
6. "	22,463			4071,2	11,370	5,133	16,503	+ 5,960	49,76				
7. "	19,459			3793,7	9,071	5,133	14,204	+ 5,255	49,72				
8. "	22,313			4303,0	9,686	5,133	14,769	+ 7,544	49,09				
9. "	24,770			3959,6	10,079	5,133	15,203	+ 9,567	50,56				
Mittel	22,402			3972	10,422	5,133	15,555	+ 6,847	49,46				
V	W. K.			3. Juni	20,040	3557,3	13,964	6,081	20,005	+ 0,035	48,00	+ 0,68	
				4. "	20,758	3573,5	9,049	6,081	15,130	+ 5,628	48,80		
		5. "	25,280	4245,6	11,304	6,081	17,385	+ 7,895	48,80				
		6. "	22,209	3857,5	11,433	6,081	17,514	+ 4,695	49,00				
		7. "	17,649	3354,7	11,311	6,081	17,392	+ 0,257	48,85				
		8. "	19,655	3597,5	12,520	6,081	18,601	+ 1,054	48,72				
		9. "	22,301	3589,6	11,103	6,081	17,189	+ 5,112	48,63				
		Mittel	21,127	3682	11,521	6,081	17,602	+ 3,525	48,63				
		VI	N. M.	3. Juni	25,437	4718,7	7,295	6,244	13,539	+ 11,898	55,04		+ 1,01
				4. "	18,817	2372,8	10,655	6,244	16,899	+ 1,918	55,64		
5. "	24,355			4149,7	11,581	6,244	17,830	+ 6,552	55,94				
6. "	25,515			4956,0	10,714	6,244	16,953	+ 8,557	56,48				
7. "	22,260			4419,7	9,903	6,244	16,147	+ 6,113	56,40				
8. "	21,415			3765,4	11,628	6,244	17,872	+ 3,543	56,40				
9. "	21,330			3682,7	7,391	6,244	13,635	+ 7,695	56,48				
Mittel	22,737			4038	9,882	6,244	16,126	+ 6,611	56,05				
VII	W. S.			3. Juni	15,947	2680,9	11,753	4,570	16,323	- 0,376	52,00	+ 0,90	
				4. "	13,933	2380,3	11,596	4,570	16,166	- 2,233	51,95		
		5. "	16,757	2978,8	12,050	4,570	16,620	+ 0,137	51,90				
		6. "	18,928	3281,5	7,855	4,570	12,425	+ 6,503	51,95				
		7. "	15,186	2346,0	7,258	4,570	11,828	+ 3,358	52,15				
		8. "	17,077	3114,6	10,850	4,570	15,420	+ 1,657	52,80				
		9. "	18,320	2889,1	10,002	4,570	14,572	+ 3,748	52,90				
		Mittel	16,52	2882	10,195	4,570	14,765	+ 1,827	52,24				

TABELLE XXVIII.

No.	Name	Tag u. Monat 1936	Aufgenommen		Ausgeschieden			Stickstoffbilanz	Körpergewicht kg	Körpergewicht ab oder zu
			Stickstoff gr	Kalorien	Stickstoff im Harn gr	Stickstoff im Kot gr	Zusammen			
VIII	K. K.	31. Juli	6,403	1774,6	7,815	2,431	10,246	- 3,843	54,72	
		1. Aug.	13,854	2098,3	8,320	2,431	10,751	+ 3,103	53,68	
		2. "	9,707	2184,5	9,577	2,431	12,008	- 2,300	54,43	
		3. "	11,813	2070,8	8,223	2,431	10,654	- 1,159	54,24	
		4. "	9,272	2354,9	8,736	2,431	11,167	- 1,895	54,48	
		5. "	8,755	2098,7	8,299	2,431	10,730	- 1,975	53,84	
		6. "	7,645	2037,3	6,232	2,431	8,663	- 1,018	53,84	- 0,88
		Mittel	9,636	2090	8,172	2,431	10,603	- 0,967	54,34	
IX	S. Ch.	31. Juli	10,019	2718,7	10,080	2,153	12,233	- 2,214	52,80	
		1. Aug.	12,884	2652,0	10,377	2,153	12,530	+ 0,354	52,40	
		2. "	16,328	3261,9	12,181	2,153	14,334	+ 1,994	51,02	
		3. "	10,446	2590,0	11,305	2,153	13,458	- 3,012	52,24	
		4. "	10,233	2611,6	11,390	2,153	13,543	- 3,310	52,56	
		5. "	11,366	2261,0	8,685	2,153	10,838	+ 0,528	52,40	
		6. "	10,410	2429,8	9,334	2,153	11,487	- 1,077	52,24	- 0,56
		Mittel	11,669	2646	10,479	2,153	12,630	- 0,962	52,24	
X	H. S.	31. Juli	12,074	2868,1	7,404	3,119	10,523	+ 1,551	57,28	
		1. Aug.	13,957	2569,8	10,155	3,119	13,274	+ 0,683	57,28	
		2. "	13,601	2924,2	9,068	3,119	12,187	+ 1,414	57,28	
		3. "	10,414	1974,0	8,991	3,119	12,110	- 1,696	57,36	
		4. "	12,820	2829,1	14,683	3,119	17,802	- 4,982	57,24	
		5. "	12,450	2205,0	9,901	3,119	13,020	+ 0,570	56,56	
		6. "	12,379	2740,0	8,242	3,119	11,361	+ 1,018	57,04	- 0,24
		Mittel	12,528	2582	9,778	3,119	12,897	- 0,619	57,00	
XI	Y. M.	31. Juli	15,503	3703,2	10,189	4,654	14,843	+ 0,660	54,96	
		1. Aug.	16,490	3084,7	10,063	4,654	14,718	+ 1,772	55,20	
		2. "	12,081	2711,9	8,679	4,654	13,333	- 1,252	55,36	
		3. "	14,616	2826,7	9,222	4,654	13,876	+ 0,740	55,20	
		4. "	16,088	3499,5	9,938	4,654	14,592	+ 1,496	55,40	
		5. "	10,983	2250,0	9,375	4,654	14,029	+ 3,046	55,80	
		6. "	—	—	—	—	—	—	55,68	+ 0,72
		Mittel	14,293	3013	9,578	4,654	14,232	+ 0,061	55,38	
XII	U. G.	31. Juli	12,540	2859,6	7,078	5,216	12,294	+ 0,246	51,68	
		1. Aug.	15,123	2802,4	—	5,216	—	—	51,60	
		2. "	10,800	2316,8	7,704	5,216	12,920	- 2,120	51,66	
		3. "	15,602	2789,4	7,916	5,216	13,132	+ 2,470	51,12	
		4. "	12,874	3186,2	7,795	5,216	13,011	- 0,137	51,44	
		5. "	14,310	2859,1	8,826	5,216	14,042	+ 0,268	51,44	
		6. "	12,033	2757,0	7,420	5,216	12,636	+ 0,603	51,00	- 0,08
		Mittel	13,326	2795	7,788	5,216	13,004	+ 0,322	51,50	
XIII	S. T.	31. Juli	13,224	3090,9	6,406	5,743	12,149	+ 1,075	48,72	
		1. Aug.	16,526	3103,6	7,434	5,743	13,177	+ 3,349	49,60	
		2. "	13,890	3049,0	6,931	5,743	12,724	+ 1,166	49,84	
		3. "	14,360	2723,9	7,026	5,743	12,769	+ 1,591	49,00	
		4. "	12,369	3203,1	7,786	5,743	13,529	- 1,160	49,84	
		5. "	13,585	2865,3	6,350	5,743	12,093	+ 1,492	49,20	
		6. "	12,831	2977,7	6,099	5,743	11,842	+ 0,989	49,56	+ 1,16
		Mittel	13,826	3001	6,869	5,743	12,612	+ 1,214	49,39	
XIV	S. E.	31. Juli	11,070	2628,2	9,143	2,687	8,830	+ 2,240	51,52	
		1. Aug.	13,574	2407,8	5,393	2,687	8,080	+ 5,494	50,40	
		2. "	10,428	2541,0	8,132	2,687	10,819	- 0,391	50,40	
		3. "	15,325	3301,2	7,717	2,687	10,404	+ 4,921	51,28	
		4. "	13,366	2957,0	6,514	2,687	9,201	+ 4,165	51,28	
		5. "	7,419	1696,1	7,325	2,687	10,012	- 2,593	51,20	
		6. "	11,502	2902,2	8,009	2,687	10,696	+ 0,806	51,28	+ 0,76
		Mittel	11,812	2633	7,003	2,687	9,722	+ 2,090	50,91	

V

Betrachtungen über die Ergebnisse der Versuche.

Die Ergebnisse der beiden Versuche sind im vorigen Abschnitt ausgeführt worden. Nun will ich im neuen Abschnitt unter Zuhilfenahme der hier in Japan bekannt gewordenen Literatur zu einer näheren Betrachtung übergehen, was im Folgenden in 4 besonderen Titeln versucht wird:

1. Über den Wert der Bauernkost in Bezug auf das Nahrungsbedürfnis.
2. Über die Resorption der Bauernkost.
3. Über das Volumen der Bauernkost, die Verteilung der Speisen auf die einzelnen Mahlzeiten etc. und
4. Über das Quantum vom Harn und Exkrementen und einzelne Bestandteile derselben bei den Japanern, insbesondere bei Landarbeitern.

1. Über den Wert der Bauernkost in Bezug auf das Nahrungsbedürfnis.

Das erforderliche Kostmass wird bedingt durch Alter, Körpergewicht, Ernährungszustand und Arbeitsverhältnisse der Einzelnen. Ich habe bei den von mir untersuchten 14 Landarbeitern aus der von einem jeden zu sich genommenen und ausgenutzten täglichen Durchschnittsnährstoffmenge, die Gesamtwärmemenge, sowie die auf 1 kg des Körpergewichts und 1 Quadratmeter der Körperoberfläche entfallende Wärmemenge berechnet. Dieses Ergebnis veranschaulicht uns nachstehende Tabelle XXIX. Die Körperoberfläche ist nach der Mehl'schen Formel

$$O = K \sqrt[3]{G} \quad O = \text{Die Körperoberfläche (in qcm)}$$

$G = \text{Körpergewicht (in gr)}$
 $K = 12,5 \dots \dots \dots \text{Konstante}$

berechnet worden.

TABELLE XXIX.

No.	Name	Körpergewicht	Zahl der Versuchstage	Grad der Arbeit	Eiweiss gr	Aufgenommen				Ausgenutzt					Kal pro 1 kg Körpergewicht		Kal pro 1 qm Körperoberfläche	
						Fette gr	Kohlehydrate gr	Alkohol gr	Wärme Kal	Eiweiss gr	Fette gr	Kohlehydrate gr	Alkohol gr	Wärme Kal	Brutto	Netto	Brutto	Netto
I	S. Y.	51,91	7	angestrengt	118,60	29,28	628,43	—	3332	73,00	19,47	620,22	—	3023	64,1	58,2	1955	1772
II	S. T.	42,26	„	„	121,85	31,03	619,36	—	3326	88,83	20,45	613,97	—	3071	78,72	72,6	2231	2059
III	S. S.	48,09	„	„	123,82	31,29	652,42	—	3474	84,28	17,73	645,09	—	3156	72,24	61,4	2130	1942
IV	S. R.	49,46	„	„	140,10	34,47	750,50	—	3972	108,02	26,00	746,04	—	3749	80,32	75,8	1905	2263
V	W. K.	48,63	„	„	131,91	33,49	690,25	—	3082	93,90	21,95	683,89	—	3383	75,70	69,3	2196	2018
VI	N. M.	56,05	„	„	141,97	35,17	763,11	—	4038	102,94	24,95	752,79	—	3741	72,40	66,7	2243	2077
VII	W. S.	52,24	„	mässig	103,70	26,14	539,83	—	2882	75,14	17,80	534,80	—	2666	55,17	51,00	1677	1552
	im Mittel	48,91			126,00	31,55	663,41	—	3529	89,44	21,28	656,69	—	3257	71,2	65,0	2048	1955
VIII	K. K.	54,34	7	leicht	60,22	12,94	417,07	1,83	2090	45,02	9,10	414,60	1,83	1982	38,46	36,47	1188	1124
IX	S. Ch.	52,24	„	angestrengt	72,94	15,22	537,83	—	2646	59,48	11,43	535,00	—	2534	50,65	48,5	1539	1474
X	H. S.	57,00	„	mässig	78,31	17,09	512,66	—	2582	58,82	11,41	508,88	—	2434	45,29	42,7	1417	1396
XI	Y. M.	55,38	„	„	89,50	20,59	598,60	—	3013	60,49	13,00	591,68	—	2795	54,42	50,05	1687	1565
XII	U. G.	51,50	„	„	83,27	18,35	556,89	—	2795	50,68	6,78	550,61	—	2528	54,28	49,09	1643	1486
XIII	S. T.	49,39	„	„	86,42	17,23	606,60	—	3001	50,52	8,36	592,45	—	2714	60,75	54,95	1811	1639
XIV	S. E.	50,91	„	„	73,83	17,01	489,57	23,61	2633	56,03	11,68	486,90	23,61	2500	51,72	49,10	1558	1479
	im Mittel	52,9			77,79	16,92	530,46	3,64	2676	54,44	10,25	525,73	3,64	2498	50,8	47,25	1549	1443
	Gesamtmittel, ausgenommen VIII. 1)				80,79	17,58	550,36	3,93	2778	53,00	10,44	544,25	3,93	2584	52,85	49,07	1609	1496
	Gesamtdurchschnitt				101,88	24,24	597,36	—	3091	71,94	15,76	591,19	—	2877	61,04	55,9	1798	1678

1) Bemerkung. No. VIII machte gar keine körperlich anstrengende, vielmehr nur sitzende Konftarbeiten.

Hiernach beträgt die Wärme, welche sich aus der zu sich genommenen Nahrung entwickelt hatte und ausgenutzt wurde, bei den ersten Versuchen im Tagesdurchschnitt 2666 Kal im Minimum, 3749 Kal im Maximum und 3257 Kal im Durchschnitt. Also kommen auf 1 kg Körpergewicht 51,05 Kal im Minimum, 75,8 Kal im Maximum und 65,0 Kal im Durchschnitt, ferner auf 1 qm der Körperoberfläche 1552 Kal im Minimum, 2263 Kal im Maximum und 1955 Kal im Durchschnitt. Bei den zweiten Versuchen betrug die Nettokalorien 1982–2795, im Mittel 2498 Kal. Das macht auf 1 kg des Körpergewichtes 36,47 bis 54,95 im Mittel 47,27 Kal, und auf 1 qm der Körperoberfläche 1124–1639, im Mittel 1443 Kal. Unter den Untersuchten bei den zweiten Versuchen befand sich der Wirtschaftsführer, No. VIII, welcher im Kontor beschäftigt war und fast gar keiner körperlichen Anstrengung ausgesetzt war, weshalb ja auch mit Ausnahme dieses Einen dieselben Untersuchungen, wie oben erwähnt, angestellt wurden, wonach die Nettokalorien im Tagesdurchschnitt 2434–2795, und im Durchschnitt 2584 Kal betrug, sodass auf 1 kg Körpergewicht 42,7–54,95 und im Durchschnitt 49,7 Kal, ferner auf 1 qm Körperoberfläche 1336–1639 und im Durchschnitt 1496 Kal kommen.

Ob die verwertete Wärmemenge aus der Bauernkost in Japan dem Bedürfnis des Körpers genügt? Wird die Menge der Wärmebildung aus dem Voit'schen Kostmass unter Anwendung der Rubner's Formel berechnet, so findet man, dass die erforderliche Kalorien pro Kopf und Tag (bei gesunden Menschen) bei mässiger Arbeitsleistung 3055, bei angestrenzter Arbeitsleistung dagegen 3574 Kal betragen soll. Nach den von Rubner auf Grund der Erhebungen von Playfair, Moleschott, Wolf, Forster, Voit, Hildesheim u. a. festgesetzten Normen des Kraftverbrauches sind nur ganz unbedeutende Abweichungen zu bemerken, und zwar:

Gruppe		Kraftverbrauch (Brutto) für 24 Stunden Kal	Kraftverbrauch nach Abzug der Verbrennungswärme des Kotes.
1	mit leichten Arbeiten wie Ärzte, Schreiber, Verwalter etc	2631	2444
„	2 mit mässigen Arbeiten wie Soldaten, Dienstboten, Maschinenarbeiter etc, mit 8 bis 9 stündiger Arbeitszeit	3121	2868
„	3 mit schweren Arbeiten wie Schuhmacher und dergleichen	3659	3362
„	4 mit den schwersten Arbeiten wie Minenarbeiter, Zimmerleute, Landarbeiter, Holzfäller etc.	5213	4790

Für alle oben angeführten Zahlen liegt ein gesunder Mensch von 70 kg Körpergewicht zu Grunde. Deshalb ist der Kraftverbrauch bei denjenigen, welche ein geringeres Körpergewicht haben, nicht so gross. Doch geht die Wärme, weil sich die Körperoberfläche zur Körpergrösse umgekehrt proportional verhält, bei kleinen Individuen mehr verloren als bei

grossen, weshalb auch der Kraftverbrauch verhältnismässig gross ist. Rubner erklärte daher, dass es, um Bedarf der Spannkraft zu finden, richtiger sei, die für die Körperoberflächen-
einheiten geltenden Werte als Normen zu benutzen, als die Körpergewichtseinheiten. Nach
ihm sollen die Spannkraft, welche sich auf 1 qm der Körperoberfläche geltend macht, bei
einem erwachsenen 67 kg wiegenden Mann in der Ruhe, bei mässiger und bei angestrenzter
Arbeit folgendermassen betragen :

in der Ruhe	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1189 Kal.
bei mässiger Arbeit	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1399 Kal.
bei anstrengender Arbeit	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1610 Kal.

Wenn hiernach der Kraftbedarf bei erwachsenen Menschen mit verschiedenem Körperge-
wicht in der Ruhe, bei mässiger und bei anstrengender Arbeit berechnet werden, so ergibt
sich folgendes :

Körpergewicht (kg)	Spannkraft in der Ruhe (Kal.)	Spannkraft bei mässiger Arbeit (Kal.)	Spannkraft bei anstrengender Arbeit (Kal.)
67	1189	1399	1610
60	1080	1260	1470
50	890	1030	1180
40	700	820	940
30	510	610	700
20	320	400	460
10	130	160	180

TABELLE XXX.

Körpergewicht kg	Körperoberfläche qm	bei leichter Arbeit		bei mässiger Arbeit		bei schwerer Arbeit	
		Kraftwechsel Kal	pro kg Körpergewicht kal	Kraftwechsel Kal	pro kg Körpergewicht Kal	Kraftwechsel Kal	pro kg Körpergewicht Kal
70	2,088	2484	35,5	2922	41,7	3341	47,7
60	1,885	2243	37,4	2638	44,0	3016	50,3
55	1,779	2115	38,4	2490	45,3	3006	52,1
50	1,670	1986	39,7	3336	46,7	2672	53,4
45	1,553	1850	41,1	2177	48,4	2505	55,6
40	1,438	1710	42,8	2012	50,3	2300	57,5

Die täglich ausgenutzte mittlere Wärmemenge, sowie die auf 1 kg vom Körpergewicht und 1 qm der Körperoberfläche entfallende Wärmemenge werden aus der Tabelle XXIX auszugsweise angeführt, was uns die nachstehende Tabelle XXXI zeigt.

TABELLE XXXI.

No.	Name	Körpergewicht	Art der Arbeit	Nettokalorien		
				Gesamtkal	Kal pro 1 qm Körperoberfläche	Kal pro 1 kg Körpergewicht
I	S.Y.	51,91	streng	3023	1772	58,2
II	S.T.	42,26	"	3071	2059	72,6
III	S.S.	48,09	"	3156	1942	61,4
IV	S.R.	49,46	"	3749	2263	75,8
V	W.K.	48,63	"	3383	2018	69,3
VI	N.M.	56,05	"	3741	2077	66,7
VII	W.S.	52,24	mässig	2666	1552	51,0
VIII	K.K.	54,34	leicht	1982	1124	36,5
IX	S.Ch.	52,24	streng	2534	1474	48,5
X	H.S.	57,00	mässig	2434	1336	42,7
XI	Y.M.	55,38	"	2795	1565	50,1
XII	U.G.	51,50	"	2528	1486	49,1
XIII	S.T.	49,39	"	2714	1639	54,9
XIV	S.E.	50,91	"	2500	1479	49,1
Gesamtdurchschnitt				2877	1678	55,6

Aus dem Vergleich dieser beiden Tabellen ist zu ersehen, dass, mit Ausnahme von No. VIII (mit leichter Arbeit), IX (mit schwerer Arbeit) und X (mit mässiger Arbeit), bei welchen die ausgenutzte Wärmemenge den Bedarf an Energie des Körpers nicht ganz zu decken vermag, doch im allgemeinen je nach der Schwere der Arbeit nicht nur für den Ersatz der verbrauchten Energie, sondern auch für die Aufnahme der erforderlichen Wärmemenge aus der Nahrung gesorgt wird.

Das Verhältnis der Verteilung von Wärmemengen der einzelnen Nährstoffe zur gesamten Wärmemenge. Gesetzt den Fall, die gesamte Wärmemenge der Kost bei den verschiedenen

Berufsklassen betrage 100, so ergibt sich nach Rubner im allgemeinen ein konstantes Verhältnis wie folgt :

	Eiweiss Kal %	Fett Kal %	Kohlehydrat Kal %
Bei Arbeitern, die nur mässige Arbeiten verrichten	16,7	16,3	66,9
Und bei solchen, die schwere Arbeit verrichten	18,8	17,9	63,3

Auch bei der Normalkost nach Voit ergibt sich ein fast übereinstimmendes Verhältnis und zwar :

	Eiweiss Kal %	Fett Kal %	Kohlehydrat Kal %
Bei Arbeitern, die nur mässige Arbeiten verrichten	16	17	67
Und bei solchen, die schwere Arbeit verrichten	17	26	57

Dieses Verhältnis bei der Bauernkost ist aus nachstehender Tabelle XXXII ersichtlich.

TABELLE XXXII.

Versuch	No.	Verhältnis der einzelnen Nährstoffkalorien zur Gesamtkalorien			Verhältnis der einzelnen Nährstoffkalorien zur ausgenutzten Kalorien.		
		Eiweiss Kal %	Fett Kal %	Kohlehydrat Kal %	Eiweiss Kal %	Fett Kal %	Kohlehydrat Kal %
1.	I	14,00	8,17	77,23	9,65	4,84	85,51
	II	15,01	8,68	76,31	10,88	5,78	83,34
	III	14,62	8,38	77,00	9,85	5,28	84,87
	IV	14,46	8,32	77,22	11,64	6,49	81,87
	V	14,69	8,46	76,85	11,34	6,02	82,64
	VI	15,03	10,33	74,64	11,28	6,20	82,53
	VII	14,75	8,44	76,81	11,58	6,19	82,23
	Mittel	14,74	8,68	76,58	10,88	5,83	83,28
2.	XIII	14,41	4,57	81,02	9,32	4,18	86,40
	IX	11,31	5,35	83,34	9,00	4,36	86,64
	X	12,41	6,16	81,40	9,87	4,43	85,70
	XI	12,18	6,35	81,47	8,91	4,33	86,76
	XII	12,22	6,07	81,71	8,23	2,50	89,27
	XIII	11,81	5,34	82,85	7,73	2,86	89,41
	XIV	11,49	6,01	82,50	9,36	4,43	86,21
	Mittel	12,27	5,69	82,04	8,92	3,87	87,21
Gesamtdurchschnitt		13,50	7,19	79,31	9,90	4,85	85,25

Somit verhalten sich die Wärmemengen der einzelnen Nährstoffe bei der Bauernkost wie folgt :

	Eiweiss Kal	Fett Kal	Kohlehydrat Kal
	11,94-15,03 %	4,57-10,88 %	74,64-83,34 %
im Mittel	13,5 %	7,19 %	79,31 %

Oder 6,4 Teile stickstofffreie Substanzen zu 1 Teil Stickstoff und 11 Teile Kohlehydrate zu 1 Teil Fett. Das Verhältnis der Eiweiss- und Fettkalorien zur Netto-kalorien reduziert sich bei der Grösse der nicht resorbierten Teile von Eiweiss und Fett noch mehr, und zwar :

	Eiweiss Kal	Fett Kal	Kohlehydrat Kal	Stickstoff zu stickstofffreien Substanzen	Fett zu Kohlehydraten
	7,73-11,64 %	2,86-6,49 %	81,87-89,41 %	1 : 9	1 : 17
im Mittel	9,9 %	4,85 %	85,25 %		

Die Untersuchten bei den ersten und zweiten Versuchen mit einander verglichen, führte zum Ergebnis, dass jene grössere Eiweisskalorien aufgenommen haben als diese, was daher kommt, dass sie bei der schweren Arbeit zur Stillung des Hungergefühls satt assen und auch mehr Leguminosen, welche reich an Eiweissstoffen sind, zu sich nahmen. Aus der Tatsache, dass solche eiweissreichen Speisen vorherrschten, kann man doch nicht ohne weiteres die Konsequenz ziehen, dass es aus Bedürfnis geschah, den Abgang von Körpereiwass zu ersetzen, denn die Landleute pflegen ihre Lebensmittel aus eigenen Erzeugnissen zu nehmen und gerade zu einer Zeit, wo die schwersten Arbeiten ihrer barren, ihre Ackererzeugnisse noch nicht gehörig reif sind, weshalb sie gewohnt sind, ihre Vorräte an Hülsenfrüchten und dergleichen als Viktualien zu verwenden.

Werden alle vorbergehenden Tabellen näher in Betracht gezogen, so ergibt sich, dass die gelieferte Eiweissmenge in der japanischen Bauernkost hinter Voit und Rulner weit zurücksteht. Verglichen mit der Kost des gemeinen Volkes in Europa besteht kein nennenswerter Unterschied, nur ist die Fettmenge bedeutend weniger. Dies bezieht sich aber nicht nur auf unsere Bauernkost, es ist vielmehr eine charakteristische Eigenschaft der in Japan gebräuchlichen Nahrung überhaupt. Dieser Umstand ist wohl auf die Gewohnheit zurückzuführen, leichte Speisen vorzuziehen, dagegen Fette zu vermeiden, sowie auf die Verschiedenheit in der Wahl der Nahrungsmittel und in der Produktion von Hüben und Erbsen. Fette und Kohlehydrate bilden ja die hauptsächlichste Energiequelle im tierischen Körper. Es sind allgemein erkannt, dass diese beiden Stoffe entsprechend ihren Verbrennungswerten sich gegenseitig vertreten, den Eiweiss ersparen und dass die Kohlehydrate im Innern des Körpers in Fett verwandeln. Abgesehen davon, dass die Fette eine grössere Wärmemenge aufweisen und daher in geringerer Menge als die Kohlehydrate dem Bedarf an Kalorien genügen können, scheinen die Nährwerte beider Stoffe einander gleich zu sein.

Dagegen werden die Eiweissulstanzen im tierischen Körper nicht von anderen

Nährstoffen gebildet, weshalb der Verlust an Eiweiss, welcher infolge des Stoffwechsels vor sich geht, durch die Nahrungseiweissstoffe ersetzt werden muss. Nun ist aber der Preis für die letzteren im Verhältnis zu anderen Nährstoffen bedeutend höher. Diese Frage über die benötigte Eiweissmenge bei den gesunden Menschen ist seit Voit von einer grossen Anzahl von Gelehrten vielfach erörtert worden. Seitdem von Pflüger, Bohland und Bleibtreu, auch Prof. Nakahama u. a. das von Voit festgesetzte Kostmass bezweifelt und als zu hoch gegriffen betrachtet worden war, wurde von Hirschfeld, Prof. Kumagawa, Klemperer, Peschel, Bleisacher u. a. der Nachweis erbracht, dass, sobald die durch die Nahrung eingenommene gesamte Wärmemenge hinreichend sei, wenigstens eine Zeit lang der Körperbestand von einer weit kleineren Eiweissmenge als von Voit angegeben wohl erhalten werden könne. Auch Sieven stellte durch seine am eigenen Körper vorgenommenen Versuche fest, dass durch Zufuhr von 2,8 gr Eiweiss oder 2441 Kal Gesamtwärmemenge (40,3 Kal auf 1 kg. Körpergewicht) das Stickstoffgleichgewicht aufrecht erhalten wird und er wies nach, dass die Behauptung von Munk, Rosenheim u. a., zur Erhaltung des Körperbestands respektive des Stickstoffgleichgewichts durch eiweissarme Nahrung sei eine übergrosse Wärmemenge erforderlich, ein Irrtum sein müsse. Neumann berichtete, dass er durch seine in einem Zeitraum von 764 Tagen an eigener Person vorgenommenen Versuche gefunden habe, dass 69,1–79,5, im Mittel 74,2 gr Eiweiss 1999–2777, im Mittel 2367 Kal Gesamtwärmemenge (davon ausgenutzt 57,3–61,4, im Mittel 60,7 gr Eiweiss, 2123 Kal Gesamtwärmemenge) d. i. 33,8 Kal auf 1 kg Körpergewicht genügten, um das Stickstoffgleichgewicht aufrecht zu erhalten, wobei keinerlei Störungen vorgekommen seien. Chittenden endlich stellte bei 5 Dozenten, 13 Soldaten und 8 Studenten Versuche an, verpflegte sie anfänglich mit einer der Normalkost nach Voit sehr ähnlichen Nahrung; dann wurde allmählich die Stickstoff- und gesamte Wärmemenge vermindert, worauf bei Einigen 6 Monate, bei Anderen 1 Jahr 6 Monate hindurch die Einflüsse auf Stoffwechsel und körperliche wie geistige Funktionen genau beobachtet wurden. Es wurde festgestellt, dass mit weit weniger Eiweisszufuhr, als man bisher glaubt, die Stoffwechselbilanz auf die Dauer erhalten und die Tätigkeit des Körpers wie des Geistes keineswegs gestört werde, wodurch ja die früheren Untersuchungen von neuem bestätigt scheinen.

Die Eiweissmenge, welche von den japanischen Landarbeitern pro Kopf und Tag aufgenommen wird, beträgt im Durchschnitt 60,22–141,97 gr. Davon der unverdaute, im Kot abgeführte Teil in Abzug gebracht, beträgt die resorbierte Eiweissmenge 45,02–108,02 gr, wie aus der nachstehenden Tabelle XXXIII ersichtlich:

TABELLE XXXIII.

Nummer	Name	Körpergewicht kg	Art der Arbeit	Eiweissmenge gr	
				aufgenommen	ausgenutzt
I	S. Y.	51,91	streng	118,66	73,00
II	S. T.	42,26	„	121,85	83,83
III	S. S.	48,09	„	123,82	84,23
IV	S. R.	49,41	„	140,10	108,22
V	W. K.	48,63	„	131,91	93,90
VI	N. M.	56,05	„	141,97	102,94
VII	S. W.	52,24	mässig	103,70	75,14
VIII	K. K.	54,34	leicht	60,22	45,02
IX	S. Ch.	52,24	streng	72,94	59,48
X	H. S.	57,00	mässig	78,31	58,82
XI	Y. M.	55,18	„	89,50	60,49
XII	U. G.	51,50	„	83,27	50,68
XIII	S. T.	49,39	„	83,42	50,52
XIV	S. E.	50,91	„	73,83	56,03
Gesamtdurchschnitt				101,83	71,94

Wird nun nach Rubner'schem Gesetz und den Normen von Voit der Eiweissbedarf für einen gesunden Menschen berechnet, so ergibt sich folgendes :

TABELLE XXXIV.

Körpergewicht kg	Eiweissbedarf für Leute mit mittelmässiger Arbeit		Eiweissbedarf für Leute, die schwere Arbeit verrichten	
	Aufgenommen gr	Resorbiert gr	Aufgenommen gr	Resorbiert gr
70	118	105	145	130
60	106	94	131	116
55	100	89	123	111
50	96	85	116	103
45	88	73	108	97
40	81	27	100	89

Aus dem Vergleich dieser beiden Tabellen ersieht man, dass bei No I-VII, also bei den zuerst Untersuchten, die aufgenommene Eiweissmenge die von Voit aufgestellten Normen

überschreitet, aber das ausgenutzte Quantum wegen zu grosser nicht absorbierter Teile nur mit Ausnahme von No. IV die Voit'sche Anforderung nicht erfüllt. Der Zustand, in welchem sich das Stickstoffgleichgewicht befindet, ergibt sich aus der nachstehenden Tabelle XXXV.

TABELLE XXXV.

No.	Körpergewicht kg	Zahl der Versuchst- tage	Aufgenommen		Ausgeschieden			Bilanz		Zu- und Abnahme des Körper- gewichts kg
			Stickstoff gr	Wärme- menge Kal	Harn- stickstoff gr	Kotstick- stoff gr	Zusam- men	Stickstoff gr	Eiweiss gr	
I	51,91	7	18,959	3332	10,094	7,307	17,401	+ 1,55	+ 9,74	+ 1,53
II	42,26	..	19,496	3327	9,666	5,283	14,949	+ 4,547	+ 28,42	+ 0,69
III	48,09	..	19,812	3474	12,262	6,326	18,588	+ 1,224	+ 7,65	+ 0,72
IV	49,46	..	22,402	3972	10,422	5,133	15,555	+ 6,847	+ 42,79	+ 1,92
V	48,68	..	21,127	3682	11,521	6,081	17,602	+ 3,525	+ 22,03	+ 0,68
VI	56,05	..	22,737	4038	9,882	6,244	16,126	+ 6,611	+ 41,32	+ 1,01
VII	52,24	..	16,592	2882	10,195	4,570	14,765	+ 1,827	+ 11,39	+ 0,90
VIII	54,34	..	9,636	2090	8,172	2,431	10,603	- 0,967	- 6,04	- 0,88
IX	52,24	..	11,669	2646	10,479	2,153	12,632	- 0,962	- 6,01	- 0,56
X	57,00	..	12,528	2582	9,778	3,119	12,897	- 0,369	- 2,31	- 0,24
XI	55,38	..	14,293	3013	9,578	4,654	14,232	+ 0,061	+ 0,38	- 0,71
XII	51,50	..	13,326	2795	7,783	5,216	13,001	+ 0,322	+ 2,01	± 0
XIII	49,39	..	13,826	3001	6,869	5,743	12,612	+ 1,214	+ 7,59	+ 1,16
XIV	50,9	..	11,812	2633	7,003	2,697	9,722	+ 2,090	+ 13,06	+ 0,76
Durchschnitt			16,301	3105	9,551	4,782	14,333	+ 1,968	+ 12,30	+ 1,2

Ausser VIII, IX und X haben alle Individuen täglich durchschnittlich 0,061 bis 6,847 gr Stickstoff, oder 0,38 bis 42,79 gr Eiweiss in sich aufgenommen. Selbstredend musste aber ein Teil von diesem Stickstoff kein Eiweissstickstoff sein, weshalb die Eiweissmenge, welche sich tatsächlich im Körper ansetzt, etwas kleiner sein wird. Jedenfalls könnte man aber denken, dass durch den Genuss von reichlichen Kohlehydraten der Eiweissverbrauch gespart und zugleich durch verstärkte Muskelarbeit der Eiweissstoff zum Ansatz (Entwicklung der Muskulatur) gebracht werde. Dass VIII, IX und X einen täglichen Verlust von 0,369 bis 0,967 gr an Stickstoff erlitten, wird nicht schlechterdings durch mangelhafte Eiweisszufuhr, sondern vielmehr durch ungenügende Kalorienzufuhr bedingt sein, was daraus zu erklären sein wird, dass die auf 1 qm Körperoberfläche berechnete Kalorienzufuhr nicht den der Arbeitsleistung entsprechenden Kraftverbrauch deckte.

Was die bisher gemachten Erhebungen über die Volksernährung in Japan anbelangt, so weist die Literatur nur wenige Werke von Scheube, Tsuboi, Taniguchi (Ken) u. a. auf. Auch betreffs der Landarbeiter, welche den Hauptbestandteil der Bevölkerung ausmachen, sind nur von Kellner und Mori (Yotaro), ferner von Kumagawa, Amaya und Kirisawa u. a. insoweit

Untersuchungen angestellt worden, als die Quasi-Bauernkost in sich aufgenommen, Studien über den Stoffwechsel gemacht und die Ernährungswerte der einschlägigen Nahrungsmittel kritisiert worden sind.

Gesamtwärmemenge, Wärmemenge auf 1 kg des Körpergewichts und 1 qm der Körperoberfläche, die Verhältniszahlen einzelner Nährstoff-Wärmemengen zur gesamten Wärmemenge etc. nach Scheube u. a. sind aus nachstehender Tabelle XXXVI ersichtlich.

TABELLE XXXVI.

Beschäftigung	Art der Kost	berechnet oder untersucht	Körpergewicht kg	Eiweiss gr	Fett gr	Kohlehydrate gr	Gesamtwärme Kal	Wärmemenge auf 1 kg Körpergewicht	Wärmemenge auf 1 qm Körperoberfläche	Auf 100 Gesamtwärmemengen			Stickstoffreiche Substanz zu Stickstoffsubstanz	Name des Forschers
										Eiweiss Kal	Fett Kal	Kohlehydrat Kal		
Krankenwärter	gemischte	berechnet	48,5	74,00	6,00	479,00	2349	48,4	1435	12,97	2,37	84,66	1 : 6,7	Scheube
Büroaudienner	vegetabilische	analysiert	43,1	63,76	4,94	587,26	2715	63,0	1796	9,63	1,69	88,68	1 : 9,4	Taniguchi
Reismühlarbeiter	gemischte	berechnet	50,7	103,14	20,73	801,60	3940	77,9	2338	10,74	4,89	84,37	1 : 8,3	Tsuboi
Rikischamann	gemischte	berechnet	62,4	157,65	25,58	1000,0	4984	79,9	2575	12,97	4,77	82,26	1 : 6,7	„

Ausser Prof. Taniguchi haben alle Berichtersteller nur nach älteren Daten berechnet, weshalb die Nährwerte der einzelnen Nahrungsmittel nur annähernd ermittelt werden konnten. Da auch durch chemische Analyse eine festgestellte Zusammensetzung von Harn und Kot nicht bekannt ist und darum die absorbierten Mengen und die Verhältnisse über den Stoffwechsel nicht recht beurteilt werden können, so könnte man doch die Kost der arbeitenden Klassen im grossen und ganzen für hinreichend halten, um den Energieverbrauch zu decken und die Leute zur Leistung von angestregten Arbeiten zu befähigen. Nach einem von Prof. Taniguchi angeführten Beispiele arbeitete ein Krankenwärter von 43,1 kg Körpergewicht im Zeitraum von 35 Tagen bei ausschliesslich vegetabilischer Kost, bestehend aus 63,76 gr Eiweiss (hiervon 54,45 gr verdaut), 4,94 gr Fett und 587,26 gr Kohlehydraten, mithin 2716 Kal Gesamtkalorien im Tagesdurchschnitt, jeden Tag ca. 8 Stunden, wobei angeblich sein Stickstoffbestand nicht aus dem Gleichgewicht kam. Kellner und Mori (Yotaro) nahmen einst während eines Zeitraums von 6 Tagen nebst 1200 gr Reis-Gerstekost (7 Teile Reis und 3 Teile Gerste) 400 gr Kiriboshi¹⁾, 300 gr Kartoffel, 150 gr Komatsuna,²⁾ 100 gr Takuwanzuke täglich zu sich, eine Nahrung, welche aus 523,8 gr Trockensubstanz, 70,86 gr Eiweiss, 11,58 gr

1) Kiriboshi sind, mit Shoyu-Zusatz gekochte, kleingeschnittene und getrocknete weisse Rüben.

2) Komatsuna ist eine Art Kohl, aus dessen Samen auch Rüböl gewonnen wird.

Fett und 394,09 gr Kohlehydrat bestand und 2014 Kal Gesamtkalorien enthielt. An den letzten drei Tagen wurden Harn und Kot auf Stickstoff analytisch untersucht, wobei sich herausstellte, dass die im Körper zur Resorption gelangten Nährstoffe sich aus 462,69 gr Trockensubstanz, 58,63 gr, Eiweiss, 8,77 gr Fett und 385,04 gr Kohlehydraten zusammensetzten und 1880 Kalorien enthielten, mithin ein durchschnittlicher Verlust von 1,16 gr Stickstoff (7,25 gr Eiweiss) pro Tag. Die Trockensubstanz, welche aufgenommen wurde, betrug 524 gr, mehr konnte man nicht essen. Doch wird die Kost der Japaner erfahrungsgemäss noch höher anzuschlagen sein. Wenn daher die Trockensubstanz auf ca. 750 gr bemessen wird, so werden demnach 120 gr Eiweiss, 17 gr Fett und 578 gr Kohlehydrate aufgenommen, wovon 77 gr Eiweiss, 13 gr Fett und 565 gr Kohlehydrate zur Resorption kommen. Aber diese Mengen entsprechen der Voit'schen Normalkost nicht. Daher müsste man, um mit derartiger Pflanzenkost die Gesundheit zu erhalten, 900 gr Trockensubstanz, also 7 Go¹⁾ Reis-Gerstekost und ein dementsprechendes Quantum Gemüse zu sich nehmen. Eine solche Beköstigung von den dürftig lebenden Arbeitern zu fordern, würde jedoch aus ökonomischen Gründen unmöglich sein. Nach alledem wurde der Schluss gezogen, dass die vegetabilische Kost, welche den grössten Teil der Japaner ernähren sollte, nicht ausreichte, um die Muskeln in gutem Zustande zu erhalten. Diese Auffassung basierte auf der Voraussetzung, dass die Japaner, dessen Körpergewicht durchschnittlich 55-56 kg wiegt, 100 gr Eiweiss zu seiner Erhaltung gebrauche, wovon 89 gr verdaulich sein müssten. Aber diese Voraussetzung war schon von vornherein nicht richtig, auch der Verlust an Stickstoff bei diesen Versuchen kam nicht deshalb zu Stande, weil die Kost an Eiweiss mangelte, vielmehr war der Grund darin zu suchen, dass die Gesamtkalorien nicht hinreichte. Überdies wurden diese Versuche nicht an den Personen der Landarbeiter selbst angestellt. Dass unsere Bauersleute gewohnt sind, täglich 6-7 Go Reis-Gerstekost zu sich zu nehmen, ist eine Erscheinung, welcher wir sehr häufig begegnen. Dagegen ist kein Beweis erbracht, dass, wie Kellner und Mori annehmen, die Kost der meisten Japaner nicht zur Erhaltung hinreiche. Die hier angeführte Auffassung ist bereits von Hirschfeld, Kumagawa, Amaya u. a. zur Genüge bekämpft worden, sodass man zur Widerlegung derselben keines Wortes mehr bedürfen wird. Nur weil ein neuerschiedenes Werk auf diese unkorrekte Ansicht Bezug nahm, schien noch eine Rechtfertigung am Platze.

Prof. Kumagawa, Prof. Amaya und Kirisawa und Satoda haben Versuche mit vegetabilischer Kost am eigenen Körper angestellt und durch Untersuchungen des Stickstoffbestandes gefunden, dass eine Pflanzenkost zur Erhaltung des Organismus und zur Arbeitsleistung hinreiche, was durch Beispiele zur Genüge bewiesen ist. Einige Auszüge folgen in nachstehender Tabelle XXXVII.

1) 1 Go=0,1 Sho=0,01 To=ca. 0,2 Liter.

TABELLE XXXVII.

Experimentator	Körpergewicht kg	Zahl der Versuchstage	Nahrungsmittel		Eiweiss gr	Fette gr	Kohlehydrate gr	Gesamtwärme Kal	Aufgenommene Stickstoffmenge gr	Entleerte Stickstoffmenge gr			Stickstoffbilanz
										Harn	Kot	Zus.	
Kumagawa	48,0	10	Reis 1547 gr Miso 100 gr Kabuna 300 gr Zucker 270,7 gr Shoyu 10 gr Bier 594,4 gr grüner Tee 583 gr Wasser 973 gr	aufgenommen	54,700	2,52	569,8		8,753	6,030	2,03	8,099	+0,654
			resorbiert	42,019		556,69							
Amaya und Kirisawa	43,0	10	Reis 530 gr Miso 40 gr Aoimo 68 gr Tōfu 255,5 gr Bohnen 80 gr Daikon 15 gr Lauch 12 gr Shōyu 19,5 gr Takuwan 67 gr Rohrzucker 5 gr	aufgenommen	82,87	24,03	441,77		13,274	9,993	22,91	12,284	+0,990
			resorbiert	63,64			2077						
do.	42,3	7	Reis 600 gr Miso 75 gr Aoimo 250 gr Shōyu 50 gr Takuwan 50 gr Zucker 15 gr	aufgenommen	52,41	10,57	471,90		8,330	5,900	1,890	7,868	+0,513
			resorbiert	40,55			2086						
do.	49,0	6	Reis 600 gr Miso 75 gr Aoimo 50 gr Shōyu 50 gr Takuwan 60 gr Zucker 15 gr	aufgenommen	55,97	11,11	510,21		8,956	6,629	2,011	8,640	+0,316
			resorbiert	43,41			2251						
Satoda			Reis 660 gr Miso 180 gr	aufgenommen	62,90	7,36	555,73		10,063	7,35	1,07	8,42	+1,643
			resorbiert	56,23	5,63	555,1	2560						

Nach meinen Erfahrungen pflegt die Kost der Land- und anderen Arbeiter in der Wirklichkeit quantitativ noch grösser zu sein, als sie von den genannten Forschern angenommen wurde. Bei den von mir untersuchten 14 Landarbeitern, deren Körpergewicht durchschnittlich 51,4 kg betrug, belief sich das täglich zur Aufnahme gelangende und ausgenutzte Quantum im Durchschnitt auf

	Eiweiss gr	Fette gr	Kohlehydrate gr	Gesamtwärme Kal
Aufgenommen	101,88	24,24	597,36	3091
Ausgenutzt	71,94	15,76	591,19	2877

Hiervon wurden 67,20 gr Eiweiss, 11,98 gr Fett, 560,80 gr Kohlehydrate und 2696 Kalorien (das macht 87% von der Gesamtwärmemenge) aus der Hauptkost entnommen.

In Europa wurden die Nahrungsmittel der Vegetarianer von Cramer, Voit und Constan-

tidini, Rumpf und Schumm, Albu, Caspari und Glässner auf den Nahrungswert der Pflanzenkost untersucht. Insbesondere betrieb Caspari recht eingehende Studien und gelangte zu dem Schlusse, die vegetabilischen Nahrungsmittel seien zu voluminös, reich an unverdaulichen Bestandteilen, einförmig und mangelten an Geschmack. Wegen derartiger Mängel dürften sie für physiologisch geeignete Nahrungsmittel nicht gelten, aber es hindere jungen Leuten nicht, sich damit zu nähren, um ihre körperliche sowie geistige Tatkraft zu erhalten. Diesen Vegetarianern gegenüber, welche Graham-Brot, Pumpernickel, Kartoffel, Salat, auch Nüsse, Äpfel etc. ohne irgend welche Zubereitung in rohem Zustande geniessen, nehmen unsere Landarbeiter, deren grösster Teil sich zwar auch mit Pflanzenstoffen nährt, neben der Hauptkost noch verschiedenartige Viktualien, in deren Wahl, Zusammensetzung und Zubereitung ein grosser Unterschied zwischen der Nahrung der Vegetarianer besteht, in Gestalt von Miso Shiru täglich 1-2 mal zu sich (in den Provinzen um Tokyo herum gewöhnlich morgens und abends), ferner Gemüse mit Zusatz von Gewürzen, welche zugleich auch als Nahrungsmittel dienen, so z. B. Shōyu, Zucker, Miso u.a., deren Zubereitung sich einer grossen Mannigfaltigkeit erfreut. Ausserdem wird Miso auf verschiedene Art zubereitet, ferner Takuwan, Nazuke und dergleichen Genussmittel als Zuspeise genommen, wodurch eine Gleichförmigkeit, wie sie bei den Vegetarianern herrscht, in geschickter Weise vermieden wird. Nach alledem dürfte von einer Identität im Nährwerte hier und dort unter keinen Umständen die Rede sein.

2. Über die Resorption der Bauernkost.

Betreffend die Resorption der Nahrungsstoffe bei den von mir untersuchten Landarbeitern, war sie, wie bereits in der Tabelle XXVI ausgeführt, im allgemeinen eine gute, trotz grosser Quanten, welche bei den ersten Versuchen die 7 Leute durchschnittlich jeden Tag verzehrten. Diese Quantitäten beliefen sich auf 775,5 bis 1062 gr, im Durchschnitt 943,37 gr. Der mit dem Kot entleerte unbenutzte Teil weist folgende Zahlen auf:

	Trockensubstanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohlehydrate %
Minimum	6,27	22,90	22,83	0,59
Maximum.....	10,79	38,49	43,33	1,36
Mittel	8,30	29,16	32,74	1,02

Bei No. IV, welcher täglich 1062 gr Trockensubstanz zu sich nahm, zeigte sich trotz einer so grossen Menge ein recht günstiges Resorptionsverhältnis und nur ein kleines Mass nicht resorbierter Teile, woraus sich schliessen lässt, dass dieser Mann ein ausgezeichnetes Verdauungsvermögen besitzt.

Die Kostmenge bei den zweiten Versuchen war, namentlich bei den 5 mit Reis-Gerste-

kost sich Nährenden, etwas geringer und zwar: 671,7 bis 798,28, im Durchschnitt 740,02 gr. Die Resorptionsverhältnisse zeigten keine nennenswerte Abweichung. Der nicht resorbierte Rückstand betrug:

	Trockensubstanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohlehydrate %
Minimum	5,38	22,76	31,34	0,56
Maximum	10,50	41,56	63,04	2,33
Durchschnitt	7,92	32,15	43,19	1,38

Nach den Ergebnissen von 12 Individuen betrug der nicht resorbierte Rückstand der Reis-Gerstekost an Trockensubstanz 8,14%, an Eiweiss 30,40%, an Fette 37,09% und an Kohlehydraten 1,17%.

Reine Reiskost (bei 2 Leuten) wies natürlich bessere Resorptionsverhältnisse auf als die gemischte Reis-Gerstekost. Bedeutend besser verhielt sich die Resorption bei No. IX als bei No. VIII, vor allem wohl deshalb, weil ersterer ein junger gesunder Mann war und anstrengende Beschäftigung hatte, infolgedessen auch ein besseres Verdauungsvermögen besass. Er entleerte einen unausgenutzten Rest von 5,16%, Trockensubstanz, 22,72%, Eiweiss, 27,27% Fette und 0,56% Kohlehydrate.

Hiernach war der nicht resorbierte Teil von Kohlehydraten sehr gering, der von Eiweiss auch nicht viel grösser, nur Fett wies ein ganz anderes Verhältnis auf, woraus jedoch nicht der Schluss gezogen werden kann, dass die Resorption von Nahrungsfett nicht gut war, da bei fettarmer Nahrung der grössere Teil von Kofett von den Darmsäften und Schleimhautepithel herrühren.

Über die Resorptionsversuche der japanischen Kost liegen zahlreiche Berichte seitens bekannter Forscher vor. Ich habe nun versucht, aus der vorhandenen Literatur alle einschlägigen Ergebnisse (soweit sie sich auf das Verhältnis der nicht resorbierten Bestandteile beziehen) zu sammeln und diese unter Hinzufügung meiner Befunde in nachstehender Tabelle XXXVIII zusammengestellt.

TABELLE XXXVIII.

No.	Arten der Kost	Zahl der Untersuchen	Zahl der Versuchstage	Nicht resorbierte Bestandteile				Name der Bericht- erstatter
				Trocken- substanz %	Eiweiss %	Fett %	Kohlenhydrat %	
1	Reis	1	—	2,80	20,70	—	—	K. Ōsawa
2	Reis mit Kochsalz	1	4	2,45	19,90	65,45	0,50	derselbe u. Uyeda
3	Reis mit Liebigs Fleischextrakt	1	2	—	8,19	—	—	K. Taniguchi
4	Reis mit Kochsalz.....	1	5	2,57	32,60	44,11	0,43	Murai u. Kasama
	im Durchschnitt			2,61	20,35	—	0,47	
5	Reis mit Takuwan	1	4	—	22,35	—	—	K. Taniguchi
6	Reis mit Nori und weissen Rüben	1	3	4,70	24,50	—	1,2	S. Nakasawa
7	Reis mit Miso Shiru.....	1	10	—	18,00	—	—	K. Taniguchi
8	desgl.	1	7	4,83	10,00	23,14	0,10	G. Satoda
	im Durchschnitt			4,77	18,71	23,14	0,65	
9	Reis-Gerstekost	1	—	15,10	44,30	—	—	K. Ōsawa
10	Do. Durchschnitt aus 3 Mahlzeiten.....	3	11	15,07	52,55	—	6,53	derselbe u. Uyeda
11	Pressgerste-Reiskost	1	3	6,10	23,59	—	1,69	Murai u. Kasama
12	Reis-Gerstegrützekost (7 Teile Reis u. 3 Teile Grütze).....	1	4	3,33	32,89	—	0,16	dieselben
13	gemischte Reiskost. Durchschnitt aus 2 Mahlzeiten	1	18	—	17,45	—	—	Kumagawa
14	Do. Durchschnitt aus 3 Mahlzeiten	2	30	—	12,46	—	—	Amaya u. Kirisawa
15	gemischte Reiskost	1	3	3,60	12,67	—	0,31	Kellner u. Mori
16	Do. (Soldatenkost).....	6	48	3,70	16,16	—	1,73	R. Mori
	Durchschnitt (13-16)			3,68	15,16	—	1,53	
17	Reis mit Gemüse (Durchschnitt aus 2 Mahlzeiten)	1	13	—	23,34	—	—	Kumagawa
18	Do. Durchschnitt aus 5 Mahlzeiten	2	35	—	23,36	—	—	Amaya u. Kirisawa
19	Reis mit Gemüse	1	35	—	20,41	—	—	Taniguchi
20	do.	2	14	5,16	22,73	27,27	0,56	Inaba
	Durchschnitt (17-20)			5,16	22,92	27,27	0,56	
21	Reis-Gerstekost mit Gemüse ...	1	3	7,31	24,29	—	2,28	Kellner u. Mori
22	gemischte Reis-Gerste grützekost (Soldatenkost).....	6	48	7,50	29,26	—	3,43	R. Mori
23	Reis-Gerstegrützekost mit Gemüse	12	84	8,14	30,40	37,09	1,17	Inaba

Aus obiger Tabelle über die Resorptionsverhältnisse der Reiskost ist nur eine Abweichung in der Eiweissmenge zwischen 8,19% (Taniguchi) und 32,6% (Murai und Gen.) zu ersehen, im übrigen aber herrscht eine grosse Übereinstimmung, indem die nicht resorbierten Bestandteile im Durchschnitt 2,61% Trockensubstanz, 20,35% Eiweiss und 0,47% Kohlehydrate enthalten und eine fast vollkommene Identität mit den Rubner'schen Ergebnissen (nicht resorbierte Bestandteile an Eiweiss 20,4% und an Kohlehydraten 0,9%) aufweisen.

Die Resorption der Gerstekost war nach Ōsawa-Uyeda eine recht mangelhafte. Man verwendete zu dieser gekochte Gerstekörner. Die sog. Mugi-Meshi d. h. Gerstekost, welche auf dem Lande üblich ist, ist aber etwas ganz anderes. Diese besteht aus Reis und Gerstegrütze oder Gerstekörnern¹⁾ (Reis 3 : 7, Gerste 7 : 3, im Durchschnitt beides zu gleichen Teilen). Ausschliesslich aus Gerste in rohem Zustande, oder Hirse bestehende Kost ist nur unter wenigen Gebirgsbewohnern, welche an entlegenen, dem Verkehr schwer zugänglichen Orten leben, gebräuchlich. Mit der unter den Bewohnern der Provinzen um Tokyo herum üblichen, aus Gerstegrütze und Reis zusammengesetzten Kost verhält es sich auch nach den Versuchen von Murai und Kasama gar nicht so schlecht, mit der Resorption von Kohlehydraten sogar bedeutend besser. Die hier unter dem Namen Hikiwari bekannte Gerstegrütze wird in der Weise hergestellt, dass die Gerste zuerst im Mörser gestampft und dadurch von der Spreu befreit, dann grob gemahlen wird, sie wird beim Kochen leichter vom Wasser durchdrungen, daher mehr verkleistert als es mit ganzen Körnern geschieht und auch besser von den Verdauungssäften angegriffen, worauf schon Dr. Makiyama hindeutete.

Die Reiskost der Japaner könnte dem Brot der Europäer gegenüber gestellt werden. Nach Rubner betragen die nicht resorbierten Bestandteile der verschiedenen Brotarten folgende :

TABELLE XXXIX.

	Arten der Kost	Trocken- substanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohle- hydrate %
1.	feines Weizenbrot	4,2	21,8	—	1,1
2.	Semmel	5,6	22,2	—	2,9
3.	mittelfeines Weizenbrot	6,7	24,6	—	2,9
4.	grobes Weizenbrot	12,2	30,5	—	7,4
5.	Roggenbrot aus groben Körnern.....	13,1	36,9	—	7,9
6.	desgl. aus ganzen Körnern	20,9	46,6	—	14,3
7.	desgl. für Bauersleute	15,0	32,0	—	10,9
8.	Pumpernickel (mit Kleie)	19,3	43,0	—	13,8

1) Den Graupen ähnlich, aber in rohem Zustand im kalten Wasser oder durch Kochen zuvor aufgequollen und ebenso wie die Grütze mit Reis zusammen gekocht.

Hieraus ersieht man, dass die unter Pos. 1 bis 3 genannten Brotarten, welche in Europa in besseren Kreisen gebräuchlich sind, im Vergleich mit der japanischen Reiskost ungefähr dieselben Resorptionswerte zeigen, während die bei den unteren Volksklassen gebräuchlichen unter Pos. 5 und folgenden erwähnten Brotarten hinter der Reis-Gerstegrützekost weit zurückstehen. Die die Hauptkost der japanischen Landarbeiter bildende Gerstegrütze mit Reis ist also dem den arbeitenden Klassen Westeuropas das Hauptnahrungsmittel abgebenden Schwarzbrot bezüglich der Resorptionsverhältnisse, besonders was die Kohlehydrate anbetrifft, weit überlegen. Der Grund hierfür wird nicht allein darin zu suchen sein, dass die Japaner überhaupt an die Vegetabilien gewöhnt sind. Lehmann sagte, im Brote seien Essigsäure und Gährungsmilchsäure enthalten, deren Quantum sich im Weissbrote am wenigsten, im Schwarzbrote etwas reichlicher und im kleiehaltigen Brote am meisten vorfinden. Auch nach Rubner bildet sich durch Brot im Darmkanal öfters Buttersäuregährung, besonders häufig bei Brofen, die von Sauerteig hergestellt sind. Wenn diese Gährung einen höheren Grad erreicht, entwickeln sich Wasserstoff und Kohlensäuregas, was zur Blähung und in schweren Fällen zu Diarrhöen führen kann. Solches kommt manchmal bei uns vor, wenn wir längere Zeit Brotkost geniessen, dagegen treten unter gewöhnlichen Verhältnissen bei der Reis-Gerstekost durch Gährung verursachte Diarrhöen niemals auf.

Unsere Landarbeiter lieben Weizen- und Buchweizenmudel so sehr, dass zuweilen die ganze Mahlzeit durch sie ersetzt wird. Diese Speise könnte man mit der italienischen Makkaroni vergleichen. Die nicht resorbierten Bestandteile verhalten sich folgendermassen:

	Trocken- substanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohlehydrate %	
bei Weizenmudel	1,78	5,78	15,79	0,77	(nach Kasai, Durchschnitt aus 2 Versuchen)
bei Buchweizenmudel	8,00	25,70	94,10	3,20	(nach Washizu u. Uki)
bei Makkaroni	4,30	17,10	—	1,20	(nach Rubner)

Die nichtresorbierten Bestandteile der in den Mittelklassen Japans gebräuchlichen Reis-Gerstekost bestanden nach Kellner und Mori, nach Kumagawa, Amaya u. a. im Durchschnitt aus 3,68% Trockensubstanz, 15,16% Eiweiss und 1,53% Kohlehydraten. Diese Zahlen verglichen mit den Ergebnissen der von Atwater bei einer Anzahl Amerikanern angestellten Untersuchungen über die Resorptionsverhältnisse der gemischten Kost im Durchschnitt (nicht resorbierte Bestandteile bestanden aus 16,4–3,2% Eiweiss, im Durchschnitt 9,2%, 9,9–1,8% Fett, im Durchschnitt 4,7% und 6,5–1,1% Kohlehydraten, im Durchschnitt 2,4%) zeigen, dass es mit dem Eiweiss etwas ungünstiger, mit den Kohlehydraten jedoch günstiger steht.

Prof. Mori stellte vergleichende Versuche mit 6 Soldaten zwischen Reis-Gerstekost (Soldatenkost) und der gemischten Kost der Europäer an, woraus sich ergab, dass von letzterer folgende nicht resorbierten Reste zurückblieben, die im Vergleich mit der Reis-Gerstekost bedeutende Verluste aufweisen.

	Trockensubstanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohlehydrate %
Minimum	5,49	16,18	—	2,61
Maximum	6,90	21,64	—	3,73
Durchschnitt	6,06	19,89	—	3,71

Von der vom Prof. Kumagawa während seines Aufenthaltes in Europa für gewöhnlich zu sich genommenen Speisen sollen 14,47 % nicht resorbierte Eiweissstoffe zurückgeblieben sein. Neumann stellte am eigenen Leibe fest, dass sich die nicht resorbierten Bestandteile seiner gewohnten Kost auf 3,86–4,65 % Trockensubstanz und 11,41–24,23% Eiweiss erstreckten. Hultgren und Landergren wiesen durch Versuche nach, dass von der schwedischen Matrosenkost als nicht resorbierte Bestandteile zurückblieben :

	Trocken- substanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohle- hydrate %
Matrosenkost (Brot, Butter, gekochtes Fleisch, Suppe, Kartoffel, Käse, Kaffee)	1,34	21,9	23,1	8,6
Do. auf See (Erbsensuppe, geräuchertes Fleisch, Butter, Grütze, Käse, Bier Tee, Schokolade etc.)	8,5	17,2	14,7	4,4

Werden diese Ergebnisse einer vergleichenden Betrachtung gegenüber der japanischen Soldatenkost, wie sie vom Prof. Mori untersucht wurde, unterworfen, so zeigt sich, dass die Resorptionsverhältnisse für die japanische Kost günstiger stehen. Alle oben angeführten Beispiele zeigen zur Genüge, dass wohl die gemischte Kost der Japaner in Bezug auf ihre unausgenutzten Bestandteile keine merkliche Abweichung gegenüber der europäischen aufweist.

Die Landarbeiter, welche den grösseren Teil der Bevölkerung bilden, leben, wie oben ausgeführt, von Reis und Pflanzenkost.

Die Professoren Kumagawa und Amaya und Herr Kirisawa nährten sich selbst, in der Absicht, die unterste Grenze der erforderlichen Eiweissmenge festzustellen, wiederholt mit Reis und Vegetabilien, einer Kost, welcher der niederen Volksküche möglichst angepasst war. Auch Prof. Taniguchi stellte bei zwei Krankenwärtern Versuche über den Stoffwechsel an, die sonst von Vegetabilien lebten. Betrachtet man nun diese Ergebnisse, so findet man, dass das Eiweiss bei allen Versuchen in gleichem Masse resorbiert wurde, und zwar blieben nach Taniguchi 20,41 %, nach Amaya 23,36% nicht resorbierte Reste zurück. Diese Prozentsätze mit den von mir erzielten Versuchsergebnissen verglichen, decken sich beide Zahlenreihen beinahe vollkommen. Da die genannten 3 Professoren die Resorptionsmenge der Fette und Kohlehydrate nach den von ihnen und anderen Forschern erzielten Durchschnittszahlen berechneten, und nicht selbst den Fett- und Kohlehydratgehalt im Kot analytisch bestimmten, werde ich hier vorläufig nur auf Grund meiner Versuche die nicht resorbierten Bestandteile der beiden erwähnten Stoffe im Reis und den vegetabilischen Zutaten (Viktualien) berechnen,

wonach sich folgende Zahlen ergeben: 5,16 % Trockensubstanz, 22,92 % Eiweiss, 27,27 % Fett und 0,50 % Kohlehydrate.

Bei Gerstegrütze- und Reiskost (3 : 7) fand Prof. Mori über den Stoffwechsel bei einem achttägigen Versuch an 6 Soldaten folgende unausgenutzten Bestandteile :

	Trockensubstanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohlehydrate %
Minimum	5,47	24,15	—	3,21
Maximum	6,9	37,33	—	3,57

Somit ist der Durchschnitt an Trockensubstanz 7,5 %, an Eiweiss 29,26 % und an Kohlehydrate 34,3 %.

Nach Kellner und Mori bezogen sich die nicht resorbierten Bestandteile der Gerstegrütze-Reiskost und Vegetabilien auf 7,31 % Trockensubstanz, 24,29 % Eiweiss und 2,28 % Kohlehydrate. Diese Zahlen stimmen mit den Ergebnissen der von mir an 12 Landarbeitern in einem Zeitraum von 7 Tagen ausgeführten Versuche ziemlich überein. Nur war das Ergebnis, welches ich mit der Resorption der Kohlehydrate erzielte, wesentlich besser; der Verlust betrug nur 1 %. Die beiden Vorgenannten nahmen eine aus 7 Teilen Reis und 3 Teilen Gerstegrütze bestehende Kost, die von mir untersuchten Leute dieselbe, aber zu gleichen Teilen vermengte Kost zu sich. Und doch zeigte sich die letztere als die günstigere, was wohl daher kommt, dass die Landarbeiter körperlich gesund sind und schwere Arbeiten zu verrichten haben und somit ihre Verdauung gut war. Die nicht resorbierten Bestandteile einer Kost, welche aus ganzer Gerste und Reis besteht, würden noch höhere Zahlen ergeben.

Auch in Europa sind die Unterklassen, namentlich die Landbewohner, auf das Schwarzbrot als die Hauptnahrung angewiesen. Sie geniessen nur wenig Fleisch und als Zutaten Kartoffel und Gemüse in grosser Quantität. Infolgedessen beziffern sich auch die nicht resorbierten Bestandteile sehr hoch. Zum Vergleich werden die Ergebnisse von Hoffmann, de Giaxa, Hirschfeld, Hultgren und Landegren, Albertoni und Novi u. a. über die Resorptionsuntersuchungen der Volksnahrung, sowie solche von Cramer, Voit und Constantinidi, Rumpf und Schumm, Caspari und Glässner u. a. über die Versuche der Vegetarianerkost in der Tabelle XXXX zusammengestellt.

TABELLE XXXX.

No.	Beruf etc.	Arten der Kost	Trockensubstanz	Eiweiss	Fett	Kohlenhydrat	Berichterstatter
1		Stickstoff-fettarme Kost	7,92	19,53	9,27	1,66	König
2	Italienische Landarbeiter	Winterkost: Polenta, Weizensuppe, mit Schweinefleisch gekochte Bohnen, Lauch, Hering, Schweinefett;		26,09	9,09	7,06	} Albertoni u. Novi
3	Handwerker.....	Sommerkost: Brot, Suppe, Käse, Sardellen in Öl, Wassermelone		15,09	17,74	3,41	
4	Neapolitaner	Gemischte Kost; Roggenbrot (aus ungemahlene Körnern), Kartoffel, Hering, Fleisch, Rindertalg, Kuhmilch	12,9-11,1	22,4-24,7	18-18,9	7,4-8,3	Hultgr. u. Landgr.
5	Venetianer	Hauptsächlich Pflanzenkost	6,8	26,33-10,78 i. M. 18,36	19,1-7,5 i. M. 12,4	5,4-3,1 i. M. 4,1	Manfredi
6	Besserungsanstalt in Berlin	Gemischte Kost (hauptsächlich Polenta und Bohnen)	13,4	27,0	—	—	De Giaxa
7	Vegetarianer	der Hauptsache nach Pflanzenkost	10-11	27,0	13,0	—	Hirschfeld
8	do.	Brot, Butter, Suppe, Cognac, Bier, Kaffe.....	—	23,86	—	—	Klemperer
9	do.	Vegetabilien	8,09	21,13	6,96	4,9	Cramer
10	do.	Kleinhaltiges Brot, Grahambrot, Obst, Öl etc.....	10,0	41,0	30,0	6,0	} Voit u. Constantinidi.
11	do.		—	42,0	32,0	4,0	
12	do.		—	33,92	73,58	—	Rumpf u. Schumm
13	do.		—	32,79	34,62	—	Albu
14	do.		—	26,2	11,5	—	} Caspari u. Glässner
			—	24,2	10,0	—	

Letztere Tabelle verglichen mit der vorhergehenden, ergibt, dass die Pflanzenkost der Japaner (namentlich in Bezug auf Kohlehydrate) bedeutend besser resorbiert wird als die der Europäer.

Scheube erklärte diese Tatsache dahin, dass die Japaner einen längeren Darmkanal hätten. Derselbe nahm Messungen an 26 Leichnamen der Japaner vor und hatte gefunden, dass der Darmkanal im Ganzen 667 bis 1203, im Durchschnitt also 953,7 cm lang war. Eine Gesamtlänge unter 800 cm mass er nur bei wenigen. Bedenkt man, dass die Anatomie von Hoffmann die Länge des Darmkanals bei den Europäern auf 8–9 m. angibt, so würde der Japaner, die geringe Körpergrösse gar nicht in Betracht gezogen, schon in der absoluten Länge des Darmkanals den Europäer übertreffen, woraus gefolgert werden müsste, dass der Darmkanal der Japaner um $\frac{1}{5}$ länger sei als bei den Europäern. (Für die Messungen von Scheube fehlen nähere Daten.) Diese Ansicht wird von vielen älteren Gelehrten geteilt. Aber nach dem Bericht von Kubo, welcher in der medizinischen Akademie zu Nagoya vor mehreren Jahren an 56 Leichnahmen männlichen und weiblichen Geschlechts sehr eingehende Messungen der einzelnen Teile der Verdauungskanäle vornahm, ist der Dünndarm im Maximum 924,49, im Minimum 394,8, im Durchschnitt also 644,62, der Dickdarm im Maximum 212,0, im Minimum 90,47 und im Durchschnitt 144,51 cm lang. Die Gesamtlänge des Darmkanals ist also im Maximum 1125,18, im Minimum 493,5 und im Durchschnitt 780,36 cm lang, wonach die Messungen von Scheube als übermässig gross erscheinen. Diese Zahlen mit den in den europäischen Werken der Anatomie vorkommenden Daten verglichen, sieht man, dass der Dünndarm der Japaner um eine Wenigkeit länger, der Dickdarm aber beinahe gleich lang ist, sodass sich in der Gesamtlänge des Darmkanals den Europäern gegenüber ein geringes Mehr ergibt. Infolgedessen kam der Berichterstatter zu dem Schlusse, dass der Darmkanal der Japaner im Verhältnis zur Körpergrösse vielleicht etwas länger sein mag als der der Europäer. Wie er aber selbst zugibt, seien die Angaben in den verschiedenen anatomischen Werken nicht immer übereinstimmend. Aus der tabellarischen Zusammenstellung von Vierordt sei sogar zu ersehen, dass, abgesehen von Meckel, Cruveilhier, Taraenetzky, Frolowsky, Benecke u. a. nach den Erhebungen von Gluge, Sappey, Luschka, Rolsenn, Schwann u. a. die absolute Länge des Darmkanals bei den Europäern bedeutend grösser ist als bei den Japanern. Nach Rolsenn ist der Darmkanal (ausschliesslich Zwölffingerdarm) 841 cm, nach Gluge 997 und nach Luschka 942–1070 cm lang, also durchweg über den von Kubo gefundenen Massen stehend. Hieraus geht hervor, dass man nicht leichtfertig von einem längeren Darmkanal der Japaner sprechen dürfte. Gesetzt den Fall, der Darmkanal der Japaner sei etwas länger; ich weiss dennoch nicht, ob man mit Scheube die Ansicht, dass deswegen die Resorption der Pflanzenkost eine bessere sei, vertreten könnte. Eher glaube ich den Grund darin suchen zu können, dass die Japaner, wie schon oben angedeutet, aus tausendjährigen Erfahrungen die Kost durch Zusammensetzung, Zubereitung und Kochkunst leicht verdaulicher und schmackhafter zu machen verstehen, wodurch das Nervensystem anzuregt und die Verdauungsfunktion gefördert werden mag.

3. Über Volumen der Bauernkost, Verteilung der Speisen auf die einzelnen Mahlzeiten und der Preis derselben.

Bei der gemischten Kost wird das Volumen bei überwiegender Pflanzennahrung grösser, bei überwiegender Fleischnahrung dagegen kleiner. Es wird daher angenommen, dass bei grossen Volumen die Verdauungsorgane mehr in Anspruch genommen werden, infolgedessen es zur Funktionsstörung und Erweiterung des Magens, auch zur Appetitlosigkeit und Depression führe, wodurch die Verdauung gestört, die Resorption und Ausnutzung der Nährstoffe beeinträchtigt werde.

Nach Voit wiegt die gemischte Kost der Europäer im feuchten Zustande 1300 gr (im trockenen Zustande 61,8 gr), die Pflanzenkost aber bedeutend mehr, nämlich im feuchten Zustande 1217–4248 gr (im trockenen Zustande 352–819 gr). Die japanische Bauernkost beträgt pro Tag feucht 2296–3786, im Durchschnitt 3093 gr und trocken 526–1073, im Durchschnitt 822,5 gr. Mit der Kost der Europäer verglichen, ist das Volumen bedeutend grösser, infolgedessen werden auch mehr unverdaute Reste aus dem Darmkanal entleert, indem der täglich entleerte Kot im feuchten Zustande 165,14–532,77, im Durchschnitt 319,1 gr und im trockenen Zustande 36,12–96,14, im Durchschnitt 69,24 gr wiegt. Ob aber ein grosses Volumen den Verdauungsorgan mehr schädige, ist eine Frage, welche nicht à priori dogmatisch bestimmt werden könnte. Trotzdem die japanischen Landarbeiter in der Tat grössere Volumen zu sich nehmen, kann man nicht sagen, dass sie häufiger an Verdauungsstörungen litten.

Ferner spricht man in Europa von der Notwendigkeit, zum Genuss von vegetabilischen Nahrungsmitteln längere Zeit zu gebrauchen. Aber auch dies hängt von der Art der Zubereitung ab. Die Zeit, welche die Japaner zum Essen gebrauchen, dauert im allgemeinen 10–20 Minuten.

Was die Verteilung der Nahrungsmittel anbelangt, so wird nach dem Usus in Europa des Morgens nur wenig und zu Mittag reichlicher genossen. Nach den Erhebungen von Voit, Forster, Jürgensen u. a. lässt sich das Kostmass für die Europäer wie folgt verteilen :

	morgens %	mittags %	abends %
Eiweiss.....	10	40	50
Fett	10	50	40
Kohlehydrat	20	40	40

Nach Rubner wird die aus der täglichen Kost entnommene Gesamtwärmemenge auf die 3 Mahlzeiten folgendermassen verteilt: auf Frühstück (6 Uhr früh) mit 20 %, auf Mittagessen (mittags 12 Uhr) mit 46 % und auf Abendessen (abends 7 Uhr) mit 34 %.

Auch hierin besteht in Japan kein nennenswerter Unterschied. Bei den von mir zuerst untersuchten Leuten habe ich berechnet:

	Frühstück %	Mittagessen %	Abendessen %
Eiweiss.....	27,75	40,71	31,54
Fett	25,97	44,57	29,46
Kohlehydrat	31,85	34,11	34,04
Gesamtwärmemenge	30,75	36,81	32,44

Der Preis ist überhaupt bei vegetabilischen Nahrungsmitteln am billigsten, bei der Fleischnahrung am teuersten. Bei meinen ersten Versuchen stellte sich der Preis für die ganze Beköstigung auf ca. 18 Sen,¹⁾ und zwar einschliesslich Brennmaterial. Die meisten Landarbeiter gebrauchen zum Lebensunterhalt etwa 20 Sen pro Tag.

4. Über das Quantum von Harn und Exkrementen und einzelne Bestandteile derselben bei den Japanern, insbesondere bei den Landarbeitern.

Beim Verbrennen der stickstoffhaltigen Substanzen (Eiweiss) im tierischen Körper werden sie als Harnstoff, Harnsäure und andere sog. Xantinkörper im Urin entleert. Man kann daher durch quantitative Bestimmung der Gesamtmenge von Stickstoff im Harn die Menge der im tierischen Körper zersetzten Eiweisskörper feststellen. Der Harn enthält Stoffwechsel-Endprodukte von Bedeutung, deren Eigenschaft und Zusammensetzung je nach der Kostart verschieden sind. Die Bestandteile des normalen Harns der Japaner zu untersuchen, ist daher in physiologischer und pathologischer Beziehung von Interesse. Über die Bestandteile des normalen Harns der Japaner sammelte Prof. Ōsawa alle bekannten Ergebnisse der Analyse, fügte seine eigenen Erfahrungen hinzu und brachte diese Arbeit in dem Blatte Tokyo Igakukai Zashi (Tokyoer Medizinische Zeitschrift) zur Publikation. Ferner wurden vom längst verstorbenen Dr. Kajita, Suchi und Dr. Funaoka ihre Studien veröffentlicht. Ich analysierte bei meinen in Frage stehenden Ernährungsversuchen auch den Harn von 14 Landarbeitern auf die Dauer von 126 Tagen und den von zwei wohlhabenden Landwirtssöhnen auf die Dauer von 18 Tagen. Aber teils weil mein Hauptzweck nicht in der Untersuchung der Harnbestandteile lag und teils wegen der Kürze der Zeit konnte ich nur Volumen, spezif. Gewicht, Stickstoff-, Phosphorsäure- und Kochsalzgehalt feststellen, andere, auf die Zusammensetzung des normalen Harns gerichteten Untersuchungen mussten daher einstweilen vorbehalten bleiben. Die von mir in Bezug auf die erwähnten

1) 18 Sen = ca. 36 Pfennige

Eigenschaften und Zusammensetzungen vorgenommenen Untersuchungen werden hier kurz zusammengefasst: Reaktion mässig sauer oder sauer; eintägiges Quantum bei Landarbeitern (Vegetariern) im Minimum 880 cc, im Maximum 2930 cc und im Durchschnitt 1390,1 cc; spezif. Gewicht im Minimum 1011, im Maximum 1028 und im Durchschnitt 1022; Gesamtstickstoff im Minimum 6,89, im Maximum 13,958 und im Durchschnitt 9,768 gr; Phosphorsäure im Minimum 1,103, im Maximum 2,401 und im Durchschnitt 1,843 gr; Kochsalz im Minimum 15,355, im Maximum 29,647 und im Durchschnitt 22,490 gr.

Dann die mittlere Tagesharnmenge bei den zwei Söhnen wohlhabender Landwirte (bei gemischter Kost): Volumen 996,5 cc, spezif. Gewicht 1020, Gesamtstickstoff 9,455 gr, Phosphorsäure 1,298 gr, Kochsalz 11,748 gr. (vergl. Abschnitt IV. Tabelle IV, XII, XXII, XXIII)

Zum Vergleich seien alle bis jetzt bekannt gewordenen Berichte über die Ergebnisse der Harnanalyse (aus den Berichten über Stoffwechsel-Untersuchungen nur solche Daten, welche den natürlichen Ernährungsverhältnissen näher stehen) in der Tabelle XXXXI zusammengestellt, welche unter Hinzufügung der von mir gefundenen Werte folgende Durchschnittszahlen ergeben: Volumen 1344 cc (von 245 Personen bei 1069 Entleerungen), spezif. Gewicht im Durchschnitt 1019 (von 198 Personen bei 810 Entleerungen), Stickstoffgehalt im Durchschnitt 11,267 gr (von 227 Personen bei 987 Entleerungen), Phosphorsäure im Durchschnitt 1,553 gr (von 106 Personen bei 650 Entleerungen), Kochsalz im Durchschnitt 18,962 gr (von 152 Personen bei 717 Entleerungen).

Ferner der Harn von No. 11–15, also bei Leuten mit mittelmässiger Arbeit: Volumen im Durchschnitt 1395 cc (von 32 Personen in 242 Entleerungen ausgeschieden), spezif. Gewicht 1020, Stickstoffgehalt 10,078 gr, Phosphorsäure 1,618 gr, Kochsalz 18,868 gr; desgleichen von No. 16–18, also 18 Landarbeitern in 141 Entleerungen ausgeschieden: Volumen 1496 cc, spezif. Gewicht 1021, Stickstoffgehalt 10,049 gr, Phosphorsäure 1,705 r und Kochsalz 33,066 gr.

TABELLE XXXXI.

No.	Berufsarten	Zahl der Untersuchten	Zahl der Versuchstage	Körpergewicht	H a r n					Berichterstatter	Anmerk.
					Volumen cc.	Spez. Gewicht	Gesamtstickstoff	Phosphorsäure	Kochsalz		
1				52,89	1258	1019	12,568	1,466	15,374	Ösawa	Untersucht: Volumen bei 153 Personen an 482 Entleerungen, spez. Gew. b. 119 P. an 223 E., Stickstoff bei 125 P. an 400 E., Phosphorsäure bei 21 P. an 153 E., Kochsalz b. 6,68 P. an 216 E.
2	Studenten Assistenten, Priester	19	111	52,35	1604	1018	12,141	1,446	17,467	Kajita	
3	Gelehrte.....	1	13	48,00	2740	1012	12,13	2,357	30,086	Kumagawa	
4	„	1	7	49,50	1328	1024	12,033	—	—	} Amaya und Kirisawa	
5	„	1	10	43,00	1113	1020	11,008	—	—		
6	„	1	7	49,50	1508	1020	10,235	—	—		
7	„	1	13	42,90	1042	1024	9,469	—	—		
8	„	1	10	42,90	1119	1019	9,993	—	—		
9	Studenten und Beamte	15	15	54,22	1600	1020	8,656	1,34	22,114	Funaoka	
10	Landwirtsöhne.	2	18	54,42	997	1020	9,455	1,298	11,748	Inaba	
11	Arbeiter, Tagelöhner, Zimmerleute etc.	15	107	52,60	1401	1022	10,291	1,70	18,911	Kajita	
12	Bureaudiener ...	1	35	43,10	1387	1015	8,172	—	—	Taniguchi	
13	Soldaten.....	6	48	58,22	1064	—	9,092	1,58	17,25	} Mori	
14	„	6	48	58,81	1604	—	10,321	1,687	23,437		
15	Portier und Diener	4	4	49,06	1555	1017	10,872	1,366	14,278	Funaoka	
16	Landarbeiter.....	1	4	48,75	1586	—	11,458	—	—	Suchi	
17	„	3	11	50,08	1961	1020	10,890	1,633	25,755	Kajita	
18	„	14	126	51,28	1390	1022	9,768	1,843	22,490	Inaba	
Total				52,7	1344	1019	11,267	1,553	18,962		
Durchschnitt für 11-15		32		54,06	1395	1020	10,078	1,618	18,868		
do. für 16-18		18		50,94	1496	1021	10,049	1,705	23,066		

Wenn aus den Durchschnittszahlen des Harnstickstoffs die zersetzten Menge des Eiweisses gezogen, ferner die auf 1 kg des Körpergewichts und auf 1 qm der Körperoberfläche entfallende Eiweissmenge ermittelt wird, so ergibt sich folgendes :

	Durchschnitts- körpergewicht kg	Harnstick- stoff gr	Eiweiss- zersetzung gr	Solche auf 1 kg Körper- gewicht gr	Desgl. auf 1 qm Körperober- fläche gr
Total	52,7	11,267	70,42	1,34	40,65
Leute, welche mittelmässige Arbeiten verrichten.....	54,06	10,078	62,99	1,16	35,82
Landarbeiter.....	50,94	16,049	62,81	1,23	37,17

Zum Vergleich seien einige von europäischen Forschern festgestellten Beispiele angeführt:

TABELLE XXXXII.

	Körper- gewicht kg	Harn- stickstoff gr	Eiweiss- zersetzung gr	Solche auf 1 kg Körper- gewicht gr	Desgl. auf 1 qm Körperober- fläche gr	Berichterstatter
Münchener Arbeiter..	70,0	16,8	105,0	1,50	50,25	Voit
Kräftige Arbeiter in Deutschland	—	17,4	108,7	—	—	Voit u. Pettenkofer
Mässig starke Ar- beiter	62,0	14,95	93,44	1,50	48,78	Pflüger, Bohland u. Bleibtren
Leipziger Arbeiter ..	61,0	11,18	69,88	1,14	36,68	Nakahama
Sächsische Arbeiter...	—	9-10	52-65	—	—	Flügge
Neapolitaner	51,0	8,937	55,85	1,09	33,01	Manfredi
Schwedische Arbeiter	67,0	16,2	101,3	1,51	49,91	Hultgr. u. Landergr.
Amerikaner	63,4	16,0	100,0	1,57	51,13	Folin

Die Menge des Harnstickstoffs schwankt je nach der Lebensweise, Nahrung, Ernährungszustand u. s. w. der Untersuchten, doch kann man wohl sagen, dass die Harnstickstoffmenge, mithin auch die der Eiweisszersetzung im Körper bei den Japanern im allgemeinen kleiner ist als die bei den Europäern.

Im übrigen zeigt der Harn der Japaner bezüglich des Volumens und spezif. Gewichts den Europäern gegenüber keine nennenswerte Differenz, ferner etwas weniger Phosphorsäure, aber bedeutend mehr Kochsalz. Bunge ist der Meinung, dass, wer viel Vegetabilien zu sich nehme, dem werden im Blute viel Kalisalze erzeugt, daher seien zur Ausscheidung derselben auch viel Kochsalz nötig.

Im Kot sind ausser den nicht verdauten und resorbierten, daher unbrauchbaren Speiseresten auch noch Darmverdauungssäfte enthalten, weshalb seine Eigenschaften sowi

Quantitäten je nach der Art der Kost und Menge der zu sich genommenen Nahrung Abweichungen zeigen. Nach den von mir ausgeführten Versuchen an den 12 Landarbeitern, welche von der Reis-Gerstekost und den Vegetabilien ernährt wurden, sah der Kot gelb aus, war weich, aber nicht klebrig, liess holzfaserartige Spelzen der Gerstenkörner und Teilchen und Faser von Rüben und anderen Gemüsesorten schon makroskopisch unterscheiden, auch enthielt er gar nicht oder nur zum Teil verdaute Bohnenkörner und reagierte sauer. Die Kotmenge betrug im feuchten Zustande im Minimum 165,14, im Maximum 582,77 und im Durchschnitt 319,1 gr, im trockenen Zustande im Minimum 36,10, im Maximum 96,14 und im Durchschnitt 69,24 gr. Hiervon entfallen auf Stickstoff im Minimum 2,687, im Maximum 7,307 und im Durchschnitt 5,117, gr. (Herr Suchi fand bei einem Landarbeiter, den er untersuchte, für den Tag im Durchschnitt im feuchten Zustande 96,5 gr und im trockenen Zustande 110,25 gr Kot, worin 5,05 gr Stickstoff enthalten waren.

Die beiden anderen Landarbeiter, welche sich mit Reis und Vegetabilien nährten, entleerten täglich durchschnittlich 167,5 gr Kot in feuchtem Zustande und 30,28 gr in trockenem Zustande, worin 3,814 gr Stickstoff enthalten waren. Ferner schieden die zwei Personen mit Reis und gemischter Kost durchschnittlich pro Tag 91,71 gr Kot in feuchtem Zustande und 27,40 gr in trockenem Zustande aus, welcher 2,466 gr. Stickstoff enthielt. Zum Vergleich seien hier einige Ergebnisse von früheren Forschern und von mir zusammengestellt:

TABELLE XXXXIII.

	Gewicht feucht gr	Gewicht trocken gr	Stickstoff gr	Berichterstatter
Reis mit Pflanzenkost (Mittel von 13 Tagen)	137,95	24,73	2,03	Kumagawa
do. (v. 10 Tagen)	123,0	30,75	2,291	Amaya
do. (v. 35 Tagen)	187,46	—	2,045	Taniguchi
do. (v. 14 Tagen für 2 Personen) ..	167,50	30,28	3,28	Inaba
Mittel	156,5	29,01	2,585	

TABELLE XXXXIV.

	feucht gr	trocken gr	Stickstoff gr	Berichterstatter
Reis mit gemischter Kost (Mittel von 3 Tagen)	97,9	22,18	2,22	Kellner u. Y. Mori
do. (von 13 Tagen)	172,13	27,94	2,235	Kumagawa
do. (von 10 Tagen)	83,3	19,9	1,72	} Amaya und Kirisawa
do. (v. 7 Tagen)	62,5	18,3	1,478	
do. (v. 13 Tagen)	75,0	17,8	1,519	
do. (v. 48 Tagen u. 6 Personen) ..	122,5	24,47	2,23	R. Mori
do. (v. 18 Tagen u. 2 Personen) ..	91,71	27,4	2,466	Inaba
Mittel	108,4	23,67	2,466	

Mithin entleert ein Reis- und Pflanzenesser täglich ca. 25-30 gr Kot in trockenem Zustande, welcher 2-3 gr Stickstoff enthält, ein Reisser mit gemischter Kost entleert etwas weniger, nämlich 18-30 gr in trockenem Zustande, worin 1,5-2,5 gr Stickstoff enthalten sind.

Nach Hammarsten beträgt der Kot der Europäer bei gemischter Kost im feuchten Zustande täglich ca. 120-150, im trockenen Zustande dagegen 30-37 gr. Um einige Beispiele anzuführen, entleeren die von Voit untersuchten kräftigen Arbeiter täglich durchschnittlich 114 gr (im trockenen Zustande 31,6 gr) Kot, worin 2,12 gr Stickstoff enthalten waren. Nach Kumagawa beträgt das Gewicht des Kotes bei den Versuchen, die er während seines Aufenthaltes in Europa in einem Zeitraum von 35 Tagen bei gewohnter gemischter Kost anstellte, täglich durchschnittlich 158,8 gr (im trockenem Zustande 22,7 gr) mit 1,526 gr Stickstoff. Hieraus ist zu ersehen, dass die Kotmenge der Pflanzenesser hier und dort keine grosse Differenz aufweist, vielleicht weil sich die Resorption der Nahrungsstoffe bei den Mittelklassen der Europäer sowohl wie der Japaner ähnlich verhält. Auch in Europa ist die Kotmenge bei den arbeitenden Klassen eine grössere. So z. B. fand Prof. Nakahama bei Leipziger Arbeitern, dass die tägliche Kotmenge im feuchten Zustande im Minimum 118,35, im Maximum 548,6 und im Durchschnitt 213,85gr, im trockenen Zustande dagegen 20,35 im Minimum, 69,0 im Maximum und im Durchschnitt 41,23 gr betrug und zwar mit einem Stickstoffgehalt von 1,25 bezw. 5,38 bezw. 2,58 gr. Nach den Versuchen Manfredis über die Kost der Neapolitaner betrug die Kotmenge pro Tag in feuchtem Zustande im Minimum 113,6, im Maximum 278 und im Durchschnitt 178,35, im trockenen Zustande dagegen im Minimum 21,6, im Maximum 45, 7 und im Durchschnitt 32 gr und zwar mit Stickstoffgehalt von 1,32 bezw. 3,14 bezw. 2,17 gr. Dieses in Vergleich gezogen, stellt sich bei den japanischen Landarbeitern noch ein bedeutendes Mehr in der Kotmenge heraus, was seinen Grund darin hat, dass die japanischen Landarbeiter die verhältnismässig schwerverdauliche Reis-Gerstekost in grosser Menge verzehren. Doch ist die Menge der im Kot enthaltenden Kohlehydrate bei den Japanern weit weniger als bei den Europäern. Der eintägige Kot der Japaner zum Beispiel beträgt im Minimum 5,06 im Maximum 10,65 gr Kohlehydrat, nach Manfredi aber ist der Kohlehydratgehalt im eintägigen Kot der Neapolitaner im Minimum 9,01, im Maximum 14,68 und im Durchschnitt 9,15 gr. Diese Verhältnisse wurden schon im vorigen Abschnitt eingehend auseinandergesetzt.

VI

Resümee aus den Ergebnissen der Versuche.

Die Gesichtspunkte, welchen meine im vorigen Abschnitt ausgeführten Versuche folgten, sind, mit wenigen Worten gesagt, folgende :

1. Im Frühjahr und Sommer vorigen Jahres wählte ich solche Zeitpunkte, in welchen einmal die Landarbeiter am meisten beschäftigt, das andere Mal nicht so viel zu tun hatten,

um mich nach der Gegend von Saitama zu begeben und zweimal hintereinander, jedesmal 7, also zusammen 14 Landarbeiter für je 7 Tage in Bezug auf ihren Stoffwechsel zu untersuchen. Ausser diesen wurden 7 Landarbeiter (auf 28 Tage) und zwei Söhne wohlhabender Landwirte (auf 18 Tage) in Bezug auf Harn und Kot untersucht.

Die ersten Versuche wurden an den zum grössten Teil gegen 20 Jahre, der jüngste 18, der älteste 32, im Durchschnitt also 22 Jahre alten Landarbeitern vorgenommen. Das Körpergewicht betrug im Durchschnitt 49,8 kg und zwar im Minimum 42,2, im Maximum 55,04 kg. Sie hatten täglich ungefähr 14–15 Stunden recht schwer zu arbeiten.

Zu den zweiten Versuchen wurden 20–38 Jahr alte im Durchschnittjahre von 29 stehende Landarbeiter mit einem Körpergewicht von 51–57,2 kg verwendet.

Ihre Beschäftigung war etwas leichter als bei den ersten Versuchen.

2. a) Die Untersuchten lebten hauptsächlich von Reis-Gerstegrützekost zu gleichen Teilen und daneben von Viktualien, welche morgens und abends in Miso Shiru, zu anderer Zeit in Takuwan, Tsukemono, Miso-Präparaten und dergl., ferner in zubereiteten Gemüsearten, Hülsenfrüchten u. a. bestanden. Mithin kommen als Nahrungsmittel fast ausschliesslich Erzeugnisse von eigenen Ländereien, nur dann und wann gesalzene Fische, zur Verwendung. Dagegen werden Fleisch, und Fische in frischem Zustande nur ausnahmsweise genossen. Nach meinen Beobachtungen sind die Nahrungsmittel in der ganzen Gegend im grossen und ganzen dieselben, wie die besagten.

b) Die täglich aufgenommene Kost- und Nährstoffmenge bei den ersten und zweiten Versuchen pro Kopf und Tag ist folgende :

	feucht gr	trocken gr	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle- hydrate gr	Wärme- menge Kal	
Bei den ersten Versuchen	Min.	2706,4	775,5	103,70	26,14	539,83	2882
	Max.	3786,3	1073,11	141,97	35,17	763,11	4038
	Mitt.	3282,4	943,37	125,89	31,57	663,40	3529
Bei den zweiten Versuchen	Min. ...	2296,0	526,63	60,22	12,94	417,07	2090
	Max. ...	2360,5	797,25	89,50	20,59	598,60	3013
	Mitt. ...	2904,0	2904,0	77,79	16,92	530,46	2676
Zusam.....	3039,0	824,68	101,88	24,24	597,36	3091	

Die summierten Durchschnittszahlen, getrennt nach Haupt- und Nebenkost (Viktualien), ergeben folgende Ziffern :

	feucht gr	trocken gr	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle- hydrate gr	Gesamte Wärme- menge Kal
Hauptkost	2104,0	692,30	67,20	11,98	560,80	
Nebenkost {	Miso Shiru	621,8	42,10	9,20	4,49	17,73
	Andere	307,3	90,28	25,43	7,77	28,83
Zusam.	3093.	824,68	101,88	24,24	597,36	3091

Hiernach wird die gesamte Wärmemenge zu 87 % von der Hauptkost geliefert.

c) Die aus der aufgenommenen Kost, wie sie oben angegeben, ausgenutzten Nährstoff- und Wärmemengen sind folgende :

	Eiweiss gr	Fette gr	Kohle- hydrate gr	Wärme- menge Kal	
Bei den ersten Versuchen	Min.	75,14	17,80	534,80	2666
	Max.	108,02	26,60	746,04	3749
	Mitt.	89,44	21,18	656,69	3257
Bei den zweiten Versuchen	Min.	45,02	9,10	414,60	1932
	Max.	60,49	13,00	591,68	2795
	Mitt.	54,44	10,25	525,73	2498
Total	71,94	15,76	591,19	2877	

d) Wird die aus der Kost berechneten Nettokalorien auf 1 kg des Körpergewichts und auf 1 qm der Körperoberfläche verteilt, so ergibt sich Folgendes :

	Auf 1 kg Körpergewicht Kal	Auf 1 qm Körperoberfläche Kal	
Bei den ersten Versuchen	Min.	51,00	1552
	Max.	75,80	2263
	Mitt.	65,00	1955
Bei den zweiten Versuchen	Min.	33,47	1124
	Max.	54,95	169
	Mitt.	47,27	1443
Total	55,9	1678	

e) Die Verhältnisse der Wärmemenge der einzelnen Nährstoffe zur aufgenommenen und ausgenutzten Wärmemenge der landmännischen Kost und die Verhältnisse der stickstofffreien zu den stickstoffhaltigen Substanzen, sowie der Kohlehydrate zu den Fettkörpern sind folgende :

	Eiweisswärme- menge %	Fettwärme- menge %	Kohlehydrat- wärmemenge %	Verhältnis stickstoff- haltiger zu stickstoff- freien Substanzen	Verhältnis von Fetten zu Kohle- hydraten
Auf aufgenommene Wär- memengen kommen.....	11,49-15,03 i.M. 13,5	4,57-10,33 i.M. 7,19	74,64-33,34 i.M. 79,31	1 : 6,4	1 : 11
Auf ausgenutzte Wärme- mengen kommen	7,73-11,64 i.M. 9,9	2,86-6,49 i.M. 4,85	81,87-39,41 i.M. 85,25	1 : 9	1 : 17

f) Bezüglich des Stickstoffgleichgewichts ergab sich aus den Versuchen, dass bei den ersten Versuchen durchschnittlich 3,736 gr Stickstoff im Körper zum

Ansatz gelangen, wodurch das Körpergewicht merklich zunimmt. Bei den zweiten Versuchen fanden sich 3 Individuen, welche beim Mangel an Kalorienzufuhr etwas Stickstoff einbüssten. Im Durchschnitt fand aber ein Stickstoffansatz von 0,199 gr pro Tag statt. Im Gesamtdurchschnitt kamen somit 1,968 gr Stickstoff täglich zum Ansatz und das Körpergewicht der Einzelnen nahm im Laufe der Versuche um 1,2 kg zu.

3. Resorption der Reis-Gerstegrütze und Reis mit Pflanzenkost.

Nach den 84 tägigen Versuchen an 12 Personen blieben von der Reis-gerste- und Pflanzenkost als nichtresorbierte Teile zurück :

	Trockensubstanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohlehydrate %
Im Minimum	5,33	22,76	22,83	0,56
Im Maximum	10,79	41,56	51,49	2,33
Im Mittel	8,14	30,40	37,09	1,17

Aus den 14 tägigen Versuchen an den beiden Individuen ergaben sich bei Reis- und Pflanzenkost im Durchschnitt folgende nicht resorbierten Teile :

Trockensubstanz %	Eiweiss %	Fette %	Kohlehydrate %
5,16	22,73	27,27	0,56

4. Die Verteilung der Kostmenge auf die einzelnen Mahlzeiten liess sich nach der bei den ersten Versuchen dargereichten Nahrung folgendermassen berechnen :

	morgens %	mittags %	abends %
Eiweissstoffe	27,75	40,71	31,54
Fette	25,97	44,57	29,46
Kohlehydrate	31,85	34,11	34,04
Gesamtwärmemenge	30,75	36,81	32,44

5. a) Aus den an 14 Landarbeitern auf 126 Tage vorgenommenen Harnuntersuchungen ergaben sich nachstehende Zahlen :

	Volumen %	Spezif. Gewicht	Stickstoff gr	Phosphor- säure gr	Kochsalz gr
Im Minimum	880	1011	6,869	1,103	15,355
Im Maximum	2193	1028	12,953	2,401	29,647
Im Mittel	1390,1	1022	9,768	1,843	22,490

Ferner ergaben die Untersuchungen des Harns der beiden Söhne wohlhabender Landwirtschaftsfamilien auf 18 Tage im Durchschnitt :

Volumen cc	Spezif. Gewicht	Stickstoff gr	Phosphorsäure gr	Kochsalz gr
996,5	1020	9,455	1,298	11,743

b) Die Menge des Kotes und die des Stickstoffs im Kote der von Reisgerstegrütze und Vegetabilien lebenden 12 Leute in 12 Tagen geben folgendes Bild :

	feucht gr	trocken gr	Stickstoff gr
Im Minimum	165,14	36,10	2,687
Im Maximum	532,77	96,14	7,307
Im Durchschnitt.....	319,1	69,24	5,117

Ferner der Kot von zwei Reis- und Pflanzenkostnehmern in 14 Tagen durchschnittlich :

Wärmemenge cc	Trockensubstanz gr	Stickstoffgehalt gr
167,50	30,28	3,28

Desgleichen bei zwei mit Reis- und gemischter Kost sich Nährenden im Durchschnitt :

feuchte Menge gr	Trockensubstanz gr	Stickstoffgehalt gr
91,76	27,4	2,466

6. Aus dem Gesagten geht hervor, dass die von mir untersuchten Landarbeiter sich fast vollends mit vegetabilischen Nahrungsmitteln ernähren, dass sie aber trotzdem durch praktische Wahl, Zusammensetzung und Zubereitung von Nahrungsmitteln die Kost schmackhaft und leicht verdaulich gestalten, und trotzdem die Eiweisszufuhr das von Voit für geboten erklärte Mass nicht erreichte, auch der Fettgehalt nicht genügend war, doch hauptsächlich durch wirkungsvolle Ausnutzung von Kohlehydraten soviel Kalorien, als sie zur mühevollen Arbeit und zur Ersetzung von ausgenutzten Stoffen hinreichten, erzeugt wurden, wodurch der Eiweissverbrauch gespart, der Fettgehalt vermehrt und am Ende eine kräftige Entwicklung des Körpers gefördert werden konnte. Ferner würde der Umstand, dass die Kostmenge fast gleichmässig auf die einzelnen Mahlzeiten verteilt bleibt, dazu angetan sein, die Verdauungsorgane nicht auf einmal übermässig zu belasten, infolgedessen auch die Gefahr, dass Verlaunungs- und Resorptionsstörungen hierdurch entstehen könnten, zu verringern. Damit ist jedoch

nicht gesagt, dass diese Ernährungsweise eine ideale sei. Wir Japaner erstreben vielmehr ganz natürlicherweise eine vollkommene animalische Nahrung, nur gestattet es uns die Produktivität und der Wohlstand der Nation jetzt noch nicht. Hierzu müsste man zunächst die Viehzucht als eine landwirtschaftliche Nebenbeschäftigung im höheren Masse pflegen, damit alle animalischen Nahrungsmittel mit der Zeit reichlicher und wohlfeiler angeboten werden könnten.

Zum Schluss spreche ich an dieser Stelle meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Kumagawa meinen herzlichsten Dank aus für seine mir in entgegenkommendster Weise zu Teil gewordene Anleitung und seine besondere Güte, mit welcher er diesen Aufsatz durchzusehen die Liebenswürdigkeit hatte. Ferner sage ich auch allen Herren, welche mir bei meinen Arbeiten so vielseitige und weitgehende Unterstützung haben angedeihen lassen, vor allem Herrn K. Suto, dem Direktor der landwirtschaftlichen Versuchsstation Herrn Dr. R. Narabayashi, Herrn Y. Yumoto u. a. meinen aufrichtigsten Dank.

ÜBER DIE BEKÖSTIGUNG IN DER JAPANISCHEN ARMEE.

Von

R. INABA.

I

Die Entwicklung der Beköstigung der Armee und die Grundzüge der bestehenden Beköstigungsvorschriften.

Als im Jahre 1867 die Regierungsgewalt von dem Tokugawa Schogunat an den Kaiser zurückgegeben wurde, wodurch auch die Militärhoheit in den Händen des letztern zu liegen kam, wurde das Kriegsministerium unter dem althergebrachten Namen Hiobu-Sho (später Rikugun-Sho) ins Leben gerufen. Diese oberste Stelle leitete die gesamte bewaffnete Macht einheitlich und ordnete die Bewachung der Kaiserlichen Residenzstadt durch die Truppen, welche die einzelnen Daimiate (nunmehr Han genannt) zu stellen hatten, an. Im Jahre 1868 bestimmte ein kriegsministerieller Erlass, dass als Mundverpflegung der Mannschaft pro Kopf und Tag 6 Go (ca. 850 gr) Reis in natura und ausserdem noch 6 Sen (ca. 12 Pfennig) zur Bestreitung der Viktualien (Beköstigungsgeld) gewährt werden. 1872 wurde die ganze Heeresverfassung nach dem Prinzip der allgemeinen Wehrpflicht geregelt. Im folgenden Jahre erschienen die ersten Friedens- und Kriegsverpflegungsvorschriften, wonach die Tagesportion auf 6 Go Reis in Verbindung mit dem Kostgeld in Höhe von 6,6 Sen (ca. 14 Pfennig) festgesetzt wurde.

Die damaligen Marktpreise und die Beköstigungsnormen waren folgende :

Bezeichnung der Nahrungsmittel	Als markt-mässige Norm dienende Menge gr	Marktpreise Sen	Menge pro Kopf u. Tag gr	deren Preise Sen
Rindfleisch	450	11,00	89	2,20
Miso	3750	13,95	75	0,28
Shoyu (Soja-Sauce)	ca. 2 L	9,00	0, 10 L	0,45
Fische u. Gemüse	—	—	—	2,40
Tee	750	8,00	15	0,02
Pökelgemüse (Tsukemono)	45000	132,00	187,5	0,21
Bonitfisch ¹⁾	3750	100,10	7,25	0,20
Ausserdem Brennmaterial.....	—	—	—	0,55
Summa	—	—	—	6,55

1) In 4 Teile der Länge nach gespalten, gedämpft, getrocknet, beim Gebrauch meist gehobelt und die feinen Hobelspane zu den Speisen als Würzmittel zugesetzt.

Im Jahre 1877 wurde das Kostgeld von neuem auf 6 Sen festgesetzt, indem der Bruchteil von 6 Rin¹⁾ gestrichen wurde.

Im Jahre 1884 wurde die Beimengung von Gerste zur Reiskost zugelassen. Nachdem nun in der Folge eine aus Reis und Gerste zusammengesetzte Kost erfahrungsgemäss als vorteilhaft zur Vorbeugung der Kakke-Krankheit befunden worden war, wurde allmählich im ganzen Heere eine aus Reis und Gerste im Verhältnis von 7 : 3 bestehende Kost eingeführt. Die Differenz im Preisbetrage für Reis und Gerste wurde zu Gunsten des Kostgeldes verwertet.

Seit 1885 wurde die Verwaltung des Menagefonds sowie deren Wirtschaftsbetrieb einer bei jedem Bataillon, jedem Kavallerieregiment und jeder Artillerieabteilung aus 1 Hauptmann als Präses, 1 Leutnanten und 1 Zahlmeister bestehenden Menagekommission übertragen.

1888 wurden die sämtlichen Standorte je nach der mittleren Preislage im Orte in 5 Klassen eingeteilt, wonach das Kostgeld pro Kopf und Tag 5,1 bis 7,2 Sen betrug. 1899 und 1905 wurde wiederum einige Verbesserung in der Höhe des Kostgeldes in Verbindung mit einer teilweisen Umänderung der Vorschriften vorgenommen. Nach der 1910 im Neudruck erschienenen Verpflegungs-Ordnung wurden die kasernierten Unteroffiziere und Mannschaften nach dem jeweiligen Stande für die Beköstigung abgefunden, indem die Kommandeure der Truppenteile mit der Bewirtschaftung der Verpflegungs-fonds beauftragt werden. Als Norm dient pro Kopf und Tag 6 Go geschälter Reis mit dem Kostgeld, welches je nach der örtlichen Preislage in 7 Klassen von 6,9 bis 11,4 Sen gewährt wird: 1. Kl. 11,4 Sen, 2. Kl. 8,4 Sen, 3. Kl. 8,1 Sen, 4. Kl. 7,8 Sen, 5. Kl. 7,5 Sen, 6. Kl. 7,2 Sen, 7. Kl. 6,9 Sen.

Die zur Kriegs- oder Militär-Verwaltungsschule kommandierten Fähnriche bezw. Zahlmeisteraspiranten erhalten während ihres Aufenthaltes auf der Bildungsanstalt eine Beköstigungsgeldzulage von 2 Sen pro Tag. Ebenso die in einem Garnisonlazarette liegenden Kranken, deren Kostgeld auch 2 Sen täglich mehr beträgt.

Die bei den Übungen Biwakierenden oder sich den nächtlichen Arbeiten Unterziehenden, ferner die des Nachts Marschierenden, Gensdarmen, welche nächtliche Patrouillen ausführen, Wachtmannschaften u. s. w. beziehen zur Beschaffung einer Nachtkost 3 Sen pro Kopf und Tag.

Im Kriege wird die Verpflegung in natura gewährt, für welche die nachstehende Tabelle als Anhalt dient; doch kann den einzelnen Truppenteilen eine nach den Marktpreisen zu bemessende Abfindungssumme bewilligt werden. Auch können, sobald unter besondern Verhältnissen der an Ort und Stelle anwesende oberste Befehlshaber oder Detachementsführer es für nötig hält, ausserordentliche Nahrungs- oder Genussmittel verabfolgt werden.

Die normale Kriegsportion weist die nachstehende Tabelle auf:

1) 10 Rin = 1 Sen = ca. 2 Pfennig.

	Gewöhnliche Verpflegung gr	Ersatzmittel gr	Anmerkung
Hauptkost	Reis 850	Hoshii ¹⁾677,5 Brot..... 1012,5 Zwieback .....657,9	
Viktualien	Fleischkonserven .....158,8 Dörrgemüse .....112,0 Umeboshi ²⁾ od. Fukujinzuke ³⁾ 37,0 Shoyuextrakt..... 19,0 Miso in Pulverform... 19,0 Zucker 12,0 Tee 4,0 Ausnahmsweise zu ge- wöhnliche Genusmittel Sake..... 0,4 L od. Brantwein..... 0,08 L od. Konfekt.....112 gr Zigarretten .....20 Stück Eiserne Portion Zwieback .....657,9 Fleischkonserven .....158,8 Kochsalz 12,0	Rindfleisch ohne Knochen ...150 od. mit Knochen .....187,5 oder gepökelt, getrock- net, geräuchert.....112,5 oder Eier .....150,0 Gemüse frisch .....450,0 oder gesalzen 56 0 Shoyu 80 cc Miso 75 gr	Wenn hinreichende Vor- räte vorhanden, darf die Fleischportion ohne Kno- chen bis auf 262,5, mit Knochen bis auf 337,5 gr vermehrt werden.

II

Kurze Beschreibung der im Japanischen Heere angestellten Versuche und deren Ergebnisse über die Truppenverpflegung.

Im Jahre 1889 stellte der damalige Stabsarzt Dr. R. Mori (zur Zeit Generalstabsarzt der Armee und Chef der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums) Versuche mit der im Rahmen der seinerzeit in Geltung gewesenen Verpflegungsvorschrift gereichten, gemischten Reiskost, der Reis-Gerstegrützenkost und der nach Art der europäischen Küche zubereiteten Brot-Fleisch-Reiskost an und betrieb vergleichende Studien über die Ausnutzung der verschiedenen Kostarten sowie die Verhältnisse bei der Stickstoffwirtschaft, wodurch er in den Stand versetzt wurde, den Schluss zu ziehen, dass die gemischte Reiskost für die Ernährung erspriessliche Dienste leistet. Damit wurde der Grund zum Verpflegungssystem der japanischen Armee gelegt. Das war der erste Anfang der wissenschaftlichen Studien über die Beköstigung im japanischen Heere. (Der Bericht hierüber s. oben.)

1) Reis gedämpft und getrocknet.

2) Eingesalzene Pflaumen.

3) Radieschen, Gurken, Erbsen u. a. Gemüse mit Shoyu gekocht und in Büchsen konserviert.

Dr. Mori nährte in einem Zeitraum von 8 Tagen, vom 12. bis 19. August 1888 6 Gemeine aus dem 1. Infanterie-Regiment (mittleres Körpergewicht 58, 22 kg) mit gemischter Reiskost, vom 15. bis 22. Oktober desselben Jahres 6 Gemeine aus demselben Regiment (mittl. Körpergew. 58,81 kg) mit gemischter Reis-Gerstegrützenkost (7:3) und vom 13. bis 20. Dezember 6 Gemeine aus dem 2. Infanterie-Regiment (mittl. Körpergew. 58,83 kg) mit einer aus Reis, Brot und Fleisch bestehenden quasieuropäischen Kost und bestimmte die aufgenommenen Mengen, Nährstoffmengen, die im Harn gefundenen Stickstoff-, Kochsalz- und Phosphorsäuremengen, endlich die im Kot enthaltenen Stickstoff-, Fett- und Kohlehydratmengen, woraus er sich Aufschlüsse über die Ausnutzung der Nahrung sowie die Einnahme und Ausgabe von Stickstoff zu verschaffen vermochte. Die Ergebnisse waren kurz folgende:

Das mittlere Kostmass pro Kopf und Tag bei gemischter Reiskost betrug im ganzen 2184 gr. Es entfielen auf:

	Trockensubstanz	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat
	659,9 gr	84,81 gr	14,8 gr	533,69 gr
Davon resorbiert	635,47 „	70,99 „	—	526,18 „
nicht „	3,7 %	16,60 %	—	1,73 %

Zum Ansatz im Körper kam pro Kopf und Tag im Mittel 2,352 gr Stickstoff bzw. 14,50 gr Eiweiss, die Nettokalorien betragen 2580 cal d. i. 44 cal auf 1 kg Körpergewicht.

Bei der gemischten Reis-Gerstegrützenkost betrug die mittlere Kostmenge pro Kopf und Tag insgesamt 2560 gr, u. zw.

	Trockensubstanz	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat
	599,6 gr	78,14 gr	12,86 gr	475,76 gr
Davon resorbiert	5,447 „	55,2 „	—	459,46 „
nicht „	7,5 %	29,26 %	—	3,43 %

Der Verlust an Stickstoff belief sich pro Kopf und Tag im Mittel auf 1,468 gr bzw. 9,177 gr Eiweiss, die Nettokalorien betragen 2230 cal d. i. 38 cal auf 1 kg Körpergewicht.

Bei der quasieuropäischen Kost betrug die mittlere Kostmenge pro Kopf und Tag insgesamt 1836 gr, u. zw.

	Trockensubstanz	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat
	564 0 gr	78,70 gr	21,45 gr	441,41 gr
Davon resorbiert	529,8 „	63,82 „	—	426,61 „
nicht „	6,06 %	16,17 %	—	3,61 %

Der Verlust betrug an 3,168 gr Stickstoff bezw. 19,803 gr Eiweiss, an Nettokalorien 2210 cal, also 37 cal auf 1 kg Körpergewicht.

Nach dem Obigen steht die gemischte Reiskost in bezug auf die aufgenommene und resorbierte Nährstoffmenge oder Gesamtkalorien bei weitem oben an, in bezug auf die Eiweissausnutzung aber sind die gemischte Reiskost und die quasieuropäische Kost gleichwertig, und in bezug auf die Kohlehydratausnutzung steht die letztere hinter der ersteren zurück. Die Ausnutzung der gemischten Reis-Gerstegrützenkost ist im allgemeinen keine gute. Was nun die Stickstoffwirtschaft anbelangt, so kam bei der gemischten Reiskost im Tagesdurchschnitt 2,352 gr Stickstoff bezw. 14,50 gr Eiweiss zum Ansatz im Körper, während ein Reis-Gerstenkostesser an 1,468 Stickstoff bezw. 9,18 gr Eiweiss und ein Quasi-Europäisch-Esser an 3,168 gr Stickstoff bezw. 19,803 gr Eiweiss im Körper einbüsste. Ein solches Resultat wird wohl bei der Reis-Gerstenkost auf die schlechte Ausnutzung und bei der quasieuropäischen Kost auf den Umstand, dass bei der engezogenen Grenze des durch die Verpflegungsvorschrift gegebenen Kostmasses keine hinreichende Menge gereicht werden konnte, infolgedessen keine genügenden Kalorien geliefert wurden, zurückzuführen sein.

In der Folgezeit wurde zur Verhütung der Kakke-Krankheit in der ganzen Armee im allgemeinen die Reis-Gerstegrützenkost zur Hauptkost erhoben und nach dem Japanisch-Chinesischen Kriege (1894/5) in Folge einer plötzlichen allgemeinen Preissteigerung eine Verbesserung der Kostgelder durchgeführt, was vom Jahre 1899 datiert.

Generaloberarzt Dr. K. Makiyama unterzog im Jahre 1903 von neuem die s. Z. in Geltung gewesene Truppenkost einer eingehenden Untersuchung und stellte vergleichende Studien über die Verhältnisse der Stickstoff- und Kohlenstoffwirtschaft an. Die Berichte hierüber kamen wegen seines demnächst erfolgten Todes noch nicht zur Publikation. Nach seinen Registrierungen betrug die in 14 Tagen von den 5 Soldaten (mittleres Körpergewicht 58,4 kg) aufgenommene Kostmenge pro Tag und Kopf, nach der Nährstoffmenge berechnet, wie folgt:

	Trockensubstanz	Stickstoff	Desgl. als Eiweiss	Fett	Kohlehydrat
	719,45 gr	14,577 gr	87,80 gr	20,48 gr	566,1 gr
Davon resorbiert	676,90 „	10,59 „	66,18 „	14,87 „	559,1 „
nicht „	5,91 %	—	24,62 %	27,41 %	1,23 %

Die Nettokalorien betragen 2702 cal., auf 1 kg Körpergewicht kamen 46 cal, täglicher Ansatz beziffert sich auf 0,22 gr Stickstoff bezw. 1,4 gr Eiweiss. Die zu Untersuchenden wurden nun in der Respirationskammer auf die in der ein- und ausgeatmeten Luft enthaltende Kohlensäuremenge geprüft und von der durch Einatmung und Nahrung aufgenommenen Kohlenstoffmenge diejenige durch Ausatmung und Auswurf entleerte in Abzug gebracht. Es ergab sich hierbei, dass ein im Körper zurückbleibender Überrest an Kohlenstoff vorhanden ist. Derselbe setzte sich im Organismus des Körpers in Form von Fett an, woraus zu

ersehen war, dass die damals gebräuchliche Soldatenkost dazu hinreichte, um den Körperbestand und die Dienstfähigkeit der Mannschaften wohl zu erhalten.

Nach dem Japanisch-Russischen Kriege kam 1908 wiederum eine Erhöhung des Kostgeldbetrages zu Stande. Ferner wurden aus dem Kriege überkommene Vorräte an Fleischkonserven, Shoyuextrakt, Kochsalz u. s. w. zu ermässigten Preisen den einzelnen Truppenteilen überwiesen, auch trugen die sorgfältigen Bemühungen der Menagekommissionen in bezug auf die Beschaffung, Wahl, Zusammensetzung und Zubereitung etc der Viktualien viel dazu bei, die Verpflegung der Truppen immer besser zu gestalten.

III

Nährwert der jetzt geltenden Beköstigung.

1. Nährwert der Truppenverpflegung im Frieden.

Im hygienischen Laboratorium der militärärztlichen Akademie wurden im Zeitraum von 3. bis 16. August dieses Jahres auf die Dauer von 14 Tagen die 2 Portionen, welche morgens, mittags und abends vom 1. und 2. Garde-Infanterieregiment eingesandt wurden, im einzelnen behufs Bestimmung der Nährwerte chemisch untersucht.

Die auf die Dauer von 2 Wochen festgesetzte Zusammensetzung, Quantität u. s. w. der Haupt-(Reis-Gerstengrütze) und Zukost war, wie die nachstehende Tabelle zeigt :

TABELLE I.

Datum	Mahlzeit	Hauptkost gekocht gr	Zukost roh gr				
3/VIII	Morgens	636	Eierfrucht u. weisse Gurke (gesalzen)			150	
			Ingwer	15	Shoyu	12	
	Mittags	764	Bonittisch	131	Lotus	56	gekocht
		Luffa petala (getrocknet)	8	Daucus carota	56		
			weisse Gurke	76	Brassica jap.	76	gesalzen
			Shoyu	12			
	Abends	634	Misosuppe aus				
			Rindfleisch	19	Tofu	120	
			Eierfrucht	75	Zwiebel	56	
			Miso	75			
			Takuwan	34			
4/VIII	Morgens	663	Misosuppe aus				
			Zwiebel	56	Kartoffel	75	
			Niboshi (getrocknete kleine Fische)			11	
			Miso	75			
			Takuwan	74			
	Mittags	595	Kartoffel	75	Daucus carota	38	Gulasch
			Rhaphanus sativus	75			
			Zwiebel	38	weisse Bohne	200	
		Weizenmehl	19	Fleischkonserven	49		
			Takuwan	35			
	Abends	566	Fu	3	Faselbohne	45	
			Kürbis	168			
			Takuwan	37			
5/VIII	Morgens	645	Shoyusuppe aus				
			Eierfrucht	75	Brassica chinensis	56	
			Katsuobushi (getrockneter Bonittisch)			6	
			Takuwan	39			
	Mittags	628	Bonittisch	131	Kartoffel	131	gekocht
			Conophollus Konjak			74	
			Takuwan	36			
	Abends	651	Niboshi (getrockneter Bonittisch)			38	gekocht
			Eierfrucht	113	Lappa major	131	
			Takuwan	40			
6/VIII	Morgens	670	Brassica japonica (gesalzen)			188	
			Shoyu	10	Kinzanzimiso	38	
	Mittags	675	Pagrus major (Seefisch)			131	
			Kinton (süsse Bohnenspeise)			137	
			Mochi	59	Kartoffel	113	
			Eierfrucht	113	Takuwan	38	
	Abends	639	Schwarze Bohne	19	Lappa major	38	gekocht
			Daucus carota	38	Brechbohne	13	
			Conophollus Konjak	11			
			Takuwan	37			
7/VIII	Morgens	585	Misosuppe aus				
			Luffa petala	75	Zwiebel	38	
			Miso	64			
			Takuwan	30			
	Mittags	550	Eierfrucht	263	Brassica chinensis	151	gebraten
			Miso	30	Sesamöl	7	
			Zucker	8	Shoyu	40	
		Takuwan	29				
	Abends	561	Pagrus major (Seefisch)	131	Kürbis	113	
			Bohne mit Hülse	113	Brassica chinensis	113	
			Faselbohne	120	Zucker	28	
			Salz	4	Shoyu	40	
			Takuwan	16			

TABELLE I. (Fortsetzung)

Datum	Mahlzeit	Hauptkost gekocht gr	Zukost roh gr			
8/VIII	Morgens	521	Misosuppe aus Kürbis 38 Tofupräparat 15 Takuwan 30	Brassica chinensis 56 Miso 64		
	Mittags	607	Rindfleisch 38 Conophollus Konjak 94 Zwiebel 150 Zucker 4 Takuwan 30	Kartoffel 150 Miso 30 Shoyu 20	} gekocht	
	Abends	502	Zuiki (getrockneter Stengel v. Colocasia antiquorum) 225 Tofupräparat 64 Zucker 8 Shoyu 40 Takuwan 30	Sesam 3 Essig 5		
9/VIII	Morgens	528	Misosuppe aus Kopfkohl 75 Kleine rote Bohne 200 Takuwan 30	Eierfrucht 56 Miso 64		
	Mittags	596	Lachs (gesalzen) 131 Lappa major 113 Stärkemehl 50 Shoyu 40 Takuwan 30	Kürbis 150 Brechbohne 75 Zucker 6	} gekocht	
	Abends	617	Fleischkonserven 38 Daucus carota 95 Sesamöl 10 Shoyu 20 Takuwan 20	Tofu 53 Brassica chinensis 113 Zucker 7	} gekocht	
10/VIII	Morgens	509	Misosuppe aus Rüben (getrocknet) 8 Tofu präparat 15 Niboshi (getrocknete kleine Fische) 64 Miso 20 Takuwan 20	Brassica chinensis 56		
	Mittags	576	Kopfkohl 300 Shoyu 20 Takuwan 30	Tofupräparat 30	} gekocht	
	Abends	572	Schweinefleisch 94 Mochi 75 Luffa petala 113 Essig 30 Takuwan 30	Faselbohne 80 Eierfrucht 113 Zucker 26		
11/VIII	Morgens	540	weisse Gurke 188 Perilla naukinesis 11	Eierfrucht 120 Salz 20	} gesalzen	
	Mittags	569	Tofu 450 Stärkemehl 4 Zucker 6 Takuwan 30	Luffa petala 113 Ingwer 4 Shoyu 40	} Tofuspeise	
	Abends	606	Fleischkonserven 38 Zwiebel 113 Kürbis 113 Miso 20 Takuwan 30	Eierfrucht 113 Shoyu 20 Zucker 8	} in Miso gekocht	

TABELLE I. (Fortsetzung)

Datum	Mahlzeit	Hauptkost gekocht gr	Zukost roh gr		
12/VIII	Morgens	447	Misosuppe aus Zwiebel Miso Takuwan	56 Kürbis 64 30	56
	Mittags	458	Bonitfisch Eierfrucht Shoyu Takuwan	31 Kürbis 113 Kopfkohl 40 Zucker 30	113 113 8 } gekocht
	Abends	494	Fleischkonserven Kartoffel Conophollus Konjak Shoyu Takuwan	56 Zwiebel 113 Brechbohne 94 Stärkemehl 20 Zucker 30	113 75 4 8 } gekocht
13/VIII	Morgens	588	Misosuppe aus Kopfkohl Tofupräparat Takuwan	75 Eierfrucht 15 Miso 30	38 64
	Mittags	554	Schweinefleisch geriebene Zwieback Kopfkohl Salz Takuwan	64 Weizenmehl 11 Talg 188 Shoyu 1 Faselbohne 30	11 23 20 50
	Abends	631	Kartoffel Eierfrucht Miso Shoyu Takuwan	113 Zwiebel 75 Kürbis 30 Zucker 20 30	113 113 8 } im Miso gekocht
14/VIII	Morgens	658	weisse Gurke	206 Ingwer	15 (gesalzen)
	Mittags	551	Fleischkonserven Lappa major Takuwan	49 Zwiebel 131 30	131 } gekocht
	Abends	626	Bonitfisch Luffa petala Takuwan	131 Kürbis 169 30	113 } gekocht
15/VIII	Morgens	608	Misosuppe aus Fleischkonserven Kürbis Takuwan	11 Kartoffel 75 Miso 30	75 86
	Mittags	752	Fleischkonserven Zwiebel Rhapbanus sativus Weizenmehl Takuwan	49 Brechbohne 56 Daucus carota 75 Kartoffel 19 28	56 56 75 } Gulasch
	Abends	607	Kürbis Faselbohne Takuwan	169 Kartoffel 113 28	113
16/VIII	Morgens	612	Misosuppe aus Luffa petala Niboshi (getrocknete kleine Fische) Miso Takuwan	75 Eierfrucht 86 28	75 11
	Mittags	500	Lachs (gesalzen) Kopfkohl Takuwan	131 Brechbohne 131 25	131 } gekocht
	Abends	679	Niboshi (getrocknete kleine Fische) Kürbis Takuwan	169 Daucus carota 24	38 150 } gekocht

Alle Nahrungsmittel der Haupt- und Zubereitungen wurden je einmal gewogen, im Wasserbade getrocknet und dann pulverisiert. Der Stickstoffgehalt wurde nach der Kjeldahl'schen Methode (mit H_2SO_4 , $CuSO_4$ u. K_2SO_4 oxydiert) bestimmt, wonach auch die Eiweissmenge berechnet wurde. Die Fettbestimmung geschah, indem unter Anwendung des durch Kumagawa u. Suto verbesserten Soxhlet'schen Extraktionsapparates gehörig getrocknetes Pulver 5 Stunden lang mit Äther extrahiert, getrocknet, dann wieder in Äther aufgelöst, filtriert, abgedampft, nach dem Trocknen gewogen und das Quantum von ätherischem Extrakt als die Fettmenge berechnet wurde. Ferner wurde getrocknetes Pulver in Asche verwandelt, die Menge der Asche festgestellt, und dann, indem aus den festen Bestandteilen Eiweiss + Fett + Asche in Abzug gebracht wurden, der Rest als stickstofffreie organische Substanz betrachtet. Deshalb blieb hierin ein wenig Faserstoff, welcher im tierischen Organismus nicht verwertet wird, enthalten; doch wird sich im grossen und ganzen keine bedeutende Abweichung ergeben, wenn auch das Ganze als Kohlehydrat in Anrechnung kommen sollte.

Das Gewicht im feuchten und trocknen Zustande sowie der Nährstoffgehalt der in 14 Tagen dargereichten Truppenkost weist die folgende Tabelle nach:

TABELLE II.

Datum	Mahlzeit	Bezeichnung	Gesamtmenge gr	Trockensubstanz gr	Stickstoff gr	N auf Eiweiss berechnet gr	Fett gr	Asche gr	Stickstofffreie organ. Substanz gr	Bruttokalorien (Kal)
3. August 1910	Morgens	Hauptkost	636,25	196,70	3,453	21,58	0,442	1,242	173,436	2692
		Zukost	124,50	22,52	0,445	2,78	0,273	10,120	9,347	
	Mittags	Hauptkost	763,75	203,60	4,787	22,92	1,030	3,833	158,817	
		Zukost	166,75	18,91	0,539	3,37	0,297	9,543	5,700	
	Abends	Hauptkost	634,00	184,20	3,229	20,19	0,413	1,162	162,435	2692
		Zukost	514,00	58,01	3,154	19,70	5,205	11,360	21,745	
	Summa		2833,25	683,94	15,607	97,54	7,660	37,260	541,480	
4. "	Morgens	Hauptkost	663,00	248,40	3,436	21,47	0,543	1,427	220,960	3354
		Zukost	364,75	49,11	1,616	10,10	2,013	11,110	25,887	
	Mittags	Hauptkost	595,25	201,60	2,788	17,43	1,447	1,447	182,282	
		Zukost	433,25	97,16	3,629	22,69	4,615	9,506	60,349	
	Abends	Hauptkost	565,50	174,20	2,409	15,06	0,381	0,994	154,765	3354
		Zukost	589,50	171,60	5,143	32,15	2,086	12,140	125,264	
	Summa		3211,35	842,07	19,021	118,90	10,079	36,624	676,467	
5. "	Morgens	Hauptkost	645,25	200,80	2,841	17,75	0,417	1,608	181,025	3063
		Zukost	497,50	32,94	1,008	6,30	0,346	11,023	15,271	
	Mittags	Hauptkost	628,25	203,20	2,873	17,96	0,422	1,627	183,191	
		Zukost	333,25	89,37	4,917	30,73	1,495	11,100	46,045	
	Abends	Hauptkost	651,25	194,00	2,743	17,14	0,403	1,553	175,904	3063
		Zukost	307,00	60,22	2,714	16,98	1,244	11,830	30,176	
	Summa		3067,50	780,53	17,036	106,82	4,327	38,741	630,642	
6. "	Morgens	Hauptkost	669,50	192,80	2,729	17,06	0,432	1,353	173,355	3644
		Zukost	255,75	45,25	1,184	7,40	1,702	17,860	18,288	
	Mittags	Hauptkost	675,00	211,30	2,973	18,58	0,417	1,483	190,820	
		Zukost	394,25	139,80	4,984	31,16	1,773	9,761	97,106	
	Abends	Hauptkost	638,00	213,50	2,743	17,14	0,434	1,368	194,558	3644
		Zukost	245,75	108,30	4,828	30,18	8,758	7,257	62,105	
	Summa		2878,25	910,95	19,441	121,52	13,516	39,082	736,562	
7. "	Morgens	Hauptkost	584,75	184,50	3,015	18,85	0,350	1,435	163,865	3006
		Zukost	717,50	48,53	2,186	13,66	3,682	14,250	16,938	
	Mittags	Hauptkost	549,50	186,70	3,052	19,07	0,354	1,453	155,823	
		Zukost	342,50	48,59	1,465	9,16	7,565	10,290	21,575	
	Abends	Hauptkost	560,50	176,30	2,882	18,01	0,334	1,372	156,584	3006
		Zukost	352,25	106,10	4,085	25,54	2,845	7,872	69,843	
	Summa		3107,00	750,72	16,085	104,29	15,130	36,672	594,628	

TABELLE II. (Fortsetzung)

Datum	Mahlzeit	Bezeichnung	Gesamtmenge gr	Trockensubstanz gr	Stickstoff gr	N auf Eiweiss berechnet gr	Fett gr	Asche gr	Stickstoff-freie organ. Substanz gr	Brutto-kalorien (Kcal)
8. August	Morgens	Hauptkost	521,25	180,00	2,683	16,77	0,277	1,168	162,485	
		Zukost	483,00	35,64	1,460	8,50	4,417	9,390	13,343	
	Mittags	Hauptkost	603,25	211,60	3,144	19,64	6,325	1,368	184,267	
		Zukost	443,25	99,28	3,629	22,69	15,180	11,610	49,800	
8. August	Abends	Hauptkost	500,18	182,50	2,710	16,93	0,280	1,179	164,111	
		Zukost	302,75	55,38	2,412	15,08	13,840	10,240	16,220	
	Summa		2853,68	782,60	15,938	99,61	34,319	34,915	631,726	3243
9. "	Morgens	Hauptkost	527,50	182,00	2,783	17,40	0,313	1,224	163,363	
		Zukost	679,00	72,20	2,718	16,89	5,399	15,340	34,571	
	Mittags	Hauptkost	595,50	206,70	3,157	19,73	0,355	1,389	185,226	
		Zukost	259,75	74,74	3,814	23,81	5,281	13,430	32,189	
9. "	Abends	Hauptkost	616,50	193,00	2,945	18,41	0,332	1,295	172,963	
		Zukost	235,50	50,74	3,373	21,08	10,060	8,078	11,522	
	Summa		2913,75	779,48	18,133	117,35	21,740	40,756	599,634	3142
10. "	Morgens	Hauptkost	508,75	172,10	2,476	15,47	0,300	1,174	155,156	
		Zukost	576,50	47,67	2,316	14,47	5,510	11,789	15,901	
	Mittags	Hauptkost	576,00	193,00	2,776	17,36	0,337	1,317	173,986	
		Zukost	210,75	31,42	1,220	7,63	4,917	8,482	10,341	
10. "	Abends	Hauptkost	572,00	195,40	2,813	17,78	0,341	1,334	176,145	
		Zukost	358,50	132,45	3,886	24,28	23,920	6,205	78,045	
	Summa		2802,00	77,204	15,487	96,79	35,355	30,571	609,324	3114
11. "	Morgens	Hauptkost	542,00	179,60	2,798	17,46	0,303	1,312	160,525	
		Zukost	181,00	20,55	0,863	5,39	0,175	9,143	5,842	
	Mittags	Hauptkost	569,25	198,80	3,091	19,32	0,386	1,453	177,691	
		Zukost	361,50	63,23	2,703	16,90	9,647	8,450	28,233	
11. "	Abends	Hauptkost	606,25	192,50	2,993	18,71	0,325	1,407	172,058	
		Zukost	318,00	64,18	2,599	16,25	5,419	10,350	32,161	
	Summa		2578,00	718,86	15,042	94,03	16,205	32,115	576,510	2900
12. "	Morgens	Hauptkost	446,50	150,20	2,321	14,51	0,248	1,119	134,323	
		Zukost	632,50	57,90	2,203	13,77	5,792	14,380	23,958	
	Mittags	Hauptkost	312,00	186,20	2,878	17,99	0,307	1,388	166,515	
		Zukost	494,25	63,45	3,431	21,44	1,096	10,820	30,094	
12. "	Abends	Hauptkost	494,25	174,30	2,638	16,49	0,282	1,272	153,256	
		Zukost	229,25	47,89	2,527	15,80	6,015	8,370	17,705	
	Summa		2662,00	679,94	15,998	100,00	13,740	37,349	528,851	2696

TABELLE II. (Fortsetzung)

Datum	Mahlzeit	Bezeichnung	Gesamtmenge gr	Trockensubstanz gr	Stickstoff gr	N auf Eiweiß berechnet gr	Fett gr	Asche gr	Stickstofffreie organ. Substanz gr	Brutto-kalorien (Kal)
13. August	Morgens	Hauptkost	588,25	184,30	2,812	17,58	0,300	1,350	165,090	
		Zukost	512,75	44,20	1,937	12,10	3,228	9,043	19,829	
	Mittags	Hauptkost	554,00	188,66	2,877	17,99	0,308	1,361	168,941	
	Abends	Hauptkost	268,25	94,20	3,272	20,45	26,069	7,790	39,891	
		Hauptkost	631,00	196,30	2,995	18,72	0,320	1,417	175,843	
		Zukost	425,00	77,73	1,772	11,08	2,400	7,413	56,837	
		Summa	2979,25	785,33	15,665	97,92	32,625	28,354	626,431	3273
14. "	Morgens	Hauptkost	657,75	200,60	3,449	21,56	0,312	1,451	177,277	
		Zukost	160,75	21,25	0,593	3,70	3,806	10,730	3,014	
	Mittags	Hauptkost	551,00	176,30	3,025	18,91	0,275	1,275	155,840	
	Abends	Hauptkost	282,00	64,54	1,644	10,27	2,324	14,910	26,820	
		Hauptkost	626,25	209,90	3,601	22,51	0,327	1,518	185,545	
		Zukost	203,25	63,68	2,381	14,83	3,221	9,028	36,551	
		Summa	2481,00	726,27	14,693	91,83	10,265	38,912	621,175	3019
15. "	Morgens	Hauptkost	607,50	189,20	2,670	16,69	0,415	1,371	170,724	
		Zukost	412,75	61,20	2,232	14,12	2,403	8,279	36,398	
	Mittags	Hauptkost	751,50	219,20	3,093	19,33	0,420	1,589	197,801	
	Abends	Hauptkost	498,75	63,29	1,845	11,53	5,245	5,350	41,165	
		Hauptkost	606,75	196,30	2,771	17,32	0,430	1,423	177,127	
		Zukost	518,00	105,40	3,240	20,25	0,891	5,194	79,065	
		Summa	3305,25	834,59	15,871	99,24	9,864	23,606	701,880	3376
16. "	Morgens	Hauptkost	612,00	189,30	2,785	17,41	0,384	1,403	170,103	
		Zukost	394,75	31,37	1,202	7,51	1,971	6,691	15,198	
	Mittags	Hauptkost	590,00	174,60	2,567	16,04	0,354	1,293	166,913	
	Abends	Hauptkost	257,25	53,09	2,909	18,18	5,594	11,950	17,456	
		Hauptkost	678,50	208,00	3,059	19,12	0,422	1,540	186,918	
		Zukost	311,35	76,00	4,624	28,90	1,533	14,350	31,217	
		Summa	2843,75	732,36	17,146	107,16	10,168	37,227	577,805	2964
Gesamtdurchschnitt		Hauptkost	1795,8	578,87	8,852	55,29	1,128	4,265	518,185	2361
		Zukost	1098,7	206,19	7,758	48,35	15,653	30,842	110,345	801
		Summa	2895,5	785,06	16,610	103,64	16,781	35,107	629,530	3162

Bemerkung. Der Nährstoffgehalt der Zukost wird durch die Analyse der nach Tabelle I. zubereiteten ermittelt.

Der Nährstoffgehalt der Truppenkost pro Tag und Kopf stellt sich heraus wie folgt :

TABELLE III.

Mahlzeit	Bezeichnung	Menge feucht gr	Trocken- substanz gr	Stickstoff gr	N auf Eiweiss berechnet gr	Fett gr	Stickstoff- freie organische Substanz gr	Gesamt- kalorien
Morgens	Hauptkost	586,5	189,39	2,874	17,97	0,359	169,372	
	Zukost	428,1	42,16	1,563	9,78	2,908	18,106	
Mittags	Hauptkost	610,7	197,22	3,033	19,23	0,410	175,989	
	Zukost	319,9	79,11	2,857	17,71	6,500	45,487	
Abends	Hauptkost	598,6	192,26	2,895	18,09	0,359	172,464	
	Zukost	350,7	48,12	3,338	20,86	6,245	46,572	
Summa	Hauptkost	1795,8	578,87	8,852	55,29	1,128	518,185	2361
	Zukost	1098,7	206,19	7,754	48,35	15,653	110,345	801
	Summa	2894,5	785,06	16,610	103,64	16,781	629,53	3162

Eiweiss-, Fett- und Kohlehydratkalorien stehen zu Gesamtbruttokalorien im folgenden Verhältnis :

	Kalorien	Gesamtkalorien (%)
Eiweiss	425	13,4
Fett	156	5,0
Kohlehydrat.....	2581	81,6
zus.	3162	100,0

Nach den durch Mori, Makiyama, Inaba u. a. untersuchten Ausnutzungsergebnissen wies die gemischte Reis- Gerstegrützenkost einen in Prozenten ausgedrückten Satz der nicht resorbierten Teile auf wie nachstehend angegeben :

Trockensubstanz	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat
7,18	28,09	32,28	1,61

Wenn nun auf Grund dieser Zahlen der aus der Truppenkost zur Ausnutzung gelangende Nährstoffgehalt präsumtiv berechnet wird, ergibt sich Folgendes :

Trockensubstanz gr	Eiweiss gr	Fett gr	Kohlehydrat gr	Nettokalorien cal
728,0	75,56	11,32	619,4	2954

2. Nährwert der Krankenkost.

Die Krankenkost wird unterschieden in gewöhnliche und aussergewöhnliche. Die erstere wird wieder in Haupt- und Zukost eingeteilt und je nach dem Krankheitszustande in folgenden Beköstigungsformen verabfolgt:

Hauptkost

1. Reis- Gerstengrütze
 - a) volle Portion (Reis : 555,75 gr, Gerste 236,25 gr)
 - b) zweidrittel Portion
 - c) halbe Portion
2. Reisbrei
 - a) volle Portion (142,5 gr Reis in 1 L. Wasser 3 mal)
 - b) zweidrittel Portion
 - c) halbe Portion
3. Reisbrühe (71,25 Reis in 1 L. Wasser, 3 mal)

Zukost 1. gewöhnliche, 2. weiche und 3. Eierkost.

Solchen Kranken, welche Reisbrei oder Reisbrühe bekommen, kann als diätetisches Mittel 600 cc Milch oder 400 cc Fleischbrühe angeordnet werden.

Aussergewöhnliche Kost wird aus therapeutischen Gründen auf Anordnung des ordnenden Stationsarztes und mit Genehmigung des Chefarztes verabfolgt. Hierzu gehören z. B. Brot, Beefsteaks, Fischbraten, Fruchtsaft, Icecream, Obst u. s. w.

Die Viktualien für die im Garnisonlazarett I. Tokio liegenden Patienten in der Zeit vom 29. August bis 4. September 1910 bestanden nach Zusammensetzung und Quantität in in der Tabelle IV und nach Gewicht im feuchten und trocknen Zustande sowie Nährstoffmenge in in der Tabelle V aufgeführten Nahrungsmitteln:

TABELLE IV.

Datum	Mahlzeit	Zukost roh gr	
29/VIII	Morgens	Misosuppe aus Miso 55 Katsnobushi (getrockneter Bonitfisch) 3 Tofupräparat 10	Zwiebel 113
	Mittags	Rindfleisch 75 Kartoffel 113 Zucker 15	Zwiebel 150 } gekocht Shoyu 40 }
	Abends	Hühnerlei 75 Brassica chinensis 150 Sesamöl 5 Mirin (süsse Sake) 40	Rhaphanus sativus 75 Shoyu 20 } gebraten Zucker 4 }
30/VIII	Morgens	Misosuppe aus Eierfrucht 113 Katsnobushi (getrockneter Bonitfisch) 3	Miso 55
	Mittags	Schweinefleisch 75 Kartoffel 38 Rhaphanus sativus 75	Zwiebel 150 } in Miso Miso 33 } gekocht Zucker 12 }
	Abends	Rindfleisch 45 Zucker 15 Shoyu 40	Kopfkohl 38 Hühnerlei 33
31/VIII	Morgens	Misosuppe aus Miso 55 Wakame (eine Art v. Laminaria) 12	Tofupräparat 10
	Mittags	Huhn 56 Benincasa (getrocknet) 19 Sake 10 Shoyu 40	Hühnerlei 56 Zucker 7 } gekocht
	Abends	Shoyusuppe aus Rindfleisch 33 Tofu 25 Katsnobushi (getrockneter Bonitfisch) 3	Eierfrucht 112 Shoyu 60
1/IX	Morgens	Misosuppe aus Miso 55 Katsnobushi (getrockneter Bonitfisch) 3	Luffa petala 112
	Mittags	Lachs (gesalzen) 112 Brassica japonica 150 Shoyu 20	Eierfrucht 150 Zucker 4
	Abends	Misosuppe aus Rindfleisch 75 Kartoffel 38	Zwiebel 75 Miso 53
2/IX	Morgens	Misosuppe aus Tofupräparat 10 Miso 78 Takuwan 56	Zwiebel 150
	Mittags	Huhn 38 Kartoffel 38 Zwiebel 75 Fett 18	Kopfkohl 75 Daucus carota 33 Weizenmehl 15
	Abends	Shoyusuppe aus Tofu 18 Katsnobushi (getrockneter Bonitfisch) 3 Stärkemehl 4 Hühnerlei 50	Luffa petala 150 Shoyu 80

TABELLE IV. (Fortsetzung)

Datum	Mahlzeit	Zukost roh gr		
3/IX	Morgens	Misosuppe aus		
		Kürbis	15 Miso	
		Katsubushi (getrockneter Bonittfisch)	3 55	
	Mittags	Schweinefleisch.....	75	Kartoffel..... 75
		Kopfkohl.....	75	Fett
		Weizenmehl	12	Essig
Abends	Bindfleisch.....	75	Tofu..... 72	
	Zwiebel	75	Shoyu	
	Daucus carota	38	Zucker	
4/IX	Morgens	Misosuppe aus		
		Eierfrucht	112 Miso	
		Tofupräparat	20 55	
		Takuwan	62	
	Mittags	Shihira (Seefisch)	112	
		Eierfrucht	150	
		Brassica japonica	150	Shoyu
		Zucker	4 20	
	Abends	Misosuppe aus		
Bindfleisch.....		75	Kartoffel	
Zwiebel		75	Miso	

TABELLE V.

Datum	Mahlzeit	Bezeichnung	Gesamtmenge	Trockensubst.	Stickstoff	N auf Eiweiss	Fett	Asche	Stickstoff-	Bruttokalorien
		gr	gr	gr	berechnet	gr	gr	gr	freie org. Subst.	kal.
29. Aug.	Morgens	Zukost	341,50	31,49	1,831	11,45	5,143	8,550	14,257	
	Mittags	„	272,75	66,86	2,706	16,91	8,877	6,520	34,553	
	Abends	„	190,75	30,80	1,309	81,19	5,845	5,333	11,425	
	Summa		805,00	137,06	5,846	36,55	19,865	20,408	60,235	581,6
31. „	Morgens	„	337,00	33,30	1,456	9,11	3,492	1,304	13,394	
	Mittags	„	291,00	88,00	3,492	21,82	28,643	7,807	29,730	
	Abends	„	157,75	37,07	2,160	13,53	9,517	1,948	9,105	
	Summa		835,75	158,37	7,108	44,23	41,652	20,959	52,229	783,7
31. „	Morgens	„	355,75	31,89	1,334	8,34	3,949	7,392	12,209	
	Mittags	„	131,25	34,83	2,399	14,99	5,339	3,153	11,328	
	Abends	„	441,00	49,18	2,667	16,67	11,229	8,780	12,591	
	Summa		938,00	115,90	6,400	40,00	20,537	19,325	36,038	502,7
1. Sept.	Morgens	„	551,25	46,94	1,657	10,85	3,926	11,500	20,664	
	Mittags	„	269,75	56,89	3,729	23,31	5,357	9,980	17,643	
	Abends	„	435,25	56,09	2,909	18,19	7,169	11,037	19,694	
	Summa		1256,25	159,92	8,295	52,35	17,052	32,517	58,901	611,0
2. „	Morgens	„	511,50	47,59	1,965	12,28	4,890	11,330	19,140	
	Mittags	„	425,50	62,09	1,639	10,24	15,953	15,030	20,867	
	Abends	„	410,00	31,45	1,304	8,65	2,382	8,585	11,823	
	Summa		1347,00	141,13	4,908	31,18	23,125	34,995	51,830	555,4
3. „	Morgens	„	421,25	39,33	1,358	8,49	2,709	7,459	20,672	
	Mittags	„	240,50	84,40	2,609	16,32	27,238	5,488	35,334	
	Abends	„	375,50	61,60	3,362	21,02	7,518	14,647	18,415	
	Summa		1037,25	185,33	7,329	45,83	37,485	27,594	74,421	831,6
4. „	Morgens	„	517,0	50,32	2,041	12,75	6,102	11,530	19,878	
	Mittags	„	244,25	44,08	3,111	19,39	6,584	10,612	13,494	
	Abends	„	414,50	46,28	4,322	24,38	6,351	7,174	8,875	
	Summa		1175,75	140,68	9,474	56,52	13,037	29,876	41,747	524,1
Gesamt- durchschnitt	Morgens		442,18	41,25	1,662	10,47	4,302	9,311	17,173	153,3
	Mittags		267,86	63,16	2,812	17,57	13,233	8,370	23,278	290,5
	Abends		346,30	43,93	2,576	15,80	7,144	8,644	13,048	184,7
	Summa		1056,43	148,34	7,051	43,84	24,679	26,325	53,499	628,5

Bemerkung. Der Nährstoffgehalt der Zukost wird durch die Analyse der nach Tabelle III. zubereiteten ermittelt.

Aus obiger Tabelle wird der Nährwert der Krankenkost ermittelt wie folgt :

TABELLE VI.

	Bezeichnung	Menge gr	Trocken- substanz gr	Eiweiss gr	Fett gr	Kohle- hydrat gr	Kalorien
1.	Reis-Gerste (volle Portion)	1795,8	578,87	55,29	518,19	1,13	2361
	Zukost	1056,4	148,34	43,84	53,50	24,68	629
	Summa.....	2852,2	727,21	99,13	571,69	25,81	2990
2.	Reisbrei (volle Portion) ...	2070,9	220,23	19,06	198,43	0,30	895
	Zukost	1056,4	148,34	43,84	53,50	24,68	629
	Summa.....	3127,3	368,57	62,90	251,93	24,78	1524
3.	Reisbrei (volle Portion) ...	3070,9	220,23	19,06	198,43	0,30	895
	Eier ¹⁾	200,0	47,40	24,62	—	19,84	285
	Milch ²⁾	618,9	76,38	21,30	29,28	22,14	403
	Summa.....	3889,8	344,01	64,98	227,71	43,28	1583
4.	Feisbrühe	140,1	59,88	2,01	57,45	—	244
	Eier	200,0	76,40	24,62	—	19,84	285
	Milch	618,9	76,38	21,30	29,28	22,14	403
	Summa.....	2219,9	183,66	47,98	86,73	41,98	932

3. Nährwert der normalen Kriegs- und der eisernen Portion.

Aus den von mir ausgeführten Untersuchungen ergab sich die chemische Zusammensetzung einer Anzahl Nahrungsmittel, welche im letzten Kriege die Hauptrolle spielten, nämlich Reis, Zwieback, Fleischkonserven, verschiedenartige Dörrgemüse, Tofu-Präparate, Pökelfische wie folgt :

TABELLE VII.

	Wasser %	Trocken- substanz %	Eiweiss %	Fett %	Kohle- hydrat %	Asche %
Zwieback	9,29	90,71	11,113	0,257	78,270	1,070
Fleischkonserven	63,34	36,66	26,625	2,636	—	3,445
Reis.....	14,14	85,86	6,031	0,175	79,150	0,504
Stockfisch gesalzen u. getrocknet	3,51	96,49	73,944	0,575	—	18,949
Fu (Weizenmehlpräparat)	12,72	87,28	18,113	0,237	58,196	0,774
Nelumbo uncifere getrocknet	12,83	87,12	7,219	0,466	76,337	3,098
Lappa major getrocknet.....	13,02	86,98	6,481	0,524	77,497	2,478
Benincasa getrocknet	14,85	85,15	6,350	0,381	74,317	4,106
Kōritōfu (gefrorenes Tofu)	14,30	85,70	56,319	14,550	12,442	2,389
Rindfleisch	71,56	28,44	21,900	10,060	—	1,130

1) Zusammensetzung nach König.

2) Zusammensetzung im Mittel aus den früher von mir ausgeführten chemischen Analysen.

Aus obiger Tabelle wird der Nährwert der Kriegs- wie der eisernen Portion ermittelt wie folgt :

TABELLE VIII.

		Eiweiss gr	Fett gr	Kohle- hydrat gr	Kalorien:
Normale Kriegsportion	aus Reisportion.....	51,26	1,49	672,87	
	aus Fleisch-Gemüseportion	57,37-72,70	4,32-14,17	93,15	
	Summa.....	103,63-123,96	6,11-15,96	766,02	3643-3797
Eiserne Portion.....	aus Fleischportion	42,26	4,18	—	
	aus Zwieback	73,11	1,69	515,01	
	Summa.....	115,37	5,87	515,01	2639

Ethnographisch-hygieinische Studie über Wohnhäuser in Japan. (1888.)¹⁾

Die Gegenwart Japans ist eine Zeit der Neuerungen und Verbesserungen. Das Streben hiernach dehnt sich auch auf das Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege aus. Die Einführung der europäischen Nahrung und Kleidung, die Umgestaltung der Bauart nach europäischem Muster gehören zu den Hauptfragen der Zeit.

Was speciell die Wohnungsverhältnisse anbetrifft, so wurden in Tokyo bereits im vorigen Decennium Häuser aus Backsteinen gebaut, während die Holzbauten bis dahin fast die einzige Bauart Japans waren²⁾. Auch wurde die Bauart der Miethwohnungen, welche in den japanischen Städten für die ärmeren Klassen der Bewohner bestimmt sind, in einigen Städten (z. B. Kanagawa³⁾, Osaka⁴⁾) nach sanitären Maassregeln normirt. Gegenwärtig liegen auch die Pläne der Umgestaltung der Hauptstadt Tokyo dem Ministerium des Innern vor⁵⁾. Diese Umgestaltung hat aus sanitären Gründen ein lebhaftes Entgegenkommen von Seiten der dortigen Autoritäten der Gesundheitslehre (Generalarzt Takagi⁶⁾, Bezirksarzt Matsuyama⁷⁾ u. A.) gefunden.

Eine Zusammenstellung der bisher bekannten Thatsachen in Bezug auf die Wohnhäuser der Japaner dürfte in diesem Augenblicke wohl nicht überflüssig erscheinen. Dies war die Veranlassung zu der in den folgenden Blättern niedergelegten Studie.

Das japanische Haus.

A. Die Bestandtheile eines japanischen Hauses. Die Erbauung eines japanischen Holzhauses geschieht etwa in folgender Weise. Nachdem der Bauplatz geebnet und festgestampft ist, werden an den Stellen, wo die Pfosten des Hauses aufgerichtet werden sollen, aus behauenen Steinen Unterlagen gesetzt, um für die Pfosten festen Halt zu gewinnen

1) Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 26. Mai 1888.

2) Die Urbewohner Japans waren Troglodyten (Kurokawa, Kekkyoko. Tokyo 1879). Es wurden dann Hütten aus hölzernen Säulen und Grashalmdächern gebaut. Die Dielen waren nur in Schlafstätten u. s. w. mit Teppichen und Pelzen (Tatami) bekleidet (Kokushian. Tokyo 1877). Dann begann man gegen 150 n. Chr. die Behausungen mit Brettern zu decken. Gegen 600 n. Chr. wurden die Dächer eines buddhistischen Tempels (Horyuji) mit Ziegeln gedeckt. Bis zu dieser Zeit waren nur Pappen- und Tuchthüren gebräuchlich; gegen 1250 sollen die einfachen Papierthüren erfunden worden sein. Die Ziegeldächer der Wohnhäuser kamen gegen 1700 auf (vergl. Taguchi, Romaji Zasshi. Tokyo, 1885).

3) Nichi Nichi Shinbun. 30. Juni 1886.

4) Ibid. 10. Juli 1886.

5) Chugai Bukka Shinpo. 11. Oktober 1885.

6) Eiseikai Zasshi Nr. 10. Tokyo 1886.

7) Ibid. Nr. 29. Tokyo 1886.

und dann dieselben bis zu einem gewissen Grade von der Feuchtigkeit des Bodens zu isoliren. Die darauf errichteten Pfosten werden durch die nöthigen Querhölzer verbunden und auf diese das Dach gesetzt.

Die Wände des Hauses bilden Gitterwerke aus gespaltenen Bambusstengeln, auf welche mit fein zerschnittenen Strohstücken gemengter Lehm aufgetragen wird. Eine so getrocknete Wand (Arakabe) wird an der nach aussen, hauptsächlich der Wetterseite zugekehrten Fläche entweder mit schwarz bestrichenen, übereinandergreifenden Brettern bedeckt oder mit Gyps belegt, während die innere Seite gewöhnlich nur leicht übertüncht wird. Nur die Wände der öffentlichen Gebäude pflegen aus Steinen aufgemauert zu werden. Die Bekleidung der Wände mit Tapeten ist viel seltener als in europäischen Häusern.

Die Holzpilaster werden auf der dem Wohnraum zugekehrten Seite entweder einfach polirt oder bestrichen. Im Falle eines Anstrichs derselben wird ausschliesslich ein imbibirender Farbstoff dazu gebraucht, welcher keine die Holzfaserung deckende Schicht bildet.

Das Dach der Häuser wird in Japan auf verschiedene Weise hergerichtet. Am meisten verbreitet ist das Ziegeldach. Ausserdem wird das Dach oft beschindelt, wobei die einzelnen Schindeln mit Bambusnägeln befestigt werden. Endlich wird das Dach mit getrockneten Grashalmen gedeckt, in der Art, wie in Deutschland Stroh benutzt wird. Die Ränder des Daches sind, wie bei den Gebirgshäusern Europas, so weit vorspringend, dass man die Strassen entlang geschützt vor Schnee und Regen gehen kann.

Die Decke besteht ausnahmslos aus zusammengefügtten Brettern.

Die auf Querleisten genagelten Dielen befinden sich etwa 70 *cm* über dem Niveau des Grundstücks, so dass die Luft frei darunter hinstreichen kann¹⁾.

Auf die Dielen legt man in sämtlichen Räumen eigenthümlich gearbeitete Matten (Tatami), etwa mit Ausnahme der Küche, welche eine zweifache Bretterdielung hat. Jede Matte ist etwa 1 *m* breit, 2 *m* lang und 5 *cm* dick. Die Oberfläche derselben ist ein feines Flechtwerk aus Binsen (*Juncus effusus*), während die Hauptmasse aus Strohbindeln besteht. Die beiden Längsseiten der Matte werden gewöhnlich durch schwarzes Tuch eingefasst. Bei Wohlhabenden wird durch jährliche Reparatur des Flechtwerkes die grünlichgelbe Farbe desselben stets erhalten. Auf die Matten werden in der kalten Jahreszeit baumwollene und im Sommer die aus verschiedenen Pflanzentheilen geflochtenen Teppiche ausgebreitet.

Die Stelle der Stühle und Bänke vertritt in den japanischen Häusern eine Art von Kissen (Zabuton), worauf man mit untergeschlagenen Beinen sitzt. Die im Winter gebräuchlichen Kissen sind aus Tuch verfertigt und mit Watte ausgestopft, während im Sommer Kissen aus Pflanzentheilen sie ersetzen.

Die Thüren aller Holzhäuser haben ganz übereinstimmende Maasse und werden nach diesen zum Verkauf im Grossen angefertigt, so dass man beim Bau eines Hauses nicht

1) Man hat diese Bauart—zwar nur hypothetisch—mit den Pfahlbauten der Malayen in historischem Zusammenhang gebracht. Rein hat mit Recht bemerkt, dass die japanischen Häuser gewissermassen frei in der Luft schweben (J. J. Rein, Japan nach Reisen und Studien. Leipzig 1881. Bd. I S. 431).

gezwungen ist, besondere Thüren machen zu lassen, sondern dieselben jederzeit fertig kaufen und in die Thüröffnungen einfügen kann.

Im Gebrauche sind zwei Sorten von solchen etwa 1 m breiten und 2 m hohen Thüren: Schiebethüren und Thüren, die in Angeln gehen.

Die Schiebethüren sind entweder Papier-, Pappen- oder Bretterthüren. Dieselben, von den Fremden „die verschiebbaren Wände“ genannt, sind leicht konstruirt und können in Folge dessen ohne besondere Mühe in den für sie vorgesehenen Rinnen hin- und hergeschoben werden.

Um zwei aneinanderstossende Räume des Hauses gewissermaassen leicht zu einem Raume umgestalten zu können, bestehen die Zwischenwände oft nur aus Schiebethüren, und zwar greift die eine abwechselnd über die andere hinüber.

Eine Papierthür (Shoji) besteht aus einem Rahmen und einem feinen Gitterwerk, auf dessen äusserer Fläche eine durchscheinende Schichte des aus den Bastfasern der *Broussonetia papyrifera* und der *Edgeworthia papyrifera* gepressten Papiers angeklebt wird, während die Pappenthür (Karakami) mehrere Schichten Papier trägt, von denen die äusserste mit bunten Figuren bedruckt wird¹⁾. Die Papierthür wird meist monatlich erneuert.

Die Papier- und Pappenthüren werden im Sommer oft durch Grashalmthüren oder Bambusvorhänge (Sudare) ersetzt, welche den Vorzug eines besseren Luftwechsels und grösserer Kühlung haben.

Die Bretterthüren, auch Regenthüren (Amado) genannt, werden meist nur zu Aussenthüren benutzt. Sie werden nur während der Nacht, bei Gewitter und Sturm geschlossen.

Die Angelthüren, einfach oder doppelt — letzteren Falls Kwannonthüren²⁾ genannt — werden fast nur an Corridoren und Wandschränken angebracht.

Schlösser werden nur an den Bretterthüren, und auch da selten, angetroffen.

Die Fenster der japanischen Häuser, welche im Gegensatz zu denen in europäischen Wohnungen Rechtecke bilden, deren längere Seiten in der horizontalen Richtung liegen, sind mit Doppelflügeln versehen, innen mit papiernen, aussen mit Bretterflügeln.

B. Der Baustoff und die Feuergefahr. Der gebräuchlichste Baustoff Japans ist, wie schon erwähnt, das Holz³⁾. Abgesehen von vielen bautechnischen Vortheilen⁴⁾ ist dasselbe, von hygieinischer Seite betrachtet, insbesondere in Bezug auf die Wärmeregulation,

1) Von den zu diesem Zwecke angewendeten Farbstoffen wurden 54 anorganische und 36 organische Stoffe untersucht. Es wurden von den ersteren 18, von den letzteren 23 als vollkommen unschädlich anerkannt. Der Verkauf der als schädlich oder bedenklich erwiesenen Farbstoffe wird sanitätspolizeilich controlirt (Nagai and Murai, A descriptive catalogue of the exhibits. London 1884).

2) Nach einer Gottheit Kwannon (Avalokiteçvara Indiens).

3) Die Hauptsorten von Bäumen, welche zum Bauzwecke angewendet werden, sind *Pinus densiflora*, *P. Massoniana*, *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis obtusa*, einige *Quercus*arten, *Planera keaki*, *Abies firma* etc. Sie haben meist die Vorzüge der Festigkeit.

4) Vgl. R. Gottgetreu, Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien. Berlin 1880 S. 412.

ein günstiges Material, doch hat es hauptsächlich zwei grosse Nachteile, nämlich die Feuersgefahr und die Eigenschaft, in Fäulniss zu verfallen, von denen die erstere hier etwas näher zu beleuchten ist.

Es beträgt die Summe der durchschnittlich im ganzen Jahr in Japan abbrennenden Häuser 50 000 (0,7 pCt.), in Tokyo allein 3000 (1,3 pCt.)¹⁾.

Das Abbrennen der Häuser hat eine eigenartige Einrichtung in den meisten Gebäuden der dicht bewohnten Stadttheile zur Folge. Es ist dies ein feuerfestes Magazin (Kura)²⁾, welches zwar ebenfalls aus Holz construirt ist, aber dicke Lehmwände, einen mit massiver, eiserner Flügelthür verschliessbaren Eingang und einige ebensolche Fenster hat, und in welches man bei Feuersgefahr alles Werthvolle des Hauses hineinthat.

Abgesehen von der berühmten, gut organisirten Feuerwehr, die von der Zeit der Tokugawa-Dynastie (1603—1867) besteht, hat man auch versucht, die Feuersgefahr der Wohnhäuser dadurch zu vermindern, dass man die nach aussen gelegenen hölzernen Theile nach Art des oben erwähnten Kura mit Lehm, die Aussenthüren mit Blech bekleidet. Eine solche Wohnung nennt man Igura³⁾.

Es wird in Japan eine dankbare Arbeit sein, diejenigen Methoden im grösseren Maassstabe zu versuchen, welche darin bestehen, das Bauholz mit feuersicheren Stoffen zu imprägniren, sowie die Conservierungsmethoden des Holzes überhaupt⁴⁾.

C. Der Fussboden. Der Fussboden bildet den am meisten charakteristischen Theil eines japanischen Hauses. Er wird, wie schon erwähnt, von hölzernen, auf steinernen Unterlagen stehenden Säulen getragen, und lässt darunter einen offen mit der Aussenluft communicirenden Luftraum, welcher das Haus von den Einflüssen der Bodenfeuchtigkeit bis zu einem gewissen Grade unabhängig macht⁵⁾.

Diese Einrichtung, welche auch auf dem Alluvialboden Calcuttas von Cunningham⁶⁾ zweckmässig gefunden wurde, verdient in Japan—so lange eine gründliche Reinigung des Bodens nicht vorgenommen wird⁷⁾—neben der Begrenzung des Grundstücks durch tiefe

1) Hosokawa, Statistik. Tokyo 1883.—Vergl. die Anzahl der Häuser unten.

2) Kura, Dozo, godowns der Engländer (Rein a. a. O.), „der unverbrennbare Thurm“ A. von Hübner's (Ein Spaziergang um die Welt 1882). Auf der Insel Ashima bezeichnet man offene Scheunen mit dem Worte Kura (L. Döderlein, Mittheilungen der deutschen Gesellschaft über die Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Heft 23. 1881).

3) Die Feuersgefahr war auch die Hauptveranlassung, die Häuser in einigen Strassen Tokyos aus Backsteinen zu bauen.—Der Gedanke von Hiraga, Asbest zum Schutze der der Regierung gehörigen Victualiendepots zu benutzen, ist von historischem Interesse (Tajima, Hiraga's Leben. Tokyo).

4) Vergl. Ch. Heinzerling, Die Conservirung des Holzes. Halle a. S. 1885.

5) Doch verhindert die Zwischenlagerung der Steine nicht völlig die capilläre Aufsaugung der Bodenfeuchtigkeit. Ein Beweis dafür ist das Wachsthum des Hausschwammes und das frühe Verfaulen der unteren Theile der Pfosten, so dass sie bei älteren Häusern oft abgesägt und durch neue Holzstücke ersetzt werden müssen.

6) Cunningham, Medico-topographical report on Calcutta, Referat von de Chaumont, Army medical department for 1879. London 1881. Vol. 21 p. 235.

7) Vergl. unten: Die Entfernung der Abfallstoffe. Prof. E. Baelz in Tokyo hat in seinem Vortrage über die Wohnungen der Japaner bereits darauf aufmerksam gemacht.

Gruben und Ersatz des inficirten Bodens durch reine Füllmaterialien¹⁾, eine grosse Beachtung. Sie lässt sich ihrer Bedeutung nach ungefähr mit der Unterkellerung der europäischen Wohnung vergleichen.

Obgleich die Binsenmatten, womit der Fussboden bedeckt ist, meist rein gehalten zu werden pflegen, so wird doch ausnahmsweise diese Reinigung vernachlässigt. Schmutzwässer (auch Excremente der Kinder u. s. w.) sickern durch die Binsendecke in die Strohmasse hinein. Die Matten der japanischen Häuser haben dann die Nachtheile jener verunreinigten Zwischendeckenfüllung in den europäischen Häusern, deren Gefahren für die Gesundheit der Bewohner durch R. Emmerich überzeugend nachgewiesen wurden²⁾.

Der Zweck der Binsenmatten ist, abgesehen von dem Schutze vor der Aspiration der kalten Aussenluft in das geheizte Parterrezimmer, die Ermöglichung des Sitzens auf dem Fussboden, denn des besagten Kissens bedient man sich nicht immer.

Was das Sitzen auf dem Fussboden betrifft, so theile ich die Ansicht Vieler, die diesem Landesbrauch einen nachtheiligen Einfluss auf die Entwicklung der unteren Extremitäten zuschreiben³⁾. Der Gebrauch von Stühlen, welchen die zarten Binsenmatten begreiflicherweise nicht Stand halten können, ist—zu Gunsten der kommenden Generationen Japans—eine Nothwendigkeit.

Die mit Auswurfstoffen einer an bestimmten ansteckenden Krankheiten leidenden Person beschmutzten Matten werden gesetzmässig entweder verbrannt oder—nach dem Erachten der Sanitätsbeamten—desinficirt⁴⁾.

D. Die einzelnen Räumlichkeiten und die charakteristischen Geräthschaften. Ein japanisches Haus wird in den meisten Fällen nur von einer einzigen Familie bewohnt.

Ein grosser Hausflur, zu ebener Erde gelegen, bildet gewöhnlich den Eingang in das Haus, welches meist nur eine Parterrewohnung, seltener ausserdem noch ein Stockwerk enthält⁵⁾. Dem Flur schliesst sich das Empfangszimmer an, von welchem man entweder unmittelbar oder durch einen Corridor einen Raum erreicht, welcher dem Salon der europäischen Wohnung entspricht. Ein kleiner Theil dieses Raumes liegt gewöhnlich höher als das Niveau der Matten, und seine Hinterwand wird mit Gemälden behängt (Tokonoma).

Die einzelnen Wohnräume sind nicht so streng von einander getrennt, wie in den

1) Das Grundstück des Palastes, wo früher der Shogun (Feldherr) wohnte, soll nach der persönlichen Mittheilung des Herrn Generalstabsarztes Matsumoto hoch mit reinen Holzkohlen bedeckt gewesen sein.

2) Emmerich, Zeitschrift für Biologie, Bd. 18 S. 253.

3) Die relative Kürze der unteren Extremitäten der Japaner wurde von Baelz durch zahlreiche Messungen festgestellt.

4) Densenbyo Yobokisoku § 9, 11. 1880.—Unter „ansteckende Krankheiten“ versteht das Gesetz Cholera asiatica, Typhus abdominalis, Dysenteria, Diphtheritis und Variola.

5) Dies wird zum Theil durch die Frequenz der Erdbeben bedingt; Okamoto führt ein altjapanisches Gesetz an, welches die Erbauung mehrstöckiger Häuser nur den höheren Ständen gestattete (Ryogige; citirt in Bankoku Tsuten. Bd. 7. Tokyo 1884).

europäischen Häusern, da ja die Papier- und Pappentüren oft die Stelle der Wände vertreten.

Schlafgemächer giebt es nicht. In Wandschränken werden die Betten und Bettdecken während des Tages aufbewahrt. Dieselben, aus Seiden- oder Baumwollzeug gefertigt und mit Watte oder seltener mit Federn ausgestopft, werden nachts auf den Binsenmatten der Wohnzimmer ausgebreitet. Die Bettlecke ist dem Unterbette analog angefertigt. Der lackirte Holzkasten mit dem angebundenen Kopfkissen ist jetzt wenig im Gebrauch. Ein Moskitonetz im Sommer und Yogi—ein dem Zwecke entsprechend vergrößerter, stark wattirter Mantel,—im Winter vervollständigen die Einrichtungen zur Nachtruhe.

Zur Krankenpflege benutzt man in den meisten Häusern den am weitesten vom Eingang belegenen Raum. Ein mit Seuchen behaftetes Haus wird durch Ankleben eines Zettels kenntlich gemacht¹⁾.

Dachräume werden ebenso wenig zum Wohnzwecke angewendet, als die selten gebauten, kleinen, kellerartigen Räume. Sie dienen zur Aufbewahrung verschiedener Vorräthe.

Von der Einrichtung der Küche sind zu erwähnen: der Heerd und das Trinkwasserreservoir.

Der Heerd hat gewöhnlich zwei Feuerungen, von denen jede einen Halbcylinder aus Lehm bildet, an welchem der vordere Theil des Mantels abgeschnitten und die obere Oeffnung zur Aufnahme des Kessels bestimmt ist. Diese Construction hat die Nachteile, einmal, dass die durch Verbrennung entstandene Wärme nur zu einem kleinen Bruchtheile zur Geltung kommt, und dann, dass der Rauch sich durch den vorderen Ausschnitt in den Raum selbst verbreitet, aus dem er durch den Schornstein entweicht.

Einen viel vollkommeneren Bau hat dagegen ein ganz aus gebranntem Thon hergestellter Kochheerd (Shichirin), welcher nur beim Kochen kleiner Quantitäten von Speise angewendet wird. Derselbe hat die Form einer umgekehrten vierseitigen Pyramide aus Thon, und besitzt einen Rost, einen Aschenraum und ein Schürloch. Es werden darin nur Holzkohlen verbrannt, während bei dem gewöhnlichen Heerde Holz als Brennmaterial angewendet wird.

Neuerdings führte man Blechheerde mit Abzugsröhren ein, welche voraussichtlich bald die alten Lehm- und Thonheerde ersetzen werden²⁾.

E. Die Miethwohnungen. Die bisherigen Miethwohnungen der Japaner, welche für die ärmeren Klassen der Stadtbewohner bestimmt waren, bildeten lang gestreckte, kasernenartige, einstöckige oder Parterregebäude, welche durch Scheidewände in einzelne Wohnungen getheilt wurden. Die Grösse der einzelnen Wohnungen war meist eine bestimmte, nämlich etwa 3,6 *m* Länge und 2,7 *m* Breite (entsprechend ungefähr einem Cubus von 24 *cm*). Einen Theil dieses Cubus nehmen die Wandschränke und Kochgeräthe ein. Hierin wohnte häufig eine Familie von mehr als 6 Personen.

Das neue Gesetz, betreffend die Miethwohnungen (s. oben), schreibt hauptsächlich vor :

1) Densenbyo Yobokisoku § 7, 8.

2) Utsunomiya, Chikusoron. Separatabdruck aus Tokyo Gakugei Zasshi 1884.

die Anzahl der ein Gebäude zusammensetzenden Wohnungen, bezw. Heerde, die Grösse des freien Bodenraumes vor und hinter dem Gebäude, die des Binnenraumes, die Entfernung der Dielen vom Boden, die Anzahl der Fenster, die Anzahl der Aborte und die Entfernung des Brunnens von dem Aborte.

Die Luft der Wohnhäuser und der öffentlichen Gebäude.

Der natürliche Luftaustausch ist bei den japanischen Wohnhäusern im Allgemeinen vermöge ihrer leichten und eigenthümlichen Bauart ein möglichst günstiger und vollständiger. Ako¹⁾ stellte Untersuchungen der Luft in den Wohnzimmern der Tokyoer mittleren Standes an, und fand durchschnittlich 0,5—0,6 pro mille Kohlensäure in denselben. Jedoch wurden von J. Tsuboi²⁾ morgens in den Schlafstuben 1,2—1,9 pro mille Kohlensäure gefunden. Was die mittlere Ventilationsgrösse eines japanischen Wohnzimmers anbetrifft, so erhielt Letzterer bei seinen Versuchen in den 20—35 *cbm* grossen Räumen je nach dem Grade des Verschlusses 13,7—25,6 *cbm* pro Stunde; in einem Raum von 47,9 *cbm* Inhalt und 22,8 *cbm* Ventilationsgrösse konnte er beim Schliessen aller Thüren und Fenster durch Anlegen einer jalousieartig durchbrochenen, 1225, bezw. 2450 *qm* weiten Fensteröffnung die Ventilationsgrösse auf 40,1, bezw. 137,9 *cbm* steigern.

Ako³⁾ hat weiter die Luft der japanischen Holzkasernen auf ihren Kohlensäuregehalt untersucht. Die Mittelwerthe aus drei Infanteriekasernen in Tokyo und Hiroshima, und der Unteroffiziersschule zu Tokyo sind in nachfolgender Tabelle I verzeichnet.

Im Militärkrankenhaus zu Tokyo herrscht nach demselben Autor zu jeder Tageszeit eine grosse Reinheit der Luft. Der Kohlensäuregehalt derselben in 8 gleich grossen Krankenzimmern (480 *cbm*) betrug, bei einem Krankenbestand von je 13 Personen und bei

TABELLE I.

	Cubik- raum des Zimmers <i>cbm</i>	Anzahl der Personen.		Flächeninhalt der Thür- und Fenster- öffnungen in <i>qm</i>	CO ₂ -Gehalt der Luft in pro mille	
		a. m.	p. m.		a. m.	p. m.
Einstöckige { I. Stock	1222	80	16	23	1,2	0,5
Kaserne { Parterre	333	64	6	21	1,2	0,7
Parterrekaserne	657	44	29	39	0,7	0,4

einem Flächeninhalte der Thür- und Fensteröffnungen von je 6,1 *qm*—im Mittel 0,64, im Maximum 0,79 p. M.

Von den zum zeitweiligen Aufenthalte vieler Menschen bestimmten Gebäuden wurden die Theater und Schulen in Tokyo in Bezug auf die Reinheit der Luft untersucht.

1) Ishiguro, Kakkedan. Tokyo 1835.

2) Tsuboi, Eiseikai Zasshi. Nr 41. 1886.

3) Rikugunsho Nenpo (Jahresbericht des Kriegsministeriums) Nr. 10 für das Jahr 1884. Tokyo 1886.

Der Bau eines Theaters ist ein mehr barrackenartiger, und der geringere Kohlensäuregehalt in den Seitenlogen und dem direct darunter befindlichen Hochparterre, welcher den Verhältnissen im europäischen Theater nicht entspricht, mag wohl davon herrühren, dass beide nach aussen zu mit Fenstern versehen sind, die zeitweise geöffnet werden. Ferner muss man eine Eigenthümlichkeit des japanischen Theaters nicht ausser Acht lassen, dass nämlich eine Aufführung vom Morgen bis zum Abend dauert. Die von Tawara¹⁾ gewonnenen Zahlen sind folgende:

TABELLE II.

Theater in Tokyo. Kohlensäuregehalt der Luft während der Vorstellung in pro mille.

	Shintomi-Theater			Ichimura-Theater	Nakajima-Theater	Yamato-Theater
	Min.	Max.	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Parterre	1,2	2,2	1,8	1,4	1,5	1,4
Hochparterre	1,1	1,8	1,4	1,1	2,1	0,9
Seitenloge	1,2	1,7	1,4	0,8	1,1	0,9
Amphitheater	1,6	2,8	2,0	1,4	1,5	1,3

Tawara erhielt in den Kinderschulen Tokyos die in folgender Tabelle zusammengestellten Werthe:

TABELLE III.

In den Schulen für Kinder zu Tokyo.

Namen der Schulen	Rauminhalt eines Zimmers in <i>cbm</i>	Anzahl der Schulkinder	Rauminhalt pro Kopf in <i>cbm</i>	Kohlensäuregehalt nach der Lehrstunde in pro mille
Neribe	127	47	2,7	2,8
Shusei	104	46	2,3	4,5
	92	50	1,8	3,8
Horin	332	170	1,9	3,5

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass unter den verschiedenen Gebäuden in Japan, in welchen Untersuchungen der Luft vorgenommen wurden, nur die Schulen für Kinder einen Grad der Luftverunreinigung zeigen, welcher von irgend einer Bedeutung sein kann. Doch sind die hier gefundenen Werthe nicht wesentlich höher als diejenigen, welche in

1) Tawara, Eiseikai Zasshi. Nr. 14 und 24. Tokyo 1885.

Schulen Europas und Amerikas von Forster und E. Voit¹⁾, Schottky²⁾ und Nichols³⁾ gefunden worden sind.

Die Heizung.

Bevor ich zu den Heizeinrichtungen der japanischen Wohnhäuser übergehe, wird es wohl nicht überflüssig erscheinen, einige Daten über das Klima Japans voranzuschicken.

Unter den Beobachtungsstationen, von denen die nachfolgenden Angaben⁴⁾ stammen, liegt Sapporo am meisten nach Norden, Nagasaki am meisten nach Süden. Das nach einer dreijährigen Beobachtung (1879—1881) berechnete Jahresmittel nebst den höchsten und niedrigsten Temperaturen beträgt in Graden Celsius für :

	Max.	Min.	Mittel
Sapporo	34	—24	7
Hakodate	31	—16	8
Tokyo	34	— 9	14
Wakayama	35	— 4	15
Hiroshima	36	— 7	14
Nagasaki	34	— 4	16

Die Zahl der Tage mit Niederschlägen ist in Sapporo 134 Regen-, 99 Schneetage ; in Tokyo 165 Regen-, 11 Schneetage ; in Nagasaki 164 Regen- und 10 Schneetage.

Von den Heizstoffen werden in Japan Steinkohle und Coaks nur in neu erbauten öffentlichen Gebäuden einiger Städte, Torf in einigen nördlichen Provinzen zum Zwecke der Heizung angewendet. Zur gewöhnlichen Heizung dient Holzkohle, während Holz, welches bei neuerdings eingeführter Ofenheizung gebrannt wird, bisher meist nur zum Zwecke der Heerdfeuerung diente. Arme Leute erwärmen sich mit geformter Holzkohle (Tadon).

Abgesehen von den in neuester Zeit in noch beschränkter Weise in Anwendung gezogenen Local- und Centralheizungen, haben wir als einen einheimischen Heizungsapparat nur eine primitive Kohlenpfanne (Hibashi—Brasero Südamerikas), welche keine Ableitung der Verbrennungsproducte gestattet. Viele Häuser haben einen unter die Dielung versenkten Feuerheerd (Ro), welcher nur als eine immobile Form jener Kohlenpfanne aufzufassen ist.

Ausserdem bedient man sich in Japan eines Apparates (Kotatsu), welcher die unmittelbare Erwärmung der Körpertheile bezweckt. Derselbe besteht aus einem Holzgestell, über welches eine wattirte Decke gehängt wird und dessen unterer Rand über die in den Fussboden eingesenkte Kohlenpfanne herübergreift.

Was den Heizeffect der Kohlenpfannen anbetrifft, so ist sie eine sehr unzureichende.

1) J. Forster und E. Voit, Zeitschrift für Biologie. Bd. 13 S. 305.
2) A. Schottky, Zeitschrift für Biologie Bd. 15 S. 549.
3) R. Nichols, Dingler's polytechnisches Journal 1880. Bd. 237 Heft 2. —Vergl. Pettenkofer-Ziemssens Handbuch. Theil 2 Abth. 2 S. 53.
4) Hosokawa, Statistik. Tokyo 1883.

Eine Durchwärmung des Binnenraums gelingt nicht leicht, weil derselbe nach allen Seiten keinen so festen Verschluss hat, wie in den europäischen Häusern. Andererseits vermindert aber diese allseitige Undichtigkeit die Gefahr, welche das wegen ungenügenden Luftzutrittes in den Kohlenhaufen sich entwickelnde Kohlenoxydgas unter anderen Umständen hätte hervorrufen können¹⁾. Von dem Kotatsu habe ich mich trotzdem überzeugt, dass man bei seinem Gebrauch sich wohl einer leichten Kohlenoxydvergiftung aussetzen kann. So oft ich über eine Stunde lang—die Hände unter die Decke schiebend—daran sass, bekam ich Kopfschmerzen, Schwindel und leichte Betäubung, so dass ich Erholung im Freien suchen musste.

Dass der Gebrauch der Kohlenpfannen bei den einigermaassen dicht geschlossenen Räumen stets mit grosser Gefahr verbunden ist, braucht wohl kaum bemerkt zu werden.

Die Beleuchtung.

Während die natürliche Beleuchtung der europäischen Wohnhäuser nur von der Grösse der Fenster abhängig ist, kommen bei den japanischen Häusern daneben noch alle durchscheinenden Papierthüre in Betracht.

Nach meiner Berechnung ergibt sich, dass im Wohnzimmer gewöhnlich 1,5 *qm* Lichtfläche auf 1 *qm* Grundfläche kommt. Obgleich der Werth der Flächeneinheit bei den Papierthüren niedriger zu schätzen ist, als bei den Glasfenstern, so ist die Lichtquantität doch enorm gross im Vergleich mit den europäischen Wohnungen, wo die Fensterfläche höchstens $\frac{1}{6}$ der Grundfläche ausmacht.

Zur künstlichen Beleuchtung dienen in Japan das vegetabilische Wachs aus den Früchten von *Rhus succedanea* und von *R. vernicifera* in Kerzenform, Rübsamöl, Fischthran und Petroleum zur Lampenbeleuchtung, ferner in einigen Grossstädten Leuchtgas und elektrisches Licht. Am meisten verbreitet ist der Gebrauch des Petroleums, das dort schon im Alterthum unter dem Namen des brennbaren Wassers (*moyuru mizu*) neben den Steinkohlen (*moyuru ishi*, d. h. brennbaren Steinen) wohl bekannt, aber erst in letzter Zeit von einer so grossen Bedeutung geworden ist. Dagegen ist die Verwendung des kostspieligen Rübsamöls mittelst des sogenannten *Andon*, welches bis vor Kurzem in jedem Wohnzimmer unentbehrlich war, wegen der geringen Leuchtkraft allmählich in den Hintergrund getreten.

Das *Andon*, diese altjapanische Lampe, besteht aus 2 Schalen. Die obere füllt man mit Oel und taucht einen Docht aus Pflanzenmark hinein; zur Fixation des letzteren dient ein metallener Ring mit einem Griffe. Das herabtröpfelnde Oel wird von der unteren, etwas grösseren Schale aufgefangen. Als Lampenschirm dienen zwei halbcylindrische, mit Papier überzogene Holzgestelle, die es durch Verschiebung ermöglichen, die Lichtflamme ganz abzudämpfen, oder, im anderen Falle, das Licht durch Reflexion noch zu verstärken.

1) *Tsuboi* (a. a. O.) konnte in einem mit Kohlenpfanne geheizten Raume die Anwesenheit von Kohlenoxydgas nachweisen.

Die Wasserversorgung und die Beseitigung der Abfallstoffe.

Im Allgemeinen dient als Trinkwasser das Brunnenwasser. Eine centrale Wasserversorgung besteht nur in Tokyo¹⁾ und Yokohama. Die bisher einzig gebräuchlichen Holzleitungsröhren, welche im Falle der Vernachlässigung der so häufig nothwendig werdenden Reparatur zu leicht Sickerwasser des Bodens durchliessen²⁾, werden allmählich durch Steingutröhren ersetzt³⁾.

Die Reinigung der Wohnräume geschieht gewöhnlich 1—2 Mal täglich in der Weise, dass man mit einem Staubwedel alle Theile derselben abstäubt, alle Schiebethüren öffnet und so dem Staube freien Abzug nach aussen gestattet. Der Fussboden wird gekehrt und dann mit einem feuchten Tuche abgewischt. Die geringe Anzahl der mobilen Hausgeräthe erleichtert wesentlich die Arbeit. Bei der grossen Reinigung, Susubaki (d. h. Russfegen), welche man Ende December um dieselbe Zeit im ganzen Lande vornimmt, werden auch die Matten herausgenommen und durch Klopfen gründlich gereinigt. Einen grossen Einfluss auf die Reinlichkeit der Wohnräume hat auch die japanische Sitte, im Hause nur Strümpfe zu tragen, und alle Holzsandalen im Hausflur abzulegen, so dass ein Hineintragen von Schmutz und Staub gänzlich vermieden wird. Es ist diese Sitte ungefähr mit der berühmten Reinlichkeit des altholländischen Visitenzimmers zu vergleichen.

Der Kehrriech wird in einer Erdgrube oder einer grossen Holzkiste gesammelt und ungefähr jeden Monat weggeschafft.

Die Entfernung der Fäcalien erfolgt in Japan bis jetzt nur auf trockenem Wege. Der Sammelbehälter ist entweder ein Holzfass, dessen Wände mit Cement ausgekleidet sind, oder ein Gefäss aus Steingut. Die Zuleitung der Fäcalstoffe findet vom Sitze aus ohne Fallrohr zum Behälter statt. In den Zwischenzeiten wird die Oeffnung meist mit einem übergreifenden Deckel verschlossen. Das Pissoir ist gewöhnlich ein tiefes Porzellanbecken mit durchlöchertem Boden. Der Urin wird durch ein Rohr in den Sammelbehälter geleitet. Die

1) Von der Wasserversorgung Tokyos sind zuerst zwei Klassen von Brunnen zu erwähnen. Die Brunnen in den höheren Stadttheilen dehnen sich um das Centrum der Stadt herum im Bogen von Shiba bis Uyeno aus; sie sind 10—16 m tief und liefern das bei weitem reinere Wasser von 2—5° deutscher Härte. Die Brunnen in den niederen Stadttheilen sind nur etwa 1,5 m tief, und liefern Wasser von 7—10° Härte. Ausserdem hat die eigentliche Hauptstadt zwei Wasserleitungen, deren Bau im 17. Jahrhunderte vollendet wurde. Die eine entnimmt hauptsächlich aus einem südöstlich von der Stadt gelegenen Flusse Tama und führt äusserst reines Wasser; die andere, in Tokyo Kanda-Aquaeduct genannt, hat den Teich Inokashira als Speisungsquelle. Die erstgenannte Leitung speist 5805 Brunnen, ungefähr $\frac{3}{10}$ des in Tokyo consumirten Wassers liefernd. (Näheres siehe Mittheilungen der deutschen Gesellschaft u. s. w. Heft XI; Martin, über die Versorgung der Metropole Japans mit Trinkwasser, 1876.) Neuerdings stellte man eine dritte Leitung, den Sengawa-Aquaeduct, her, die gegenwärtig einen nordwestlichen Theil der Stadt mit Wasser versorgt.

2) Tawara fand, dass das Kanda-Leitungswasser je nach dem Orte der Entnahme 60,0—146,0, das Tamagawa-Wasser 30,0—88,0, das Sengawa-Wasser 65,0—84,4 mg feste Stoffe im Liter enthielt. Im April 1884 zeigte einmal das Kanda-Wasser, aus einer Zweigleitung entnommen, 330,0 mg feste Substanz (Yomiuri Shinbun. 8. August 1886).

3) Yomiuri Shinbun. 22. September 1886.

hölzernen Nachteimer (Omaru) werden nur für Säuglinge und Kranke angewendet. Die Aborte in Stockwerken kommen nur ausnahmsweise in öffentlichen Gebäuden vor, da die Privatwohnungen selten höher, als einstöckig gebaut werden.

Die gewöhnlich in Holzeimern (Tago) aufgefangenen Excremente und alle separat gesammelten Abfallstoffe fährt man landeinwärts ab, um sie zur Düngung zu verwerthen.

Neuerdings hat Shibata vorgeschlagen, eine Art Tonnensystem einzuführen an Stelle der vorhandenen Senkgruben¹⁾.

Die angeführte, mangelhafte Organisation in Bezug auf die Beseitigung der Abfallstoffe bedingt, dass der Boden der Städte, bezw. der Grund der städtischen Wohnhäuser, in mehr oder weniger hohem Grade verunreinigt sind. Dieser Zustand wurde neuerlich von Ogata und Tsuboi²⁾ durch Untersuchungen der Bodenproben aus dem Grunde der älteren Häuser in Tokyo und Urawa in Bezug auf deren Gehalt an Nitraten bestätigt. Ogata fand in einer Probe Erde, die Tsuboi dem Grundstücke eines 200 Jahre alten Hauses in Urawa (Provinz Saitama) entnommen hatte, 5 pCt. Salpetersäure.

Ein japanisches Wohnhaus.

Als ein Beispiel der oben geschilderten Bauart will ich hier die Beschreibung meiner väterlichen Wohnung folgen lassen.

Dieselbe liegt in der Nordvorstadt Tokyos, an der Senjustrasse, die der Fluss Sumida in einen nördlichen und südlichen Theil scheidet. Von der Grossbrücke (Ohashi) an erstreckt sich die Mittel- und Nordsenjustrasse, zu dem tiefer gelegenen Theile Tokyos gehörend, bei einer Breite von 6—7 m in der Richtung von Süden nach Norden mit einer leicht nach Westen concaven Krümmung 1,2 km lang, um dann blind zu endigen. Zwei Hauptzweige gehen von derselben in ihrem nördlichen Drittel ab, der eine nach den östlichen, der andere nach den nordwestlichen Provinzen führend. Den grossen Theil der Bevölkerung bilden hier Kaufleute und Bauern; erstere versorgen die Bewohner der nächstliegenden Dörfer mit Waaren.

Von den herrschenden Nordwestwinden wird die Strasse stumpfwinklig getroffen. Die Insolation ist eine sehr günstige, da die Häuser, wie schon erwähnt, entweder einstöckig oder nur in Parterre gebaut sind.

Der etwa 300 qm grosse Platz, auf welchem das Haus steht (vgl. Abbild. S. 181), liegt an der Ostseite der Strasse, ungefähr 300 Schritte von derselben entfernt, und wird von zwei vorliegenden Häusern gedeckt, so dass der Zugang von der Strasse nur auf einem 2,5 m breiten Wege zwischen jenen stattfinden kann.

Von dem Steigen der Sumida, welches fast regelmässig jährlich Ende Juli oder Anfang

1) Eiseikwai Zasshi Nr. 26. Tokyo 1885.

2) Eiseikwai Zasshi Nr. 33. 1886.

August stattfindet, wird der quadratische Bauplatz unserer Wohnung nur selten, und dann bei ausserordentlich hohen Wasserständen, überfluthet. Die Ueberfluthung betrifft besonders den südlichen Theil der Nordvorstadt. Das Wasser erreicht aber selbst bei den am tiefsten gelegenen Häusern selten die Dielen.

Das Grundstück wird im Osten, Norden und Süden durch Wassergräben umgrenzt, die ihr—allerdings etwas unzureichendes—Gefälle nach der Sumida haben. Jenseits des östlichen Grabens stehen einige Bauerhütten, dann schliessen sich viele Meilen weit Reisfelder an.

Die japanischen Wasserfelder (Suiden) für den Reisbau betrachtet man gewöhnlich ohne Weiteres als Entwicklungsstätten von krankheitserregenden Stoffen. Ich bin dagegen geneigt, die relative Seltenheit der Malaria im reisbauenden Japan, zumal in einer fast jährlich überschwemnten Gegend—wie die Nordvorstadt Tokyos—(s. später) durch das Vorhandensein dieser Reisfelder zu erklären.

Diese Felder sind etwa 0,3 m vertieft und durch zierliche Dämme quadratisch getheilt. Abgesehen von den Doppelsaatfeldern, welche wegen der günstigen Bedingungen der Zu- und Ableitung des Wassers in gebirgigen Gegenden nach dem schon im Oktober beendeten Abmähen des Reises mit Gerste, Weizen, Bohnen u. s. w. bepflanzt werden, findet die Bestellung der Reisfelder in den Ebenen in folgender Weise statt¹⁾. Im März wird der als Saatkorn bestimmte Reis, in Strohsäcken eingepackt, längere Zeit in fließendes Wasser gelegt, bis er dem Keimen nahe ist. Darauf werden die Körner auf ein kleines Stück Reisacker (Nawashiro), das mit Fischen und Mist gedüngt und unter Wasser gesetzt worden ist, eng zusammengesät, worauf sie bald zu sprossen beginnen. Nachdem die Sprossen Ende Mai oder Anfang Juni hinreichend gross geworden und starke Wurzeln angesetzt haben, werden sie herausgenommen und einzeln in das eigentliche Reisfeld eingepflanzt, welches vorher gelockert und gedüngt, und welchem durch einen Dammdurchstich von einem zunächst liegenden Bache oder Graben (oder auch durch Schöpfräder, falls die Felder höher als der Spiegel der Wasserquelle stehen) so viel Wasser zugeführt worden war, dass man mittelst eines zweckmässig angelegten Abflusses einen constanten Wasserstand von etwa 10 cm über der Erde erhält. Kurz ehe der Reis seine volle Reife erlangt hat, wird der Wasserzufluss unterbrochen, und nach der Ernte, die meist im October und November stattfindet, trocknen die Felder aus, was durch die kältere Jahreszeit begünstigt, ohne ausgedehnte Zersetzung und Fäulnissvorgänge geschieht.

Da in der warmen Jahreszeit, in welcher die Entwicklung des Malariakeimes stattfindet, diese Ländereien eine permanente Ueberfluthung erfahren, welche man an Malariarten gerade zur Verhütung der Fieber mit gutem Erfolge anwendet, scheint meine Erklärung eine haltbare zu sein. Was ferner das kräftige Wachthum der Reispflanze als solches zur Verhütung der Malaria beiträgt, kann ich nicht bestimmen, jedoch lässt sich annehmen, dass hier dieselben Bedingungen, wie z. B. bei *Zizania aquatica* u. A., zur Geltung kommen.

1) Vergl. Kempermann, Mittheilungen der deutschen Gesellschaft u. s. w. Heft 14. 1878.

Trotz des allgemein verbreiteten Reisbaues in Japan¹⁾ ist das Vorkommen der Malaria fast nur ein sporadisches. Die Zahl der Malariakranken beträgt jährlich 13 344 im ganzen Lande (= 0,3 pro mille der Bevölkerung.)²⁾ Was die Häufigkeit der Malaria in der Nordvorstadt Tokyos selbst anbetrifft, so kamen im Zeitraume von 1883—85 aus der Gegend der Mittel- und Nordsenjustrasse mit 10500 Einwohnern 2060 Kranke meinem dort practicirenden Vater S. Mori zur Behandlung. Darunter befanden sich folgende Fälle von ansteckenden Krankheiten :

Typhus abdominalis	31 = 1,5 pCt. aller Krankheitsfälle
Beriberi (Kakke)	44 = 2,1 „ „ „
Cholera asiatica	34 = 1,6 „ „ „
Malaria	17 = 0,8 „ „ „

Der Boden, auf dem mein väterliches Haus steht, ist schwarzes Schwemmland der Sumida.

Das Wohnhaus nimmt den nördlichen Theil des Platzes ein und ist 147 *qm* gross, während der südliche Theil von einer Gartenanlage eingenommen ist.

Das Haus wird von 4 erwachsenen Familiengliedern, 3 Kindern, einem ärztlichen Gehilfen, einem Kuli, welcher den Handwagen (Jirikisha) zieht, und einer Dienerin bewohnt.

Die Bedachung des Hauses besteht aus Ziegeln. Der Hausflur (*G*) ist mit Gyps gepflastert.

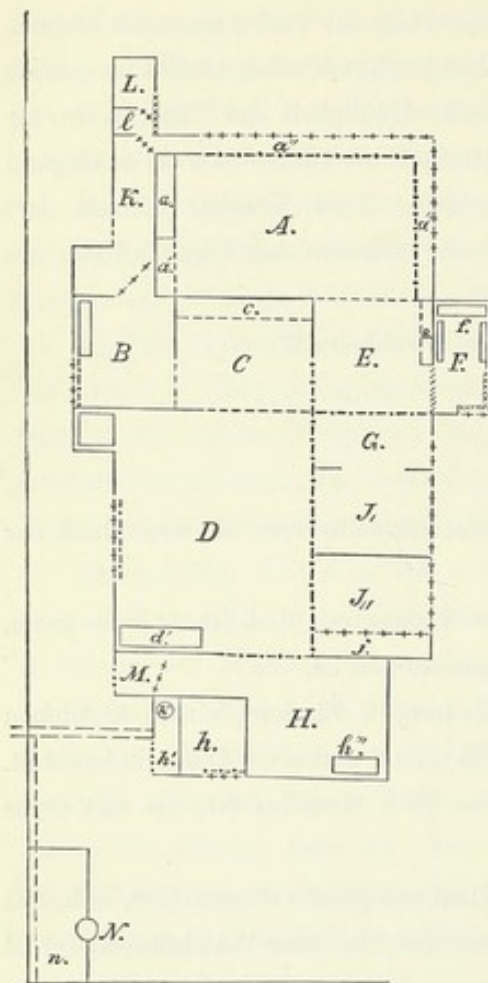
Der Raum *E*, wo wir Gäste empfangen, ist zum Theil europäisch eingerichtet, d. h. mit Tischen und Stühlen versehen. Ein durch Pappenthüren geschlossener Wandschrank (*e*) ist zur Aufbewahrung von Geräthen bestimmt.

Im Innern der Wohnung sind 4 Wohnzimmer für unsere ganze Familie (*A*, *B*, *C* und *D*). Die einzelnen Räume sind nicht streng von einander getrennt, so dass die Räume *C* und *D* von 2 Erwachsenen und 2 Kindern, *A* und *B* dagegen einzeln von 2 Erwachsenen als Arbeitszimmer benutzt werden.

Der Raum *A* ist von 3 Seiten durch Papier- und Pappenthüren zugänglich. Eine kleinere Hälfte desselben bildet das Tokonoma (vergl. oben). Der Wandschrank *a'* ist in Fächer getheilt und dient zur Aufstellung der Bücher und Instrumente. Mehrere, nur 34—40 *cm* hohe Arbeitstische finden je nach dem Bedürfniss eine verschiedene Aufstellung in diesen Räumen; alle Arbeiten werden an ihnen, wie überhaupt die meisten Beschäftigungen, in sitzender, oben schon erwähnter Stellung verrichtet. In einer Ecke des Raumes ist ein Platz mit besonderem Arbeitstisch dem ärztlichen Gehilfen angewiesen, welcher sein Nachtlager auch daselbst findet. Die Diele *a'' a''* mit Bretterthüren besteht aus starken, polirten Brettern.

1) Nur die Oberfläche der den Privatbesitzern gehörigen Reisfelder ist mir statistisch bekannt; sie beträgt 13 123 *qkm* = $\frac{1}{30}$ des ganzen Landes (Hosokawa a. a. O.).

2) Eiseikyoku Hokoku (Bericht des Gesundheitsamtes), 1880—1882.



- 0 1 2 3 4 5 M.
- Pappentüre.
 - · - · - · - · - Papierthüre.
 - · · · · Papierfenster.
 - + + + + + Bretterthüre.
 - //// //// Glasthüre.
 - × × × × × × Glasfenster.

Der Raum *B* ist ebenfalls von drei Seiten zugänglich. An der nördlichen Wand steht ein Schrank zur Aufbewahrung der Kleidungsstücke. Durch eine Angelthür gelangt man in einen Raum *K*, welcher zu den Latrinen führt.

Der Wandschrank *c* im Raume *C* enthält bei Tage die Betten und Bettdecken. Die Betten werden nachts so vertheilt, dass in den Räumen *B* und *C* je ein Erwachsener und ein Kind, im Raume *D* ein Ehepaar mit dem Säuglinge schläft. Der Schrank *d* enthält Kleidungsstücke, *d'* Essgeräthe. Die Mahlzeiten werden gewöhnlich im Raume *D* gehalten.

Die Hausapotheke *F* mit Glashüren hat einen Schrank *f* für Medicamente, seitlich davon noch einige kleinere Schränke, zum Theil für Chemicalien, zum Theil für Apparate, und einen grossen Tisch in der Mitte des Raumes.

Die Küche hat einen gedielten (*H*) und einen gegypsten Theil (*h h'*). Im letzteren befindet sich das Trinkwasserreservoir *h''* mit etwa 40 Liter Inhalt. Der Gypsboden *h'* ist mit einem besonderen Gefälle hergestellt, so dass die Abfallwässer gut durch die in der nördlichen Wand befindliche Oeffnung in den Abzugscanal gelangen können. Letzterer ist überdeckt und mündet in den Graben. Der Heerd *h'''* ist noch alter Construction.

An der Küche links von dem Hausflur liegen zwei Stuben *J*, und *J*₁, von denen letztere einen Wandschrank *j* hat. Die Stube *J*, dient dem Kuli, *J*₁, der Dienerin als Wohn- und Schlafstätte.

Die Reinigung der Wäsche wird am Brunnen vorgenommen, und es ist zu diesem Zwecke um den Brunnen *N* herum eine schiefe Ebene aus Brettern angelegt. Dieselbe hat ein hinreichendes Gefälle, so dass das Wasser in einen Canal abfließt, welcher mit dem die Abwässer von der Küche fortführenden Hauptcanale zusammentrifft.

Das Trinkwasser wird von einem nördlich vom Bauplatze tief angelegten Brunnen geliefert.

Die Latrinen (*L*, *M*) und das Pissoir *l* bedürfen keiner weiteren Erörterung. Ein im Plane nicht gezeichneter Stall im nordwestlichen Winkel des Platzes dient zur Aufbewahrung des Handwagens. Die etwa 6 qm grosse und 1 m tiefe Kehrgrube befindet sich neben dem Stall.

Schlussbetrachtung.

Die japanischen Wohnhäuser sind, wie erwähnt, meistens einstöckige oder Parterre-Gebäude, die nur von einzelnen Familien bewohnt werden, und stehen mehr oder weniger isolirt, weil eine kleine Gartenanlage fast zu jedem Hause gehört. Es besteht also eine gewisse Aehnlichkeit zwischen dem japanischen Häusersystem und dem sog. Villensystem.

Dies bedingt, dass z. B. in Tokyo auf ein Haus nur 4 Köpfe der Einwohner kommen¹⁾, während in europäischen Städten mindestens 8 (London), in einigen sogar 50 Menschen ein Haus bewohnen (Wien).

Ein Ausdruck der Gesundheitszustände, welche immer gewissermaassen mit den Wohnungsverhältnissen im Zusammenhang stehen, wäre die mittlere Sterblichkeit des Volkes²⁾. Die Mortalität der Tokyoer betrug z. B. 1878—1880 24,4 pro mille³⁾, während sie auf dem europäischen Continent im Mittel 25,7 pro mille beträgt⁴⁾. Einen noch grösseren Einfluss üben bekanntlich die Wohnungsverhältnisse auf die Sterblichkeit der Kinder⁵⁾. Sie beträgt nach der neuesten Untersuchung (1882/83) in Tokyo 26,5 pCt. der Gestorbenen⁶⁾. Die Zahl ist allerdings höher als z. B. in London (15,5), doch viel günstiger, als in Berlin (30—35 pCt.) und in München (40 pCt.⁷⁾.

Daraus geht hervor, dass die Gesundheitszustände der Tokyoer, bezw. der Japaner im Allgemeinen als gut zu bezeichnen sind, und ich glaube es wenigstens zum Theil den Vorzügen der Wohnungsverhältnisse zuschreiben zu dürfen. Eine rationelle wirkliche Verbesserung der Bauart in Japan, welcher die Assanirung des Bodens und eine zweckmässige Organisation der Beseitigung der Abfallstoffe vorausgehen muss, kann nur dadurch erzielt werden, dass man diese bestehenden Vorzüge, insbesondere das Isolirtsein der Wohnhäuser, beizubehalten strebt.

1) Es lässt sich ferner berechnen, dass je 1 Wohngebäude auf 4,8 Köpfe der Bevölkerung Japans kommt, und dass 19,6 Wohnhäuser auf je 1 *qkm* des Landes stehen. Folgende Zahlen wurden hierbei zu Grunde gelegt :

1. Oberfläche Japans 24 796,6 \square Ri = 362 952 *qkm*,
2. Wohngebäude Japans 7611 770,
3. Einwohner Japans 36 700 118 (Hosokawa a. a. O.),
4. Wohnhäuser Tokyos 149 333,

5. Bewohner der Stadt Tokyo 595 905 (Nakane, Heiyo Nippon Chirishoshi, Ed. II. 1875,—die Vorstädte sind ausgeschlossen).—Die neuere Zählung der Bewohner von Tokyo ergab 799 237, unter Berücksichtigung des ganzen Verwaltungsgebietes 987 911 (Hosokawa a. a. O.).—Mayet hat im Jahre 1875 4,7 Personen auf eine Haushaltung und 4,9 Personen auf ein Haus gezählt (Mittheilungen der deutschen Gesellschaft u. s. w. Heft 16, 1878).

2) Vergl. Hofmann, Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg 1881, S. 101—103.

- 3) Eiseikyoku Hokoku (Bericht des Gesundheitsamtes).
- 4) Oesterlen, Medicinische Statistik. Tübingen 1874.
- 5) Vergl. Uffelmann, Hygiene der Kinder. Leipzig 1881. S. 101.
- 6) Eiseikyoku Hokoku.—In ganz Japan beträgt sie 25,6 pCt.
- 7) Uffelmann a. a. O. S. 83.

Hingegen haben die Autoritäten in Japan die Erbauung mehrstöckiger Wohnungen vorgeschlagen, damit auf einem kleineren Stück Boden eine grössere Anzahl Menschen Unterkunft fände¹⁾. Man bemüht sich dort demnach, die Centralisirung der Wohnungen zu bewirken, während man in Europa nach der Decentralisirung derselben strebt (vergl. v. Fodor. a. a. O.). Ein solcher Centralisirungsversuch aber lässt sich nach meiner Ansicht nur dadurch erklären, dass man aus finanziellen Gründen das Feld der sanitären Thätigkeit, z. B. die Assanirung des Bodens, zu verkleinern sucht. Ich bin daher geneigt, das Gesamtbild der neuen Metropole Japans mit mehrstöckigen Steinhäusern, womit sich jetzt die Phantasie der Japaner beschäftigt, nur als ein nothwendiges Uebel zu betrachten.

1) Eiseikwai Zasshi, Nr. 20, 1886; vergl. *ibid.* Nr. 18, 29.

HYGIENE DES JAPANISCHEN HAUSES.

Von

M. KOIKE.

(K. Tamura's Referat gelesen im internationalen Kongresse in Amerika 1902.)

Die Konstruktion des japanischen Hauses ist von der des amerikanischen bzw. europäischen, wie Ihnen wohl bekannt, sehr verschieden. Alle hygienischen Studien über die Wohnhäuser waren bisher nur in Bezug auf europäische, nicht aber japanische Bauten gemacht worden. Erst im März des Jahres 1893, also vor 9 Jahren, unternahm es Se. Exc. Herr Generalstabsarzt Prof. Dr. Koike zum ersten Male derartige Untersuchungen auch an japanischen Wohnhäusern vorzunehmen. Über die Ergebnisse seiner Untersuchungen ist dann in verschiedenen Zeitschriften berichtet worden.

Der hauptsächlichste Unterschied zwischen dem abendländischen und dem japanischen Hause ist durch das Baumaterial bedingt, welches für die Fenster benutzt wird. Während Ihre Häuser Glasfenster haben, bestehen die Fenster unserer Häuser aus Papier. Daher ist es von grosser Wichtigkeit, die hygienischen Eigenschaften des Glases mit denen des Papiers zu vergleichen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen Dr. Koike's sind folgende:

I. Ventilation.

Berechnet für je ein Quadratmeter während je einer Stunde. (Wenn auch eine kleine Verschiedenheit der Temperatur drinnen und draussen vorhanden ist und in Anbetracht der Windgeschwindigkeit draussen).

	Kubikmeter
Japanisches Papier, Mino-gami (neues)	2.41
„ „ „ „ (altes)	1.83
Japanisches Papier im allgemeinen	1.67
Glas	0

Überdies ist die Dichtigkeit des Papiers derart, dass die Luft wohl hindurchgehen kann, aber die Luftkeime in gewissem Grade verhindert werden durchzukommen. Um diese Beschaffenheit des Papiers genau zu studieren, stellte Dr. Koike Vergleiche an zwischen der Zahl der auf Nährboden entwickelnden Bakterienkolonien von durch das Papier filtrierter Luft, und der Zahl derselben von unfiltrierter Luft.

II. Filtration durch Papier.

(Zehn Liter Luft in anderthalb Stunden aspiriert).

	Bakterien in der nicht filtrierten Luft	Bakterien in der filtrierten Luft	Unterschied	Filtrationsgrad
Jap. Pap. Mino-gami (neues) ...	32	5	27 d. i.	84.4 %
„ „ „ „ (altes) ..	31	6	25	71.4 „
Jap. Papier im allgem.	26	1	25	97.0 „

Das Gesamtergebnis seiner Untersuchung ist in der folgenden Tabelle enthalten :

	Dicke	Spezifisches Gewicht	Durchgelassene Luft pro Quadrat- meter in einer Minute	Ventilation	Filtration
Neues Mino-Papier.	^{mm} 0.096	0.181	^{cm} 3.4	^{cm} 2.4	% 84.5
Altes Mino-Papier	0.098	0.197	3.3	1.8	71.4
Jap. Pap. im allg.	0.059	0.330	3.4	1.7	97.1

Darnach steht der Luftfiltrationsgrad des japanischen Papiers nur betreffs des spezifischen Gewichtes in einem gewissen Verhältnis zum europäischen Papier, wobei aber von der Dicke und Permeabilität oder Ventilation gar keine Rede ist.

Zu Luftfiltrationszwecken wurden in Europa verschiedene Luftfilter erfunden, unter denen der Müller'sche wohl einer der bekanntesten ist. Lassen Sie mich einen Vergleich machen mit ihm und unseren Papierarten.

Jap. Papier im allgemeinen.....	97.06%
Neues Mino-gami	84.46 „
Müller'scher Luftfilter (alt).....	84.37 „
Altes Mino-gami.....	71.43 „
Müller'scher Luftfilter (neu)	50.47 „

Es ist überraschend, dass der Luftfiltrationsgrad des Papiers, welches in Japan ganz allgemein gebraucht wird, besser ist, als der des Müller'schen Luftfilters, welches in Europa erst mit vieler Mühe erfunden worden ist. Und der Preis des Papiers ist überdies so billig, dass er kaum mit dem des Luftfilters zu vergleichen wäre.

Es ist wohl bekannt, dass ein Bürger von Paris an einem Tage 7500 Luftkeime einatmet, und ein Bürger Berlins 5000. Wir Japaner, besonders die Bürger von Tokyo, welche in einer Luft, welche dreimal mehr als in Berlin und zweimal mehr als in Paris Luftkeime enthält, leben, atmen in einem Tage nur 2000 Luftkeime ein, einfach weil wir Papier als Fenster unserer Häuser gebrauchen.

Das Vorhergesagte sind die Vorteile des japanischen Papiers ; aber es hat auch Schattenseiten, wie jedes Ding. Dies sind die Undurchsichtigkeit und die Porosität.

Das Grad der Lichtundurchlässigkeit von neuem Papier ist etwa 57 Prozent, der von altem Papier ist noch höher, nämlich ca. 75 Prozent.

Das Grad der Wärmeretention des Papiers beträgt 2 bis 4 Prozent.

Aber diese schwachen Punkte sind nicht so schlimm, als wie es zuerst scheinen möchte, und zwar vermöge des Baustils und des Klimas Japans. Die Fensterfläche des japanischen Hauses ist ausserordentlich gross im Verhältnis zu der des europäischen Hauses ; ihr Verhältnis zum Fussboden beträgt 1:1,8 und ihr Verhältnis zum Luftraum 1:36, während das des europäischen Hauses 1:5 und 1:40 beträgt.

Dazu ist das Klima von Japan nicht so kalt. In den meisten Provinzen Japans (südlich und westlich von Sendai) ist die Durchschnittstemperatur auf über 13°C zu bemessen.

So dürfte der Gebrauch des Papiers für unsere Bauart und unser Klima gerade passend sein.

HYGIENISCHE STUDIEN ÜBER DIE BEKLEIDUNGSSTOFFE IN DER JAPANISCHEN ARMEE.

Über physikalische Eigenschaften der Bekleidungsstoffe.

Von

R. INABA

und

G. MOMOSE.

Nachdem wir den Entschluss gefasst hatten, das Wärmeerhaltungsvermögen der einzelnen jetzt in Gebrauch stehenden militärischen Bekleidungsstücke zu untersuchen, wurden zunächst die hierfür bestimmten Stoffe auf die physikalischen Eigenschaften, wie Dicke, Gewicht, Flächengewicht, spezifisches Gewicht, Porenvolumen, Permeabilität, Komprimierbarkeit, Elastizität, minimale Wasserkapazität, Verdunstungsvermögen u. s. w. geprüft. Die nun erzielten Resultate seien als Bericht I im Nachstehenden aufgeführt :

Den Gegenstand der diesmaligen Untersuchungen bildeten :

	Jahr der Anschaffung
I. Rock- und Hosenstoff für Sommeranzug.	
1. Khaki-Baumwollstoff (Khaki-Unsai)	1909
2. do.	1910
3. Baumwollstoff zu Arbeitsrock (Unsai, weiss)	1909
4. do.	1910
5. Khakiwollene Sersche (für Offizier).....	1907
II. Rock- und Hosenstoff für Winteranzug.	
6. Khakituch No. 3	1909
7. do.	1910
8. Tuch, khakimeliert No. 3	1910
9. Dunkles Tuch No. 3.....	1909
10. do.	1910
11. Tuch, khakimeliert No. 28	1907
12. do. No. 5	} für Offizier
13. do. No. 4 (nur zu Hosen)	
III. Mantelstoff.	
14. Khakibaumwollstoff für Sommeranzug	1907
15. do.	1910

16.	Khakituch No. 2 für Winteranzug	1907
17.	do.	1910
18.	Tuch, khakimeliert	„
19.	Dunkles Tuch	1907
20.	do. No. 2	1910
IV. Mützenstoff.		
21.	Khakituch No. 1	1910
22.	Tuch, khakimeliert No. 1	„
23.	Dunkles Tuch No. 1	„
V. Unterkleiderstoff.		
24.	Baumwollstoff (Sommer)	1907
25.	Baumwollflanell (Winter)	1909
26.	Trikot zu Unterhemden	„
27.	„ „ Unterhosen	„
VI. Futterstoff.		
28.	Baumwollener Futterstoff, dick	1909
29.	do.	1910
30.	Barchent (Mompa)	
VII. Verschiedenes.		
31.	Flanell zu Leibbinden	1910
32.	Dickes Leinen zu Bettdecken	„
33.	Rotes Tuch	} zu Bettdecken
34.	Khakituch	
		1909

Dicke und Gewicht.

Zur Messung der Dicke von Bekleidungsstoffen wurde das nach den Angaben von Rubner konstruierte Sphärometer mit variierbarer Belastung angewandt. Das metallene Plättchen, mit welchem das zu messende Zeug von oben gedrückt wurde, war 0,47 qcm gross und wog 1,97 gr. Daher war die Dicke vom Zeug, welches wir zum Gegenstand der Messung machten, eine solche, welche unter einem Druck von 1,97 gr stand. Aus allen Teilen des zur Messung verwendeten Kleiderstoffs wurden mittels eines scharfen Schneidwerks, welches 3 cm lang und ebenso breit war, 7-10 Stückchen von 9 qcm Grösse geschnitten, dickes Zeug wurde einfach, dünnes Zeug aber 4 bis 5 fach aufeinander geschichtet und bei gewöhnlicher Zimmertemperatur auf seine Dicke gemessen. Die mittlere Dicke eines jeden Bekleidungsstoffs wurde auf diese Weise ermittelt.

Das Gewicht wurde bestimmt, indem 7 Stück, jedes, wie oben erwähnt, 9 qcm gross, in einem Wägegöläschen gewogen, die Mittelzahl für jedes Stück berechnet und dann das Gewicht für 1 qcm ermittelt wurde. Die dabei gefundenen Zahlen sind folgende

TABELLE I.

No.	Bezeichnung	Datum der Untersuchung	Lufttemperatur C	Relative Feuchtigkeit der Luft %	Dicke in mm	Gewicht pro 1 qcm in g	
1	Rock- u. Hosenstoff für Sommer	Khakibaumwollstoff.....	24/VI	23,8	72	0,63	0,0301
2		do.	27/VI	22,4	82	0,65	0,0311
3		Baumwollstoff	24/VI	23,8	74	0,71	0,0300
4		do.	27/VI	22,4	82	0,79	0,0322
5		Dünne wollene Sersche.....	24/VI	23,8	74	0,67	0,0254
6	Rock- u. Hosenstoff für Winter	Khakituch No. 3 .....	..	..	..	2,74	0,0702
7		do.	27/VI	22,4	82	2,19	0,0684
8		Tuch, khakimeliert No. 3 ..	..	..	..	2,60	0,0660
9		Dunkles Tuch No. 3	24/VI	23,8	74	2,40	0,0701
10		do.	27/VI	22,4	82	2,24	0,0721
11		Tuch, khakimeliert No. 28 ...	24/VI	23,8	74	2,22	0,0489
12		do. No. 5 ...	..	..	..	2,31	0,0526
13		do. ....	..	..	..	1,72	0,0578
14	Mantelstoff	Khakibaumwollstoff	25/VI	22,0	73	0,59	0,0232
15		do.	28/VI	21,0	81	0,48	0,0210
16		Khakituch No. 2	23/VI	24,2	76	2,73	0,0792
17		do.	27/VI	22,4	82	2,71	0,0889
18		Tuch, khakimeliert .....	..	..	..	2,36	0,0680
19		Dunkles Tuch No. 2	24/VI	23,8	74	2,83	0,0901
20		do.	27/VI	22,4	82	3,32	0,0985
21	Mützenstoff	Khakituch No. 1 .....	..	..	..	2,14	0,0562
22		Tuch, khakimeliert No. 1 ...	..	..	..	1,59	0,0510
23		Dunkles Tuch No. 1 .....	..	..	..	1,84	0,0630
24	Unterkleiderstoff	Baumwollstoff	25/VI	22,0	78	0,76	0,0205
25		Baumwollflanell	24/VI	23,8	74	1,20	0,0267
26		Trikot zu Unterhemd.....	..	..	..	4,07	0,0732
27		do. zu Unterhosen .....	..	..	..	2,41	0,0595
28	Futterstoff	Dicker baumwollener Futterstoff	25/VI	22,0	73	0,44	0,0256
29		do.	23/VI	20,8	81	0,58	0,0253
30		Barchent (Mompä)	25/VI	22,0	78	2,45	0,0349
31	Flanell für Leibbinden	24/VI	23,8	74	1,52	0,0255	
32	Dickes Leinen	28/VI	20,8	81	1,04	0,0621	
33	Rotes Tuch	für Bettdecken .....	..	..	..	3,60	0,0724
34	Khakituch		24/VI	23,8	74	4,26	0,0741

Flächengewicht, spezifisches Gewicht und Porenvolumen.

Aus der Dicke und Schwere von Bekleidungsstoffen, gemessen in einer Atmosphäre mit 72–78% Feuchtigkeit, wurde das Gewicht für 1 mm Dicke und 1 qcm Fläche, nämlich das Flächengewicht sowie das spezifische Gewicht und Porenvolumen des Stoffes berechnet. Es wurde gefunden :

TABELLE II.

No.	Bezeichnung.	Flächengewicht pro 1 mm Dicke 1 qcm Fläche g	Spezifisches Gewicht	Porenvolumen in 1 L Stoff (%)
1	Rock- u. Hosenstoff für Sommer	Khakibaumwollstoff	0,0478	632
2		do.	0,0478	632
3		Baumwollstoff.	0,0422	675
4		do.	0,0408	686
5		Dünne wollene Sersche	0,0379	708
6	Rock- u. Hosenstoff für Winter	Khakituch No. 3.....	0,0257	802
7		do.	0,0312	760
8		Tuch, khakimeliert No. 3.....	0,0254	805
9		Dunkles Tuch No. 3	0,0292	775
10		do.	0,0322	752
11		Tuch, khakimeliert No. 28	0,0220	831
12		do.	0,0227	825
13	do.	0,0336	742	
14	Mantelstoff	Khakibaumwollstoff	0,0397	698
15		do.	0,0437	664
16		Khakituch No. 2.....	0,0290	777
17		do.	0,0328	448
18		Tuch, khakimeliert	0,0258	801
19		Dunkles Tuch No. 2	0,0318	755
20		do.	0,0297	771
21	Mützenstoff	Khakituch No. 1.....	0,0263	798
22		Tuch, khakimeliert No. 1	0,0321	753
23		Dunkles Tuch No. 1	0,0343	736
24	Unterkleiderstoff	Baumwollstoff.....	0,0269	793
25		Baumwollflanell	0,0222	829
26		Trikot zu Unterhemd	0,0180	854
27		Trikot zu Unterhosen	0,0247	810
28	Futterstoff	Dicker baumwollener Futterstoff	0,0582	552
29		do.	0,0436	665
30		Barchent	0,0142	891
31	Flanell für Leibbinden.....	0,0168	731	
32	Dickes Leinen.....	0,0597	541	
33	Rotes Tuch } für Bettdecken	.....	0,0201	845
34			Khakituch }	0,0174	866

Komprimierbarkeit und Elastizität.

Vermittels des Sphärometers mit variierbarer Belastung wurde zunächst unter minimaler Belastung die Dicke des Kleidungstoffs gemessen, dann wurde vermittle eines 10 gr wiegenden Laufgewichtes bei Belastung einer 1 qcm Fläche mit 50 und 300 gr die Dicke gemessen und hieraus die Abnahme an Dicke für 1 mm berechnet, wonach sich die Komprimierbarkeit des Stoffes bestimmen liess. Hierauf wurde 1 Minute nach Entfernung der belastenden Gewichte wieder die Dicke gemessen und das Mass, in welchem die ursprüngliche Dicke infolge der Elastizität wiedererlangt wurde, in Prozenten ausgedrückt wie folgt:

TABELLE III.

No.	Bezeichnung	Datum der Untersuchung	Lufttemperatur C	Relat. Feuchtigkeit %	Dicke mm					Abnahme der Dicke pro 1 mm bei 50 g bei 300g Belastung		Elastizität in %	
					0 Belastung pro cm ²	I 50 g Belastung pro cm ²	II 300 g Belastung pro cm ²	Dicke nach vorheriger Belastung mit 50 g pro cm ²	Dicke nach vorheriger Belastung mit 300g pro cm ²	I Belastung	II Belastung	I	II
1	Rock- u. Hosenstoff für Sommer	7/VI	22,8	62	2,74	0,53	0,49	0,57	0,54	0,16	0,22	40	36
2	do.	28/VI	20,8	81	2,15	0,50	0,46	0,56	0,52	0,23	0,29	40	32
3	Baumwollstoff	8/VI	22,7	68	0,69	0,56	0,49	0,62	0,58	0,13	0,29	46	45
4	do.	29/VI	22,4	79	0,79	0,64	0,57	0,74	0,69	0,19	0,27	67	54
5	Dünne wollene Sersche	8/VI	22,7	68	0,63	0,56	0,46	0,63	0,59	0,11	0,27	8,5	7,6
6	Khakituch No. 3.	6/VI	20,5	81	2,74	2,02	1,63	2,43	2,29	0,11	0,40	7,6	5,9
7	do.	28/VI	20,8	81	2,15	1,79	1,58	2,03	1,94	0,12	0,26	6,7	6,3
8	Tuch, khakimeliert	..	..	..	2,56	1,91	1,55	2,31	2,24	0,26	0,39	6,1	6,0
9	Dunkles Tuch No. 3	6/VI	20,5	81	2,39	2,06	1,76	2,25	2,21	0,14	0,27	5,7	7,1
10	do.	28/VI	20,8	81	2,24	1,93	1,71	2,10	2,05	0,14	0,24	5,5	6,4
11	Tuch, khakimeliert No. 28	6/VI	20,5	81	2,18	1,74	1,32	2,10	2,05	0,20	0,39	8,2	8,5
12	do.	..	..	..	2,32	1,81	1,42	2,19	2,11	0,22	0,38	7,4	7,5
13	do.	7/VI	22,8	62	1,74	1,44	1,27	1,61	1,56	0,17	0,27	7,0	6,2
14	Khakituch No. 1.	10/VI	21,3	77	0,56	0,41	0,35	0,46	0,45	0,26	0,37	33	48
15	do.	29/VI	22,4	79	0,50	0,38	0,33	0,44	0,43	0,24	0,34	50	58
16	Mantel-	6/VI	20,5	81	2,74	2,19	1,83	2,51	2,37	0,20	0,31	5,8	5,7
17	do.	28/VI	20,8	81	2,74	2,23	1,99	2,53	2,42	0,18	0,26	5,9	5,4
18	Tuch, khakimeliert	..	..	..	2,32	1,82	1,69	2,11	2,06	0,21	0,27	5,8	5,8
19	Dunkles Tuch No. 2.	6/VI	20,5	81	2,78	2,32	1,93	2,60	2,50	0,16	0,30	6,1	6,7
20	do.	28/VI	20,8	81	3,25	1,59	2,23	2,98	2,90	0,0	0,31	5,9	6,5
21	Khakituch No. 1.	..	..	..	2,12	1,67	1,35	1,95	1,88	0,21	0,31	6,4	6,9
22	Tuch, khakimeliert No. 1	..	..	..	1,59	1,25	1,17	1,48	1,42	0,21	0,26	6,7	5,9
23	Dunkles Tuch No. 1.	..	..	..	1,89	1,56	1,37	1,77	1,72	0,17	0,27	6,4	6,7
24	Baumwollstoff	9/VI	22,3	64	0,75	0,52	0,47	0,63	0,56	0,30	0,37	4,8	3,2
25	Baumwollflanell	..	..	..	1,15	0,78	0,61	0,93	0,82	0,32	0,47	4,9	3,9
26	Trikot zu Unterhemd	8/VI	22,7	68	4,05	2,86	1,75	3,53	3,53	0,29	0,57	6,0	7,7
27	Trikot zu Unterhosen	..	..	..	2,39	1,78	1,35	2,18	2,12	0,25	0,43	6,5	7,4
28	Dicker baumwollener Futterstoff	10/VI	21,3	77	0,49	0,34	0,28	0,42	0,38	0,30	0,43	5,3	4,7
29	do.	29/VI	22,4	79	0,58	0,43	0,37	0,50	0,47	0,25	0,36	4,6	4,7
30	Barchent	9/VI	22,3	64	2,45	0,53	1,11	2,00	1,79	0,38	0,54	5,1	4,9
31	Flanell für Leibbänden	8/VI	22,7	68	1,53	0,99	0,72	1,32	1,22	0,35	0,53	6,1	6,1
32	Dickes Leinen	29/VI	22,4	79	1,05	0,97	0,86	1,00	0,93	0,08	0,18	3,7	3,6
33	Rotes Tuch	6/VI	21,1	79	3,61	2,69	1,96	3,16	3,03	0,29	0,46	5,1	6,5
34	Khakituch für Bettdecken	7/VI	22,8	62	4,21	2,88	2,09	3,57	3,39	0,31	0,50	5,2	6,2

Permeabilität.

Zur Ermittlung der Permeabilität von Kleidungsstoffen wurde das Zeug an einen Zylinder aus Messing mit einem bestimmten Querschnitt angespannt und bei der Druckdifferenz einer Wassersäule von 0,42 mm die Zeit, welche nötig war, um 5 Liter Luft durch diese Fläche durchzulassen, festgestellt. Der Versuch wurde einmal bei 75–83% und das anderemal bei maximaler Luftfeuchtigkeit angestellt. Die von uns angewandte Vorrichtung war in Kürze folgende:

1. Der Messingzylinder war der von Rubner benutzten ähnlich, nur wurden die Messingringe, welche zum Aufbinden des Kleiderstoffs dienten, etwas abgeändert und die oberen Ränder der Ringe um ca. 0,8 cm nach auswärts erweitert. Ausserdem wurden genau angepasste Ringplatten hergestellt und zwischen diese und die Ringe Kleiderstoffe hingelegt, welche mittels 8 Klemmen fest angeschraubt und luftdicht angespannt wurden. Der Zwischenraum zwischen dem Ring und dem am oberen Rande des Zylinders angelöteten ringförmigen Behälter wurde behufs Luftabschlusses mit Glycerin gefüllt. Von den beiden Ringen war der eine grösser als der andere, jener mit einem Durchmesser von 10,16 cm, dieser mit einem solchen von 5,18 cm, beides im Lichten gemessen. Der kleinere Ring war bestimmt zur Untersuchung von Stoffen mit enormer Permeabilität. Der Flächenraum, wodurch die Luft zu passieren hatte, war beim grossen Ring 81,07 qcm und beim kleinen 21,07 qcm gross. Von den beiden Röhren, welche unterhalb des Messingzylinders ungefähr in der Mitte nach beiden Seiten ausmünden, wurde die eine mit dem Recknagelschen Differenzialmanometer, die andere mit der Gasuhr verbunden.

2. Um Luft absaugen zu lassen, wurde eine Wasserstrahlluftpumpe mit der Wasserleitung in Verbindung gesetzt. Ferner wurden hinter die Wasserluftpumpe zur Regulierung des Luftstromes 2 Flaschen von ca. 10 Liter Inhalt und 1 Wulffsche Flasche geschaltet. Diese dreifach tubulierte Wulffsche Flasche wurde mit der ersten Öffnung mit den erwähnten 2 Flaschen, mit der zweiten mit der Gasuhr und mit der dritten mit dem langen mit Klemmen versehenen Gummischlauche in Verbindung gebracht, damit sie frei mit der Luft kommunizieren könne und durch Auf- und Abschrauben der Klemme die Druckdifferenz reguliert werde, um dauernd eine solche von 0,42 mm aufrecht zu erhalten.

3. Um die Permeabilität von Kleidungsstoffen in der Luft mit maximaler Feuchtigkeit festzustellen, werden sie zuerst in genauer Anpassung an den Zylinder in Stücke geschnitten. Diese Ausschnitte werden 24 Stunden lang in einer feuchten Kammer, in welcher maximale Feuchtigkeit herrscht, aufgehängt. Nachdem sie hygroskopisches Wasser voll gesogen, werden sie an den Messingzylinder angespannt. Der Zylinder wird in einem mit Wasser gefüllten Becken aufgestellt und mit einem Holzkasten, dessen Höhe, Breite und Länge 30 cm beträgt, verdeckt. Dieser Kasten ist unten offen und besitzt an allen 4 Ecken eiserne, 7,5 cm lange Füsse. Der Kasten wird innen mit Tuch beschlagen, welches mit Wasser durchnässt wird.

Auf diese Weise wurde dafür gesorgt, dass der Luftraum, welcher den mit dem Stoffe angespannten Zylinder umgab, die maximale Feuchtigkeit behielt.

Unter Zuhilfenahme einer Vorrichtung wie oben beschrieben, wurde die Sekundenzahl, welche erforderlich war, um in gewöhnlicher und einer mit maximaler Feuchtigkeit gesättigten Luft unter 0,42 mm Wasserdruck 5 Liter Luft durch eine 81,07 qcm grosse Fläche von jeder Stoffsorte durchzulassen, festgestellt, wonach berechnet werden konnte, um wieviel Prozent mehr die Luftströmung bei maximaler Feuchtigkeit beeinträchtigt werden sollte als bei der gewöhnlichen Luftfeuchtigkeit.

Weiter wurden auch Stoffe zu Sommerrock und Hose sowie zu Unterkleidern untersucht, indem sie 1 bis 3 mal gewaschen und getrocknet, dann durch Bestimmung der zum Durchgang der Luft erforderlichen Zeit auf die Einflüsse geprüft wurde, welche durch das Waschen zustande kommen.

TABELLE IV.

No.	Bezeichnung	In der Luft mit 75-83 % relativer Feuchtigkeit bei 20-22,5 °C				In der Luft mit maximaler Feuchtigkeit				Verhinderung der Permeabilität in der Luft mit max. Feuchtigkeit %	
		Dicke in mm	Fläche in qcm	Sek. für 5 L Luft bei natürlicher Dicke	Sek. für 5 L Luft 81,07 qcm	Sek. für 1 mm Dicke	Fläche in qcm	Sek. für 5 L Luft bei natürlicher Dicke	Sek. für 5 L Luft 81,07 qcm		Sek. für 1 mm Dicke
1	Rock- u. Hosenstoff für Sommer	0,63	81,07	665	665	1055	0,64	81,07	825	1289	23
2	do.	0,65	"	1676	1076	1655	0,72	"	1607	2232	35
3	do.	0,71	"	532	532	749	0,69	"	630	913	18
4	do.	0,79	"	1040	1040	1316	0,84	"	1542	1835	38
5	Dünne wollene Sersche	0,67	"	111	111	166	0,69	"	129	187	12
6	Khakituch No. 3	2,74	"	270	270	95	2,80	"	280	100	2
7	do.	2,19	"	322	322	147	2,24	"	421	188	21
8	Tuch, khakimeliert No. 3	2,60	"	385	385	148	2,60	"	582	224	51
9	Dunkles Tuch No. 3	2,40	"	265	265	110	2,38	"	277	116	5
10	do.	2,24	"	286	286	128	2,27	"	345	152	19
11	Tuch, khakimeliert No. 28	2,22	"	169	169	76	2,28	"	177	78	3
12	do.	2,31	"	171	171	74	2,28	"	179	79	6
13	do.	1,71	"	270	270	156	1,81	"	293	162	3
14	Khakituch No. 1	0,59	"	488	488	827	0,56	"	626	1118	35
15	do.	0,48	"	174	174	362	0,43	"	186	432	19
16	Mantelstoff	2,73	"	385	385	141	2,77	"	443	159	12
17	do.	2,71	"	491	491	181	2,84	"	641	225	26
18	Tuch, khakimeliert	2,36	"	339	339	143	2,51	"	455	181	26
19	Dunkles Tuch No. 2	2,83	"	564	564	199	2,84	"	773	272	36
20	do.	3,32	"	524	524	157	3,35	"	690	206	31
21	Mützenstoff	2,14	"	385	385	180	2,15	"	467	217	20
22	Tuch, khakimeliert No. 1	1,59	"	321	321	201	1,66	"	370	223	19
23	Dunkles Tuch No. 1	1,84	"	417	417	226	1,88	"	558	296	31
24	Baumwollstoff	0,76	21,07	211	55	72	0,77	21,07	235	61	10
25	Baumwollhanel	1,20	81,07	94	94	78	1,31	81,07	113	85	10
26	Trikot zu Unterhemd	4,07	21,07	52	13	3	4,29	21,07	55	3	0
27	Trikot zu Unterhosen	2,41	"	11	16	7	2,54	"	61	7	0
28	Futterstoff	0,44	81,07	∞	∞	∞	0,59	81,07	∞	∞	—
29	do.	0,58	"	1481	1481	2553	0,69	"	∞	∞	—
30	Barchent	2,45	21,07	245	64	26	2,57	21,07	260	26	0
31	Flanell für Leibbinden	1,52	"	135	35	23	1,70	"	143	37	0
32	Dickes Leinen	1,04	81,07	179	179	172	1,01	81,07	914	914	—
33	Rotes Tuch	3,60	"	127	127	35	3,60	"	145	39	10
34	Khakituch } für Bettdecken	4,26	"	152	152	35	4,44	"	178	40	14

TABELLE V.

No.	Bezeichnung	Dicke in mm	Fläche in qcm	Sek. für 5 L. Luft bei natürlicher Dicke	Sek. für 5 L. Luft 81,07 qcm	Sek. für 1 mm Dicke	Vor dem Waschen Sek. für 1 mm Dicke
1	Khakibaumwollstoff	0.77	81.07	1020	1020	1324	1055 (-)
		0.91	"	825	825	906	
		0.99	"	818	818	825	
		0.75	"	875	875	1195	1675 (+)
2	do.	0.85	"	754	754	887	
		0.99	"	721	721	728	
		0.72	"	650	650	903	749 (-)
		0.83	"	625	625	753	
3	Baumwollstoff	0.86	"	613	613	712	
		0.82	"	768	768	935	1316 (+)
		1.05	"	555	555	528	
		0.99	"	557	557	562	
14	Khakibaumwollstoff	0.53	"	393	393	741	827 (+)
		0.65	"	345	345	531	
		0.73	"	362	362	496	
		0.63	"	183	183	290	352 (+)
15	do.	0.81	"	191	190	231	
		0.83	"	204	204	244	
		0.71	"	243	243	83	72 (-)
		0.85	"	176	45	54	
24	Baumwollstoff	0.87	"	243	63	72	
		1.55	81.07	140	140	90	78 (-)
		1.63	"	159	139	85	
		1.70	"	154	154	90	3 (±)
25	Baumwollflanell	5.32	21.07	53	14	3	
		5.62	"	53	14	2	
		5.68	"	63	16	2	
		3.27	"	58	15	4	7 (+)
26	Trikot zu Unterhemd	3.61	"	57	15	4	
		3.69	"	64	17	4	
		0.66	81.07	774	774	1173	2553 (+)
		0.72	"	546	546	758	
27	Trikot zu Unterhosen	0.81	"	512	512	632	
29	Dicker baumwollener Futterstoff	0.66	81.07	774	774	1173	2553 (+)
		0.72	"	546	546	758	
		0.81	"	512	512	632	

Aus dem Vergleich der Permeabilität von einzelnen Kleiderstoffen vor und nach dem Waschen war ersichtlich, dass nach der ersten Waschung unter 11 Sorten 4 in der Permeabilität zurück, 6 aber höher gegangen und 1 unverändert blieb. Der Rückgang in der Permeabilität wird wohl daraus zu erklären sein, dass der Stoff durch das Waschen an Dichtigkeit zunahm, während die Zunahme an Permeabilität so zu erklären sein wird, dass der Stoff auch hier an Dichtigkeit zunahm, aber andererseits von der Appretur befreit wurde. Nach der zweiten Waschung scheint die Permeabilität im allgemeinen zu steigen, weil das Gewebe mit jeder weiteren Waschung immer lockerer wird.

Hygroskopisches Wasser und minimale Wasserkapazität.

Nachdem die Kleiderstoffe in gewöhnlicher Luft gewogen, wurden sie bei 50° C 2 Stunden lang getrocknet, dann in einem Schwefelsäure-Exsikkator 24 Stunden lang liegen gelassen, hierauf in einem Wägegläschen gewogen und nun wieder in einen grossen Exsikkator getan. Auf dem Grund enthält Letzterer Wasser, und Wandung und Decke wurden mit nassem Fliesspapier bekleidet. Die Stoffproben lagen auf einem Kupferdrahtnetz neben einander ausgebreitet; das Gefäss wurde nun luftdicht verschlossen und blieb 24 Stunden lang unberührt. Dann wurden die Stücke in einem Wägegläschen gewogen. So wurde das Gewicht von Stoffen in trockner, gewöhnlicher und maximale Feuchtigkeit enthaltender Luft gefunden, wonach die Wassermenge, welche von einzelnen trocknen Stücken von 100 gr Schwere und 100 qcm Grösse in gewöhnlicher und mit maximaler Feuchtigkeit gesättigter Luft absorbiert wird, berechnet wurde.

Ferner wurden die Stücke mit Faden zusammengekuppelt, mit den beiden Fadenenden an einem viereckigen Holzrahmen gespannt und der ganze Rahmen in ein mit Wasser gefülltes Gefäss eingetaucht. Nach 48 Stunden, also nachdem die Stoffe voll Wasser eingesogen, wurden dieselben aus dem Wasser herausgezogen und 20 mal in der Luft geschwungen. Nachdem hierdurch von aller tropfbaren Flüssigkeit befreit, wurden die Stücke in einem Wägegläschen gewogen, wonach die minimale Wasserkapazität, welche ein trockner Stoff von 100 gr in sich aufnehmen kann, berechnet.

Alle diese Wägungen wurden an 7 Stück Stoffproben von 9 qcm Grösse ausgeführt, die Mittelzahl berechnet und die Werte für 1 qcm ermittelt. Die Ergebnisse waren folgende :

TABELLE VI.

No.	Bezeichnung	Datum der Untersuchung	Lufttemperatur	Relative Feuchtigkeith	Gewicht von Stoffen pro qem im normalen Zustand gr	Gewicht pro 1 qem in trockner Luft gr	Gewicht in Luft mit max. Feuchtigkeith gr	Nach der Entfernung der tropfbaren Flüssigkeith gr	Hygroskopisches Wasser in gr pro 100 qem bei natürlicher Dicke		Hygroskopisches Wasser in gr pro 100 qem bei natürlicher Dicke		Minimale Wasserkapazität pro 100 gr
									bei mittl. Feuchtigkeith gr	bei max. Feuchtigkeith gr	in Luft mit mittlerer Feuchtigkeith	in Luft mit max. Feuchtigkeith	
1	Rock-u. Hosenstoff für Sommer	27/VI	22.4	82	0.0301	0.0285	0.0327	0.0723	5.31	13.95	0.16	0.42	153
2	do.	29/VI	22.4	79	0.0311	0.0292	0.0346	0.0661	6.11	17.35	0.19	0.54	126
3	do.	27/VI	22.4	82	0.0300	0.0288	0.0328	0.0755	4.16	13.89	0.12	0.40	162
4	do.	29/VI	22.4	79	0.0322	0.0302	0.0351	—	6.62	16.21	0.20	0.49	—
5	Dünne wollene Sersche...	27/VI	22.4	82	0.0254	0.0235	0.0821	0.0674	7.48	19.15	0.19	0.46	157
6	Khakituch No. 3	..	..	..	0.0702	0.0634	0.0733	0.1594	10.78	25.08	0.58	1.54	151
7	do.	29/VI	22.4	79	0.0684	0.0625	0.0755	0.1649	9.26	20.61	0.53	1.29	163
8	Rock-u. Hosenstoff für Winter	..	..	..	0.0660	0.0608	0.0733	0.1637	8.31	20.56	0.52	1.25	169
9	do.	27/VI	22.4	82	0.0701	0.0660	0.0760	0.1739	6.21	15.15	0.41	1.00	163
10	do.	29/VI	22.4	79	0.0721	0.0669	0.0781	0.1493	7.77	16.74	0.52	1.12	123
11	Tuch, khakimeliert No. 28	27/VI	22.4	82	0.0489	0.0448	0.0564	0.2307	9.15	25.89	0.41	1.16	414
12	do.	..	..	..	0.0526	0.0490	0.0575	0.1975	7.34	17.34	0.36	0.85	303
13	do.	..	..	..	0.0578	0.0530	0.0645	0.1576	9.05	21.69	0.48	1.15	197
14	Khakituchbaumstoff	..	..	..	0.0232	0.0217	0.254	0.0438	6.91	17.05	0.15	0.37	129
15	do.	29/VI	22.4	79	0.0210	0.0197	0.0232	0.0445	6.54	17.76	0.13	0.35	125
16	Khakituch No. 2	27/VI	22.4	82	0.0792	0.0715	0.0897	0.2106	10.76	25.45	0.77	1.82	194
17	do.	29/VI	22.4	79	0.0889	0.0802	0.1000	0.1703	18.47	24.68	0.87	1.98	112
18	Tuch, khakimeliert	..	..	..	0.0680	0.0625	0.0772	0.2078	8.80	23.50	0.55	1.47	232
19	Dunkles Tuch No. 2	27/VI	22.4	82	0.0901	0.0815	0.1040	0.2215	10.55	22.69	0.86	1.85	171
20	do.	29/VI	22.4	79	0.0985	0.0891	0.1090	0.1648	10.55	22.33	0.94	1.99	85
21	Mützenstoff	..	..	..	0.0662	0.0580	0.0629	0.1733	6.04	18.68	0.32	0.99	227
22	Tuch, khakimeliert No. 1	..	..	..	0.0510	0.0464	0.0566	0.1808	9.93	22.41	0.46	1.02	289
23	Dunkles Tuch No. 1	..	..	..	0.0631	0.0584	0.0700	0.1563	8.04	19.86	0.47	1.16	165
24	Baumwollstoff	27/VI	22.4	82	0.0205	0.0183	0.0213	0.0226	2.02	16.39	0.22	0.30	187
25	Baumwollflanell	..	..	..	0.0267	0.0251	0.0308	0.0869	6.37	22.71	0.16	0.57	246
26	Trikot zu Unterhemd	25/VI	22	78	0.0732	0.0665	0.0856	0.1849	10.08	21.20	0.67	1.41	178
27	Trikot zu Unterhosen	..	..	..	0.0595	0.0530	0.0682	0.1106	12.26	28.68	0.65	1.52	168
28	Dicker baumwollener Futterstoff	27/VI	22.4	82	0.0256	0.0237	0.0304	0.0560	8.06	24.05	0.19	0.67	95
29	do.	29/VI	22.4	78	0.0253	0.0236	0.0296	—	7.20	25.31	0.19	0.60	—
30	Barchent	27/VI	22.4	82	0.0349	0.0325	0.0400	0.1406	7.38	23.07	0.24	0.75	332
31	Flanell für Leibbinden	..	..	..	0.0255	0.0236	0.0291	0.0861	8.05	23.30	0.19	0.55	264
32	Dickes Leinen	29/VI	22.4	78	0.0621	0.0581	0.0718	0.1028	6.90	23.58	0.40	1.37	77
33	Rotes Tuch	12/VI	22.0	77	0.0670	0.0670	0.0799	0.1966	8.06	19.25	0.54	1.29	193
34	Khakituch für Bettdecken	27/VI	22.4	82	0.0741	0.0702	0.0909	0.2126	5.55	29.43	0.39	2.07	202

Verdunstungsvermögen.

400 qcm grosse Stoffproben wurden in gewöhnlicher Luft auf ihr Gewicht geprüft, dann in warmes Wasser von 50°C eingetaucht, und wieder im kalten Wasser einige Stunden lang liegen gelassen. Nachdem sie also gehörig vom Wasser durchnässt worden, wurden sie in einer Zimmerluft von 22°C aufgehängt und alle 2 Stunden gewogen, um die durch Verdunstung verloren gehende Wassermenge zu bestimmen. Hieraus wurde das Verdunstungsvermögen in 2, 6 und 21 Stunden 30 Minuten gefunden und in Prozenten ausgedrückt, was die nachstehende Tabelle zeigt:

TABELLE VII.

No.	Bezeichnung	Gewicht im normalen Zustand 400 gcm	Gewicht im massen Zustand gr	Gewichtsabnahme durch Verdunstung				Wasserverdunstung % in Zimmerluft (22° C)		
				nach 2h	nach 4h	nach 6h	nach 21h 30'	nach 2h	nach 6h	nach 21h 30'
1	Rock- u. Khakibaumwollstoff	11.9	24.0	21.3	17.9	15.0	12.2	22	74	98
2	do. do.	12.3	23.8	21.1	17.7	15.1	12.9	23	75	95
3	Hosenstoff für Baumwolle	11.8	23.4	20.2	16.0	13.5	12.1	28	85	93
4	do. do.	13.0	23.8	21.3	18.0	15.4	12.2	23	78	107
5	Sommer dünne wollene Sersche	10.1	20.3	17.4	13.5	11.1	10.3	28	50	98
6	Khakituch No. 3	27.5	64.3	61.8	58.3	55.6	40.6	7	21	62
7	do.	26.7	59.4	57.0	54.2	51.5	37.5	7	24	74
8	Rock- u. Tuch, khakimeliert	26.1	53.3	50.9	47.9	45.0	29.6	7	30	87
9	Hosenstoff für Dunkles Tuch No 3	26.7	64.9	62.6	59.0	55.3	40.5	6	22	64
10	do. do.	28.1	68.2	65.2	62.9	60.3	47.2	5	19	52
11	Winter Tuch, khakimeliert	18.4	45.0	43.6	40.0	37.3	22.7	8	30	84
12	do. do.	20.4	46.7	44.2	40.8	38.2	24.3	9	32	85
13	do. do.	22.8	52.7	50.5	46.6	43.7	27.2	8	30	85
14	Khakibaumwollstoff	8.9	16.9	13.6	9.8	9.3	—	41	95	—
15	do. do.	8.2	16.2	13.4	9.6	8.5	—	35	95	—
16	Mantelstoff Khakituch No. 2	31.1	68.0	65.8	62.3	59.5	43.8	6	23	65
17	do. do.	34.9	71.0	76.2	73.0	70.2	55.1	5	18	53
18	Tuch, khakimeliert	26.8	57.0	54.7	51.5	48.8	34.0	7	27	76
19	Dunkles Tuch No. 2	35.4	83.8	81.3	77.5	74.3	57.0	5	19	55
20	do. do.	34.8	75.1	72.5	69.5	66.4	56.0	5	21	47
21	Mutzenstoff Khakituch No. 1	20.8	46.6	44.4	41.1	38.4	24.1	8	31	87
22	Tuch, khakimeliert No. 2	20.1	49.1	46.1	43.4	40.7	26.5	10	29	77
23	Dunkles Tuch No. 1	24.8	53.3	51.0	48.4	44.7	29.1	8	30	85
24	Unterbaumwollstoff	8.1	15.8	13.5	10.4	8.3	8.0	29	97	100
25	Baumwollflanell	11.0	24.1	21.8	18.3	15.8	11.2	18	64	98
26	Trikot zu Unterhemd	33.1	60.9	58.8	55.2	52.2	38.0	7	31	82
27	Trikot zu Unterhosen	32.0	59.8	58.1	55.9	54.0	44.8	6	21	61
28	Futterstoff Dieber baumwollener Futterstoff	10.3	16.0	13.1	10.0	9.7	—	51	110	—
29	do. do.	9.7	16.3	14.0	10.7	9.3	—	35	105	—
30	Barchent	13.9	36.6	35.1	32.7	30.7	20.5	7	26	71
31	Flanell für Leibbinden	10.4	25.9	24.3	21.3	19.3	11.0	10	42	96
32	Dickes Leinen	23.5	35.8	32.3	28.5	26.2	24.2	26	72	94
33	Rotes Tuch	28.2	63.2	60.7	57.9	55.5	42.2	7	22	60
34	Khakituch für Bettdecken	31.3	72.3	70.1	67.0	64.5	51.0	5	19	52

Nach den obigen Ergebnissen zeigen die jetzt in unserer Armee gebräuchlichen Kleidstoffe in ihren physikalischen Eigenschaften nach verschiedenen Anschaffungsjahren gewisse Abweichungen, aber im grossen und ganzen haben sie ein mässiges spezifisches Gewicht, ein grosses Porenvolumen und hinreichende Elastizität, lassen gehörig Luft durch, auch sind sie entsprechend hygroskopisch und permeabel, sodass sie im allgemeinen als den hygienischen Anforderungen genügend angesehen werden können. Über den Wert der Wärmeerhaltung werden zur Zeit Studien angestellt, weshalb alle weitem Mitteilungen hierüber einem demnächstigen Berichte vorbehalten bleiben. Schliesslich seien im Folgenden alle möglichen physikalischen Eigenschaften von in der Gegenwart und Zukunft in Anwendung kommenden Stoffe für die Soldatenröcke, Hosen, Mantel und Unterkleider kurz angeführt:

TABELLE VIII.

No.	Bezeichnung	Gebrauch	Dicke mm	Flächen- gewicht gr	Spezi- fisches Gewicht	Poren- volum %	Kompri- mier- barkeit für 1 mm Dicke bei 300 g Bela- stung mm	Elastizi- tät bei 300 gr Bela- stung %	Pornea- bilität Sek für 5 l Luft durch 1 mm Dicke	Hygroskopisches Wasser pro 100 gr Stoff		Mini- male Wasser- kapa- zität pro 100 gr Stoff	Wasserverdunstung %		
										bei mitt- lerer Feuch- tigkeit gr	bei mini- maler Feuch- tigkeit gr		nach 2h	nach 6h	nach 24h
2	Khakibaumwollstoff	Rock-und Hosen- stoff für Sommer	0.65	0.0478	0.478	632	0.20	32	1655	6.11	17.35	126	23	75	95
7	Khakituch	do. für Winter	2.19	1.0312	0.312	760	0.26	63	147	9.26	20.61	163	7	24	73
8	Tuch, khakimehrt	do.	2.60	0.0254	0.254	805	0.30	67	148	8.31	20.56	169	7	50	87
15	Khakibaumwollstoff	Mantelstoff für Sommer	0.48	0.0437	0.437	664	0.34	58	362	6.54	17.76	125	35	95	—
17	Khakituch No. 2.....	do. für Winter	2.71	0.0328	0.328	748	0.26	54	181	18.47	24.68	112	5	18	53
18	Tuch, khakimehrt	do.	2.36	0.0258	0.258	801	0.27	58	143	8.80	23.50	232	7	27	76
24	Baumwollstoff	Unterleider- stoff für Sommer	0.76	0.0269	0.269	793	0.37	32	72	12.02	16.39	187	29	97	100
25	Baumwollflanell.....	do. für Winter	1.20	0.0222	0.222	829	0.47	39	78	6.37	22.71	246	18	64	98
26	Wolltrikot	Unterhosen- stoff	4.07	0.0180	0.180	854	0.57	77	3	10.08	21.20	178	7	31	82
27	Wolltrikot	do.	2.41	0.0247	0.247	810	0.43	74	7	12.26	28.68	108	6	21	61
28	Dicker Baumwollstoff	Futterstoff	0.44	0.0582	0.582	552	0.43	47	8	8.06	24.05	95	51	110	—
29	do	do.	0.58	0.0436	0.436	665	0.36	47	2553	7.20	25.31	—	35	105	—

BERIBERI UND CHOLERA IN JAPAN. ¹⁾

Gegenstand meiner kurzen Besprechung sollen die beiden bekannten Krankheiten bilden, welche in den gemässigten und heissen Zonen Asiens alljährlich zu Tausenden und Abertausenden ihre Opfer fordern, die Beriberi und die Cholera; jene still und schleichend, wie die gleisnerisch lauernerde Hinterlist, diese heftig und brausend wie die angreifende Wuth des Zornes, dessen zerstörende Gewalt allen Widerstand zu vernichten vermag.

Wie in ihrem Auftreten so sind auch die beiden Krankheiten verschieden in ihrem Ursprung; während jenes Unheil bringende Kind Beriberi in den sumpfigen Wohnsitzen der Ostasiaten von ihnen selbst grossgezogen ward, steht bekanntlich die Wiege der Cholera in einem mehr westlich gelegenen Theile Asiens, in Indien. Es mag dahingestellt sein, ob in der That die sogenannte Krankheit „der Scherkelschwere“ (Chun Chuy), welche der chinesische Historiker Tso Khew Ming in seinem Commentare Ch'un Ts'ew's beschrieben, mit Beriberi identisch ist oder nicht,—so viel scheint wahrscheinlich, dass diese Krankheit in China und Japan zu einer Zeit geherrscht hat, wo man den auch in Europa bekannt gewordenen Namen Kakke (Keo Kh'e) in der medicinischen Literatur der Chinesen noch nicht aufgezeichnet findet. Dagegen trat die Cholera in China erst vor nicht langer Zeit unter dem Namen „Sha Ping“ auf, d. h. die Krankheit, welche durch das Gehen mit nackten Füssen auf einer von der Sonne erhitzten Sandebene (sha=Sand) hervorgerufen wird.

Wegen ihres zumeist chronischen Verlaufes und ihrer verhältnissmässig geringeren Mortalität [8,33%²⁾; bei den Soldaten nur 2,31%³⁾] bleibt Beriberi ruhig und verborgen, ohne jemals besonderes Aufsehen zu erregen; die Cholera hingegen erscheint oft jahrelang vollkommen erloschen und flackert nur zuweilen hie und da einmal auf, lodert dann aber urplötzlich zu sengender Lobe auf und zeigt so wechselnd ihr Werden und Vergehen,—sie entfaltet eine besonders eigenartige Geschichte.

Eine kritische Untersuchung über die Geschichte der Cholera in Japan ist von meinem Freunde, Herrn Dr. S. Kitasato, mit grosser Umsicht bearbeitet und in der „Deutschen Medicinischen Wochenschrift“⁴⁾ veröffentlicht worden. Hiernach steht es fest, dass bis jetzt in Japan sieben Choleraepidemien geherrscht haben, nämlich in den Jahren 1822, 1858, 1877, 1879, 1882, 1885 und 1886, welche in ihrer Intensität und Extensität jedoch sehr verschieden waren; anders aber, als in der angegebenen Weise laufen die Perioden nicht.

1) Deutsche Medicinische Wochenschrift, Nr. 52. 1887.

2) Jahresbericht des Sanitäts-Bureau des japan. Ministeriums des Innern, Jahrgang VIII, S. 359—390;—vierjähriges Mittel aus 1879—1882.

3) Zehnjähriges Mittel aus dem statistischen Berichte der japanischen Armee (1873—1885). Ueber diesen Bericht wird demnächst Dr. Kitasato ein ausführliches Referat liefern.

4) Nr. 42, 1887.

Eine Reihe neuerdings im „Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde“¹⁾ referirter Arbeiten von D. B. Simmons, veranlassen mich zu meinen nachfolgenden Auslassungen, um zu verhüten, dass die Leser jener Blätter zu irrthümlichen Schlussfolgerungen verleitet werden,—ich meine zu Schlussfolgerungen, die von dem gegenwärtigen Stand der japanischen Cultur und deren Vorgeschichte eine gänzlich falsche Auffassung erwecken.

An genannter Stelle wird berichtet, Simmons habe zwei grosse Epidemien in Japan beobachtet, von denen die erste 1860—67 gedauert; die officiellen Berichte darüber seien aber sehr mangelhaft und die ärztlichen Hülfeleistungen sehr unzureichend gewesen.

Augenscheinlich handelt es sich hier um die zweite Choleraepidemie in Japan. Sie brach im Jahre 1858 im südlichen Hafen Nagasaki aus und dauerte mit einigen Unterbrechungen bis Ende 1861. Obgleich im nächsten Jahre (1862) nach einer Masernepidemie mehrere Cholerafälle beobachtet wurden, hat sich doch die Krankheit von dieser Zeit an bis zum Jahre 1877 nie zu einer Epidemie entwickelt.²⁾ Simmons rechnet nun aber gänzlich unkritisch die vollen fünf Jahre von 1863 bis 1867, wo höchstens sporadische Cholerafälle vorgekommen, zu der Epidemie!

Die Mangelhaftigkeit der officiellen Berichte gebe ich zu, denn das Sanitäts-Bureau des japanischen Ministeriums des Innern erhielt erst im Jahre 1875 unter dem Direktor S. Nagayo seine volle Organisation, von welcher Zeit her die Veröffentlichung der Jahresberichte nach den gegenwärtig giltigen Schemata datirt.—Was jedoch die ärztliche Hülfe anbetrifft, so liess schon beim Ausbruch der ersten Epidemie (1823) die damalige japanische Regierung (Shogunat Tokugawa) eine vom Chef der holländischen Colonie in Desima Jan Cock Blomhoff vorgelegte, von Dr. Bowier verfasste Denkschrift durch den shogunischen Leibarzt Yoan Udagawa übersetzen und veröffentlichen, damit alle japanischen Aerzte die neu eingeschleppte Seuche nach der in Europa derzeit anerkannten Norm behandeln möchten. Zu Anfang der zweiten Epidemie (1858—61) forderte die Regierung die Professoren der medicinischen Collegien in Yedo und Nagasaki auf, die wichtigsten prophylaktischen und therapeutischen Mittel gegen die Cholera aus den holländischen und anderen europäischen Werken zusammenzustellen, welche Arbeit auch alsbald zur Publication gelangte. Ausserdem kämpften Dr. Pompe van Meerdervoort³⁾ und seine in ganz Japan verbreiteten Jünger mit Fleiss und Ausdauer gegen die Epidemie. Meiner Meinung nach scheinen doch diese geschichtlichen Thaten Japans, bevor in Europa jene erste Choleraconferenz (1866) in Constantinopel tagte, einige Aufmerksamkeit und Anerkennung zu verdienen, wenn auch diese von den einsichtigen Männern des Landes

1) Bd. II. No. 14. p. 403—408. 1887.

2) Report of the Director of the Central Sanitary Bureau to H. E. the Minister of the Home Department on Choleraic Diseases in Japan 1877 p. 5.

3) Vergl. seine Schrift „Vyf jarey in Japan.“—Als ich ihn im September dieses Jahres in Karlsruhe traf, sagte er mir: „Was ich vor Jahren in Ihrem Vaterlande leisten konnte, ist jetzt nur von historischem Interesse, aber es geschah mit dem Aufwand meiner ganzen beharrlichen Kraft!“

gewählten rationellen Waffen in den Händen mancher und vieler chinesisch gebildeten Aerzte leider mehr oder weniger abgestumpft werden sollten.

Das citirte Referat sagt weiter: „Der grösste Theil der (Cholera-) Leichen wurde in die See geworfen.“

Es wird wohl den Lesern nicht unbekannt sein, dass die Leichenverbrennung von Alters her bei den Buddhisten Sitte ist. Diese Sitte ist mit der Religion nach Japan überkommen. Freilich dauerte es fast anderthalb Jahrhunderte seit der Einführung des Buddhismus in Japan (552 p. Chr.), bis die erste Leiche dort verbrannt werden durfte (703 p. Chr.), denn die alten Japaner, welche bisher nur Beerdigung kannten und diese so heilig hielten, dass sie sogar die Felsenwohnung eines Verstorbenen pietätvoll mit Erde zu bedecken pflegten,¹⁾ sträubten sich Anfangs gegen den buddhistischen Brauch. Allein seit der ersten Verbrennung entwickelte sich die Feuerbestattung allmählich und ward in allen grösseren Städten Japans sogar ein eigenartig organisirter Betrieb; die geringeren Kosten²⁾ mochten wohl dieser Bestattungsart zu ihrer grossen Ausbreitung verholfen haben.

Im Jahre 1858, als die zweite Choleraepidemie herrschte, soll die Thätigkeit mancher Verbrennungsanstalten eine äusserst lebhaft geweseu sein. In einer um diese Zeit in Yedo gedruckten Broschüre³⁾ las ich einst eine mit Illustration versehene Schilderung der unzähligen Leichenzüge, welche vor der grossen Verbrennungsanstalt in Senju (einer nördlichen Vorstadt Yedos) zusammentrafen; es hat diese Lecture in meiner Kindheit einen so tiefen Eindruck zurückgelassen, dass mich später Heine's Pariser Briefe⁴⁾ lebhaft daran erinnerten. Die Choleraleichen von 1858 wurden also in den Städten zum grössten Theil verbrannt, während die Landbewohner sie dagegen wahrscheinlich der alten Sitte gemäss begruben! Die Angabe hingegen, dass die Japaner den grössten Theil der Leichen in die See geworfen hätten, widerspricht allen Traditionen und Gesinnungen des japanischen Volkes; fast könnte man dies jener unwahren Behauptung v. Krafft-Ebing's zur Seite stellen, welche die ethischen Eigenschaften der japanischen Frauen geradezu mit Füssen tritt.⁵⁾

Im besagten Referat heisst es schliesslich: „Die zweite Epidemie begann 1877 und dauert noch fort; es bestand keine Quarantäne gegen China.“

Simmons' zweite Epidemie umfasst hiernach die ganzen letzten fünf Epidemien, von der dritten (1877) bis zu der siebenten (1896), obschon in diesem neunjährigen Zeitraum mehrere relativ cholerafreie Jahre zu verzeichnen sind.

1) Allgemeine Zeitung, No. 32, Beilage. 1837.

2) Nach dem stenographischen Sitzungsberichte des Landtages in Tokyo am 19. März 1885 kostet die Verbrennung ohne Sarg 1,30 Yen (= 4,20 Mk.) und dieselbe mit dem Sarg 2,25 Yen (= 9 Mk.).

3) Kinton Dojin, Ansei Uma no Aki Korori Ryukoki. Yedo, 1858.—Die japanische Bezeichnung „Korori“ (urspr.=Sturz) hat man auf die neue Seuche übertragen, auch nannte man die Krankheit „Mikka Korori“, d. h. Sturz in 3 Tagen.

4) Heinrich Heine's Werke, Laube's Ausgabe, B.I. V. p. 173—177.

5) Psychopathia sexualis. Stuttgart, 1837. p. 3—4.

Uebrigens, was die japanische Quarantäne anbetrifft, so hat es damit eine ganz besondere Bewandniss. Die kurze, oben citirte Mittheilung könnte bei den Lesern leicht den Irrthum hervorrufen, als ob den Japanern im Jahre 1877 die in anderen Staaten gebräuchlichen Präventivmaassregeln unbekannt gewesen wären. Ich halte es hier am zweckmässigsten, den Direktor Nagayo selbst reden zu lassen¹⁾:

„When the preventive measures were ready to be adopted by the Bureau, the Minister of Home Department communicated to the Minister of Foreign Affairs . . . requesting him to consult with the Foreign representatives in this country and to amend any articles, if necessary, before the above regulations were carried out at the open ports . . . It was not expected that after the agreement of the 6th year of Meiji (1873) upon this matter, there would be any impediment in the way of enforcing these regulations, only for a certain time, upon all vessels coming from China to ours ports.“

„Nevertheless on the 31 st of July 1877, the following reply was received from the Foreign Office: . . . ,It is not necessary to establish, at present, quarantine hospitals at Yokohama and other open ports of Japan, for a telegram from H. E. the Governor of Hong-Kong, sent in reply to the inquiry of H. E. the British Minister at Tokyo, says, that there seems to be no fear of a further spread of the disease at Amoy . . . Accordingly the establishment of medical inspection or quarantine is not needed in Japan, under the present circumstances.“

„When this letter was received, the Central Sanitary Bureau was obliged to issue immediately an order to the Governors . . . , to postpone the execution of the regulations for the medical inspection of ships, coming from Chinese ports.“

So scheiterte das wohlgemeinte Bestreben von Seiten Japans. Es ist ja eine weltbekannte Thatsache, dass die Engländer in Cholerafragen stets anti-phodistisch gesinnt sind, freilich aus einem ganz anderen Grunde als die Hygieniker!²⁾ Mit welchem Ernste später die Quarantäne von der japanischen Regierung gehandhabt wurde, möge man aus den officiellen Berichten³⁾ ersehen; ich führe hier nur an, dass seinerzeit die Quarantänebehörde in Nagaura mit ihren freundlich eingerichteten Isolirhäusern und ihrer Dampf-Desinfectionsanstalt⁴⁾ von den Fremden mit Recht als Muster einer derartigen Leistung bewundert wurde.

Ich komme nun zu Beriberi. Aus dem Referat lässt sich erkennen, dass Simmons noch immer seine früher bekannt gemachte Ansicht⁵⁾ aufrecht hält und demnach geneigt ist, „die Genesis der Beriberi von der Reismahrung der Ostasiaten abzuleiten.“

1) a. a. O. p. 9—10.

2) Vergl. W. Doenitz, Bemerkungen zur Cholerafrage; Zeitschrift für Hygiene Bd. I. p. 418.

3) Report upon Cholera of the year 1879. p. 21;—A brief review of the operations of the Home Department in connection with the Cholera Epidemie of the year 1885. p. 15.

4) Der Bau dieser Desinfectionsanstalt hat über 17000 Yen (=ca. 68000 M.) gekostet; ähnliche Anstalten befinden sich ausserdem noch in Hakodate und Bakwan (Zeitschrift der japanischen Gesellschaft für Gesundheitspflege No. 43. p. 47. 1886.)

5) Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië, Bd. 81; Roth's Jahresbericht 1881—82. p. 192—193.

Dieser auf *Inductio incompleta* beruhende Trugschluss ist längst widerlegt, so dass ich darüber nicht viele Worte zu verlieren brauche. Ebenso scheiterten alle diejenigen Versuche, welche durch den Ersatz der Reiskost mit verschiedenen Getreidearten und Früchten der Verbreitung dieser Krankheit vorzubeugen strebten, so namentlich die Experimente von *Sasaki* und *Harada* mit den auch von *Simmons* empfohlenen *Azuki-Bohnen*,¹⁾ d. h. Bohnen des *Phaseolus radiatus* L. var. *typicus*, ferner die im grösseren Maassstabe ausgeführten Versuche bei der japanischen Armee mit der Gerste.²⁾

Vielleicht gleiche ich dem Unbesonnenen, welcher dem leidenden Wanderer seinen alten Mantel nimmt, weil derselbe übel gemacht und durchlöchert ist, ohne zu denken, dass er dafür nichts zu bieten vermag.³⁾ Wahrlich wüsste ich nicht, was ich für jene Aetiologie bieten soll! Alles Suchen nach dem causalen Momente blieb bis jetzt ohne anerkennenswerthen Erfolg, selbst die in anderen Fällen so siegreich getriebene Jagd nach Mikroorganismen nicht ausgeschlossen, unter deren älteren Führern *Lacerda* und *Masanori Ogata*, deren neueren *Pekelharing* und *Winkler*⁴⁾ zu nennen sind.

Ich schliesse hier mit dem Wunsche, dass ein ausländischer Forscher und Publicist über ostasiatische Gegenstände und Verhältnisse doch stets mit grösserer Vorsicht bei seinen Arbeiten zu Werke gehen möge, besonders in Bezug auf die vorhandene Literatur, damit man nicht die längst veralteten Gestalten in neuer Ausstaffirung zu sehen bekommt. Die Zeit ist jetzt vorüber, wo die fremden Gäste gleichsam mit Wünschelruthen verborgene Schätze heben konnten aus den wüsten Gestaden Chinas und Japans. Ohne Bild: Die wissenschaftlich geübtesten Blicke der Fremden können auch nicht mehr so mit Leichtigkeit Thatsachen der Forschung in Ostasien entdecken, die für die Augen der einheimischen Forscher unerkannt geblieben wären.

1) Ebenda.

2) Vergl. *Roth's Jahresbericht*, 1886. p. 38—41, 63—69.

3) *J. G. Seume, Mein Leben*. p. 48—49.

4) *Deutsche Med. Wochenschrift*, No. 39. 1887.—

Vergl. *Kitasato's Referaten im Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde*. Bd III. p. 75. 1888.

ZWEI JAHRE IN KOREA¹⁾.

Einleitung.

Die neuere Kulturgeschichte hat uns vielfach den unleugbaren Beweis dafür geliefert, dass die Aerzte es sind, welche vermöge ihrer hochentwickelten Kunst in die verkehrten Traditionen irgend eines halboivilisierten Volkes Bresche schießen können. Wohlgelungene chirurgische Operationen wurden oft von Erfolgen gekrönt, welche zu erringen man mit den geschicktesten, diplomatischen Kunstgriffen vergebens bemüht war. Bekanntlich verdanken auch wir Japaner unsere neuere Civilisation und Kultur zunächst den holländischen Aerzten, welche von der kleinen Ansiedelung der Holländer an der Südküste Japans aus ihren segensreichen Einfluss auszuüben wussten auf unser Volk, dessen hartnäckig conservativer Sinn sowohl für die verlockendsten Handelsaussichten, als auch für die furchterregenden Drohungen fremder Mächte unempfindlich erschien. Die reichen Früchte aber, welche wir in den letztverflossenen Decennien auf dem Felde der neuen Kultur geerntet haben, scheinen uns die Pflicht aufzuerlegen, nunmehr aus der bisherigen, passiven Haltung in die aktive überzugehen. Welch' ein weites Feld eröffnet sich uns nicht für die Entfaltung einer solchen Thätigkeit im peninsularen Nachbarstaate Korea, wo noch im Dunkel eines, dem krassesten Aberglauben huldigenden Volksgeistes, das verknöcherte und verknöchemde Chinesenthum gespenstisch sein Unwesen treibt.

Um aber im genannten Lande, wohin ich von der japanischen Regierung geschickt wurde, eine feste Grundlage für mein ärztliches Wirken zu gewinnen, hat es meine erste Aufgabe sein müssen, dem Lande und dem Volke ein eingehendes Studium zu widmen, dessen Ergebnisse nun hier mitgetheilt werden. Dabei muss ich bemerken, dass besondere Schwierigkeiten mir für meine Nachforschungen betreffs koreanischer Sitten und Bräuche die Frauen machten, welche um keinen Preis sich den Blicken eines Ausländers aussetzen wollten. Die Angaben über das Familienleben der Koreaner verdanke ich deshalb einzig der Hilfe meiner theuren Gattin, welche diesen Theil der Forschung übernahm und treulich ausführte.

I

Topographisches.

Der koreanische Hafen Fusan hat die Form einer in Ostasien gebräuchlichen Reibschale für Tusche (jap. *Suzuri*), deren erhabener Rand durch die den Hafen eng umschliessende

1) KEIRIN IJI. *Tokyo*, Verlag der militärärztlichen Gesellschaft 1887. — Internationales Archiv fuer Ethnographie, Bd. IV. 1891.

Gebirgskette dargestellt wird. An der Ost- und Südseite jedoch ist dieser steile Rand mit je einem Einschnitt versehen, durch welchen die Fluth des japanischen Meeres den Zugang zum Meerbusen von Fusan, dem tiefsten Theil der Schale, findet. Der südliche Einschnitt wird von der Insel Zetzuei und der Höhle Fumin begrenzt, während der östliche zwischen Vasshyon und Yogdai gelegen ist. Die Schiffe laufen gewöhnlich durch letzteren ein und aus. Im Nordwesten, dem seichteren Theile der Schale, liegt die Stadt Fusan.

Die japanische Kolonie, welche das Südende der Stadt einnimmt, zerfällt in die sogenannte Ost- und Westherberge. Die Ostherberge erstreckt sich zwischen zwei Erhöhungen, welchen die Koreaner die Namen „Drachenhaupt“ und „Drachenschweif“ beilegen, und wird von einem Kanale, dem „Kirschenbach“ durchzogen. Dem Kanal entlang läuft die Quellwasserleitung, aus welcher die Kolonisten ihr Trinkwasser schöpfen. Am Fusse des Drachenhauptes stehen die beiden Hauptgebäude: das Verwaltungsamt und das Krankenhaus. In der westlich vom Drachenhaupt gelegenen Westherberge befinden sich der buddhistische Tempel und das Seminar für die koreanische Sprache. Die Kolonie zählt 422 Herde mit 1827 Seelen.

Nördlich von der japanischen Kolonie, in einer Entfernung von 30 koreanischen Meilen ¹⁾ liegt die Stadt Torai, deren 61jähriger Bürgermeister KIN ZENKON einer der Hauptvertreter der koreanischen Fortschrittspartei ist. Fünf Meilen von Torai gelangt man zum Flecken Kinsan mit seinen Thermen.

Am 19ten Mai 1887 unternahm ich einen Ausflug nach Torai, um die Quelle von Kinsan einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Mit den berittenen Begleitern, welche KIN ZENKON mir nachsendete, bestieg ich zuvor den 30 Meilen nördlich von Torai entfernten Berg Pongyo, auf welchem ein buddhistischer Tempel steht. Der Weg dahin führt zwischen steilen Felswänden. Klare Bäche durchkreuzen hie und da den Thalgrund. Am steilen Abhange des Berges traten uns riesenhafte Felsen entgegen, und das spitzkantige Gestein zerstach die unbeschlagenen Hufe unsrer Tragthiere, die in Schweiss gebadet waren, als wir das verhältnissmässig ebene Terrain des Berggipfels erreichten. Zwischen den mächtigen Pinienstämmen erblickten wir das Tempelthor, zu dessen Seiten Felsen mit eingegrabenen, chinesischen Schriftzügen standen. Ueberraschend war der Anblick eines buddhistischen Priesters, welcher seinen Bogen in der Hand, vor dem Tempelthor jagte. Wir stiegen vom Pferde, kletterten mehrere Stufen hinauf und gelangten zum Tempelgebäude. Die Architektur erinnerte uns an die des kleinen Tempels in Kyoto. Die Wandgemälde welche Çakyamuni's Leben darstellten, zeugten von dem nicht zu unterschätzenden Kunstsinn der Koreaner. Die Priester luden uns zum Mittagessen ein. Die Vornehmeren unter ihnen trugen korbformige, aus Pferdehaar geflochtene Hüte, die Hierodulen dagegen weisse, pyramidenförmige Tuchmützen; sonst waren sie wie die koreanischen Bürger gekleidet. Das Mahl bestand aus gekochtem Reis, heissem Reiswasser, eingesalznen Rüben und Seekräutern. Präparirte Nahrungsmittel, wie Bohnenkäse (*Tofu*)

1) 1 koreanische Meile = 200 Schritte.

und Oelspisen, gerathen nur selten in die Hände der armen Tempelbewohner. Auf meine Fragen, worin ihre Tagesarbeit bestände, antworteten sie, ausser dem Gebet wüssten sie Nichts als Uebungen mit Spiess und Bogen. Ihr schwächlicher Körperbau stand indes mit dieser heroischen Antwort in einem eigenthümlich ironischen Kontrast.

Die Thermen befinden sich in Kinsan, einem nördlich von Gebirgen begrenzten Flecken mit 50 Häusern, welchem die von Süden her kommende Seeluft unmittelbar zuströmt. Von thrapentischer Verwendung der Thermen kann bis jetzt kaum die Rede sein, da der Mangel an hinreichend geschützten Unterkunftsräumen jedes längere Verweilen der Patienten unmöglich macht. Aus dem gemauerten Reservoir mit Sandboden von ca. 1,7 M. Länge und 0,7 M. Breite wird das Wasser mit Bechern geschöpft.

Das Quellwasser ist farb- und geruchlos, von fadem, etwas salzigem Geschmack und reagirt alkalisch. Bei einer Temperatur von 24° C. hat es ein specifisches Gewicht von 1,0008. In 10 Liter enthält es :

Kochsalz	7.06
Chlorkalium	0.19
Chlorcalcium	0.31
Schwefelsauren Kalk	1.15
Kohlensaures Eisenoxydul	0.03
Kieselsäure	1.23
Thonerde	0.01
Chlormagnesium	Spur
Brommagnesium	„
Summa	10.05

In der Nähe der Quelle hat man ausserdem noch eine Lehmhütte gebaut, welche, mit Nadeln und Zapfen der Pinien geheizt, als Schwitzbad dient.

II

Das Klima.

Wie das Innere des Landes ist auch der Boden in Fusan's Umgebung auffallend unfruchtbar. Spärliche Kniehölzer (*Pinus parviflora*) bedecken nur die Gipfel der Gebirge. Gegenden, die brauchbare Bauhölzer, wie *Cryptomeria japonica* Don. und *Chamaecyparis obtusa* Endl. liefern, sind auf die Nordgrenze beschränkt. Kein Wunder, wenn die ersten japanischen Kolonisten Korea's Naturerzeugnisse in zwei Worten zusammenfassten: „Uns bietet Korea nur Föhren und Gesteine.“

Fusan selbst erhebt sich kaum 3-5 M. über den Spiegel des japanischen Meeres, die abschüssige Terrainconfiguration und die relativ geringe Regenmenge halten aber den Boden stets trocken. Ausserdem üben frische Seeluft, die Fülle maritimer Nahrungsmittel und die japanischen Handelsprodukte, womit man das Leben nach Belieben bequem oder einfach einrichten kann, einen günstigen Einfluss auf die Ansiedler aus, so dass sie in der ersten Zeit meistentheils an Körpergewicht zunehmen. (Man will sogar behaupten, dass das gesunde Küstenklima die Sterilität der Frauen heilt.) Allein der jähe Wechsel der Witterung,

welcher dem Küstenlande eigen, und die hohe Temperaturdifferenz am Tage und in der Nacht begünstigen die Entstehung katarrhalischer Affectionen.

KLIMA VON FUSAN, 35° 6' 1" N. 129° 50' 7" O Gr.

a) Vom April 1883 bis zum März 1884.

	WITTERUNG IN TAGEN.				TEMPERATUR NACH CELSIUS.					
	Heiter.	Regen.	Schnee.	Bewölk.	Mittel I Decade.	Mittel II Decade.	Mittel III Decade.	Mittel des Monats.	Max.	Min.
April	19	4	—	7	13.8	11.4	21.0	16.5	21.1	8.8
Mai	22	6	—	3	17.8	21.0	19.9	20.2	25.5	13.3
Juni	17	3	—	10	21.6	24.9	24.3	23.6	26.6	20.0
Juli	20	2	—	9	24.7	27.7	30.6	27.8	32.2	23.3
August	25	2	—	4	31.8	30.2	29.6	30.1	33.3	25.0
September	14	4	—	12	27.1	24.8	21.0	24.3	29.0	18.3
Oktober	24	4	—	3	23.4	23.3	18.6	21.7	25.0	13.9
November	22	1	—	7	16.7	11.8	12.0	13.5	18.3	6.6
Dezember	28	2	—	1	7.5	8.6	5.9	7.3	11.6	3.9
Januar	23	2	—	6	4.4	4.0	8.3	5.5	7.8	-2.8
Februar	22	1	1	5	2.5	7.3	12.3	6.7	14.4	±0.0
März	17	4	—	10	9.2	9.7	13.0	10.7	16.1	4.4

b) Vom April 1884 bis zum März 1885.

	WITTERUNG IN TAGEN.				TEMPERATUR NACH CELSIUS.					
	Heiter.	Regen.	Schnee.	Bewölk.	Mittel I Decade.	Mittel II Decade.	Mittel III Decade.	Mittel des Monats.	Max.	Min.
April	18	6	—	6	13.7	17.1	15.8	15.5	18.1	10.4
Mai	17	5	—	9	19.7	17.6	20.6	17.5	24.7	14.8
Juni	17	5	—	8	23.2	23.3	24.7	23.5	28.6	17.6
Juli	12	6	—	13	25.7	26.6	23.8	24.9	30.8	23.1
August	13	8	—	10	29.8	27.6	26.6	27.8	33.5	21.4
September	18	5	—	7	28.1	29.1	24.1	27.1	31.3	20.3
Oktober	19	1	—	11	22.1	21.1	19.5	22.2	24.7	15.4
November	18	6	—	6	17.2	14.9	11.0	13.9	19.8	7.1
Dezember	29	—	1	1	8.5	7.0	7.2	7.3	15.9	5.5
Januar	30	1	—	—	10.1	10.9	8.0	9.7	13.7	1.1
Februar	20	8	—	—	9.2	7.3	8.8	8.5	15.4	2.2
März	22	4	—	5	10.9	12.1	14.3	12.4	17.9	4.4

III

Sitten und Gebräuche.

„Nil admirari!“ schien der Wahlspruch der Koreaner zu sein, als neuerdings der Gesandte des Königreichs Korea mit der bunten Schaar seines Gefolges Japans Hauptstadt betrat. Alle neueren, auf der technischen Nutzanwendung der Naturkräfte beruhenden Einrichtungen, wie Telegraphen und Eisenbahnen, Maschinenwerkstätten und Fabriken, vermochten auch nicht den allergeringsten Eindruck auf sie zu machen. Diese Gleichgiltigkeit hatte hingegen auf uns ihre besondere Rückwirkung: wir bewunderten den echt chinesischen Ernst der Koreaner, womit sie, jeder kleinlichen Neugierde bar, gegenüber dem Anblick all' dieser Herrlichkeiten ihre Fassung bewahrten¹⁾.

Indessen müsste ich doch wohl sehr irren, wenn nicht das sonderliche Benehmen, wodurch die Koreaner uns so sehr imponierten, auf eine ganz andere Ursache zurückzuführen wäre, denn die nähere Bekanntschaft mit dem Volke lässt bei mir keinen Zweifel darüber aufkommen, dass lediglich Unempfänglichkeit für äussere Eindrücke und dumpfe Trägheit zum Handeln Hauptcharaktere des Volkes sind. Erstere erklärt ohne Zwang jene von uns fälschlicherweise bewunderte Gleichmüthigkeit, welche mit der Handlungsträgheit auch insoferne zusammenhängt, dass sie bewusste Theilnahme an dem grossen ostasiatischen Kulturkampfe von vorneherein ausschliesst²⁾.

Nicht allein der fremden Kultur, sondern auch der unmittelbaren Umgebung gegenüber verhalten sich die Koreaner vollkommen gleichgiltig. In ihrer schmutzigen Hülle von Kleidung, mit ihrem unreinen Trinkwasser und erbärmlichen Mahl zeigen sie den höchsten Grad confuzianischer Selbstzufriedenheit, ausgeartet einerseits, wie sie andererseits, die grausamste Tortur und den himmelschreiendsten Justizmord geduldig über sich ergehen lassen. In ihrer Unempfindlichkeit setzen sie ihr Leben der äusseren Gewalt aus, als wäre es ein fremdes Gut!

Die Vorausschickung dieser Charakteristik schien mir nothwendig, um die hier mitgetheilten Sitten und Gebräuche richtig beurtheilen zu können.

Die Schwangerschaft. Strenge Diät, geistige und körperliche Ruhe werden den Schwangeren mit folgenden Worten empfohlen: „Lasst die Schwangeren nicht auf schiefem Lager ruhen, bewahrt sie vor halbgekochtem Essen und vor Fleisch krepierter Fische, vor Schreck und vor dem Versehen.“ Jede koreanische Familie trifft ferner, sobald die Hausfrau die ersten Spuren der Gravidität zeigt, eine wichtige Vorbereitungsregel. Man kauft

1) Vergl. Alexander von Hübner's Wort: „Die Japaner sind gutmüthige Kinder, die Chinesen aber ernste Männer!“ *Der Uebersetzer.*

2) Vergl. F. Gregorovius über den Schech von Hermos: „Seine würdevolle Art war von jener orientalischen Vornehmheit, die uns Europäer immer in Verwunderung setzt, obwohl sie nicht aus dem Bewusstsein geistiger Höheit fiessen kann, sondern nur der Ausdruck natürlichen Gleichmasses in apathischer Ruhe ist“ (Kleine Schriften, B. I, S. 38). *Der Uebersetzer.*

nämlich einen Hund, welcher, dem herumkriechenden Kinde überall folgend die entleerten Excremente an Ort und Stelle verzehren muss. Der Diensteifer dieses Hundes geht nach einer Angabe (CHOSENJIJO) indessen auch so weit, dass er die Testis abbeisst und das Kind zu einem unfreiwilligen Kastraten macht.

Die Geburt. Stellen sich die Wehen ein, so schlägt man den Kalender auf und sucht die Himmelsgegend, welche am betreffenden Tage die, dem koreanischen Aberglauben nach, günstigste Lage hat. An dem, dieser Himmelsgegend entsprechenden Winkel des Hauses wird nun ein ganz neues Lager aus Gras bereitet. Die Hebamme, zugleich Amme, unterstützt mit einer Verwandten die Gebärende bei dem Vorgang. Der Geburtsact dauert eine bis sechs Stunden. Die Nabelschnur wird auf sieben koreanische Zoll¹⁾ Abstand vom Nabel mit dem Finger durchgetrennt,—der Instinkt warnt vor dem Durchschneiden—und die Placenta entweder verbrannt, ins Wasser geworfen, oder auch begraben. Im letzteren Falle vergisst man natürlich die Wahl der Himmelsgegend nicht. Der Wöchnerin wird nun ruhige Rückenlage, mässige Kost und Schutz vor der Zugluft streng ans Herz gelegt. Da man aus dem Abortiren kein Geheimnis macht, ist das Findelwesen völlig unbekannt.

Pflege des Neugeborenen. Das neugeborene Kind wird, nachdem warm gebadet in mit Baumwolle gefüttertes Zeug gehüllt. Das Abrasiren des Kindeshauptes, jene in Ostasien häufige Sitte, kennen die Koreaner nicht. Ob die Amme im Hause bleibt oder nicht, hängt vom Wohlstande der Familie und ferner von der Gesundheit der Mutter ab. Das Stillen dauert zwei bis fünf Jahre. Die geistige Entwicklung des Kindes wird nach koreanischer Anschauung durch Licht gefördert, weshalb man die Kerzen in der Kinderstube nie auslöscht. Ein, am Eingange des Hauses quer gespanntes Seil lässt das Geschlecht des Neugeborenen erkennen: bei der Geburt eines Knaben bindet man daran ein Stück Kohle und Algenblatt, bei der eines Mädchens aber nichts.

Die Koreaner haben die Eigenthümlichkeit, ihre Töchter gar nicht zur Familie zu zählen; fragt man einen koreanischen Vater, wie viele Kinder er habe, so antwortet er stets mit der Anzahl seiner Söhne. Das Vorhandensein einer Tochter (*Tartsashik*) erfährt man nur durch besondere Nachforschung. Auch führen die Koreanerinnen nur bis zum siebenten Lebensjahre besondere Personennamen (Nachnamen, entsprechend dem deutschen Vornamen). Von dem vollendeten achten Jahre an führt sie nur den Familiennamen ihres Vaters, und kann überdies nur dieses oder jenes Koreaners Tochter, Schwester oder Gattin heissen.

Die Erziehung.—, Der Geschlechtsunterschied greift vom vollendeten achten Jahre an in das Menschenleben ein, dem Knaben vornehmen Stammes geziemt die Aneignung allgemeiner Kenntnisse, wie Ceremonie, Musik, Schiessen, Reiten, Schreiben und Rechnen; denen der Volksfamilie die Erlernung eines Erwerbszweiges: Ackerbau, Fischfang oder Handel. Die Erziehung der Mädchen kann sich im vornehmen Hause auf das Studium moralischer Grundsätze und den, zum Abnenkultus nothwendigen Theil der Ceremoniewissenschaft, in der Hütte der Armen aber auf Schneiderei beschränken.“ — So lautet das pädagogische

1) 1 koreanischer Zoll = 2,43 cr:

Programm der Koreaner; und in der That würde der unbedingte Gehorsam und die massvolle Zurückhaltung, welche die koreanischen Söhne und Töchter ihren Eltern gegenüber beobachten, unsere volle Achtung verdienen, wenn diese Tugenden nicht in der sklavischen Geistesrichtung ihre Wurzel hätten. Es muss Fremde sehr wunderlich berühren, wenn z. B. ein Koreaner, um in des Vaters Gegenwart rauchen zu dürfen, sich jedesmal entschuldigt, und nach jedem Zuge seinen Kopf vom Vater abwendet, damit, dieser nicht durch den Tabaksrauch belästigt werde!

Ferner kann der Angabe einiger Ethnographen, dass die Hälfte der koreanischen Bevölkerung aus Mantelkindern bestehe, und manche Koreaner mit der conträren Sexualempfindung behaftet seien (CHOSENJJO), keineswegs entgegengetreten werden.

Die Vermählung. Die Menstruation tritt bei den koreanischen Mädchen durchschnittlich in. 16. Lebensjahre ein, und in das 70. Jahr fällt das Climacterium. Indes wird eine 50-jährige Frau von den Koreanern bereits als unfruchtbar betrachtet. Wattiertes Tuch von 5 Zoll Breite und 1 Fuss Länge dient zum Auffangen des Menstrualblutes. Bei den Männern ist der Eintritt der Pubertät, welcher gewöhnlich zwischen dem 15. und 20. Lebensjahre stattfindet, mit einem feierlichen Akte verbunden. Am betreffenden Morgen steht der Jüngling früh auf und reinigt seinen Körper mit besonderer Sorgfalt. Das bis dahin hängend getragene Haar wird nun am Scheitel zusammengebunden. Hierauf wird er mit einem neuen Gewande bekleidet, sein Vorderhaupt mit dem Netztuch geschmückt, und das Aufsetzen eines schwarzen Hutes vollendet seine männliche Erscheinung. Der Mann verbeugt sich nun nach einander vor seinen Eltern, den Bildern der Ahnen und seinem Lehrmeister. Ein Gastmahl beschliesst dann den feierlichen Tag.

Nach dieser Ceremonie sind die Koreaner heirathsfähig. Im Allgemeinen verheirathen sich Männer vom Adel viel früher als solche aus dem Volke; während unter den letzteren 30-jährige Hagestolze gar nicht selten sind, finden sich in manchen adeligen Familien 12-jährige Gatten! Andererseits müssen sich die Frauen, deren verborgenes Leben von der Umgebung überhaupt weniger beachtet wird, in vornehmen Familien mindestens bis zum 13. oder 14ten, im Volke bis zum 20. Lebensjahre gedulden, um von den Eltern, welchen das unbeschränkte Recht der Entscheidung zusteht, verheirathet zu werden. In Folge dessen ist in Korea die Frau immer um einige Jahre älter als der Mann; diese Altersdifferenz kann in extremen Fällen 14 Jahre betragen.

Die koreanische Hochzeit beschreibt SAI KEIYO, ein mir befreundeter Koreaner, folgendermassen: „Der Mann sendet einen Brautwerber mit schriftlicher Werbung zur Familie des Mädchens und lässt sich von der letzteren schriftliche Antwort geben. Darauf erfolgt der Austausch der Papiere, worin hauptsächlich die Geburtstage der Brautleute bis auf die Stunde genau angegeben sind. Am verabredeten günstigen Tage des koreanischen Kalenders wird im Hause der Braut unter der Eingangstreppe die Hochzeitsstätte errichtet. Der Bräutigam kommt, mit dem Festkleide angethan, in Begleitung seines Vaters angefahren oder angeritten, steigt vor dem Thor aus dem Wagen oder vom Pferde ab und begiebt sich,

das Gesicht nach Norden gekehrt, zur Hochzeitsstätte. Dort stellt der Bräutigam seine Corbeille, welche in einer wirklichen oder bei Mangel derselben, in einer aus Holz geschnitzten Wildgans besteht, in knieender Haltung nieder, zieht sich nach doppelten Verbeugungen zurück und bleibt, das Gesicht nach Westen gekehrt, stehen. Die Braut legt zum ersten Mal in ihrem Leben den vollen Schmuck an. Das Gesicht ist gepudert, die Augenbrauen werden schwarz und die Lippen mit Carthamin roth tingirt; drei Haarnadeln mit goldnen Paradiesvögeln zieren das mit leichtem Hut bedeckte Haupt. Ein Oberkleid von buntem Muster mit violetten Achselbändern und ein Unterkleid von scharlachrother Farbe werden mit dem fünf Zoll breiten und anderthalb Fuss langen, weissen Gürtel zusammengehalten; hierzu noch weisse Manschetten, welche die beiden Hände verhüllen, weisse Strümpfe und seidne Schuhe von rother, violetter, grüner oder blauer Farbe. Langsamem Schrittes, von drei geschmückten Dienerinnen unterstützt, steigt die Braut die Eingangstreppe herunter, betritt die Hochzeitsstätte und bleibt, das mit dem Fächer verdeckte Gesicht nach Osten gekehrt, stehen. Sie macht nun gegen den Bräutigam ihr Kompliment, welches in doppelten Verbeugungen besteht und von ihm in gleicher Weise erwidert wird. Zwei Gefässe, das eine mit rothen und das andere mit blauen Fäden geschmückt, werden von zwei Dienerinnen mit Wein gefüllt, und hieraus nippen die Brautleute. Die nunmehr Vereinten werden getrennt in's Haus geleitet. Der Gatte und sein Vater werden endlich zum Festmahl eingeladen, woran sich alle Verwandten der Gattin betheiligen. Der Gatte, welchem jus primae noctis zu Theil ward, fährt am nächsten Morgen nach seinem Hause, in welches ihm die Gattin erst am folgenden, günstigen Kalendertage folgt; dieses Begebnis nennt man „den neuen Gang.“

Die verheirathete Frau lebt in strenger Klausur, darf sich keinem Manne zeigen, auch den anderen Mitgliedern der eigenen Familie nicht; gegen ihren Gatten ist sie zu unbedingtem Gehorsam verpflichtet.

Die mittlere Lebensdauer und die Todtenfeier. Die mittlere Lebensdauer der Koreaner nur einigermaßen zutreffend anzugeben, ist beim vollständigen Mangel der Statistik unmöglich. Sie muss aber in Anbetracht der Epidemien, die so häufig durch die Gleichgültigkeit und Nachlässigkeit des koreanischen Lebens begünstigt im ganzen Lande herrschen, eine recht kurze sein; dies schliesst natürlich keineswegs aus, dass die greisen Koreaner—wie manche Reisende dies berichten—meistentheils noch eine auffallende Rüstigkeit zeigen.

Die Todtenfeier der Koreaner wird im Folgenden zum Theil nach SAM KEIYO'S Angabe, zum Theil nach einer gedruckten Ethnographie (*Shoshokibun*) beschrieben.

Der erste Akt der Ceremonie besteht im Zurückrufen der entflohenen Seele. An der Nordseite des Hauses lässt ein Blutsverwandter des Verstorbenen ein vom Letzteren lange getragenes Kleidungsstück in der Luft flattern und ruft mit lauter Stimme dreimal den Namen, welchen der Verstorbene im Familienkreise führte. Offenbar weist dies auf den Glauben hin, dass die Seele, nachdem sie die irdische Hülle verlassen, noch einige Zeit lang in deren Nähe verweile, und dass sie auf den Ruf trauer Stimmen wieder vom Körper Besitz

nehmen könne. Das Erwachen eines Scheintodten kann zu diesem Aberglauben Veranlassung gegeben haben.

Nachdem man sich so überzeugt hat, dass die Seele wohl auf immer den Körper verlassen habe, badet, frisirt und bekleidet man den Todten mit neuen Kleidern; die Leiche liegt nun auf dem Rücken mit dem Kopfe nach Süden. Die Nägel an Händen und Füßen werden geschnitten, und die der rechten Extremitäten von denen der linken getrennt am Todtenkleid befestigt. Es folgen nun laute Trauerbezeugungen der Familienmitglieder, Verwandten und Dienerschaft mit entfesseltem Haar, ohne Rücksicht auf Tag und Nacht. Drei Tage lang darf in dem Hause nicht gekocht werden; die Hinterbliebenen leben von Reisbrei, den die Nachbarn bereiten. Zeitweilige Geldangelegenheiten der Familie und die Anfertigung der Trauerkleider überlässt man einem Verwandten.

Am dritten Tage wird der Todte wieder entkleidet und mit neuen Kleidern und zwar mit einem vollständigen Reiseanzuge versehen; Manschetten und Gamaschen dürfen dabei nicht fehlen. Die Augen werden zugeedrückt, das Gesicht mit weisser Watte bedeckt und dann mit einem schwarzen Tuche verhüllt. Durch Umwicklung mit Tuch glaubt man auch die Hände des Todten vor Kälte auf der unterirdischen Reise schützen zu müssen. In ein langes und kürzeres Seiden- oder Leinwand-Laken wird nun der Todte eingeschnürt und zwar so, dass ersteres den Leib der Länge nach und letzteres ihn der Quere nach umhüllt; an neun Stellen müssen die Schnür zugeknüpft sein. Jetzt kommt die Leiche in den Sarg, welcher bei den Reichen aus Föhren- oder Eichenholz gezimmert, bei den Armen aus Grashalmen geflochten wird. Die Familienmitglieder, Verwandten und Dienerschaft stehen dabei in Reihe und Glied und noch einmal macht man seinem Schmerze in lauter Klage Luft.

Am vierten Tage wird die Trauerkleidung angelegt. Die Trauerzeit dauert je nach dem Grade der Verwandtschaft und Angehörigkeit verschieden lange: die dreimonatliche Trauer nennt man „dunkel tragen“, die fünfmonatliche „den kleinen“ und die neunmonatliche „den grossen Dienst“. Die Enehälfte, Kinder und Sklaven trauern hingegen drei Jahre. Nach dem Anlegen der Trauer erschallen zum dritten Mal laute Klageäusserungen aller in Reihe und Glied geschaarter Personen.

Am siebenten Tage findet die Beisetzung statt. Man wählt die günstigste Tagesstunde des Kalenders, liest vor dem Sarg die von einem Begabten aus dem Verwandtenkreise oder einem Bekannten concipierte Gedächtnisrede ab und ordnet die, in das Grab kommenden Beigaben. Die bestellten Sargträger und Geleitsleute kommen jetzt an: unter den Letzteren übernimmt einer, mit hölzerner Teufelsmaske und Pelzmantel versehen, das Amt die bösen Geister von der Umgebung des Abgeschiedenen fern zu halten. Dem Sarge voran wird eine Fahne mit dem Namen des Todten getragen, an beiden Seiten schreiten die Fackelträger und hinterher die männlichen Verwandten mit der Dienerschaft, die Frauen bleiben jedoch der Beisetzung fern und zu Hause.

Der Zug hält zunächst an einem provisorischem Begräbnisorte. Ein Verwandter beginnt wiederum eine Ansprache um die Seele in eine, zu diesem Zwecke bereit gehaltene

Kiste hineinzulocken, die man nach Hause trägt, während man den Leichnam in die Erde versenkt. Die Seelenkiste wird im grossen Saale des Hauses auf ein hohes Gestell, vor dem Weihrauch gestreut wird und Lichter gebrannt werden, gesetzt. Kuchen, Nudeln, Obst und Wein werden täglich hier geopfert.

Inzwischen schreitet man zur Wahl des eigentlichen Begräbnisplatzes. Sie findet nach dem sogenannten Luft-Wasser-System statt, nach dessen Formeln man aus dem Alter, Sterbetage etc. des Todten, die zur ewigen Ruhe desselben nothwendige Himmelsgegend und Bodenkonfiguration ermittelt. Berufsmässig pflegen viele diese Kunst, und mystificieren damit das Volk. Nach koreanischer Anschauung ist die Kunst deshalb von grosser Wichtigkeit, weil das Gedeihen der Nachkommen einzig von der richtigen Wahl des Platzes abhängt, wo der Stammvater beigesetzt worden ist. Es gibt Fälle, in denen eine passende Bodenkonfiguration erst mehrere Meilen weit vom Sterbehause entfernt gefunden ward, oder wo man an dem zuerst als günstig begutachteten Begräbnisorte später irgend ein ungünstiges Zeichen entdeckte, infolge dessen der Sarg ausgegraben und ein neuer Begräbnisort gewählt werden musste.

Im Anschluss hieran noch Einiges über die Gottesverehrung der Koreaner. Man kennt drei Arten Festlichkeiten: Die grossen Feste, bei welchen der König und sein Premier die Hauptrollen spielen; sie bestehen theils im Ahnenkultus und theils in Anbetung der Mutter Erde. Die mittleren Feste sind den Göttern der Witterung geweiht, und endlich die kleinen Feste den heiligen Sternen und verschiedenen guten und bösen Geistern. Bei all' diesen Feierlichkeiten wird je nach der Bedeutung und Grösse des zu verehrenden Wesens eine verschiedene Anzahl Rinder, Schafe und Schweine geschlachtet. Ausserdem werden CONFUCIUS und seine Nachfolger, sowie KWAN YU, jener durch Treue und Tapferkeit ausgezeichnete Vasall LEW PE's, welcher gegen 220 p. Chr. das *Shuh*-Reich begründete, in besonderen Tempeln verehrt.

Da die Krankheiten den Koreanern als Wirkung des Zornes böser Sterne gelten, so muss ein Verwandter des Kranken zu wiederholten Malen Gebete an sie richten und sie um Beruhigung und Versöhnung bitten. Diese Ceremonie findet um Mitternacht statt, nachdem der Betreffende sich in kaltem Wasser gebadet. Ausserdem ruft man auch die anderen Götter und Geister zur Hilfe, indem man ihnen das Fleisch der Quadrupeden und Fische, Kleidungsstoffe und Papier opfert und endlich den Rock des Kranken an eine lange Bambusstange bindet und damit nacheinander nach den vier Himmelsgegenden winkt. Auch ist es Sitte, den Rock des Kranken an der Feststätte zu peitschen.

Die Heimsendung des Geistes nennt man das Fest, welches in der Familie eines reconvalescirenden Pockenkranken veranstaltet wird. Die Anverwandten und Bekannten kommen im betreffenden Hause zu einem Festmahle zusammen, bei welchem man den, das Haus verlassenden Pockengeist zum Abschiede bewirthe, indem ihm sein Antheil an Leckerbissen auf dem Rücken eines, aus Stroh geflochtenen Pferdes bis zur Grenze der Stadt

oder des Dorfes nachgesandt wird. Bis zu dieser Zeit wird vor dem Eintritt in das durch Pocken infizierte Haus, durch ein quer vorm Eingange gespanntes, mit Pinusnadeln durchstecktes Seil gewarnt.

Feier verschiedener Jahrestage. Der Neujahrstag. Auf den Familientisch der Koreaner kommen an diesem Tage Suppe mit Reiskleberkuchen (REIN's „glutinösem Reis“) und gewürzter Reiswein. Die Wände und Säulen des Hauses werden mit Papier überklebt, worauf Citate aus altchinesischen Werken geschrieben, die auf das häusliche Glück Bezug haben. Auch nach Ablauf des Festes werden diese Papiere nicht entfernt, sondern im nächsten Jahre wiederum mit einer neuen Schicht überklebt, so dass sie schliesslich die gesammte Innenfläche der Räume zolldick bedecken.

Am 14ten des ersten Monats versuchen diejenigen, welche nach koreanischer Anschauung das vorhängnissvolle Lebensalter erreicht haben wollen, dem lösen Schicksale dadurch zu entgehen, dass sie Stroh puppen mit ihren eigenen Kleidern bekleiden und sie Nachts vom Hause forttragen. Am folgenden Tage werden Reis und Wein nach besonderem Recepte bereitet und Abends wartet man den Aufgang des Mondes auf einer nahe liegenden Brücke ab, wobei man isst, trinkt und singt. Wer an diesem Abende nacheinander auf sieben Brücken gewesen, wird, wie die Koreaner sagen, während des ganzen Jahres von Fortuna begünstigt; vielleicht ist dies eine Anspielung auf die Tüchtigkeit des Betreffenden im Essen und Trinken, denn auf jeder der sieben Brücken bleiben wohl kaum einige freundliche Einladungen aus. Man nennt dieses Fest: „auf die Brücke treten.“

Von hygienischer Bedeutung ist der 10te Tag des zweiten Monats, das Fest „der gründlichen Reinigung,“ wobei man aber in der That nur den allergeringsten Theil des Schmutzes vom Hause in's Freie zu translociren pflegt. Am 3ten Tag des dritten Monats Ausflüge und Schiffahrt. In demselben Monate werden auch die Familiengräber geschmückt und den Almen Opfer dargebracht. Hierauf folgt am 8ten Tag des vierten Monats das Laternenfest: Die Fronte eines jeden Hauses wird mit einer Laterne beleuchtet.

Das Calamusfest ist das Fest am 5ten Tage des fünften Monats. Der König schenkt allen Beamten des Reichs Fächer. Das Volk trinkt Calmuswein und vergnügt sich mit Ringkämpfen, Hahnenkampf, Stierkampf etc., — berufsmässige Ringer, wie, in Japan, existieren in Korea nicht; — die Frauen fahren in einer Art Karussell (chinesisch: *Ts'ew Ts'een*). Am 16ten Tage des sechsten Monats isst man *Mwan-Tow*-Kuchen und am 15ten des siebenten Monats trinkt man Honigwasser mit Eispillen. Dann folgt wieder ein Besuch der Gräber am 15ten Tage des achten Monats.

Das Chrysanthemumfest verbunden mit dem Genuss von Chrysanthemumwein (Reiswein gewürzt mit Blüthen des *Chrysanthemum indicum*) findet am 9ten Tage des neunten Monats statt. Wie in China besteigt man auch hier verschiedene Höhen und improvisiert Verse nach altchinesischer Manier. Zur Sonnenwende kocht man

Reisbrei mit Bohnen. Zu bemerken ist noch, dass in der Hauptstadt Eis in unterirdischen Räumen aufbewahrt wird und dass man am letzten Tage des Jahres auf den Strassen — als prophylaktisches Mittel gegen die Sommerseuchen — Pferdemist sammelt.

IV

Volkstypus, Kasten.

Obgleich die konfucianisch-menzische Sittenlehre sich im koreanischen Familienleben durchaus eigenartig widerspiegelt, so vermag sie doch nicht die grellen Misstöne der Laster und Gebrechen dieses geistig heruntergekommenen Volks zu bedecken. Zur Trägheit und Unempfänglichkeit für äussere Eindrücke, wovon schon oben die Rede war, gesellen sich schrankenloser Hochmuth, Heimtücke, Genusssucht und Mangel an Ehrgefühl. Fast allein Geschenke bewirken die Beförderung der Beamten und die Erlangung eines günstigen Richterspruches. Trotz des grausamen Strafverfahrens kommen Diebstahl und Unterschlagung sehr häufig vor, während jene chinesische Räuberromantik, die in SHWUY HOO CH'UEN¹⁾ eine wirkungsvolle poetische Gestaltung gewann, den Koreanern völlig fremd erscheint. Mit dem erwähnten Hochmuth stehen die höflichen Phrasen, mit denen jede einfache Rede eines Koreaners ausgeschmückt zu werden pflegt in lebhaftem Contrast; so z. B. lautet die Antwort auf die Frage, wie Jemand sich befindet: „Ihr gütiges Gedenken allein vermag mein Wohlergehen zu sichern,“ oder: „Durch Ihrer edlen Frage Geist bessert sich mein gebrechlicher Zustand.“

Was die physischen Eigenschaften der Koreaner betrifft, fiel mir sogleich in's Auge, dass in Korea die körperliche Pflege der Frauen viel mehr vernachlässigt erscheint, als die der Männer. Die Erwachsenen zeigen meist stark entwickelte Muskulatur der oberen Extremitäten und des Rückens. Ersteres kommt wohl daher, dass jeder Koreaner, wes Berufes auch, im Gebrauche des starken Bogens wetteifert, und Letzteres daher, dass die Lasten durch Männer gewöhnlich auf dem Rücken transportiert werden. Nicht selten kann ein Koreaner mit zwei Säcken Reis von je 135 Kin (= ca. 80 Kilo) auf dem Rücken einen weiten Weg zurücklegen, auch ist Mancher im Stande, sogar 600 Kin (= 350 Kilo) Kupfererz zu tragen.

Die durchschnittliche körperliche Konstitution der Koreaner anlangend, lauten die Berichte der bisher in Korea stationiert gewesenen japanischen Militärärzte sehr verschieden. KAINOSE betont z. B. den Gegensatz der gesunden Kinder und der schwächlichen, halbentwickelten Männer und die Heredität, verschiedene Kinderkrankheiten (Dyspepsie, Skrophulose, etc.), mangelhafte Körperpflege, schlechte Nahrung und Wohnung werden als

1) Ein Roman LO KWAN CHUNG's, eine der herrlichsten Pläthen chinesischer Dichtkunst. *Der Uebersetzer.*

Ursachen der Entwicklungshemmung angeführt. KITAJIMA dagegen will jenen Gegensatz nur im Bereiche der psychischen Eigenschaften gelten lassen: Die frühzeitige Verheirathung beeinträchtigt nach ihm allerdings die geistige Entwicklung, der Körperbau hingegen wird bei den heranwachsenden Koreanern durch die Fleischnahrung und geistige Ruhe günstig beeinflusst. KOMATSU sucht die Ursache der starken Körperkonstitution der Erwachsenen entweder in der Fleischnahrung oder in dem Umstand, dass die schwächlich Veranlagten frühzeitig dem Kampf um's Dasein erliegen in Folge des völligen Mangels der Gesundheitspflege in Korea. Nach TANAKA halten die Koreaner in der Körpergrösse die Mitte zwischen den Europäern und Japanern, stehen jedoch den Erstgenannten viel näher. Er hält es aber für wahrscheinlich, „dass die Koreaner mit der immer mehr zunehmenden Civilisation an Körpermass abnehmen werden“(?).

Um einmal auf breiter Basis und nach vorwurfsfreier Methode dieser Frage näher zu treten, fing ich im April 1883 an, Messungen an den gesunden Koreanern, welche meinen Patienten in's Krankenhaus folgten, vorzunehmen. Diesem Unternehmen stand aber Vieles im Wege; zunächst war es der Aberglaube, dass die Messung des Körpers das Leben verkürze, und dann der Verdacht, dass unser Unternehmen ein Akt der Rekognoscierung sei für den bevorstehenden Krieg Japans gegen Korea. Auch genügte oft der blosse Anblick der in die Höhe gehenden Spirometerglocke, um eine Versuchsperson für immer zu verschrecken. So konnte ich bis zum September des Jahres nur 75 gesunde Koreaner im Alter von 20–50 Jahren untersuchen, wovon in folgender Tabelle die Mittelwerthe mitgetheilt werden: ¹⁾

	Mittleres Alter	Körperlänge cm.	Brust- umfang cm.	Brust- spielraum (Fröhlich) cm.	Vitale Kapazität cm ³ .	Körper- Gewicht kg.
Koreaner (21–25 J.)	23	178.6	82.3	6.2	3454	53.2
Koreaner (26–50 J.)	33	180.7	83.8	7.5	3332	55.5
Japaner (Mittel aus 2499)	37	157.6	—	6.7	2801	52.0
Jap. Infanteristen . . . (M. a. 409)	23	157.6	81.8	5.8	3337	58.3
Jap. Artilleristen . . . (M. a. 265)	22	166.7	85.7	6.3	3623	64.5
Jap. Pioniere (M. a. 170)	23	163.6	85.7	5.1	3302	63.2
Jap. Trainsoldaten . . . (M. a. 75)	23	163.0	82.7	7.9	3634	59.9
Jap. Soldaten überhaupt (M. a. 919)	23	162.9	83.9	6.3	3599	61.2

1) Vergl. ROHN's Jahrestbericht 1886. S. 57.

Vergleichshalber habe ich die Messungsergebnisse bei Japanern nach dem Berichte der Lebensversicherungsgesellschaft und bei japanischen Soldaten nach einjährigem Dienst aus dem Jahresberichte des Kriegsministeriums herangezogen. Demnach sind die Koreaner betreffs ihrer Körperkonstitution den Japanern im Allgemeinen, wenn auch nicht den japanischen Soldaten, überlegen¹⁾.

Die koreanischen Frauen stehen betreffs ihrer geistigen Bildung meist auf einer niederen Stufe, d. h. nur wenige können die koreanischen Silbenzeichen lesen und schreiben. Dagegen zeigen sie grosse Fingerfertigkeit in der Schneiderei. Ausser den kleinen Arbeiten, die das Familienleben mit sich bringt, treiben die Frauen niederen Standes Feldarbeit und Handel. Wie die Männer auf dem Rücken, so tragen die Frauen jede Last auf dem Kopfe und verstehen mittelst gewandter Bewegungen der oberen Extremitäten und der Hüfte stets Balance zu halten.

Ein Koreaner beurtheilt die Frauenschönheit nach dem Haarwuchs: fadenschmale Augenbrauen und reichliches Kopfhaar preist er mehr als alle anderen Vorzüge. Besondere Toilettengeheimnisse ausser Carthamin, Puder und Oel kennen die Koreanerinnen nicht. Die Frauen mittleren Standes tragen auf der Strasse einen grünen Mantel mit rothem Futter, welcher vom Scheitel bis zu den Füßen reichend, das Gesicht halb verhüllt; die Edeldamen begeben sich nur in geschlossenen Sänften auf die Strasse.

Von socialen Standes-Gruppen werden vier unterschieden, die mit kastengleicher Strenge auseinander gehalten werden. Die erste Gruppe, welche zu gleicher Zeit den Adels- und Beamtenstand umfasst, lässt sich wiederum in die östliche oder Militär-Abtheilung und die westliche oder Civil-Abtheilung trennen. Die zweite Gruppe, genannt die „mittlere“, umfasst einige öffentliche Beamte, unter welchen sich Inspektoren, Richter und Leibärzte befinden, sowie Gelehrte und Künstler. (Die Wissenschaft und Kunst Koreas sind chinesischer Herkunft und besitzen fast gar keine nationale Eigenthümlichkeiten). Hierauf folgen die Kaufleute als die dritte und die Arbeiter als die vierte Gruppe. Zu der Arbeitergruppe, welche sich hauptsächlich aus Zimmerleuten, Tischlern, Maurern und Schmieden zusammensetzt—die Weberei, Papier- und Porzellanfabrikation sind gegenwärtig in Korea äusserst seltene Gewerbezweige—gehören auch die Privataerzte.

Die koreanischen Aerzte sind zugleich Apotheker. Ein Schild mit chinesischen Schriftzeichen, wie „Shin Nung's²⁾ hinterlassene Kunst“, prangt vor dem Hause eines solchen Arzt-Apothekers. Nur Personen niederen Standes lassen sich von ihm behandeln, während die Edelleute und Beamten in Krankheitsfällen einen der in der Hauptstadt ansässigen

1) Neuerdings wurden auch 53 Seminaristen der *Ryukyu-(Lu-Tschu-) Inseln* von Dr. SAKAYE FURUKAWA gemessen. Im mittleren Alter von 18 Jahren (15-24) hatten sie durchschnittlich 157.6 cm. Körperlänge, 79.2 cm. Brustumfang, 7.0 cm. Brustspielraum und 50.6 kg. Körpergewicht (*Chugai Iji Shinpo* Nr. 175. 1887). *Der Uebersetzer.*

2) Ein König, der mehrere tausend Jahre vor Christi Geburt China regierte; Entdecker vieler heilkräftiger Kräuter.

königlichen Leibärzte um Rath fragen, wenn sie nicht die Selbstbehandlung vorziehen. Die Leibärzte verschreiben nur die Medikamente und recipieren nicht selbst.

Die folgenden chinesischen Quellen bilden die Grundlage der Heilmethode der gebildeten koreanischen Aerzte: *T'een Yuen Yüh Ts'eh*, *Pun Ts'aou*, *Ling Ngow King*, *Soo Mun*, *Nan King*, *Chin King*, *Tung E Paou Kéen*, *E H'zö Jüh Mun*, *Tse Chung Sin P'een*, etc. Als Arzneimittel dienen hauptsächlich verschiedene Pflanzen und einige Mineralstoffe, welche in Korea selbst vorkommen; nur wenige Präparate werden von *Peh Kin* bezogen. Lobenswerth ist die Sitte, dass giftige Substanzen, wie Arsenik, nur vor Zeugen verkauft werden dürfen. Die höchste Leistung der Chirurgie ist eine Art Acupunktur, welche von den Laien wegen der Dicke der Nadel mit Recht gefürchtet wird. Auf die Diagnostik scheinen die koreanischen Aerzte kein Gewicht zu legen, da die ärztliche Praxis meistentheils „brieflich“ ausgeübt wird, wobei von ihnen nur die anamnestischen Zuschriften (*Byoroku*) berücksichtigt werden können, die übrigens für das Studium der koreanischen Phraseologie vortreffliches Material darbieten. Die meisten weiblichen Patienten wollen sich auch den inländischen Aerzten durchaus nicht zeigen. Die sogenannten „Medicinerinnen“ der koreanischen Hauptstadt sind meist nur Prostituirte.

Die Geistlichen. In Korea herrschen zwei buddhistische Sekten: *Jen* (Meditation) und *Kyo* (Dogmatik). Um sich öffentlich dem geistlichen Berufe widmen zu dürfen, muss man die Staatsprüfung bestanden haben; zum Beweise der Kenntniss von *Ch'uen Täng Neen Sung* bei *Jen* und *Hwa Yen Shih Te Lun* bei *Kyo*. Die Ehrentitel der Priester sind: *Busson*, *Daishi* und *Osho*. Die Vorsteher der den indischen Heiligen wie *Çäkjamuni*, *Amitâbha*, *Avalôkitêçvara* etc. geweihten Tempel werden jedesmal von der Regierung ernannt.

Seit *Jinso's* Zeit erhielt die koreanische Geistlichkeit eine militärische Organisation ¹⁾. Die Priester wurden Soldaten, welchen geistliche Generale und Offiziere (*Sosetsu*, *Sosho*, *Soto*) vorgesetzt sind. In ganz Korea zählt man 1500 Tempel, und die grössten darunter, wie *Naukanji* und *Hokkanji* in Keikido, beherbergen je 1500 Streitkräfte (*Chosen Hachiikishi*).

Diese geistlichen Soldaten Koreas tragen das Haupt geschoren, rauchen nicht und unterwerfen sich den fünf buddhistischen Geboten; ferner ist eine besondere Art der Bestattung ihnen eigen: Der Leichnam wird im Freien auf dem Scheiterhaufen verbrannt, und die Asche mit gekochtem Reis vermengt wilden Thieren als Futter überlassen.—Meist sind jedoch diese geistlichen Soldaten, welche sämtlich ohne Sold leben müssen, zugleich Töpfer, Tischler oder Maurer, so dass wir die Angabe in *VATANABE's Kwanko Yoroku* vollends bestätigen können; es heist dort: „Da nur wenige Koreaner an Buddha glauben, stehen die Priester unter ihnen in keinem besseren Ansehen als die gemeinen Bettler.“

Auguren und andere Charlatane Korea's haben grosse Aehnlichkeit mit den unsrigen.

Die Prostituirten. Die *Kisagu* oder *Changi*, wie die koreanischen Freudenmädchen heissen, leben in allen koreanischen Städten mit Ausnahme von Toraifu, dessen Bevölkerung seit der

1) Vergl. die Organisation der „Societatis Jesu“.
Der Uebersetzer.

Eröffnung des Verkehrs mit der japanischen Kolonisation all' die feilen Dirnen ausgetrieben hat¹⁾.

V

Wirthschaftliches und Industrielles.

Als Produkte der koreanischen Montanindustrie sind zu nennen: Gold, Silber, Kupfer, Eisen, einige Edelsteine, Quarz (Feuerstein) und Schwefel.

Rinder, Schweine, Hunde und Hühner sind die vier Thiere deren Fleisch verspeist wird und deren Zucht in jeder Behausung seit langer Zeit obligatorisch ist. Hierzu kommen als Lastthiere Pferde, Maulthiere und Ochsen in Betracht. Ziegen-, sowie Gänse- und Bienenzucht werden nur in wenigen Gegenden, betrieben, letztere meist in der Provinz Kogen; die Seidenzucht ist in der Provinz Heian am meisten verbreitet.

Da ich hier auf die Thierwelt zu reden gekommen, möge es gestattet sein, mit einigen Zügen die Fauna zu skizzieren. Sie zeigt, wie es bereits durch viele Asienforscher bekannt, grosse Aehnlichkeit mit der japanischen. Es kommen von den Quadrumanen am häufigsten vor *Inuus speciosus* Tem.; der Igel von den Insectenfressern und wilde Felisarten unter den Raubthieren sind fremde Geschöpfe jenseits des japanischen Meeres. Am häufigsten kommen, gerade wie in Japan, *Meles Anakuma* Tem., *Canis vulpes* L. und *Nyctereutes viverrinus* Tem. vor. Ferner finden sich vom Mardergeschlecht *Mustela melampus* und *Lutra vulgaris*, von den Nagern *Pteromys leucogenys* Tem., von den Vierhufern *Sus leucomystax* Tem., von den Wiederkäuern *Cervus Sika* Tem. und *Antelope crepsa* Tem.

Von Vögeln sind in Korea mehr oder weniger verbreitet: Sperling, Rabe, Rauchschwalbe, Bachstelze, Weihe, Falke, Elster, wilde Taube, Kukuk, *Cettia cantans* T. und Schl., Wachtel und Fasan. Ausserdem nehmen einige Stelzvögel, wie Kranich und Silberreiher; Schwimmvögel, wie wilde Enten und Gänse, ebenso auch der *Cormoran* des häufigen Vorkommens halber unsere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Die in Korea angetroffenen essbaren Fische sind: *Percalabrax japonicus* Schl., *Chrysophris cardinalis*, *Trichiuris japonicus* Schl., *Scomber pneumatophorus japonicus* Schl., *Stromateus punctatissimus*, *Thynnus pelamys*, *Cybius chinense*, *Gobius virgo*, *Lophius setigerus*, *Mugil japonicus*

1) Die Mehrzahl der prostituirten Koreanerinnen ist verheirathet; der Ehestand entspricht dann dem europäischen Louisthum. Die Töchter der Prostituirten müssen sich nach koreanischem Gesetze ebenfalls dem Berufe ihrer Mütter widmen, wenn nicht die Eltern beim Bezirksamt ein Befreiungsgeld einzahlen wollen, oder dies nicht können. Man unterscheidet drei Arten gefallener Weiber: 1) *Kwangi* oder *Kwanpi*, d. h. die offiziell anerkannten Hetären, von welchen sich einige auserwählte Schönheiten aus den Provinzen in der Residenzstadt Keijo aufhalten dürfen; 2) *Shokushu* oder die heimlichen Dirnen und 3) *Injinjo* oder die vornehmeren Halbweltdamen, meist adligen Stammes, welche die Kupplerinnen, ja sogar „die Freier“ zu bezahlen bereit sind (*Inouye, Jiji Shinpo*, 4. März 1887). Der Uebersetzer.

Schl., *Gadus Brandtii* Hilg., *Platessa asperima*, *Oncorhynchus Perryi* Brevoort, *Oncorhynchus Haben* Hilg., *Cyprinus carpio* L., *Carassius auratus* L., *Achilognatus lanceolatus*, *Misgurnus rubripennis* Schl., *Clupea melanosticta et gracilis*, *Clupea harengus* L., *Chatoëssus punctatus* Schl., *Anguilla japonica* Schl., *Congromuraena anago* Schl., und einige Arten *Tetradon*, *Squalini* und *Rajacei*.—Ebenfalls als Nährthiere dienen von den Crustaceen sowohl *Macruren* als auch Krabben, von den Mollusken *Haliotis gigantea* Chemn., *Turbo cornutus*, *Ostrea grandis*, *Meretrix lusoria*, sowie *Octopus* und *Sepia* und endlich von den Echinodermen die *Holothurien*.

Von den Reptilien verdient ausser der vielfach gegessenen *Trionyx stellatus* Schl. das Vorkommen einiger, wenn auch noch nicht näher bestimmter Arten von Giftschlangen Erwähnung.—Ausser von Fliegen und Mosquitos wird man in Korea noch von einer in den Heizräumen (vergl. unten) wohnenden Wanzenart belästigt.

Die Nutzpflanzen, welche cultiviert werden, sind: I. Cerealien: Gerste, Weizen, Reis, Rispenhirse, Kolbenhirse, Hahnenfusshirse, Hiobsthänen und Buchweizen; II. Leguminosen oder Schotenfrüchte: *Glycine hispida* Mönch., *Phaseolus radiatus* L., *Canavalia incurva* D. C.; III. Stärkemehl liefernde Knollen: *Nelumbo nucifera* Gärtn., *Batatas edulis* Choisy, *Colocasia antiquorum* Schott, *Pteris aquilina* L.; IV. Gemüse und Condimente: *Brassica chinensis* L., *Raphanus sativus* L., *Lactuca sativa* L., *Cucurbita pepo* L., *Citrullus edulis* Spach, *Cucumis sativus* L., *Cucumis conomon* Thunb., *Cucumis melo* L., *Lagenaria vulgaris* Ser., *Daucus carota* L., *Petasites japonicus* Miq., *Lappa major* Gärtn., *Solanum melongena* L., *Capsicum annuum* L., *Zingiber officinale* L., *Allium sativum* L., *A. fistulosum* L., *A. porrum* L., *Pteris aquilina* L., *Bambusa puberula* Miq., *Xanthoxylon piperitum* D. C.; V. Pilze: *Agaricus sp. Matsudake*, *A. sp. Shitake*; VI. marine Algen: *Laminaria saccharina* Lamour., *Capea elongata* Ag., *Alaria esculenta* Grev. und *A. pinnatifida* Harv., *Ulva lactuca* L., *Mesogloia decipiens* Sur., *Codium tomentosum* und *C. elongatum* Ag., *Gigartinia tenella* Harv., *Gleopertis intricata* Sur., *Gelidium corneum* Lamour., *Gymnogongrus flabelliformis* Harv.; VII. essbare Früchte: *Pirus sinensis* Lindl., *P. chinensis* Poir., *Amygdalus persica* L., *Prunus armeniaca* L., *P. japonica* Thunb., *P. Mume* S. und Z., *P. tomentosa* Thunb., *Zizyphus vulgaris* Lam., *Hovenia dulcis* Thunb., *Elaeagnus umbellata* Thunb., *Diospyros Kaki* L. fil., *Citrus medica Limonum* Brandis et Hooker, *Punica granatum* L., *Morus alba* L., *Vitis vinifera* L., *Akebia quinata* Decaisne, *Castanea vulgaris* Lamk., *Juglans regia* L. und *J. Sieboldiana* Maxim., *Ginkgo biloba* L.; VIII. Stimulantia und Drogen: *Nicotiana tabacum* L., *Paeonia Moutan* Sims., *P. albiflora* Pall.; IX. Oelpflanzen: *Brassica chinensis* L., *Camellia japonica* L., *Perilla ocymoides* L., *Rhus vernicifera* D. C.; X. Textilpflanzen: *Cannabis sativa* L., *Gossypium herbaceum* L., *Musa basjoo* Sieb., *Chamaerops exelsa* Thunb., *Juncus effusus* L.; XI. farbstoffhaltige Pflanzen: *Polygonum Tinctorium* Louv., *Carthamus tinctorius* L., *Lithospermum erythrorhizon* S. und Z., *Gardenia florida* L.; XII. Nutzhölzer: *Cycas revoluta* Thunb., *Cryptomeria japonica* Don., *Chamaecyparis obtusa* S. und Z., *Pinus densiflora* S. und Z., *P. Massoniana* S. und Z., *Salix Babylonica* L., *Quercus dentata* Thunb., *Celtis sinensis* Pers., *Homoiceltis aspera* Bl., *Prunus*

pseudokerasus Lindl., *Acer palmatum* Thunb., XIII. Zierpflanzen: *Azalea indica* L., *Kerria japonica* D. C., *Iris laevigata* Fisch., *Hibiscus mutabilis* L., *Chrysanthemum indicum* L.

Als Verkehrsmittel kennt man ausser den Tragthieren nur Sänften und Schiffe. Letztere eignen sich nicht zu längeren Fahrten, da sie nur mit den, in faulen Urin getauchten *Cryptomeria*-Stiften zusammengenagelt werden — ; eine Folge des Glaubens: ein mit eisernen Nägeln verfertigtes Fahrzeug könne von dem, am Meeresgrunde befindlichen Magnetsteinen leicht herabgezogen werden.

Folgende Tabellen enthalten die koreanischen Maasse und Gewichte:

Längenmaasse.

Koreanische Bezeichnungen in sog. sino-japanischer Lesart.	Uebersetzung.	Nach metrischem System.	BEMERKUNGEN.
1 Shushaku.	1 Normalfuss.	24.30 cm.	„Mit Zeige-, Mittel-, und Ringfinger dreimal und mit Zeige- und Mittelfinger zweimal gemessen.“
1 Shin- oder Jo-shaku.	1 Nadel- oder gemeiner Fuss.	53.15 „	„Mit 4 Querfingern siebenmal gemessen“; — Anwendung bei der Schneiderei.
1 Kinshaku.	1 Brokatfuss.	37.96 „	Bei der Brokatindustrie.
1 Tetsushaku.	1 Eisenfuss.	30.37 „	Beim Handwerk.
1 Kwanshaku.	1 Amtfuss.	50.49 „	Bei der Messung der zur Steuer bestimmten Textilstoffe, etc.
1 Zoyeishaku.	1 Baufuss.	41.30 „	„Mit den Extremen des Daumen und Zeigefingers zweimal und mit dem Mittelglied des Mittelfingers einmal gemessen“; — Anwendung bei der Baukunst.
1 Jin oder Pa.	1 Schiffsfuss.	151.47 „	Bei der Messung der Fahrzeuge.
1 Po.	1 Schritt.	1.46 M.	= 6 Normalfuss.
1 Ri.	1 Meile.	437.33 „	= 300 Schritte.
1 Soku. (im eng. Sinne).	1 Ruhestrecke.	13119.90 „	= 30 Ri (?).
1 Soku. (im weit. Sinne).	1 Ruhestrecke.	131199.00 „	= 300 Ri.

Hohlmaasse.			Gewichte.		
Koreanische Bezeichnungen.	Synonyme.	In cm ³ .	Koreanische Bezeichnungen.	Synonyme.	In Gr.
1 Shaku	—————	6.35	1 Rin	—————	0.04
1 Go	—————	63.54	1 Fun	= 10 Rin	0.36
1 Sho	= Tò = Pai	635.46	1 Sen	= 10 Fun	3.62
1 To	= Gwan	6354.60	1 Ryo	= 10 Sen	36.23
1 Shokoku	= Shoseki = Shokoro	95319.00	1 Kin	= 1 Shosho (i.e.S.) = 16 Ryo	579.68
1 Daikoku	= Daiseki = Daikoro	127092.00	1 Shosho (i.w.S.)	= 3 Kin	1739.04
			1 Chusho (i.e.S.)	= 7 Kin	4057.76
			1 Chusho (i.w.S.)	= 30 Kin	1739.40
			1 Daisho.	= 100 Kin.	57968.00

VI

Kleidung und Schmuck.

In der reichen Volkstracht der Koreaner blüht gleichsam noch der Ueberrest der altchinesischen Civilisation.

Was die Politik jenes grossen Mandschuren, der sich zum Herrscher Chinas empor schwang, in seinem eigenen Machtgebiete nach Kräften unterdrückte, ja womöglich vertilgte, konnte hier noch in der ursprünglich überlieferten Gestalt bewahrt werden, umso mehr da die alten, wie auch die modernen Koreaner mit Erfindungssinn wenig oder gar nicht begabt waren, und in Folge dessen von einer Modification des Empfangenen nicht die Rede sein konnte.

Als Kleidungsstoffe dienen jedoch in mittleren und niederen Klassen fast ausschliesslich Baumwolle und Leinwand. Nur Edelleute tragen Seiden- und Brokatgewänder.

Das Pelzwerk liefern besonders Ratten, Füchse, Lämmer, Fischotter, *Nyctereutes* und *Mustela*. In der Farbe der Kleidung spielt Weiss die Hauptrolle.

Dem Wechsel der Jahreszeiten wird die koreanische Tracht viel strenger und schärfer angepasst als die abendländische. Jedes Kleidungsstück ist im Sommer einfach (*tan*), im Herbst doppelt (*kô*) und im Winter wattiert (*men*). Die Frühlingstracht pflegt nur am Oberkörper doppelt zu sein.

Die Männer tragen einen bis zum Unterleib reichenden Rock (*Ju*) mit weiten Aermeln und Achselbinden und weite, im ganzen Umfange des Leibes zugenähte Hosen (*Ko*), die oben mit Bändern zusammengezogen werden. Die unteren Enden der Hosen werden mit Gamaschen (*Kokin*) bedeckt. Hemd (*Sekisan*) und Unterhosen (*Chui*) sind aus weissen, leinenen oder baumwollenen, Stoffen verfertigt.

Beim Ausgehen ziehen die Koreaner den grossen, und beim Empfange der Gäste den kleinen Ueberrock (*Hei*) an. Aus weissem oder hellblauem Stoff verfertigt, reicht er bis über das Knie hinab, die Aermel sind weit und herabhängend und mit Schmuckbändern an den Seiten geziert. Ein mit Fransen versehener Gürtel (*Saisotai*), von weisser, bunter oder schwarzer Farbe, dessen Enden lang herabhängen, hält das Oberkleid vorn an der Brust zusammen. Die Hausüberröcke (*Haishi*) sind ohne Aermel und werden nur aus Filz oder Rauchwaaren gemacht; erstere werden im Frühling und Herbst, letztere im Winter getragen.

Im Winter hüllt man den ganzen Körper entweder in Pelzmäntel (*Moi*) oder in den Wintertuchmantel (*Shui*), welcher letzterer aus weissem, blauem, oder violettem Stoff verfertigt wird und dem deutschen Schlafrock gleicht.

Bei den Frauen bedeckt der kurze Rock (*Joju* oder *Ryokui*) vorn nur den oberen Theil der Brust und lässt die Mammae vollkommen frei, so dass der Anblick „des hüpfenden Doppelhügels“ auf der Strasse kein Aufsehen erregt. Vornehme Damen pflegen jedoch die

Brust mit einem besonderen Stück Tuch zu verhüllen. Die Aermel des Frauenrockes sind eng und anschliessend und haben einen violetten Aufschlag; ebenso sind die Achselbänder an der Aussenseite violett, aber roth an der Innenseite.

Als Bekleidung der unteren Körperhälfte dienen zunächst Beinkleider (*Ko*), welche denen der Männer ähnlich, jedoch enger als diese und nicht ganz zugenäht sind; darüber kommen weite, für alle Jahreszeiten einfache Ueberhosen (*Tavrii*). Das Ganze wird endlich mit einem faltenreichen Unterrock (*Shô*) bedeckt, der dem japanischen Unterrock für Männer (*Hakama*) ähnlich ist, jedoch keine Zwischenwand hat. Der untere Theil der Brust wird durch einen Gürtel (*Yotai*) stark geschnürt. Ein blauer oder grüner Mantel (*Chokun*) verhüllt beim Ausgehen die jung verheirathete Frau, oefters auch hochgestellte Damen vom Scheitel bis zu den Füßen, so dass nur Auge und Nase sichtbar sind. Hemd (*Rii*) und Unterhose (*Chui*) zeigen denselben Schnitt wie die entsprechenden Kleidungsstücke für Männer.

Die Kinder tragen verschiedenfarbige, gewöhnlich aber rosaroth Röcke.

Was die Kopfbedeckung betrifft, so wird bei den Männern das Haupt zunächst mit einem Netzuch (*Mokin*) umwickelt, worüber im Hause eine kegelförmige Mütze (*Tokin*) mit abgestumpfter Spitze gesetzt wird. Aehnlich dem europäischen Hut sieht der aus Menschenhaar zusammengeleimte Haarhut (*Moritsu*) der Männer aus, der mit blauer Seide gefüttert und mit rothen Bändern verziert zu werden pflegt. Ausserdem kennt man schwarze Tuchhüte und die ebenfalls schwarzen Doktorhüte, welche letztere die Promovierten kennzeichnen.

Beim Ausgehen wird die Unterhaube (*Tokin*) auf das Haupt gestülpt, worauf dann der Hut zu sitzen kommt. Im Regen bedient man sich eines Hutüberzugs (*Ritsubo*) aus Oelpapier, welcher fächerartig zusammengelegt werden kann. Das Sturmband des Hutes wird bei den öffentlichen Beamten mit Gold, Perlen (*Kwanshi*), Bernstein oder Schildpatt verziert.

Die Kopfbedeckung der Frauen besteht stets nur aus einem sogenannten Nackenschmuck (*Kiko*), d. h. einer Haube, welche aus doppeltem, oder wattiertem Zeug von blauer, violetter oder schwarzer Farbe oder auch aus Pelz verfertigt ist.

Unter den Fussbekleidungen sind am häufigsten Flechtschuhe (*Sôai*) aus Pflanzenfaser in Gebrauch, der Form nach den chinesischen Schuhen ähnlich; alsdann Holzsandalen (*Bokuai*) aus Föhren- oder Eichenholz mit zwei Absätzen und ferner Schlammshuhe (*Deiai*) aus Hirsch-, Ross- oder Kalbsleder mit Eisenbeschlag; letztere werden mit Oel eingeschmiert. Der Oelholzschuh (*Yubokukwa*), welcher nur den Beamten zu tragen erlaubt ist, reicht hoch bis zur Wade hinauf. Die Neuvermählten und Promovierten tragen den Holzschuh (*Bokukwa*), der ebenfalls bis zur Wade hinaufreicht und dessen blauer Anstrich den Trägern ein sonderbares Aussehen verleiht.

Die baumwollenen Strümpfe (*Betsu*) unterscheiden sich von den japanischen nur dadurch, dass sie keine angenähten Strumpfbänder besitzen. Die Reichen tragen, besonders beim Reiten, inwendig mit Fuchs-, *Nyctereutes*- oder *Mustelapelz* gefütterte Baumwollstrümpfe.

Als Accessorien der Toilette sind folgende Gegenstände zu betrachten. Manschetten (*Kansan*) aus weissem Tuch, an die Hemdärmel geheftet. Handschuhe (*Toshu*), aus Pferdehaar oder feinem gespaltenem Bambushalm im Sommer, aus doppeltem oder wattiertem Tuch oder Pelz in kälteren Jahreszeiten.

Zwei Necessaires, das eine mit Tabak gefüllt und das andere einen kleinen Spiegel, Kamm und Pincette enthaltend, werden am Gürtel getragen. Auch hängt ein Messer mit einem Paar Esstäbchen an dessen Scheide am Gürtel. Eine zwei Fuss lange Tabakspfeife ziert den Spaziergänger. Brillen dürfen nur die Edelleute, und Fingerringe aus Gold und Silber nur adelige Damen tragen.

Besondere Trachten.

a. *Amtstracht und Insignien.* Die Amtstracht zeichnet sich durch die Weite der Taille und der Aermel aus.

Es giebt Himmelsflügel (*Tenyoku*) blauer, für adlige Beamten, oder violetter Farbe, für bürgerliche Beamten, mit am Vorderende ungenähten Aermeln; Philosophenröcke (*Doho*) aus weissem oder hellblauem Zeug; weisse oder blaue Röcke mit Stehkragen (*Chokurei*) nur für Provinzialbeamte, etc. Die Hoffähigen höheren Ranges tragen Röcke mit Doppelkranich (*Kofunrei*) und jene niederen Ranges Röcke mit einfachem Kranich auf der Brust (*Kokudanrei*). Anstatt des Tuchgürtels wird ein Gurt aus Horn um den Leib geschmalt.

Der goldene Kopfschmuck (*Kinkwan*) wird von Ministern, die *Teishi*-Hüte werden von Edelleuten und *Tôba*-Hüte von nicht adeligen Beamten am Hofe getragen¹⁾. Die Minister tragen sonst die sogenannten Rothfadenhüte (*Shushiristu*).

b. *Militärtracht.* Die koreanischen Offiziere tragen violette Uniformen (*Senpuku*) mit rothen Aermeln. Den Rangunterschied erkennt man an den Stoffen selbst: die höheren Offiziere tragen Seide, die subalternen Baumwolle, etc. Zur Uniform gehört der Kriegshut (*Senritsu*), er ist dem Rothfadenhut ähnlich und mit Haarbusch versehen. Den Uniformrock hält ein blauer Gurt (*Kentai*) von vier Fuss Länge und drei Zoll Breite zusammen. Am Hofe tragen die höheren Offiziere Brustharnische, worauf Löwen oder Tiger gestickt sind. Der Feldüberwurf (*Kenshi*) hat keine Aermel und reicht bis zu den Unterschenkeln hinab.

c. *Brautanzug.* Den oben im vierten Kapitel gegebenen Schilderungen soll hier nur hinzugefügt werden, dass der Rock „*Gensan*“ und der Unterrock „*Kosho*“ heisst, und dass der letztere durch steten Gebrauch seitens der Bordellmädchen profaniert ist.

d. *Traueranzug.* Der Trauernde trägt den gewöhnlichen Rock, Beinkleider aus braunem, grobleinenem Stoff (jap. *Shinata*) und einen Tuchgürtel. Die Kopfbedeckung besteht entweder in dem weissen Tuchhut oder in dem Bambushut (*Horitsu*), der dem japanischen Priesterhut ähnlich ist. Ausserdem verhüllt er das Gesicht mittelst eines braunen

1) *TEISHI* (*Ch'ing Tze*) und *TÔBA* (*Tung Pa*) sind Namen chinesischer Gelehrten.

Leinwandstreifens, welcher zwischen zwei Bambusstengeln gespannt und in der rechten Hand gehalten wird.

Die Haartracht.

Bei den Unverheiratheten wird das Kopshaar rechts und links in zwei Theile geschieden und am Nacken in einen Zopf zusammengeflochten, der beim Jüngling mit schwarzem Flor und bei der Jungfrau mit Stäbchen geschmückt wird. Die falschen Doppelzöpfe werden *Gesshi* oder *Suitai* genannt.

Ein verheiratheter Mann lässt das Haar am Scheitel zusammenwinden und (bei den Edelleuten), mit einem goldenen, silbernen, korallinen oder messingenen Stäbchen durchstecken, so dass das Ganze eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Aesculapsstab hat. Darüber folgt der Hut, welchen der Koreaner nur beim Schlafengehen abnimmt.

Die Frau dagegen trägt das Haar in ein rechtes und linkes Bündel getheilt, welche am Nacken gekreuzt und mit schwarzem Tuche verziert sind: die Enden der Bündel werden am Vorderhaupte vereinigt. So entsteht eine konkave Stelle am Scheitel, welche für das Tragen auf dem Kopfe vorzüglich geeignet ist. Schmuckkämme und Schmuckstäbchen fehlen.

Bei Festlichkeiten wird das Haar der Frauen geölt, das Gesicht gepudert, und auf der Stirn und den Wangen werden mit Carthamin die sogenannten Sonnenfleckchen (*Shônisscho*) gemalt; die Zähne werden nicht gefärbt.—In Bezug auf den Haarwuchs und die Form des einzelnen Haares gleichen die Koreaner vollkommen den Japanern. Der Mons veneris ist auffallend wenig behaart.

Die koreanische Kleidung zeigt manche Vorzüge der europäischen und ist frei von fast allen Nachtheilen der japanischen Tracht.

Der Schnitt der Beinkleider und des Unterrockes, welcher die, bei den Japanern und Japanerinnen beinahe unvermeidliche, Blosslegung der untern Extremitäten auf der Strasse möglichst verhindert, ist in sittlicher Hinsicht nicht gering zu achten.

Vom hygienischen Standpunkte aus betrachtet, ermöglicht die koreanische Tracht vor Allem die freien Bewegungen der Extremitäten, die zu verhindern, der lange Rock des Japaners eigens geschaffen zu sein scheint; sie schützt den Körper vor Erkältungen, die bei uns in Japan, so häufig Intestinalerkrankungen und bei den Frauen Uterusaffectationen (nach Dr. THOMAS) hervorrufen.

Die wattierten Strümpfe der Koreaner sind ebenfalls den unsrigen vorzuziehen. Andererseits ist es aber erstaunlich, die Koreaner mit wattierten Strümpfen und Flechtshuben im strömenden Regen auf schlammiger Strasse waten zu sehen, denn Holzsandalen und Schlammschuhe besitzen nur Wenige.

„Vergesst Regenmäntel nicht, wenn ihr ausgehet!“ so warnt der chinesische Weise. Die meisten Koreaner sind aber mit Schutzbekleidungen gegen den Regen spärlich versehen.

Ausser dem erwähnten Hutüberzug soll noch eine Art Regenmantel aus Oelpapier (*Yusan*) im Gebrauch sein, was ich aber nicht aus eigener Anschauung konstatieren kann.

Hier mögen sich nun einige Mittheilungen betreffs des Bettes anschliessen:

Das Bett ist der guten Heizeinrichtung (s. unten) wegen ein Luxusartikel, die Armen bedürfen desselben daher gar nicht. Es besteht aus der Bettdecke (*Kin*) und dem Unterbette (*Joku*) aus verschiedenen Stoffen. Die erstere ist weiss oder bunt, einfach, doppelt oder wattiert; das letztere stets mit Wolle ausgestopft und mit einer waschbaren, weissen Ueberdecke versehen. Das cylinderförmige Kopfkissen wird entweder aus Baumwollzeug oder aus Leder gefertigt und mit Watte, resp. feinem Heu ausgestopft; das Lederkissen trägt an beiden Enden mit Schnitzwerk verzierte Holzplatten.

Was den Gebrauch des Bettes selbst angeht, so hat es eigentlich zweierlei Zwecke zu erfüllen; einmal muss es den Schlafenden vor Kälte schützen, und dann den Druck mildern, welchen das harte Lager auf den Körper ausübt. Wenn nun auch die Erfüllung des ersteren Zweckes durch das Bett in Folge der vorzüglichen Heizmethode der Koreaner auf ein Minimum reducirt wird, so lässt uns andererseits das dünne Unterbett die Härte des irdenen Fussbodens nur allzu unmittelbar empfinden. Im koreanischen Gasthause leiden daher auch am frühen Morgen alle Fremden an Gelenkschmerzen.

Schliesslich darf den Koreanern einige Anerkennung, der Wahl der weissen Kleiderfarbe halber, nicht versagt werden, obwohl dadurch der koreanische Schmutz erst recht hervortritt.

VII

Die Wohnung.

Eines Tages führte mich meine ärztliche Praxis nach der Insel Zetzuei, wo sich der Meeresküste entlang eine kahle Hügelkette hinzieht. An der Biegung des Weges erblickte ich auf einmal Wolken aufsteigen, die von der Abendsonne durchglüht einen purpurnen Schein zurückwarfen. Beinahe wollte mir an diesem entlegenen Orte meine Phantasie einen Streich spielen. Ich war geneigt, eine greise Eremitengestalt jenseits der Biegung zu sehen, die auf dem Rücken eines Rindes heranzunahen schien ¹⁾.

Laute menschliche Stimmen, die unerwartet an meine Ohren schlugen, erweckten mich aus dieser träumerischen Stimmung und ich stand vor einer seltsam angelegten Höhlenwohnung. Sie war ungefähr $1 \frac{1}{2}$ M. tief und 8 □ M. weit, ihr Gerüst war aus Baumästen, Bambusstengeln und Strohbindeln zusammengesetzt. Ein mit koreanischer Heizeinrichtung versehenes Wohnzimmer (*Pang*) lag etwas höher als die mit grobem Pflanzenteppich bedeckte Küche (*Paoku*). Das Tageslicht hatte nur spärlichen Zutritt zum Innern der Höhle und nur im Widerschein des Herdfeuers erkannte ich die Familie dieser Höhlenbewohner. Die in Lumpen gekleideten Grosseltern sassen dem Herde gegenüber und spielten mit

1) Der Verfasser spielt hier auf die Biographie des chinesischen Philosophen LAUCIUS an.

dem ungekämmten Haare des mageren und blassen Enkels, der acht bis neun Jahre alt zu sein schien. Das junge Ehepaar labte sich an *Miso* (siehe unten) und trübem Wein. Das Ganze trug jedoch den Stempel eines zufriedenen Familienlebens, so dass jener altchinesische Vers:

„Seht, dass in des tiefen Grabes Nacht
Ist mir heut noch neues Glück erwacht!“¹⁾

von jedem Gliede dieser Troglodytenfamilie herrühren könnte.

So lernte ich hier denn die einfachste Art der koreanischen Wohnung kennen.

Einen ganz entgegengesetzten Eindruck macht aber das Bild, welches die sogenannte Bauordnung (*Okusei*) der Koreaner vor uns entrollt. Für einen einfachen Bürger z. B. schreibt sie folgende Baueintheilung vor: An vier Familienräume (*Seishin*) mit Fenstern nach Aussen, schliesst sich als linker Flügel (*Sayokuro*) ein Kleiderklopfraum (*Tsinshitsu*), ein Trockenraum (*Kutai*?) und ein Pferdestall, und als rechter Flügel (*Yuyokuro*) eine Schatzkammer (*Kwazo*), eine Scheune (*Kokuzo*), sowie ein Bedientenzimmer (*Jihibo*) an. Vor dem Mittelgebäude befinden sich noch drei Vorsäle (*Jendaicho*) mit Fenstern nach Aussen. In einem der Vorsäle, bis wohin den nicht zur Familie Gehörigen nur der Eintritt gestattet ist, wohnt der Hausherr und in einem anderen befindet sich die Bibliothek. Es sind also dreizehn abgegrenzte Räume, die für ein einfaches Bürgerhaus als normal angenommen werden.

Nach einer anderen Angabe (*Chosen Hachikishi*) schreibt das koreanische Landesgesetz für verschiedene Gesellschaftsklassen verschieden zahlreiche Eintheilungen der Wohnräume vor. Es sind dies 10 Räume für eine Bürgerfamilie, 30 für Beamte vom dritten Grade (*Sanbon*) abwärts, 40 für den Adel und Beamte zweiten Grades (*Nibon*) aufwärts, 50 für die königlichen Prinzen und Prinzessinnen und 60 für den König.

Nach meiner eigenen Beobachtung sind in Wirklichkeit die koreanischen Wohnhäuser betreffs ihrer Vollkommenheit weit entfernt von denen auf dem Papier. Diese verhalten sich zu jenen wie die geschriebene koreanische Moral „*Ei teih choo kwo, mö le e yu Chaou Ssen!*“²⁾ zur Wirklichkeit des Sittenverderbnisses der Koreaner.

Soll ich hier die Definitionen mancher Ethnographen beibehalten, so giebt es in Korea nur Hütten oder *cabanes*, d. h. Wohnstätten welche zwar mit Oeffnungen für Luft und Licht versehen, aber nie in Stockwerke vertheilt gebaut sind. (Ein zweistöckiges japanisches Haus war deshalb den Koreanern schon eine auffallende Einrichtung). Von dieser Regel machen auch die öffentlichen Bauten selten eine Ausnahme. Sie zeichnen sich nur dadurch von den anderen Gebäuden aus, dass sie mit blauer oder rother Erde angestrichen, aus der Ferne gesehen, einen scheinbar schönen Anblick darbieten.

1) Vergl. altchinesisches Geschichtswerk *Tso Chuen*.

2) Kein Barbarenland steht in Tugend und Anstand höher als Korea! (*Woo Tsä Tsoo*).

Folgen wir den Arbeiten behufs der Erbauung eines Hauses: Zunächst geschieht die Wahl des Bauplatzes nach hergebrachten, besonderen Umständen (*Kisseisho*). Die Bauordnung sagt dann ferner, „dass ein Ort, welcher flach und trocken, vorn ein fließendes Wasser und hinten einen Hügel hat, zum Wohnen geeignet sei, und dass man um den Bauplatz Rinnen graben, Bäume pflanzen und vorn den Garten für Zierpflanzen anlegen soll“; was jedoch selten oder nie, selbst nur theilweise, befolgt zu werden pflegt.

Steine und Bauhölzer werden herbeigeschleppt, gewöhnlich sind letztere Föhren und Eichen, selten *Abies Firma* S et Z. Dann wird, an einem günstigen Kalendertage, das Grundstück geebnet und festgestampft. Man baut den heizbaren Fussboden (siehe unten), richtet die Ständer (Säulen) auf und verbindet sie mit Querbalken. Die Wände werden nun in der Weise hergestellt, dass das Holzwerk durch Leisten miteinander verbunden wird, worauf man diese mit Lehm bewirft. Zur Bedachung (*Gaioku*) dienen fast stets Strohbindel. Nur öffentliche Bauwerke und Paläste tragen Ziegeldächer.

Ueber den irdenen Fussboden breitet man entweder Oelpapier oder Typhiamatten, und die Wände werden mit bedrucktem Papier bekleidet. In jedem Zimmer befinden sich ein oder zwei quadratische Fenster von 3-4 Fuss Durchmesser mit zweiflügeligen Papierthüren, welche sich in Charnieren bewegen (jap. *Kecannonbiraki*). Die kleinen Hausgeräthe bewahrt man entweder in Wandschränken (*Hekizo*) mit doppelten Flügelthüren oder auf Eckbrettern (*Kenjun*) auf.

Die Eintheilung der Räume in einen Wohnraum (*Pang*), einen Güterraum (*Tsegu*) und eine Küche (*Puoku*) gilt als Regel. Der *Pang* ist auch zugleich Speisesaal, Schlafzimmer und Salon; sein Fussboden ist heizbar. Die Grösse eines jeden Zimmers beträgt 4-8, selten wohl 16 □ M.—In Ausnahmefällen findet man noch das vierte Zimmer von 4-6 □ M. Flächeninhalt, das nur einen einzigen verschliessbaren Eingang hat. Es ist dies das *Kekkonshitsu*, der Raum wo die Neuvermählten ihre Flitterwochen verleben. Viel häufiger ist jedoch die Eintheilung auf zwei Zimmer reducirt, indem das *Tsegu* mit dem *Puoku* vereinigt wird.

Jedes Haus wird gewöhnlich nach Aussen durch Bambuszäune oder Trockenmauern abgegrenzt; letztere baut man aus behauenen Steinen und rother Erde, sie sind der trockenen Witterung wegen verhältnissmässig dauerhaft. Nur ein einziges Thor gestattet den Zugang zum Hause.

Die Baukosten eines Bürgerhauses betragen 70-600 Ryo (28-240M.). Ein Zimmermann erhält täglich 2 Sen (= 8 Pf.) und Tageskost. Nach SHOSHOKIBUN kostet ein Haus in Dörfern 10, in Städten 1000, und in der Hauptstadt 2000 Ryo. Das Gesetz verbietet, dass die Kosten eines Hauses 10,000 Ryo übersteigen. Nicht selten jedoch hört man in der Hauptstadt von einem Hause, das 9999 Ryo kostet. Die Häuser sind nach koreanischem Rechte verpfändbar; Miethswohnungen giebt es nicht.

Der heizbare Fussboden. *Ondor* (*Okusei*) oder *Kutzura* (*Hachiikishi*) heisst der heizbare Fussboden eines koreanischen Hauses, welcher in der Regierungszeit SHUKUSO's vom Rath

KIN SHITEN erfunden wurde. Diese eigenartige Heizvorrichtung ist fortwährend in Thätigkeit, um die Bewohner des Hauses im Winter vor Kälte, im Sommer aber vor Feuchtigkeit und den Insecten zu schützen. Es hat dies zur Folge, dass die Einwohner im Sommer die heissen Mittagstunden nicht gern zu Hause verbringen und ihren Mittagsschlaf entweder im schattigen Walde, oder auf dem trocknen Küstensande halten.

Behufs näherer Bekanntschaft mit der Anlage des heizbaren Fussbodens, liess ich im Krankenhause „*Saisei In*“ ein 10 □ M. grosses Zimmer ganz nach koreanischer Art umgestalten. Der Maurermeister KINSHUZUI aus Torai, dessen Specialfach die Ofen- und Herdkonstruktion war, leitete die Arbeit. Drei Arbeiter waren dabei thätig: Der Eine sammelte Steine und schaufelte eine Grube, um Erde zu gewinnen, der Andere transportierte die gekauften Materialien herbei und der Dritte baute. Die angewendeten Werkzeuge waren: Hammer, Schaufel, Sichel, Sieb, Tragkorb u. s. w. Der Rohbau dauerte 7 Tage, darauf folgte die 16-17 tägige Trockenzeit, während welcher man täglich heizte, (Stroh und Heu genügen als Brennmaterial) und dann endlich der Bewurf der Oberfläche (des Fussbodens) mit feinem Lehm und das Bekleben derselben mit Papier. Die Kosten betragen nur 50 Ryo und zwar 24 Ryo für Arbeitskräfte und 26 Ryo für Materialien.

An der Vorderseite des Hauses legt man die Heizöffnung (*Somon*) an; sie erfordert für je 10-12 □ M. des Rauminhalts 30 cm. Tiefe. Die Anzahl der Schornsteine (*Yentotsu*), die an der Rückseite des Hauses zu stehen kommen, hängt ebenfalls von der Grösse des Raumes ab: für je 10-12 □ M. Flächeninhalt ist ein Schornstein erforderlich.

Die Basis der, in der ganzen Ausdehnung des Fussbodens sich erstreckenden Anlage bildet eine schiefe Ebene, die sich von vorn nach hinten allmählich erhebt, und eine durchschnittliche Höhe von 60 cm. hat. Die Ränder der Basis werden mit Wällen umgeben, zuerst an der Vorderseite, wo die Heizöffnung freigelassen wird, und dann an der rechten und linken Seite. Der hintere Rand trägt ausnahmsweise zwei einander parallel laufende Wälle, zwischen welchen ein tiefer Schacht gegraben wird, der mit einem oder mehreren Schornsteinen in Verbindung steht, und von welchen der vordere etwas niedriger als der hintere ist. Die Tiefe dieses Zwischenschachts, wo sich die Brennprodukte sammeln, ehe sie durch den Schornstein ins Freie gelangen, steht in einer bestimmten Proportion zur Tiefe der Feuerstelle an der Heizöffnung, wie 0,5 : 0,75, 1 : 1,5 und 2 : 3 Fuss.

Auf diese schiefe, umwallte Ebene, der Grundlage, setzt man mehrere Steinhaufen, deren Höhe sowohl den vorderen und seitlichen Wällen, als auch dem nach aussen zu gelegenen der hinteren Parallelwälle entsprechen muss, und deren jeder unter Zuhülfenahme von Steinsplittern und Erde zu einer festen Stütze gestaltet wird. Zwischen den Steinhaufen nun bleiben konkave, sich mit einander kreuzende Gänge, welche vorn mit der Heizöffnung und hinten direkt mit dem Zwischenschacht, sowie indirekt mit dem Schornstein in Kommunikation stehen.

Deckt man endlich das Ganze mit Steinplatten zu, so verwandeln sich die offenen Holzgänge in geschlossene Kanäle. Bei der Ueberbrückung des tiefen Schachts am Schorn-

stein hat man darauf zu achten, dass die nach vorn, resp. innen gelegene der hinteren Parallelwalle nicht mit den Steinplatten in Berührung kommt. Dieser Wall soll vielmehr oben vollkommen frei bleiben, so dass die, zwischen demselben und den Steinplatten entstehende Lücke einerseits mit jenen Kanälen und andererseits mit dem Schacht in Verbindung steht.

Durch Auftragen von Lehm verändert man endlich die schiefe Fläche der Steinplatten in eine wagerechte, worauf eine Sandschicht und dann wiederum eine Lehm-schicht zu liegen kommt. Auf die letzte Schicht klebt man dann starkes, koreanisches Papier mit Kleister und bestreicht die Oberfläche des Papiers mit der sogenannten Bohnenflüssigkeit (*Toyeki*), welche folgendermassen bereitet wird: Ungefähr 3.6 Kg. Sojabohnen (*Glycina hispida*) werden mit Wasser übergossen und über Nacht stehen gelassen. Am andern Morgen werden sie zerstoßen und colirt, der klebrigen Flüssigkeit alsdann 900 cc. Pflanzenöl (aus dem Samen von *Perilla ocymoides* L.) und ein Hühnerei beigefügt und endlich das Gemisch tüchtig umgerührt. Das mit dieser Flüssigkeit bestrichene Papier (*Yutonshi*) und somit auch der damit beklebte Fussboden ist waschbar. Wohlhabende Leute bedecken ihn noch mit buntem Pflanzenteppich.

Vergleicht man diese Heizeinrichtung mit dem japanischen Kohlenbecken, dessen gesundheitsschädliche Wirkung kürzlich von JIRO Tsuboi mit Recht hervorgehoben worden, so könnte man fast über die Erfindungsgabe der Koreaner staunen. Meiner Ansicht nach hat der Mangel an Bauholz in Korea die Erfindung dieses heizbaren Fussbodens zur Folge gehabt; denn von vornherein waren die Koreaner genöthigt, Stein und Erde als Baumaterial und Stroh und Heu als Brennmaterial zu benutzen. Ein grosser Vorzug dieser Heizmethode ist die vollkommene Vermeidung der strahlenden Wärme, welche bei manchen Oefen schwer zu vermeiden ist. Vielleicht können verbesserte Ventilation, Aufstellen einer mit Wasser gefüllten Schüssel zum Verdunsten, Verlängerung des Schornsteins etc. noch zur Vervollkommnung dieses Heiz-Verfahrens dienen.

Beseitigung der Abfallstoffe. Obgleich die koreanische Bauordnung in einem Bürgerhause zwei Abtritte — den innern für Frauen und den äussern für Männer voraussetzt, findet man in den meisten Dörfern Wohnungen, ja selbst Gasthäuser ohne jede derartige Einrichtung. Höchstens findet man im Hofe eine unbedeckte Grube, deren Benutzung in andern Ländern einem anständigen Menschen nicht wohl zugemuthet werden würde (*Watanabe*). In den meisten Häusern der Hauptstadt ist der Fussboden an einer Ecke des Zimmers schief durchbohrt, so dass man von dieser Stelle aus die Excremente ins Freie entleeren kann (*Kainose*). Die gewöhnlichste Abtrittsgrube, welche ich in Soryo, Kokwan, Fusan, Torai, Suiyei, Taitai, Fumin und Zekkei kennen lernte, bestand in einer einfachen Vertiefung des Erdbodens, die mit zwei Brettern überbrückt war. Zuweilen sah ich auch ein Holzfass oder einen grossen Topf aus Steingut in die Erde eingesenkt und mit Zweigen und Grashalmen überdeckt. Als Pissoir dienen Holzfässer, oder seichte, schüsselförmige Behälter aus massivem Holz, seltener jedoch Steinguttöpfe. Ein apfel- oder birnförmiges

Nachtgeschirr (*Nyoko*), aus Porzellan oder Messing, begleitet den Koreaner bei allen seinen Beschäftigungen.

Die Stelle des Klosettpapiers, welches nur in vornehmen Häusern gebraucht wird, vertreten oft Strohhalme und Steine. Ebenfalls kennen die Koreaner weder Schnupftücher noch Schnupfpapier, das, wie bekannt von den Japanern in Aermeltaschen mitgeführt wird.

Die hier erwähnte mangelhafte Einrichtung der Aborte lässt es schon von selbst voraussetzen, dass in koreanischen Städten von einer regelrechten Beseitigung der Abfallstoffe keine Rede sein kann. Von KANJO berichten z. B. KAINOSE und KOBAYASHI, dass zu beiden Seiten der Kanäle und Flüsse der Stadt die menschlichen und thierischen Faecalien 6-7 Fuss hoch gelagert sind. Im spärlichen Wasser, welches durch diese Schmutzhaufen sich mühsam den Weg bahnt, sieht man oft Kleider und Hausgeräthe, ja sogar Gemüse und andere Nahrungsmittel waschen. Aehnliche Vorkommnisse hat TANAKA in Ninsen beobachtet. Im Vergleich mit Fusan, wo die Strassenkanäle, durch die abschüssige Bodenkonfiguration begünstigt, allen Schmutz dem Meere zuführen, befindet sich die Hauptstadt Kanjo, soweit es die Beseitigung der Abfallstoffe betrifft, in einer weit ungünstigeren Lage. Um des Königs Residenz herum zählt man 70000 Häuser, welche von 490000 Seelen bewohnt werden. Die Umgrenzung der Stadt bildet eine 12 KM. lange Mauer, welche, den acht Thoren entsprechend, an acht Stellen unterbrochen ist. Zwei Flüsse Kanko und Seiko umfassen die Stadt in Südost und Südwest. Unweit der Grenzmauer ragen an allen Seiten mehr oder minder steile Berge empor: Rakuda im Osten, Niwa im Westen, Hokugaku im Norden und Mokubeki im Süden, so dass die Stadt mit dem Boden eines Kessels verglichen werden kann.—Hierzu kommen noch zwei Momente, die der Assanirung Kanjo's im Wege stehen, nämlich die Gleichgültigkeit der Koreaner gegenüber dem Schmutz, und die Unwissenheit derselben, in Bezug auf Landwirthschaft, in Folge dessen ihnen die Verwendung der Abfallstoffe zur Düngung des Bodens bis jetzt unbekannt blieb.

Mein verstorbener Freund GENGORO YENUMA, durch seine Forschungen über die koreanische Flora wohl bekannt, sagte mir eines Tages, das einzige Mittel, die koreanischen Städte einigermaßen zu reinigen, bestände in der Einführung der Dungmethode mit menschlichen und thierischen Faecalien. Diese anerkennenswerthe Idee ist auch inzwischen in einem, der japanischen Kolonie nahe liegenden Städtchen, Torai verwirklicht worden. Die verschiedenen Abfallstoffe, die von den Eingebornen bisher völlig unbeachtet, verwandelten sich nunmehr in Werthstoffe. Im Hause sammelt man nun die menschlichen Excremente und auf der Strasse den Pferdemit. Auch in unserer Kolonie hört man die Stimme der Toraiianer, welche zwei durch eine lange Stange verbundene Fässer auf der Schulter balancirend, ihr „*Stonpatatakakyo*“ (lasset die Faecalien schöpfen!) rufen. Zur Vergeltung erhalten die Besitzer der Aborte Rüben und Buchweizen zum Geschenk.

Geräthe. Klagt Professor REIN über die Incomfortabilität eines japanischen Hauses¹⁾,

1) J. J. REIN, Japan. Leipzig 1831. Bd. I. S. 480.

so gilt solche Klage in einem viel höheren Grade von einem koreanischen. Vergebens sucht das Auge des Japaners nach irgend einem Schmuckgegenstande, nach einem Hängebild (jap. *Kwaijiku* oder *Kakemono*), welches bei uns unentbehrlich ist; nach Theegeschirr, dessen fortwährendes Zischen am häuslichen Herde ein eigenartig wohlthuendes, anheimelndes Gefühl in uns erweckt. Nur eine Gewohnheit—am Eingange des Wozimmers die Schuhe auszuziehen—erinnert uns an die japanische Heimath (*Chosenjijo*). Die von mir in Korea beobachteten Geräthe sind in folgenden Tabellen zusammengestellt:

HAUSGERÄTHE.

Name in sin.-jap. Lesart.	Uebersetzung.	BEMERKUNGEN.
Kwaki.	Geldschrank.	} Selten vorkommend.
Ikyô.	Kleiderschrank.	
Rô.	Korb.	
Soshi.	Deckelkorb.	
Shi.	Weiden-Deckelkorb.	
Kwan.	Kiste.	
Jokyô.	Kleine Kiste.	
Kwaro.	Kohlenbecken.	Aehnlich den entsprechenden japanischen Geräthen. Ein Stück Feuerstein mit Zubehör vertritt bei den Armen das Feuerbecken.
Kwacho.	Feuerzange.	
Sôkyô od. Zekkan.	Tabaksdose.	Aus Messing, Eisen, Stein, Leder, Seide oder Papier.
Yenkwan.	Tabakspfeife.	Mit 2—6 Fuss langem Bambusrohr (<i>Chikkan</i>) und mit kinderfaustgrossem Kopf. An der langen Tabakspfeife erkennt man in Korea den vornehmen Mann.
Kwaiban.	Aschenbecher.	Aus Messing.
Dako.	Spucknapf.	Aus Messing, selten aus Porzellan.
Bunbôgu.	Schreibzeug.	Pinsel mit Pinselständer und Pinselwaschbecher, Tusche mit Tuschtischchen.
Ren.	Rouleaux.	} Durch feine Arbeit ausgezeichnet.
Seki.	Teppich.	
Byôbu.	Spanische Wand.	
Rintood. Teinanshin.	Riegel.	Klein und achgliedrig mit gestickten Buchstaben; Glück, langes Leben, etc. bedeutend. Gemälde oder Autographien werden nicht darauf geklebt. In Form einer langen Stange.

KÜCHEN- UND SPEISEGERÄTHE.

Namen in sin.-jap. Lesart.	Uebersetzungen.	Namen in sin.-jap. Lesart.	Uebersetzungen.
Kôtai.	Fischkorb.	Mokuban (jap. Jen).	Tischchen.
Tôkô.	Topf aus Steingut.	Chô.	Teller.
Tô.	Kübel.	Wan.	Napf.
Nanpi ¹⁾ (jap. Nabe).	Kessel.	Sôshi.	Becher für Sauce.
Kyôhan.	Reibeisen.		Essig, Honig, etc.
Tô.	Küchenmesser.	Hoji.	Tasse.
Kwantetsu.	Bratspiess.	Cho.	Essstäbchen.

HANDWERKS- UND LANDBAUGERÄTHE.

Name in sin.-jap. Lesart.	Uebersetzung.	Name in sin.-jap. Lesart.	Uebersetzung.
Senshi.	Scheere.	Kyo.	Säge.
Sesshi oder Jinkai.	Pincette.	Kintô.	Hackmesser.
Shin.	Nadel.	Ren.	Sichel.
Tettei und Ryôjitei.	Klammer.	Jo.	Hacke.
Sa.	Schloss.	Kwô.	Schippe.
Fu.	Beil.	Chô.	Spaten.
Tsui.	Hammer.	Ki.	Sieb.
Yakuhi.	Schlüssel.	Shiki.	Kiepe.
Mokushaku.	Winkelmass.	Tai.	Tau, Seil.
Bokutô.	Tuschbecher.	Teppa.	Gabelhacke.
Sui.	Bohrer.		

EINIGE TOILETTEN- UND RÜSTUNGS- GEGENSTÄNDE.

Name in sin.-jap. Lesart.	Uebersetzung.	Name in sin.-jap. Lesart.	Uebersetzung.
Setzu.	Kamm.	Tetsuben.	Eiserne Ruthe.
Sen.	Fächer ²⁾ .	Kwantô.	Dolch.
Dansen.	Runder Fächer.	Tetsuyei.	Kleines Messer.
Mosen oder Suisen.	Fächer zum Gebrauch auf dem Pferde.	Tekikenshu.	Wurfmesser.
Shôkô.	Armrüstung.	Bakui.	Stichblatt.
Tôko.	Köcher.	Kô.	Schiessscheibe.

1) Die verschiedenen Arten von Kessel sind: *Shokuroki* (Kupfer), *Tetsurikkotsu* (Eisenkessel mit Hôker), *Shusenshi* (jap. *Yakwan*), *Chotesu* (jap. *Naydsusukt*), *Suisen'wa*, *Gô* (klein).

2) *Sôtôsen*, *Datôsen*, *Kwansen*, *Bisen*, *Zôgesen*, *Renyosen*, etc. Die meisten Fächer sind mit Perillaöl angestrichen. Den Griff schmückt man mit Korallen, Bernstein, Schildpatt, Elfenbein, Nashorn oder verschiedenen Edelsteinen, auch wohl mit einer kleinen Scheide für Ohrlöffel und Zahnstocher aus Schildpatt.

VIII

Nahrung.

Aus den umfassenden, von der japanischen Dampfergesellschaft „*Mitsubishi*“ zusammengestellten Tabellen des Imports ersieht man auf den ersten Blick, dass von den Koreanern alljährlich eine ansehnliche Zahl von Rinderhäuten auf den japanischen Markt gebracht wird. So lieferte uns Korea :

im Jahre 1880 : 129433
„ „ 1881 : 129433 und
„ „ 1882 : 114298 Rinderhäute.

Schätzt man den Verbrauch derselben im Inlande und die Ausfuhr nach China zusammen nur auf's Doppelte, so würden die Koreaner jährlich mindestens 300.000 Rinder schlachten. Es ist dies immerhin ein bedeutender Fleischkonsum, wenn man unser japanisches Verhältnis behufs eines Vergleichs heranzieht. Während in Japan durchschnittlich in einem Jahre 32.263 Rinder geschlachtet werden, welche auf 36.700.000 Einwohner vertheilt 0.00009 Stück Rindvieh pro Kopf und Jahr ergeben ¹⁾, haben 7.000.000 Koreaner ²⁾ 300.000 Rinder zur Verfügung, was 0,23 Stück Rindvieh pro Kopf und Jahr entsprechen würde. Hierzu kommen noch andere Schlachtthiere, die in Japan wenig oder gar nicht gezüchtet werden.

Woher dieser auffallende Unterschied? Vor Allem ist es die Gesetzgebung beider Staaten, worin die Ursache zu suchen ist, und welcher wiederum die vorherrschende Religion und Ideenwelt beider Völker—in Japan der Buddhismus und in Korea Confucius' Lehre— zu Grunde liegt. Während der japanische Kaiser TENMU in Jahre 675 n. Chr. den Genuss von Rind-, Pferde-, Affen-, Hunde- und Hühnerfleisch verbot ³⁾, befahl die koreanische Regierung vor langer Zeit die vier Hausthiere : Rind, Schwein, Hund und Hühner in jeder Behausung zu halten.

Einen nicht geringen Einfluss üben aber auch die billigen Marktpreise der animalischen Nahrungsmittel auf den Fleischkonsum der Koreaner. Nach WATANABE kostet in Korea durchschnittlich :

1 Stück Rindvieh = 40 Mark
1 Pferd = 68 „
1 Schwein = 8 „
1 Huhn = 0.24 „ , ferner

1 Kin Rindfleisch 0.20 und ein Hühnerei 0.02 M.—Ebenso sind die Kosten der vegetabilischen

1) MORI, Archiv für Hygiene, Bd. V. S. 333.

2) Die Einwohner Koreas beziffern sich nach KIKUTEN JÔREI auf 6.853.500.

3) Vergl. das japanische Annalenwerk *Nihonki*.

Nahrungsmittel erheblich geringer als in Japan. Ein *To* Reis kostet nach demselben Autor 1.12, Kolbehirse 0.72, Weizen oder Gerste 0.44, Sojabohnen 0.52, Buschbohnen 0.48 M. — Von den Gewürzen kosten 1 *To* Sojasauce 0.80, Kochsalz 0.56 und Perillaöl 6.00 M.

Ein Gasthaus ersten Ranges bewirthe einen Reisenden für 0.20, dasselbe zweiten Ranges für 0.12 und dasselbe dritten Ranges für 0.08 M. pro Tag ¹⁾.

Die Nahrungsmittel. Ein vollständiges Verzeichniss der koreanischen Nahrungsmittel zu geben liegt nicht in meiner Absicht.

Auch habe ich schon im sechsten Kapitel die wichtigsten derselben namhaft gemacht; ich lasse hier nur einige Ergänzungen dazu folgen.

Von den vier obligatorischen Hausthieren, wird das Rind am meisten geschätzt. Die Kuhmilch bleibt trotz der verbreiteten Rinderzucht immer noch so kostbar, dass es nur dem Könige vergönnt ist, sie jederzeit zu geniessen. Es hat dies darin seinen Grund, dass nur wenige Eingeborne zu melken verstehen (YAGISHITA). Die inneren Organe der Rinder und Schweine werden nur von ärmeren Leuten gegessen. YENUMA berichtet, dass ein Dorfwirth ihm mit der Gallenblase (?) eines Ochsen bewirthe habe. Das Hundefleisch wird von vornehmeren Leuten keineswegs verschmäht, mit *Allium porrum* L. darf es jedoch nie zusammen gegessen werden ²⁾. Vom fünften bis zum siebenten Monate des Jahres dauert die Hundefleischsaison, Hühnereier gehören zu den täglichen Nahrungsmitteln.

Hirsche, Wildschweine und Bären liefern nach SAI KOKUHO das gewöhnliche Wildpret. Das Pferdefleisch gilt als ungeniessbar, während zufolge der Angabe eines nach Kanjo commandierten Kameraden die Milch der Maulthiere nicht selten gemolken wird.

Die essbaren Fische, welche man im sechsten Kapitel verzeichnet findet, sind in Fusan jederzeit mit wenigen Ausnahmen zu haben; ihr Preis ist auffallend billig, vielleicht weil sie für die Koreaner keine Delikatessen bilden. Die Giftigkeit der Tetradonarten ist den koreanischen Aerzten wohlbekannt, sie geben sogar die Leber und Eierstöcke als Hauptsitze des Virus an, was mit dem Ergebnisse der in Japan ausgeführten toxicologischen Experimente übereinstimmt. Gegen die Vergiftung werden menschliche Faeces, aromatische Oele und Zincum sulfuricum als Brechmittel empfohlen. Man glaubt jedoch das Tetradonfleisch durch Zusammenkochen mit den Blättern von *Oenanthe stolonifera* DC. völlig unschädlich machen zu können (KŌ MEIKITSU).

Wie in Japan, so nimmt auch in Korea der Reis unter den Cerealien den ersten Platz ein. Die reichere Bevölkerung lebt in allen Jahreszeiten von demselben, während die ärmere sich nur während des Winterhalbjahrs von Reis, und im Sommerhalbjahr von Gerste und Weizen ernährt. Auch werden letztere Producte mehr auf dem Lande, als in der Stadt konsumiert. Die Kultur der Hirsearten (Kolbenhirse, Rispenhirse etc.) beschränkt sich nur auf die Gegenden Kwanhoku in der Provinz Kankyo, Seihoku in der Provinz Heian und auf einige Dörfer in der Provinz Kōgen. Unter den Bohnensorten erlangt die strahl-

1) Im koreanischen Gasthause bezahlt man nur das Essen (Tenshi).

2) KŌ MEIKITSU'S *Saishō Shinpen*.

früchtige Buschbohne (*Phaseolus radiatus* L.) dadurch eine gewisse Wichtigkeit, dass sie sehr oft mit Reis zu gleichen Theilen zusammen gekocht als Tageskost genossen wird. Die Angabe eines unserer Kameraden, dass dies nur bei der ärmeren Bevölkerung der Fall, scheint hinfällig zu sein.

Die beiden Gemüsearten, die *Raphanus*- und *Brassica*-rüben einerseits und die Melone (*Cucumis melo* L.) andererseits, vertreten bei den Armen oft die Stelle der Cerealien und bilden so ihre Hauptnahrung. Im Winter wiegt die erstere und im Sommer die letztere Gemüseart vor. Die Alliumarten, besonders *Allium porrum* L., sind bei allen Volksklassen beliebt.

Verschiedene Obstarten erfreuen sich ihrer Heimathstätte halber einer besondern Bevorzugung, so die Kastanien aus Seido, die frischen Lotuspfäunen aus Hanjo in Shinshu, die eingemachten Dattelfeigen aus Höki, die Birnen aus Hoyu in Kankō und Hosan in Kaisei, die Aepfel aus Yōshu, die Zizyphusdatteln aus Hōon, die Aprikosen aus Kwōshu etc. (SAR KOKUHO).

Gewürze und Stimulantia. Da weder Zucker im Lande bereitet noch importiert wird, so dient zur Verstärkung der Speisen einzig der Bienenhonig. Den Essig bereitet man aus Branntwein. Als Speiseöl dient das Perillaöl, während das Elaeococcaöl, Hanföl etc. nur als Brennmaterial benutzt wird.

Wie in der japanischen Küche so wird auch in Korea der Gebrauch des Kochsalzes dadurch beschränkt, dass die einfache und zusammengesetzte Sojasauce häufig an seine Stelle tritt. Letztere, *Kushosho* genannt, enthält ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen der einfachen Sauce, die an und für sich in Folge der mangelhaften Bereitungsweise mit einem etwas widrigen Geruch behaftet ist, noch einen Zusatz an Honig, Pfeffer und Zizyphusdatteln.

Sogar im Kindesalter vertragen die Koreaner die schärfsten Gewürze: Cayennepfeffer, schwarzen Pfeffer, Zanthoxylumpfeffer, Ingwer, Senf, Meerrettig, etc. Auch geröstete Sesamsamen werden sehr oft auf die Speisen gestreut.

Thea chinensis Sims. wird in Korea merkwürdigerweise nicht cultiviert. Die Bezeichnung Thee (*Cha*) trägt ein Aufguss von Ginsengwurzel (*Panax Ginseng* C. A. Meyer), der mit Ingwer versetzt, einen süsslich-pikanten Geschmack hat. Der Ingweraufguss (*Shogatō* oder *Jocha*) wird nur aus getrockneten Ingwerwurzeln, der Blumenaufguss (*Hyakkwacha*) aus verschiedenen Blumendrogen und Ingwerwurzeln bereitet. In manchen Familien bildet gekochtes Reiswasser das einzige warme Getränk (*Jukutō*).

Unter den gegohrnen Getränken unterscheidet man den klaren und trüben Wein. Der sogenannte klare Wein (*Seishu*) wird, entsprechend dem japanischen *Sake* aus Reis bereitet; er ist aber keineswegs so klar wie *Sake*, sondern mit Hefekörnern und Reispartikelchen getrübt. Gelblichweiss von Farbe und säuerlich pikant von Geschmack, kann er dennoch dem *Sake* zur Seite gestellt werden, besonders wenn er im Winter unter der Erde aufbewahrt worden ist und in Folge dessen seinen, uns nicht gerade angenehmen Geruch verloren hat (*Ichinenshu* oder Einjahrwein). Der trübe Wein (*Dakushu*) wird aus Weizen bereitet, ist opalescirend und von säuerlichem Geschmack. Auch trinkt man eine halbgegohrne Mischung

aus Reis, Hefe und Wasser, welcher man den Namen „Süsswein“ (*Kanshu*) beilegt.

Der Branntwein (*Kwashu*) hat ebenfalls einen eigenthümlichen, uns nicht besonders zuzugenden Geruch. Die beste Sorte Branntwein, *Ukoro* genannt, liefert die Provinz Heian. Aus Branntwein werden verschiedene Medizinweine (*Yakushu*) von gelber, brauner oder rother Farbe bereitet. Manche davon sind kostbar und enthalten alle möglichen vegetabilischen Bestandtheile; so kommen im Handel vor: Nelumbowein, Chrysanthemumwein, Zimmtwein, Iriswein, Ingwerwein, Pinuswein, Birnenwein etc. Unter Honigwein (*Misshu*) versteht man nichts anderes, als den mit Bienenhonig versetzten Branntwein.

Tabak wird überall gebaut, indessen haben Santo in Heian, Chinan in Jenra und Korei in Keishô sich mit Bezug darauf einen besonderen Ruf erworben. Die von diesen Gegenden herstammenden Tabaksblätter tragen den Namen „*Nansô*“ d. h. Südgewächs, und die ausgewählten derselben heissen *Kôsô*, d. h. Wohlgeruchsgewächs. *Seiso* oder Westgewächs nennt man die nächstbeste Sorte aus der Umgegend von Santo. Für die Adligen und Reichen schneidet man die Tabaksblätter in feine Streifen, die von den Pagen sorgfältig in das Pfeifenköpfchen gefüllt zu werden pflegen. Die Leute niedrigeren Standes bringen beim Rauchen jedesmal die grob geschnittenen Blätter auf die *Vola manus*, spucken darauf und reiben sie zu einem Klumpen zusammen, der in die Vertiefung des grossen Pfeifenkopfs hineinpasst.

Die Präparate. Die Konservierung des Fleisches geschieht entweder durch einfaches Trocknen (*Honiku*) oder durch Einsalzen (*Yenniku*). In Lamellen geschnittenes Rindfleisch, welches mit Perillaöl und Sojasauce bestrichen und getrocknet wird, nennt man *Henpo*. Getrocknete Fische (*Kangyo*) werden ohne weitere Zubereitung auf den Tisch gebracht. Die Provinzen Heian und Kôgen liefern *Mingyo*, d. i. stark salzige Fischconserven, welche während eines Winterquartals im Schnee aufbewahrt wird.

Von den pflanzlichen Konserven verdienen besondere Beachtung: 1) die salzige Sojabohnenconserven (*Miso*), 2) der Bohnenkäse (*Tofu*), 3) das Weizendextrin (*Yakusei*), 4) die Vermicellen (*Shinmen*), welche je nach der Jahreszeit kalt (*Reimen*) oder warm (*Onmen*) genossen werden, 5) die Maccaroni (*Beitô*), 6) die Nudeln aus den gepulverten Bohnen der *Canavalia incurva* D. C. (*Tômen*), 7) der Kleberkuchen (*Bei*) und 8) verschiedene Konditorwaaren und Kompotte (*Kwa*).

Die beliebtesten Konditorwaaren sind: *Yakkwa*, ein mit Branntwein und Bienenhonig versetztes Gemisch von Reis- und Weizenpulver, das zu Klumpen geformt und in Oel gekocht wird; *Chashokkwa*, ein dem *Yakkwa* ähnliches Präparat aus Reispulver, das ausser dem Honig noch Zimmpulver enthält; *Shokuchashokkwa*, dasselbe gefärbt (roth, mit den Rinden von *Taxus cuspidata* S. et Z. und blau, mit den Blättern von *Artemisia vulgaris* L.); *Manjushinkwa*, getrocknete Fleischstücke, die mit einer Art aus Kastanien und Zizyphusdattelpulver bereitetem Teig überzogen und in Oel gekocht werden; *Hyôshikwa*, in Perillaöl gekochte Reiskleberklumpen; *Kyû* und *Kôsei*, gekochter und dann getrockneter Reis, welcher entweder mit Honig oder mit Weizendextrin zu Kugeln geformt und in Perillaöl gekocht wird. Alle Konditorwaaren, die aus Weizendextrin bereitet werden, nennt man *Kantô*.

Als Honigkompotte werden in den Handel gebracht: Früchte der filzblättrigen Apricose (*Prunus tomentosa* Thunb.) und der Pinusarten (*Kwasai*), Kastanien (*Ritsuran*), Zizyphusdatteln (*Sóran*), Mumepflaumen (*Seibai*), Lotuspflaumen (*Suiseikwa*), Perillasamen (*Shinjinkwa*), *Lycoperdon Tuber* L. (*Shôro*), Ingwerwurzeln (*Kwanseikwa*), etc.

Die *Bereitung und der Genuss der Speisen.* Das Fleisch isst man entweder roh (*Nikkwai*) oder gebraten (*Shaniku*). Das mit Bohnensauce bestrichene und gebratene Fleisch heisst *Oonsha*, und das in ein Gemisch von Oel und Honig getauchte, gekochte Fleisch *Nikushô*. Manchmal wird das Fleisch auch in Sojasauce gelegt und nach einigen Tagen gegessen. *Yuseeniku* nennt man das in Oel gekochte, und *Nikumanjû* oder Fleischkuchen das in Pflanzstoffe gehüllte Fleisch. Das Hühnerfleisch wird in Honig und Oel getaucht und auf eiserner Roste gebraten (*Keishaniku*).

Rohe Fische (*Gyokwai*) gehören zu den Leckerbissen der Koreaner, rohe Karpfenfleischlamellen werden besonders geschätzt. Die sonstigen Zubereitungsmethoden sind ähnlich denen des Quadrupelenfleisches: so hat man *Gyoshô*, *Yusengyo*, *Gyomanjû* etc. — Seeohr (*Haliotis gigantea* Chemn.), in süssem Sauce gekocht, heisst *Jenpukujuku*.

Statt der einfachen, mit Wasser gekochten Cerealien (Reis, Weizen Hirse etc.) welche in Korea, wie in China und Japan statt und als tägliches Brod genossen werden, bereiten die Koreaner oft den sogenannten Medizinreis (*Yakuhan*). Reis und Kolbenhirse werden mit Zizyphusdatteln und Kastanien vermischt, im Mörser zusammengestampft und gekocht. Auf diese Weise erhält man einen braunen, süsslich schmeckenden Brei von verhältnismässig grosser Konsistenz, der den oben angegebenen Namen trägt. Anders sieht der Essigreis (*Sakushi*) aus, wofür man die Reiskörner vor dem Kochen nicht zerkleinert und keine Bohnensauce dem Gemenge zusetzt. Er ist weich, weiss, von saurem Geschmack und wird oft auch mit Lamellen von Seeohrfleisch vermengt.

Die „Pickles“ (*Chinsai*) werden meist aus den Rüben, dem Raps, dem Knoblauch und dem Cayennepfeffer bereitet. Das Gemenge kommt in Salzwasser, auf dem fein gepulverter Cayennepfeffer schwimmt. Zu einer besseren Sorte von Pickles (*Tôchin*) nimmt man statt des einfachen Salzwassers, das mit geschälten Birnen und Kochsalz versetzte Reiskleberwasser, legt die Pflanzentheile hinein und vergräbt den Behälter vom October bis Ende Dezember in die Erde.

Die Fleischbrühe (*Senkô*) ist das einzige Gericht der koreanischen Küche, das jedem Fremden zusagt. Sowohl auserlesene Stücke Rindfleisch, als auch Wildpret (z. B. Fleisch des Hirsches) werden zur Bereitung derselben angewendet. Hammelfleisch und Hundefleisch liefern die Brühe für Kranke. Eine besondere Aufmerksamkeit wird der Bereitung der Hühnerbouillon (*Keikô*, *Keitô*) geschenkt. Man entfernt das Eingeweide eines Huhnes, füllt die Brust- und Bauchhöhle desselben mit Reis und Ginsengwurzeln und extrahirt es durch andauerndes Kochen während zweier Wochen (?). Ausserdem kennt man Fisch- und Seeohrbrühe (*Gyotô* und *Seifukutô*); die gemischte Seeohrbrühe (*Yekkôshitô* oder *Tsuihôtô*) enthält ausser den Seeohrstücken noch Hühnereier, Früchte von *Juglans mandschurica*, *Gingko biloba* und Pinien, sowie junge Sprossen der Bambusarten.

Die *Mahlzeiten*. Auch die Koreaner unterscheiden Frühstück, Mittag- und Abendessen; vom October bis zum März aber isst die ärmere Klasse nur zweimal am Tage. Bei einem Koreaner mittleren Standes kommen auf die Tafel gekochter Reis, Fleisch- oder Fischbrühe, gebratenes oder getrocknetes Fleisch, Eier und Pickles. Die einfache und zusammengesetzte Bohnensauce und der Bienenhonig, in je einem kleinen Behälter, dürfen dabei niemals fehlen.

Bei einem Festmahle unterscheidet man gewöhnlich 4 Gänge. Es beginnt und endigt mit dem Ginsengthee. Die beiden Zwischengänge sind unter sich nicht sehr verschieden und zwar nur insoweit als im zweiten der Wein und im dritten der gekochte Reis die Hauptrolle spielt. Mit dem Wein werden den Gästen vorgesetzt: Fleisch (gebraten und gesalzen), Geflügel (z. B. gebratenes Huhn), Eier, Fische (gebratene und getrocknete, auch wohl *Gyomanjû* oder *Mingyo*), Bouillon, Pickles, mehrere Obstarten, einige Konditorwaaren und Gewürze (Essig, Sauce und Honig). Im dritten Gange werden mit dem Reis serviert: Fleisch (oft auf einem kleinen, für jeden Gast bestimmten Feuerbecken kochend), Manjû, Vermicelli oder Maccaroni, *Bei*, Kompotte und Gewürze. Zwischen diesem und dem vierten Gange wird jedem Gaste ein Näpfchen voll Wasser gereicht, um den Mund zu waschen.

Die *Surrogate*. Mein koreanischer Freund SAI KEIYO hat für mich eine Zusammenstellung derjenigen vegetabilischen Ersatzmittel ausgearbeitet, welche in schlechten Jahren von der ärmeren Bevölkerung Koreas statt der gewöhnlichen Nahrungsmittel genossen werden. Es sind dies eine Reihe von Land-, Wasser-, und Meerespflanzen, welche man zumeist in „*Keo Hwang Pun Ts'aou*“¹⁾ verzeichnet findet. Von besonderem Interesse ist die Pinusrinde, weil sie auch für gewöhnlich vom März bis zum Juni den Armen zur Nahrung dient. Die dritte Schicht der Rinde wird herausgeschält, gepulvert und mit Cerealien gemengt zu einer Art Kleberkuchen (*Shobei* oder Pinuskuchen) verarbeitet. Auch findet sich in der Liste die Wurzel von *Pueraria Thunbergiana* Benth., welche in Japan die Hauptquelle des Stärkemehls bildet.

Das *Trinkwasser*. Gewöhnlich haben mehrere Häuser nur einen Brunnen zum gemeinsamen Gebrauch. Derselbe ist meist nur 2 M. tief und 1½ Meter im Durchmesser. Wegen der Undichtigkeit der gemauerten Wände und des Mangels an jeder Umräumung und Bedeckung wird der Brunnen fortwährend vom Sickerwasser des umgebenden Bodens verunreinigt, so dass das daraus geschöpfte Wasser manchmal deutlichen Uringeruch wahrnehmen lässt. Dies schreckt jedoch die Koreaner keineswegs zurück, die auch zuweilen aus bebauten Wasserfeldern ihr Trinkwasser entnehmen. Viel glücklicher sind die Bewohner solcher Gegenden, in deren Nähe sich ein Bach oder eine Quelle befindet. Von besonderer Reinheit soll das Wasser des Stromes Kankô's sein, aus dem der König sein Trinkwasser holen lässt. Das Eis dieses Flusses wird im Winter gesammelt, um es im Keller des königlichen Palastes zum Gebrauch für den Sommer aufzubewahren (*Yagishita*).

1) Ein berühmtes, von der chinesischen Regierung für denselben Zweck herausgegebenes Werk.

IX

Medicinisches.

Zunächst lasse ich den von mir im Jahre 1884 dem damaligen Militär-Medicinalstabe eingereichten Bericht, welcher die Thätigkeit des Krankenhauses „*Saisei In*“, dessen Leitung seitens des Ministeriums des Aeusseren mir anvertraut wurde, vom April 1883 bis zum März 1884 umfasst, hier folgen, indem ich einige Notizen aus meinem Tagebuche über meine Thätigkeit vom April 1884 bis zum März 1885 am Schlusse hinzufüge.

Bericht.

In der Bentenstrasse der japanischen Kolonie in Korea, am Fusse des Drachenhauptes, steht, die Fronte nach Süden gerichtet das Krankenhaus „*Saisei In*“, welches auf einer elf Stufen hohen Basis im japanischen Style erbaut ist. Das 132 □ M. Grundfläche messende Gebäude ist in einen Vorsaal, ein Untersuchungszimmer, sechs Krankenstuben — darunter eine koreanisch eingerichtet und mit heizbarem Fussboden versehen —, ein Bureau, ein Dispensirzimmer, eine Wacht- und eine Gesindestube, einen Baderaum und einen Abtritt vertheilt. Die Leichenkammer liegt davon getrennt in einem entfernteren Winkel des Grundstücks. Nach einem im Hofe befindlichen Behälter wird reines Trinkwasser von einem Bergbache aus geleitet.

Das Dispensirzimmer hat 270 Medicamente vorrätzig, was vollständig dem Zwecke entspricht. Dagegen ist der Bestand an chirurgischen Instrumenten und Büchern sehr mangelhaft. In der kleinen Bibliothek sind die chinesischen Uebersetzungen halb populärmedizinischer Werke reichlich vertreten, die zur Belehrung der koreanischen Aerzte dienen sollen.

Saisei In bezweckt in erster Linie die Kranken aus dem japanischen Consulat, dann die aus der japanischen Kolonie und endlich koreanische Patienten zu behandeln. Zur Leitung der sämtlichen Geschäfte wird ein Militärarzt commandirt, der zugleich die Untersuchung und Behandlung der Kranken übernimmt und unter welchem 1 Dolmetscher, 1 Rechnungsführer, 2 Apotheker und 3 Diener stehen. Gegenwärtig fungiren als Dolmetscher: KEISUKE UYENO, als Rechnungsführer TOKUTARO KOKUBU und als Apotheker YOSOGI KOBAYASHI und YUTARO TÔ.

Von meinem Amtsantritt an habe ich die strenge Durchführung der Krankenstatistik in Form der Monats- und Jahresrapporte und die Beobachtung des Lokalklimas — soweit es ohne besondere Instrumente möglich ist — eingeführt. Durch die Vereinfachung der Rezepte und durch die Anwendung des Decimalgewichtes konnte ich die Arbeit der Apotheker um ein Beträchtliches reducieren. Andererseits musste ich seit dem October 1883 dem Wunsche

des Herrn von MÖLLENDORF entsprechend die Behandlung erkrankter Ausländer (Engländer, Amerikaner, Deutsche, Holländer und Chinesen), die im koreanischen Zollamte angestellt sind, auf mich nehmen, was eine bedeutende Erweiterung unseres Geschäftskreises verursachte. Die Vaccination wurde an 500 Personen vorgenommen. Zur forensischen Untersuchung gelangten die Verletzungen der Gattin Ri YŪMEI's aus *Zetzuei*, GENKICHI KAWARA's und seiner Frau, der Gattin Ki KŌROKU's aus *Fumin* und eines Deutschen RUBART.

Die Gesamtzahl der zur Behandlung gekommenen Kranken betrug 2078; darunter befanden sich 1235 Japaner und 843 Koreaner.

a. *Die Erkrankungen der japanischen Beamten und Kolonisten.* Aus den Monatsrapporten meiner Vorgänger, der zur Leitung *Saisei Iin's* commandirten Marineärzte, erfährt man nicht viel über die früheren sanitären Verhältnisse unserer Kolonisten. Soviel steht jedoch fest, dass in den Jahren 1879—1881 *Wechselfieber*, *Rheumatismus*, *Kakke* (*Beriberi*) und *Syphilis* in der japanischen Kolonie grassierten, jetzt werden nur noch wenige unserer Kolonisten von diesen Krankheiten befallen. Dieses endemische Auftreten des Wechselfiebers lässt sich meines Erachtens nach darauf zurückführen, dass die Gegend, aus welcher sich unsere jetzige Kolonie mit ihren 400 Häusern und 1800 Einwohnern und mehreren ansehnlichen öffentlichen Bauten, — wie das japanische Konsulat, das Krankenhaus, die Untersuchungsanstalt für öffentliche Mädchen, das Schul- und Kirchgebäude — nach und nach entwickelte, vormals ein mit Gräsern und Sträuchern bewachsenes Küstenland war, wo nur wenige koreanische Fischer ihr kümmerliches Dasein fristeten, und dass die Bearbeitung eines solchen Boders, wie in vielen ähnlichen Fällen die Entwicklung der Krankheitskeime begünstigen musste. Zur Verminderung der syphilitischen Erkrankungen trug wahrscheinlich die Errichtung der genannten Untersuchungsanstalt nicht wenig bei. Die ungenaue statistische Methode, welche bisher seitens der Berichterstatter befolgt, erlaubt es mir nicht, eine weitere Parallele zwischen den früheren und jetzigen sanitären Zuständen zu ziehen.

Die in diesem Rapportjahre — vom April 1883 bis zum März 1884 — bei den Japanern beobachteten Krankheitsfälle werden in der Tabelle A, pg. 353 zusammengestellt.

Bemerkungen zu Tab. A: 1) Bronchitis, die häufigste Krankheit der Respirationsorgane herrscht nicht in den kälteren Monaten: November, Dezember, Januar und Februar, sondern — wie es auch in Gensan constatirt wurde — in den viel wärmeren Monaten: April, Mai, Juni, Juli und August. Die beiden Todesfälle betrafen die Phthisiker. 2) Die Krankheiten der Zirkulationsorgane waren mit Ausnahme eines Falles nervöser Palpitation sämtlich Herzfehler. 3) Die häufigste Krankheit der Verdauungsorgane ist der Magenkatarrh, dessen acute Form im Juni und Juli und dessen chronische Form im August und September vorherrscht. Zwei Patienten starben an Magenkrebs. — 4) Alle Erkrankungen der Harnorgane waren auf die Blase und Harnröhre lokalisiert. — 5) Unter den Krankheiten der Genitalien nimmt die Endometritis die erste Stelle ein, deren Behandlung jedoch viel häufiger den practizierenden Aerzten als den Spitalärzten anvertraut wird. — 6) Die Hysterie war die häufigste Nervenkrankheit, dann folgen in absteigender Reihenfolge Gehirnhyperämie, Hypo-

chondrie und Neuralgie. Zwei Kinder starben an Hydrocephalus und an Meningitis. — 7) in 2 Fällen der Geisteskrankheiten konnte die hereditäre Belastung deutlich nachgewiesen werden. — 8) Die Mehrzahl der Fälle unter den Infectiouskrankheiten bildete das Wechselfieber; Typhus abdominalis, Dysenterie, Diphtherie und Pocken waren von geringerer Bedeutung. Ein Fall Puerperalfieber endete letal. — 9) Die Kakke- (Beriberi-) Fälle kamen zwischen April und November 18 mal zur Behandlung. Es waren dies meist unterwegs erkrankte Schiffsleute; jedoch befanden sich auch 5 Kolonisten darunter. — 10) Zu den Erkrankungen der Gliedmassen zählen in erster Linie die rheumatischen Gelenkentzündungen, die vom Mai bis zum November häufig die Kolonisten befielen. Mit der Regenzeit (März, April und Mai) fällt die Periode nicht zusammen. — 11) Unter die Rubrik „Konstitutionskrankheiten“ brachte ich hauptsächlich Anämie und Skrophulose. — 12) Als entzündliche Krankheiten wurden vor Allem registriert: Furunkel, Karbunkel, Panaritium und Geschwüre verschiedener Körpertheile, auch wohl Zahncaries, Fi-tula ani und Hämorrhoiden. — 13) Die Hautkrankheiten waren: Eczem, Herpes, Impetigo, Scabies, etc. — 14) Von den Neubildungen wurden die Cysten am häufigsten beobachtet, dann die Nasenpolypen und Lipome. — 15) Die vorgekommenen Verletzungen waren Schnitt-, Stich- und Quetschwunden; die Frostbeule wurde ebenfalls hier eingetragen. — 16) Die echten syphilitischen Affektionen waren viel häufiger als Tripper und Schanker; es wurden einige Fälle von Orchitis syphilitica beobachtet. — 17) Die Augenkrankheiten sind meist nur Conjunctivitis, dann verschiedene Krankheiten der Lider und der Hornhaut; ausserdem waren 1 Fall Retinitis, je 2 Fälle Iri is und Myopie darunter. — 18) Von den Obrenkrankheiten wurde Otitis externa häufiger beobachtet als Otitis media und interna; es kamen noch je 2 Fälle Schwerhörigkeit und Ohrensausen vor.

Zur Beurtheilung des Gesundheitszustandes der japanischen Kolonie diene folgende Tabelle:

MORBIDITÄT DER JAPANISCHEN COLONISTEN 1883—84.

Monate.	Morbidität in %d. Bevölkerung	Männlich.	Weiblich.	Häufigste innere Krankheiten.	Häufigste äussere Krankheiten.
Januar . .	2.57	3.45	1.57	Digestionskrankheiten, Athmungskrankheiten.	Entzündliche Affectionen, Syphilis.
Februar. .	3.37	3.78	2.91	Digestionskrankheiten, Nervenkrankheiten.	Verletzungen, entzünd- liche Affectionen.
März . . .	4.37	6.02	2.54	Idem.	Entzündliche Affectionen, Läsionen.
April . . .	8.04	11.47	3.72	Digestionskrankheiten, Respirationskrankheiten.	Syphilis, entzündliche Af- fectionen.
Mai. . . .	7.43	9.59	4.76	Idem.	Idem.
Juni . . .	8.75	11.80	5.04	Digestionskrankheiten, Nervenkrankheiten.	Hautkrankheiten, ent- zündliche Affectionen.
Juli. . . .	9.04	11.97	5.65	Digestionskrankheiten, Respirationskrankheiten.	Augenkrankheiten, ent- zündliche Affectionen.
August . .	8.56	10.02	6.00	Digestionskrankheiten, Infectionskrankheiten.	Verletzungen, Syphilis.
September	6.67	8.23	4.62	Idem.	Entzündliche Affectionen, Syphilis.
Oktober. .	5.40	6.19	4.20	Idem.	Entzündliche Affectionen, Läsionen.
November	3.13	4.37	1.76	Digestionskrankheiten, Athmungskrankheiten.	Entzündliche Affectionen, Syphilis.
Dezember	2.86	3.48	2.16	Idem.	Verletzungen, entzünd- liche Affectionen.

Erkrankungsfälle der Koreaner im Rapportjahre 1883—1884. Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass in die, zur Erläuterung dieses Punktes dienende, Tabelle pg. 354 auch diejenigen Fälle aufgenommen worden sind, bei welchen die sogenannte „briefliche“ Behandlung von mir gefordert und gewährt wurde, da einerseits manche Krankheiten wohl aus den mitgetheilten Symptomen diagnoscirt, und andererseits auch mit gefahrlosen Mitteln bekämpft werden konnten :

Erkrankungsfälle der Koreaner 1883—1884. Vergleichen wir die Frequenz der unter den japanischen Colonisten einerseits und unter den Koreanern andererseits vorkommenden Krankheiten, so erhalten wir folgende Skala in abnehmender Reihenfolge :

INNERE KRANKHEITEN.		AEUSSERE KRANKHEITEN.	
JAPANER.	KOREANER.	JAPANER.	KOREANER.
1. Kr. d. Verdauungsorgane.	Kr. d. Verdauungsorgane.	Entzündliche Affectionen.	Entzündl. Affectionen.
2. Kr. d. Athmungsorgane.	Infectionskrankheiten.	Venerische Krankheiten.	Augenkrankheiten.
3. Nervenkrankheiten.	Kr. d. Athmungsorgane.	Läsionen.	Hautkrankheiten.
4. Infectionskrankheiten.	Nervenkrankheiten.	Hautkrankheiten.	Läsionen.
5. Kr. d. Genitalien.	Constitutionskrankheiten.	Augenkrankheiten.	Syphilis.
6. Kr. d. Bewegungsorgane.	Kr. d. Bewegungsorgane.	Ohrenkrankheiten.	Ohrenkrankheiten.
7. Constitutionskrankheiten.	Kr. d. Genitalien.	Neubildungen.	Neubildungen. Deformitäten.
8. Kakke (Beriberi).	Kr. d. Harnorgane.		
9. Kr. d. Harnorgane.	Kr. d. Circulationsorgane.		
10. Kr. d. Circulationsorgane.	Kakke (Beriberi).		
11. Geisteskrankheiten.	Intoxicationen.		
12. Intoxicationen.			

Wenn auch die Krankheiten der Digestionsorgane sowohl bei den japanischen Kolonisten als auch bei den Koreanern in ihrer Gesamtheit am häufigsten vorkommen, so stimmen sie doch in ihren Einzelheiten nicht ganz überein. Die acuten und chronischen Verdauungsstörungen der Japaner waren meistentheils ganz einfacher Natur und konnten die Erkrankten schon in einigen Tagen, höchstens aber in einigen Wochen wieder hergestellt werden, während die Dyspepsie und Cardialgie der Koreaner, welche mehr als die Hälfte der vorgekommenen Fälle ausmachen, sich entweder als völlig unheilbar oder schwer heilbar erwiesen. Der chronische Darmkatarrh der Kinder heisst in Korea *Beppuka*, d. h. Schildkrötenbauch.

Bei der Behandlung der koreanischen Brustkranken fällt uns besonders die Seltenheit der Lungentuberkulose auf. Die älteren ärztlichen Berichte bis 1879 hinauf bestätigen uns diese Erfahrung. Vielleicht wird die Verbreitung der Tuberkelbacillen durch die Trockenheit der koreanischen Häuser und die relativ bessere Nahrung verhindert. Andererseits werden scrophulöse Kinder nicht selten beobachtet, so dass die koreanischen Aerzte KIN ZAIJŌ und SHIN JINGYOKU die Skrophulose neben Malaria und Epilepsie als die häufigsten Krankheiten Koreas anführen. Bei einem 20-jährigen Koreaner (Yŏ RYOKUI aus RYŌZAN) wurde Aphonie beobachtet.

Die Infectionskrankheiten Wechselfieber, Cholera und Pocken heissen im Fall des epidemischen oder endemischen Auftretens *Unbyŏ* d. h. Schicksalskrankheiten. Ausserdem soll in den Gegenden *Yokusen* und *Yeido* öfters eine Krankheit herrschen, die mit „Fieber und Frost“ beginnt (Typhus?). — Die Koreaner, ja selbst die meisten koreanischen Aerzte, glauben jedoch sich durch gewisse Vorsichtsmassregeln vor den ansteckenden Krankheiten schützen zu können. Gewöhnlich werden als solche Prophylactica empfohlen: 1) Zum inneren

Gebrauch ein mit Styrax und anderen Medikamenten versetzter Wein, dann ein besonderes Recept, genannt *Seisanshi*; 2) zum Betupfen der Nasenspitze aromatische Pflanzenöle und zum Einstreuen in die Nasenhöhle und die äusseren Gehörgänge ein Gemisch von Schwefel und Zinnober; 3) zur Beräucherung der Wohnräume Styrax; 4) zum Aufhängen vor der Thür ein Gemisch von Zinnober, Schwefel etc., welches in einen rothen Sack gefüllt wird und 5) endlich ein Morgengebet, in welchem die Namen der vier Götter: *Amei* oder Gott des Ostmeeres, *Kyojô* oder Gott des Westmeeres, *Shukuyû* oder Gott des Südmeeres und *Gûkyô* oder Gott des Nordmeeres, genannt werden. Im Hause des, mit irgend einer ansteckenden Krankheit Behafteten wird beim Empfange des Arztes Styrax gekocht. Der Arzt oder jeder sonstige Besucher tritt von der linken Seite ins Krankenzimmer ein, nimmt seinen Platz beim männlichen Kranken am Fussende oder bei der weiblichen Kranken am Kopfende und kitzelt beim Hinausgehen die Nase mit Papierfäden, um niesen zu können! (*Kô Meikitsu*). Die Angaben der koreanischen Aerzte (*Kin Zaijô*, *Shin Jingyoku*, *Taku Taikan* und *Ri Hinkon*) stimmen mit der mündlichen Mittheilung meines Freundes *Yenuma* in Bezug auf die Häufigkeit des Malariafiebers vollkommen überein. Auch die Offiziere *Kaizû* und *Watanabe*, die das Innere des Landes bereist haben, berichten Aehnliches. *Torataro Kanno* wollte die Häufigkeit des Wechselfiebers in Gensan auf den dortigen porösen Erdboden zurückführen, während ein anderer japanischer Arzt die Ursache desselben zu Ninsen in einem eigenthümlichen Verhältnisse des angrenzenden Meeres gefunden zu haben glaubt, wo während der Ebbe meilenweit der Grund blossgelegt wird, so dass derselbe gleich einem sumpfigen Erdboden die Entwicklung des Malariakeims begünstigen könne. Indessen muss das koreanische Wechselfieber eine andere Ursache haben als die sumpfige Beschaffenheit des Erdbodens, denn es giebt in Korea Gegenden, die trotz ihrer sandigen oder felsigen Bodenbeschaffenheit vom Wechselfieber heftig heimgesucht werden. So berichtet z. B. *Kin Zaigô* von seiner Heimath *Shôshu* in *Keishodo*, dass der relativ trockene Sandboden derselben die Bevölkerung keineswegs vor Malaria schütze.¹⁾

Die *Kakkekrankheit* (*Beriberi*) ist den koreanischen Aerzten wohl bekannt, sie kommt jedoch sowohl in *Kanjô* (*Uyebara*) als auch in anderen Hafenstädten Koreas, wie *Ninsen* (*Tanaka*), *Gensan* (*Sugeno*) und *Fusan* nur äusserst selten vor. Vom Juni 1879 bis zum März 1884 gelangten in *Saisei Jin* nur fünf kakkekranke Koreaner zur Behandlung. Wie dieses Verhalten in ätiologischer Hinsicht erklärt werden soll, ist eine noch offene Frage. Ein in Japan als Nebenursache der *Kakkekrankheit* vielfach erwähntes Moment, nämlich das dichte Zusammenleben der Menschen, fehlt hier allerdings vollkommen, da die Koreaner keine Kasernen für die Soldaten und keine Erziehungsanstalten für die Jünglinge des Landes bauen, und da auch die schnelle Entscheidung der Gerichtshöfe den längeren Aufenthalt der Sträflinge in Gefängnissanstalten von vorne herein unmöglich macht.

Die bei den Koreanern beobachteten Intoxicationsfälle rühren sämmtlich von der falschen

1) Zur Zeit der Fertigstellung dieser Abhandlung war die Actiologie der Malaria noch nicht aufgeklärt. Der Uebersetzer.

Therapeutik der koreanischen Halbärzte her. Es sind entweder Vergiftungen mit Calomel, dem Antisyphiliticum, oder mit Arsenik, dem Antifebricum. (Bei den Japanern kamen nur Vergiftungen mit Pflanzengiften und Fischptomainen vor).

Von den inneren Parasiten sind die Spul- und Bandwürmer sehr häufig; sie werden auch niemals einer ernstlichen ärztlichen Behandlung unterzogen. Distomum der inneren Organe wurde bei einem Koreaner, BIN YEIYOKU, von meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. BÄLZ, Echinococcus aber noch niemals beobachtet.

Von den äusseren entzündlichen Krankheiten wurden am häufigsten verschiedene Arten von Geschwüren, dann Furunkel, Panaritium und Knochennekrose beobachtet.

Die häufigste Hautkrankheit bildete der Wanzenbiss. Die koreanische Wanze *Katsu*, *Shōso* (*Chosen Hachiikishi*), *Shōchū* oder *Pindū*, ist der gewöhnlichen Wanze ähnlich, jedoch etwas flacher als diese. Die Grösse des Männchens beträgt 3 mm. im Längs- und 2 mm. im Querdurchmesser, die des Weibchens 5 mm. im Längs- und 3 mm. im Querdurchmesser. Das Thier läuft sehr schnell; in einer Sekunde legt es den Weg von mehr als 5 Zoll zurück, und die Bisse, welche man stets im Dunkeln erhält, heilen erst nach einer Woche. — Ein Fall Elephantiasis arabum betraf einen 30-jährigen *Chūshūianer*, KIN SEIKŌ und ein Fall Malleus humidus einen 40-jährigen *Zekkeianer*, TEI SŌKOKU.

Die häufigsten Verletzungen sind die durch Tabakspfeife und Nadel (Acupunctur). Letztere verursacht Gelenkentzündungen (es wurden 2 Fälle am Ellbogen-, 2 am Schulter-, 1 am Knie- und 3 am Fussgelenk beobachtet) und Phlegmone (1 Fall am Bauch). Aehnliche Folgen haben auch die Moxen; ich sach zwei Fälle von Phlegmone und einen Fall von Conjunctivo-Keratitis.

Die Häufigkeit der syphilitischen Erkrankungen in Korea wird von vielen Reisenden (darunter auch MÖLLENDORF) erzählt, was ich aber — wie aus den mitgetheilten Tabellen hervorgeht — wenigstens in Fusan nicht bestätigen konnte. Vielleicht liegt in den Angaben der Nichtärzte eine Verwechslung mit Lepra vor, die im Innern des Landes sehr häufig sein soll.

Der japanische Consul MAYEDA sagte einst: „Giebt es denn gar keinen Koreaner, der nicht augenkrank ist?“ Es hat diese ausserordentliche Verbreitung der Augenkrankheiten wahrscheinlich ihren Grund darin, dass die Wohnhäuser der Koreaner meist eng, unrein und rauchig sind.

Drei Fälle von Labium fissum habe ich unter die Rubrik der Deformitäten gebracht.

Es erübrigt mir nur noch Einiges über die koreanische Therapeutik an dieser Stelle mitzutheilen; die sonderbarsten Heilmittel der koreanischen Medizin sind: Menstrualblut innerlich gegen Epilepsie; Rindermist als Umschläge auf dem Karbunkel; Muschelfleisch zur Fütterung der entleerten Abscesshöhle; Miso als Verbandmittel der Schnittwunden; Dekokt von Menschenfäces innerlich gegen Quetschwunden; Harn, Fäces, Speichel und Schmutz zwischen den Kopfharen und an den Zähnen, sowie der Schneckensaft gegen Bisswunden; Harn zur Bepinselung bei der Conjunctivitis etc. Die Kinderexcremente gelten im Allgemeinen als kostbares Heilmittel gegen verschiedene Krankheiten.

Soweit der Bericht. Im nächstfolgenden Rapportjahre 1884—1885 kamen bei den Koreanern ausser den in diesem Berichte erwähnten Krankheiten noch einige Fälle von Lebercirrhose und Apoplexie zur Beobachtung, welche beide offenbar Folgen des Alkoholmissbrauchs waren. Auffallend ist die Seltenheit der Zahncaries: KITAJIMA sah unter den 1700 Patienten keinen einzigen und ich unter den 1440 Koreanern (1365 Patienten und 75 Gesunden) nur zwei Fälle, und zwar ausschliesslich bei denjenigen, welche bei den japanischen Kaufleuten jahrelang gedient haben. Das Nichtvorhandensein des Zuckers in Korea, sowie die allgemeine Gewohnheit einer täglichen gründlichen Zahnreinigung (3 — 4mal des Tags) könnten wohl diese Erscheinung, wenigstens zum Theil erklären.

Die weiteren Ergebnisse meiner ärztlichen Thätigkeit in diesem zweiten Rapportjahre sind aus den Tabellen C & D ersichtlich.

Der Wunsch, diesen statistischen Daten noch detaillierte Bemerkungen nachzuschicken, blieb wegen meines anderweitigen Dienstes unerfüllt. Ich schliesse diese, allerdings hie und da lückenhaften Mittheilungen unter dem freilich mich nur theilweise befriedigenden Bewusstsein, während meines zweijährigen Aufenthaltes in Korea manches, was ich durchzuführen beabsichtigt hatte, wenn nicht vollendet, so doch angefangen zu haben. Leider konnten aber manche guten Pläne, welche ich zur Hebung der sanitären Zustände Fusans und seiner Umgebung für den so überaus liberalen Bürgermeister KIN ZENKON entwarf, wegen seiner Versetzung nach KANJÓ nicht verwirklicht werden.

A. ERKRANKUNGSFÄLLE DER JAPANER 1883—84.

	1883.												1884.												Männer.	Frauen.	Summa.		
	April.		Mai.		Juni.		Juli.		August.		Sept.		Oktober.		Novemb.		Decemb.		Januar.		Februar.		März.						
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.					
Kr. d. Athemorgane.	10	2	8	4	4	10	3	13	6	8	3	6	2	4	2	5	—	4	—	4	—	1	—	1	1	74	23	97	
Kr. d. Kreislaufsystems.	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	8	—	8	
Kr. d. Digestionsorgane.	11	6	13	5	22	7	41	23	41	24	13	12	13	12	11	7	2	4	6	3	1	3	4	2	8	156	85	241	
Kr. d. Harnorgane.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	9	
Kr. d. Genitalien.	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	39	42
Kr. d. Nervensystems.	6	1	4	2	12	6	7	5	2	7	2	4	2	5	3	2	—	—	—	2	2	2	2	3	5	47	39	86	
Geisteskrankheiten.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
Infektionskrankheiten.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	18	59
Kakke (Beriberi).	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	1	18
Kr. d. Bewegungsorgane.	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	5	44
Konstitutionskrankheiten.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	16	34
Intoxicationen.	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Summa.	36	21	33	15	57	21	74	49	52	35	46	26	34	21	20	10	12	14	13	8	9	10	20	7	408	235	643		
	57		48		73		123		87		72		55		30		26		21		19		27						
Entzündliche Krankheiten.	14	4	14	4	13	3	10	—	5	3	8	3	9	3	6	1	5	1	8	1	6	5	14	4	112	32	144		
Hautkrankheiten.	17	1	8	9	11	7	7	2	4	—	3	—	6	2	3	—	4	—	2	1	—	—	—	2	1	67	23	90	
Neubildungen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1	5
Läsionen.	15	2	12	4	6	2	6	—	13	2	7	1	7	3	1	2	4	2	5	1	6	5	8	6	93	30	123		
Venerische Krankheiten.	28	1	21	—	15	1	13	2	7	2	5	1	7	1	7	—	6	—	6	—	7	—	6	—	—	128	8	136	
Augenkrankheiten.	5	1	3	2	8	4	9	2	5	2	4	1	1	1	2	5	2	2	—	2	4	3	4	3	50	23	73		
Ohrenkrankheiten.	2	—	1	2	3	1	1	—	3	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	4	18	
Summa.	81	9	59	21	57	19	47	6	37	9	27	6	32	11	21	5	22	5	21	5	26	14	36	14	438	124	562		
	90		80		76		53		45		33		43		28		27		26		40		50						
Summa summarum.	117	30	92	36	114	40	121	55	89	44	73	32	66	32	43	15	35	17	34	13	35	24	56	21	876	359	1235		
	147		128		154		176		133		105		98		58		53		47		59		77						

B. ERKRANKUNGSFÄLLE DER KOREANER 1883—84.

	1883.												1884.						Männer.	Frauen.	Summa.																											
	April.		Mai.		Juni.		Juli.		August.		Sept.		Oktober.		Novemb.		Decemb.					Januar.		Februar.		Marz.																						
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.				M.	F.	M.	F.	M.	F.																					
																									23		35		41		42		26		30		25		32		17		9		21		32	
Innere Krankheiten.	7	2	4	—	1	1	2	—	4	1	1	1	1	2	—	1	—	3	—	3	2	4	2	6	2	38	11	49																				
Kr. d. Athemorgane.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3																				
Kr. d. Kreislaufsystems.	5	1	11	2	9	5	14	5	6	2	14	1	11	—	5	1	—	—	—	—	—	7	1	6	1	93	20	113																				
Kr. d. Digestionsorgane.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3																				
Kr. d. Harnorgane.	—	3	—	—	2	1	3	—	2	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	7	16																				
Kr. d. Genitalien.	3	—	5	1	6	2	4	2	1	1	2	—	1	3	4	—	—	—	—	—	—	4	—	2	1	36	11	47																				
Kr. d. Nervensystems.	4	3	3	1	2	4	5	1	3	—	5	1	2	—	11	6	1	—	—	—	—	—	—	—	11	—	48	16	64																			
Infektionskrankheiten.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2																				
Kakke (Beriberi).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																			
Kr. d. Bewegungsorgane.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																			
Konstitutionskrankheiten.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																			
Intoxicationen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																			
Summa.	19	9	28	7	25	16	33	9	21	5	26	4	21	4	23	9	15	2	7	2	17	4	26	6	261	77	338																					
																									23		35		41		42		26		30		25		32		17		9		21		32	
Äussere Krankheiten.	4	—	22	4	21	4	16	1	10	1	11	—	12	2	6	1	3	1	5	2	5	1	4	2	119	19	138																					
Hautkrankheiten.	10	—	8	2	3	1	14	1	2	—	6	—	7	—	3	—	4	1	2	1	7	2	9	2	75	10	85																					
Neubildungen.	2	—	1	—	1	—	2	—	2	—	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	13																				
Läsionen.	2	4	9	2	5	—	12	4	6	—	1	—	9	—	3	1	4	—	1	—	5	—	5	1	62	12	74																					
Venerische Krankheiten.	8	—	10	—	10	—	7	—	3	—	6	—	2	1	6	—	3	—	5	—	2	—	5	1	67	2	69																					
Augenkrankheiten.	18	1	19	7	6	3	4	2	7	1	7	4	6	1	3	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1	78	24	102																				
Ohrenkrankheiten.	3	—	8	1	1	1	1	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	2	21																				
Deformitäten.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3																				
Summa.	47	5	77	16	47	9	56	8	31	2	34	4	39	4	24	4	17	3	16	4	22	3	26	7	435	69	505																					
																									52		93		64		33		38		43		28		20		25		33					
Summa summarum.	66	14	105	23	72	25	89	17	52	7	60	8	60	8	47	13	32	5	23	6	39	7	52	13	697	146	843																					
																									80		128		97		106		59		68		60		37		29		46		65			

C. ERKRANKUNGSFÄLLE DER JAPANER 1884—85.

	1884.												1885.						Männer.	Frauen.	Summa.						
	April.		Mai.		Juni.		Juli.		August.		Sept.		Oktober.		Novemb.		Decemb.					Januar.		Februar.		März.	
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.				M.	F.	M.	F.	M.	F.
	34		32		41		63		65		46		43		45		37					33		60			
Kr. d. Athemorgane.	5	2	10	2	3	—	5	2	3	1	2	2	7	2	4	7	4	4	6	1	3	1	5	3	57	27	84
Kr. d. Circulationsorgane.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	
Kr. d. Digestionsorgane.	7	3	10	2	13	2	12	7	23	13	17	6	8	2	7	3	9	5	10	5	5	5	20	4	141	57	198
Kr. d. Harnorgane.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	4	1	5
Kr. d. Genitalien.	1	1	—	—	—	1	—	2	—	5	—	3	—	5	—	4	1	4	—	3	—	2	1	5	3	35	38
Kr. d. Nervensystems.	3	6	2	3	4	2	3	6	3	6	6	7	2	7	5	5	4	3	2	5	10	3	12	5	56	58	114
Geisteskrankheiten.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
Infektionskrankheiten.	1	1	—	—	—	—	1	—	2	2	11	4	3	2	2	1	2	1	—	—	—	1	—	—	27	11	38
Kakke (B-riberi).	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Kr. d. Bewegungsorgane.	1	1	1	—	—	2	1	1	—	—	3	—	3	—	2	—	4	1	3	—	—	—	—	—	20	3	23
Konstitutionskrankheiten.	1	1	—	—	1	1	—	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	—	1	—	—	—	1	9	13	22
Intoxicationen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	2	2	4
Summa.	19	15	24	8	25	7	23	18	34	29	41	24	26	20	21	22	26	20	22	15	21	12	41	19	323	209	532
	34		32		41		63		65		46		43		45		37		33		60						
Entzündliche Affectionen.	7	5	7	6	3	8	4	3	4	3	6	7	2	—	5	6	3	2	7	3	4	1	6	3	58	47	105
Hautkrankheiten.	3	2	3	2	3	2	5	1	4	5	2	—	7	2	4	—	3	2	3	1	6	4	4	1	47	22	69
Neubildungen.	3	—	2	—	2	—	1	2	—	1	—	—	2	—	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	13	5	18
Läsionen.	9	3	10	1	12	5	8	—	2	4	7	1	7	1	8	5	9	10	5	3	11	3	14	1	102	37	139
Venerische Krankheiten.	4	—	3	—	4	1	6	1	10	1	8	1	13	1	10	—	12	—	6	2	7	1	6	1	89	9	98
Augenkrankheiten.	2	2	6	5	4	3	8	5	4	2	1	1	2	3	4	1	3	—	6	3	10	4	10	5	60	34	94
Ohrenkrankheiten.	1	—	1	—	1	1	2	—	4	—	2	—	1	1	2	1	1	—	1	—	—	2	1	1	17	6	23
Summa.	29	12	32	14	29	20	34	12	28	16	26	10	34	8	34	13	32	16	28	12	38	15	42	12	386	160	546
	41		46		49		46		44		36		42		47		48		40		53		54				
Summa summarum.	48	27	56	22	54	27	57	30	62	45	67	34	60	28	55	35	58	36	50	27	59	27	83	31	709	369	1078
	75		78		81		87		107		101		88		90		94		77		86		114				

Innere Krankheiten.

Aussere Krankheiten.

D. ERKRANKUNGSFÄLLE DER KOREANER 1884—85.

	1884.												1885.						Männer.	Frauen.	Summa.						
	April.		Mai.		Juni.		Juli.		August.		Sept.		Oktober.		Novemb.		Decemb.					Januar.		Februar.		März.	
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.				M.	F.	M.	F.	M.	F.
Kr. d. Athemorgane.	2	—	3	—	1	—	2	—	—	—	1	2	1	—	2	—	3	1	1	—	2	—	4	—	22	3	25
Kr. d. Digestionsorgane.	4	6	6	—	6	2	4	1	9	2	—	—	3	—	6	1	5	1	2	2	6	5	4	1	55	21	76
Kr. d. Harnorgane.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
Kr. d. Genitalien.	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	1	2
Kr. d. Nervensystems.	3	2	2	1	5	2	—	—	1	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—	3	—	—	—	16	8	24
Infektionskrankheiten.	—	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	20	16	36
Kakke (Beriberi).	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Kr. d. Bewegungsorgane.	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	9	—	9
Konstitutionskrankheiten.	2	—	—	—	3	—	1	1	1	—	1	—	1	—	2	—	—	3	—	2	—	—	—	—	17	1	18
Intoxicationen.	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Summa.	13	9	13	1	16	4	8	5	13	4	5	2	8	1	12	2	12	3	6	2	12	6	26	16	144	55	199
	22	14		20		13		17		7		9		14		15		8		18		42					
Äussere Krankheiten.	4	1	4	—	6	1	9	1	5	—	4	1	9	—	7	—	6	—	3	—	4	1	7	—	68	5	73
Entzündliche Affectionen.	—	—	2	3	2	1	2	—	1	1	2	1	—	—	4	—	5	3	5	—	5	—	3	—	31	9	40
Hautkrankheiten.	—	—	2	—	1	—	1	—	1	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	9
Neubildungen.	4	—	7	2	8	—	4	—	2	—	2	—	6	—	9	—	11	—	7	1	5	—	3	—	68	3	71
Läsionen.	3	1	6	1	2	—	6	—	4	—	5	—	3	1	5	—	3	1	8	—	2	—	2	—	49	4	53
Venerische Krankheiten.	2	—	6	2	13	6	5	1	1	1	2	—	8	2	4	—	1	—	2	—	1	4	—	1	45	17	62
Augenkrankheiten.	—	—	1	—	—	—	4	—	1	—	—	—	—	—	2	—	2	—	1	—	—	—	2	—	13	—	13
Ohrenkrankheiten.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Deformitäten.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa.	13	2	28	8	32	8	32	2	15	2	15	2	29	3	32	—	28	4	26	1	17	5	17	1	284	38	322
	15	36		40		34		17		17		32		32		32		27		22		18					
Summa summarum.	26	11	41	9	48	12	40	7	28	6	20	4	37	4	44	2	40	7	32	3	29	11	43	17	428	93	521
	37	50		60		47		34		24		41		46		47		35		40		60					

VIERTER TEIL.

UEBER DIE DIURETISCHE WIRKUNG DES BIERS¹⁾.

(Aus dem hygienischen Institut zu München.)

I

Einleitung.

Es ist eine sehr verbreitete Meinung, dass der Genuss des Biers die Absonderung des Harns in einer auffallenden Weise steigere. Bisher begnügte man sich vielfach, diese diuretische Wirkung einfach der eingeführten Wassermenge zuzuschreiben [z. B. J. Ranke²⁾]. C. Ph. Falck³⁾ und sein Schüler H. Rudolph⁴⁾ waren wohl die ersten, welche Untersuchungen über diesen Gegenstand anstellten und durch ihre Resultate eine specielle Wirkung des Biers auf die Harnabsonderung bis zu einem gewissen Grade darthaten. In jüngster Zeit hat J. Hoffmann⁵⁾ das Bier als ein „erregendes“ Mittel bezeichnet, das das mittlere 24 stündige Harnvolumen des gesunden Menschen zu vermehren vermöge.

Die in diesem Archiv⁶⁾ veröffentlichte Arbeit N. P. Simanowsky's aber ergab so wenig prägnante und der allgemeinen Erfahrung so wenig entsprechende Resultate, dass eine erneute Prüfung der älteren Angaben wünschenswerth erschien.

Auf Anregung von Herrn Privatdocent Dr. K. B. Lehmann entschloss ich mich, im hygienischen Institut zu München die hier in Betracht kommenden Fragen: Inwieweit beeinflusst Biergenuss die Harnabsonderung, welcher Bierbestandtheil hat die harntreibende Wirkung, und wie ist diese Wirkung physiologisch zu erklären, eingehend zu studiren. Für die freundliche Leitung bei meinen Versuchen und das stete Interesse, das er meiner Arbeit schenkte, bin ich Herrn Dr. K. B. Lehmann zu herzlichem Danke verpflichtet. Meinem Landsmann und Collegen Dr. T. Kato, der viele Versuche an sich selbst für mich anstellte, danke ich gleichfalls bestens.

Sämmtliche Untersuchungen (Trinkversuche) sind durchwegs früh morgens nüchtern vorgenommen. Es wurde die betreffende Flüssigkeit in rasch aufeinanderfolgenden Zügen binnen 15—30 [längstens 60⁷⁾] Minuten getrunken. Der Urin wurde in fast allen Fällen alle 30—60 Minuten aufgefangen und das Volumen und specifische Gewicht bestimmt;

1) Archiv für Hygiene Bd. VII. S. 354 u. ff.—Vorläufige Mittheilungen über die folgende Arbeit machte Dr. K. B. Lehmann in der morpholog.-physiologischen Gesellschaft zu München am 30. November 1886 und 8. März 1887.

2) Physiologie des Menschen. Leipzig 1868 S. 412.

3) Al. Göschen's deutsche Klinik 1854 Nr. 8—9, 33, 36—37, 33—42; 1855 Nr. 11—36.

4) De urina sanguinis, potus et chyli. Dissert. Marburgi 1854.

5) Beiträge zur Semiologie des Harns. Berlin 1884 S. 40.

6) Archiv für Hygiene Bd. IV. S. 1.

7) S. unten Versuche 35 u. 36.

nur zuweilen verhinderten anderweitige Beschäftigungen die gewünschten Einzelmessungen. Jeder Versuch dauerte 5 Stunden oder 300 Minuten.

Versuchsperson I. Diese Versuche sind am mir selbst angestellt. Ich, ein Japaner, 26 Jahre alt, wog mit den Kleidern 55kg und befand mich in vollkommenem Wohlsein. Meine Kost war eine möglichst gleichmässige, europäische, der ich seit Jahren vollkommen gewohnt bin. Die Beschäftigung bestand hauptsächlich in chemischen Arbeiten im Laboratorium; anstrengende Bewegungen, die etwa die Harnabsonderung beeinflussen könnten¹⁾, wurden vermieden. Da die an mir angestellten Versuche die grosse Mehrzahl aller ausmachen, habe ich bei denselben die Person nicht besonders angegeben.

Versuchsperson II. So werden diejenigen Versuche bezeichnet, welche Herr Dr. Kato die grosse Liebenswürdigkeit hatte, an sich selbst anzustellen. Derselbe ist ein vollkommen gesunder, für einen Japaner ziemlich grosser Mann von 23 Jahren, 58 kg schwer.

Versuchsperson III. Diener des hygienischen Institutes, aus der Oberpfalz, 37 Jahre alt, Körpergewicht 79 kg. Ein typischer, kräftiger, biertrinkender Bayer.

Versuchsperson IV. Diener des klinischen Institutes, aus Kempten, 29 Jahre alt, Körpergewicht 70 kg.

Versuchsperson V. Diener des bacteriologischen Laboratoriums im hygienischen Institut, aus Landshut, 25 Jahre alt, etwas schwächlich, Körpergewicht 60 kg.

Die Versuchspersonen III—V wurden lediglich zu den Controllversuchen (s. Abschnitt VI) benutzt. Die Lebensweise derselben, mit Ausnahme von III, war schwer zu controliren, was die Regelmässigkeit der Resultate um ein beträchtliches beeinträchtigte.

II

Vorversuche.

A. Versuche über die mittlere vormittägliche Harnmenge bei Hunger und nach Frühstück.

Zuerst handelte es sich darum, die mittlere vormittägliche Harnmenge bei mir festzustellen. Nachdem früh morgens die Blase möglichst vollständig entleert wurde, blieb ich 5 Stunden lang nüchtern. Am Ende der 5. Stunde wurde die Blase auf einmal entleert. In folgender Tabelle werden die Ergebnisse dieser Versuchsreihe zusammengestellt:

1) Vgl. Bergholz, Reichert und Du Bois' Archiv 1861 S. 131.

TABELLE I.

Fünfstündige Harnmenge bei Hunger. Entleerung auf einmal.

Versuchsnummer	Datum	Dauer	Quantum	Specificisches Gewicht	Quantum pro 10 Min.
		U. M. U. M.	ccm		ccm
1	17. Juli 1886	6 30 — 11 30	170	1,023	6
2	25. „	7 30 — 12 30	170	1,020	6
3	4. Aug.	7 — — 12 —	140	1,020	5
4	15. „	7 35 — 12 35	130	1,020	4
5	21. „	8 30 — 1 30	130	1,020	4
6	23. „	5 30 — 10 30	190	1,020	6
7	17. Oct.	6 15 — 11 15	180	1,022	6
Mittel:			164	1,021	5
Maximum:			190	1,023	6
Minimum:			130	1,020	4

Von dem Gesichtspunkte ausgehend, dass die Harnmenge während einer bestimmten Zeit von der Frequenz der Entleerungen der Harnblase abhängig ist¹⁾, wurden in einer zweiten Gruppe von Versuchen alle $\frac{1}{2}$ Stunde die geringen in der Zwischenzeit abgeschiedenen Harnquantitäten gesondert aufgefangen. Die halbstündigen Harnportionen zeigten weder in Bezug auf Quantität noch auf spezifisches Gewicht nennenswerthe Abweichungen vom Mittelwerthe der ganzen Versuchsdauer, so dass ich die Mittheilung der Einzelwerthe nicht für nöthig erachte.

TABELLE II.

Fünfstündige Harnmenge bei Hunger. Entleerung alle halbe Stunde.

Versuchsnummer	Datum	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
		U. M. U. M.	ccm		ccm
8	13. Juli 1886	6 30 — 11 30	225	1,019	7
9	15. „	6 30 — 11 30	224	1,022	7
10	28. Aug.	6 30 — 11 30	220	1,022	7
11	31. „	8 — — 1 —	138	1,024	5
12	5. Sept.	6 30 — 11 30	156	1,022	5
13	19. „	7 50 — 12 50	178	1,017	6
Mittel:			190	1,021	6
Maximum:			225	1,024 (1,025) ²⁾	7 (15)
Minimum:			138	1,017 (1,015)	5 (2)

Die Harnmenge fiel demnach bei der frequenten Blasenentleerung regelmässig grösser aus als bei der einmaligen: Mittel 190: 164; Maximum

1) Vgl. Kaupp, Vierordt's Archiv für physiol. Heilkunde 1856 Bd. 15 Heft 1 S. 126; Heft 4 S. 554.—Derselbe, Beiträge zur Urophysiologie Tübingen 1860.

2) Die eingeklammerte Zahl zeigt jedesmal den extremsten Befund bei den gewöhnlich jede 30 Minuten getrennt aufgefangenen Harnportionen.

225 : 190 ; Minimum 188 : 180. Das specifische Gewicht zeigte keinen merklichen Unterschied zwischen beiden.

Diese Versuche scheinen mir auch in Bezug auf die Resorptionsfrage der normalen Blasenschleimhaut sehr beachtenswerth. Während früher viele Forscher jeden Diffusionsverkehr zwischen den Gefässen und der Blase bestritten (Kuess, Susini, Cazeneuve und Livon), wurde die vor langer Zeit von Claude-Bernard nachgewiesene Resorptionsfähigkeit der normalen Blase für Salze durch neuere Untersuchungen fast ausnahmslos bestätigt [H. Maas und O. Pinner¹⁾; R. Fleischer und L. Brinkmann²⁾]. Jedoch ist das Verhalten des Wassers in der Blase keineswegs aufgeklärt worden. Der Treskin'schen Angabe³⁾, dass der Wassergehalt des Harns während des Verweilens desselben in der Blase zunehme, widerspricht eine Arbeit von P. Cazeneuve und R. Lépine⁴⁾, welche von der Vermehrung des Chlornatriumgehaltes des in der unterbundenen, im Körper belassenen Blase enthaltenen Harns auf die Wasserabsorption schlossen. Schon früher bestimmte Kaupp (a. a. O.) die Menge des Harns, des Harnstoffs etc., die in gleicher Zeit und unter gleichen Umständen zur Ausscheidung gelangen, wenn in der einen Reihe in 12 Stunden nur einmal die Blase entleert, in der anderen Reihe der Harn stündlich gelassen wurde. Im letzteren Falle fand er stets verdünnteren Harn als im ersteren, woraus er den Schluss zog, dass der Harn an festen Substanzen reicher bzw. wasserärmer wird, wenn er längere Zeit in der Blase verweilt. Hoppe-Seyler⁵⁾ warf Kaupp und wohl nicht ohne Grund vor, dass die dauernde Spannung in der Blase, sich durch den Ureter bis in die Niere hinauf fortsetzend, die Druckverhältnisse, unter denen der Harn abgesondert werde, in einer nicht wohl zu controlirenden Weise verändere.

Meine oben erwähnten Versuche haben nun Resultate ergeben, die zweifellos für Kaupp sprechen⁶⁾. Bei der kurzen Dauer der Versuche kann von einer sich bis in die Niere fortplantenden Druckveränderung keine Rede sein, und die Wasserresorption aus der Blase scheint mir damit bewiesen. Die Capacität meiner Blase vermag ich nicht genau anzugeben; sie fasste im Maximum einmal 700 ccm Flüssigkeit; die 180—190 ccm Harn, die in den 5 Stunden bei meiner Versuchsanordnung sich ansammelten, konnten also sicher nicht abnorme Spannungs- und Druckverhältnisse produciren.

Es wurde nun durch eine andere Versuchsreihe der Einfluss eines einfachen Frühstücks aus 200 ccm Milchkaffee und einem Stück Weissbrod auf die Harnmenge des Vormittags

1) Centralblatt für Chirurgie 1880 Nr. 48.

2) Deutsche medicin. Wochenschrift 1880 Nr. 49.

3) Archiv für die ges. Physiologie 1872 Bd. 5. S. 324.

4) Comptes rendus t. 93 p. 445.

5) Physiologische Chemie. Berlin 1877 S. 910.

6) Bestätigend für die Wasserresorption aus der Blase sind auch die Versuche G. Edlefsen's. Der Harn wird in der Blase specifisch schwerer, so dass der später abgesonderte Harn bei passender Körperlage der Versuchspersonen eine Schichte über dem in der Blase stagnirenden bildet (Archiv für ges. Physiologie 1870 S. 385; 1872 S. 324).

untersucht. Die Harnmenge nahm durch diese Einnahme beträchtlich zu ¹⁾. Das spezifische Gewicht war aber nur wenig herabgesetzt.

TABELLE III.

5 stündige Harnmenge nach Aufnahme von 200 ccm Milchkafee.

Versuchsnummer	Datum	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
14	7. Aug. 1886	U. M. 7 30 — U. M. 12 30	ccm 355	1,017	ccm 12
15	17. „	9 45 — 2 45	290	1,021	10
16	29. „	6 30 — 11 30	352	1,022	12
17	4. Sept.	7 15 — 12 15	258	1,019	9
18	6. „	7 — — 12 —	316	1,020	10
19	17. „	8 — — 1 —	200	1,017	7
Mittel:			295	1,019	10
Maximum:			355	1,022 (1,025)	12 (23)
Minimum:			200	1,017 (1,015)	7 (4)

Das stündliche Mittel der vormittäglichen Harnmenge nach Frühstück betrug bei mir 59 ccm. Es stimmt ziemlich genau mit dem von J. Hoffmann (a. a. O.) an sich beobachteten (56 ccm) überein. Vergleicht man die beiden Werthe mit dem Vogel'schen Mittel (69 ccm ²⁾), so machen sie nur etwa 5/6 desselben aus, was den Einfluss des Körpergewichtes auf die Harnmenge deutlich zeigt. Hoffmann, der 56 kg wog, stand der Mittelgröße des gesunden, erwachsenen Europäers ebensoviel nach als ich.

Da nach Angaben von W. Kaupp ³⁾, P. Sick ⁴⁾, E. Smith (a. a. O.) u. A. die Lufttemperatur die Harnabsonderung beeinflussen soll, war es gerathen, bei meinen Versuchen die Temperatur und das Sättigungsdeficit der Luft des Aufenthaltsortes zu messen. Ich verzichte auf die Wiedergabe dieser Beobachtungen, da sie keinen deutlichen Einfluss der besprochenen Factoren auf die Harnmenge erkennen lassen.

1) Diesen Einfluss des Morgenkaffees wollte J. Hoffmann der diuretischen („erregenden“) Wirkung des Kaffees zuschreiben. Obgleich die vielfach ventilirte Frage der Coffeindiurese (vgl. Hammond, The American Journal of med. sciences 1856 April p. 330; E. Smith, British medical Journal 6. Juli 1861; Rabuteau, Comptes rendus 1873 t. 77. p. 439; R. Schneider, Ueber das Schicksal des Coffeins und Theobromins im Thierkörper etc. Dissert. Dorpat 1884 S. 3) neuerdings von W. v. Schröder (Archiv für experim. Pathologie u. Pharmacologie 1886 S. 40) positiv entschieden worden ist, halte ich mich nicht für berechtigt, die Zunahme der Harnmenge in diesen Versuchen als spezifische Wirkung des Kaffees aufzufassen (vgl. meine Versuche mit Wasser).

2) Neubauer und Vogel, Anleitung zur Analyse des Harns. II. Aufl. S. 315.

3) Vierordt's Archiv für physiol. Heilkunde 1855 Heft 3.

4) Wunderlich's Archiv 1857 Heft 4 S. 432; vgl. auch K. Müller, Archiv für exper. Pathologie 1873 Bd. 1 S. 429.

B. Versuche über die Elimination des in den Magen eingeführten Wassers.

Kleine Mengen (100 ccm) in den Magen eingeführten Wassers verändern die mittlere Harnmenge in keiner Weise. Folgende drei Versuche (Entleerung frequent) werden genügen, dies zu beweisen.

TABELLE IV.

Versuchsnummer	Datum	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
20	12. Nov. 1836	U. M. 7 15 — U. M. 12 15	ccm 183	1,025	ccm 6
21	13. „	7 — — 12 —	220	1,018	9
22	15. „	7 — — 12 —	169	1,022	5
		Mittel :	191	1,021	7
		Maximum :	220	1,025 (1,028)	9 (19)
		Minimum :	169	1,018 (1,012)	5 (4)

Die Harnmenge bei der frequenten Entleerung der Blase im nüchternen Zustande verhalten sich zu diesen Zahlen wie folgt : Mittel 190 : 191 ; Maximum 225 : 220 ; Minimum 138 : 169.

Grössere Mengen Wasser äussern bekanntlich eine beträchtliche Wirkung auf die Absonderung des Harns. Es wurden hierüber bereits Versuche sowohl bei Menschen als auch bei Thieren angestellt. Viele Autoren stimmen darin überein, dass ein grosser Theil oder sogar die ganze Menge des eingeführten Wassers in wenigen Stunden nur durch Nieren ausgeschieden wird. C. Ph. Falck¹⁾, F. Mosler²⁾, F. A. Falck³⁾, J. Mayer (a. a. O.), J. Seegen (a. a. O.). — Andere Autoren dagegen betonen, dass die mittlere Menge des während des Versuches abgesonderten Harns stets geringer als die des dargereichten Wassers ist, oder sie behaupten ausdrücklich, dass die Diurese durch Brunnenwasser nur dann auftritt, wenn dem Körper selbst vorher genügend viel Wasser zugeführt worden war. W. Roberts⁴⁾, R. H. Ferber⁵⁾, Scórczewski⁶⁾.

Da meine diesbezüglichen Versuche, zumal als Grundlage der nächstfolgenden Versuchsreihen, von besonderer Bedeutung sind, theile ich diesen Theil meiner Versuchsprotokolle unabgekürzt im Folgenden mit. Die eingeführte Wassermenge betrug jedesmal 1 l.

- 1) Virchow's Archiv 1852 Bd. 11 S. 125 ; 1853 Bd. 12 S. 150.
- 2) Archiv für wissenschaftliche Heilkunde 1857 Bd. 3 Heft 3 S. 398.
- 3) Zeitschrift für Biologie 1872—73 Bd. 8 S. 338 und Bd. 9 S. 171.
- 4) Edinburgh medical Journal 1860 March. p. 817 p. 906.
- 5) Archiv für physiol. Heilkunde 1860 Heft 3 S. 244.
- 6) Pam. tow. lek. warsz. 1877 Heft 2.

Versuch 23. 3. Juli 1886.
Destillirtes Wasser von 14° C.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
6 Uhr 10 Min.	Min.	ccm		ccm
6 45	35	50	1,023	14 ¹⁾
7 15	30	27	1,015	9
8 15	60	86	1,009	14
9 —	45	60	1,009	13
10 30	90	67	1,017	7
11 10	40	30	1,017	7
	300	320	1,013	11

Versuch 24. 5. Juli 1886.
Leitungswasser von 21° C. (lauwarm).

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
6 Uhr 50 Min.	Min.	ccm		ccm
7 —	10	20	1,026	20
8 —	60	40	1,024	7
8 30	30	10	1,026	3
9 15	45	25	1,025	5
9 50	35	12	1,025	3
10 20	30	10	1,025	3
11 —	40	17,5	1,030	4
11 25	25	7	1,030	3
11 50	25	14	1,033	6
	300	155,5	1,029	5

Versuch 25. 9. Juli 1886.
Leitungswasser von 12,5° C. Leichte Schwoisssecretion.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
7 45	45	72	1,020	16
8 45	60	57	1,015	9
9 45	60	73	1,012	12
10 —	15	11	1,014	7
10 30	30	21	1,014	7
11 30	60	36	1,018	6
12 —	30	25	1,020	8
	300	295	1,016	10

1) Es fällt auf, dass vielfach die erste halbe Stunde des Versuchs eine unverhältnissmässig grosse Harnmenge lieferte. Ich möchte dies durch die Vermuthung erklären, dass nach der Nachtruhe, in der die Harnsecretion so sehr gering ist, die harnvermehrden Einflüsse (namentlich die Bewegung) besonders kräftig wirken, bis der gewissermassen im Blute zurückgebliebene Rest des Nachtharns entfernt ist.

Versuch 26. 13. Juli 1886. Person II.

Leitungswasser von 12° C.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
6 Uhr 40 Min.	Min.	ccm		ccm
7 10	30	45	1,017	15
7 40	30	45	1,011	15
8 10	30	145	1,002	48
8 42	30	143	1,003	48
9 10	30	56	1,005	19
9 40	30	45	1,009	15
10 10	30	45	1,016	15
10 40	30	26	1,020	9
11 40	60	28	1,026	5
	300	558	1,008	19

Versuch 27. 27. August 1886.

Leitungswasser von 12° C.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr 30 Min.	Min.	ccm		ccm
9 —	90	180	1,015	20
9 30	30	80	1,003	27
9 45	15	20	1,006	13
11 40	115	115	1,010	10
12 30	50	30	1,017	6
	300	425	1,009	14

Versuch 28. 4. October 1886.

Leitungswasser von 12° C. (Harn frequent entleert, nur in 2 Portionen gemessen.)

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
8 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
10 —	120	350	1,005	29
1 —	180	210	1,010	12
	300	560	1,008	19

TABELLE V.

5 stündige Harnmenge nach Aufnahme von 1000 ccm Wasser.

Versuchsnummer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
	ccm		ccm
23	320	1,013	11
24	155,5	1,029	5
25	295	1,016	10
26	558 (Pers. II)	1,008	19
27	425	1,009	14
28	560	1,008	19
Mittel:	385	1,014	13
Maximum:	560	1,029	19
		(1,033)	(48)
Minimum:	155,5	1,008	5
		(1,002)	(3)

An diesen Ergebnissen verdienen namentlich 2 Punkte Beachtung, einmal ist die erhaltene Harnmenge mit dem eingeführten Wasserquantum zu vergleichen, und dann ist das spezifische Gewicht aufmerksam zu verfolgen, welches am deutlichsten die Grenze des Steigens und Fallens der Harnabsonderung illustriert.

Bei der Betrachtung der Resultate fällt sofort auf, dass die Ausfuhr des Wassers keineswegs mit der Einfuhr direct Hand in Hand geht, sondern dass die erstere stets der letzteren um ein Beträchtliches nachsteht.

Nach F. A. Falck (a. a. O.) hängt die Resorption resp. die Elimination des eingeführten Wassers von der Temperatur desselben ab. Am besten wurde in seinen Versuchen das Wasser von Körpertemperatur resorbirt (die Harnmenge betrug 76,8 bis 155,6 % des vom Magen eingeführten Wasserquantums), aber auch vom Wasser niedrigerer Temperatur gelangte 64,9—95,1% in 4—9 Stunden zur Ausscheidung.

Da meine Versuche nur zur Grundlage der nächstfolgenden Versuchsreihen (mit Bier etc.) dienen sollten, habe ich mir ungefähr die Wärmegrade gewählt, in welchen die zu untersuchenden Getränke genossen zu werden pflegten. Sie schwankten zwischen 12 und 21°. Das wärmere Wasser wurde bei meinem Selbstversuche sogar schlechter resorbirt als das kältere (Versuch 24). Destillirtes Wasser liess sich in Bezug auf Resorption nicht vom gewöhnlichen unterscheiden (Versuch 28).

Bei 1000 ccm eingeführtem Wasser wurde in 5 Stunden eliminirt:

TABELLE VI.

	In ccm	In % der eingeführten Menge ¹⁾	In % der eingeführten Menge nach Abzug der normalen Harnmenge beim Hunger und der freq. Blasenentleerung
Mittel	385	38,5	19,5
Maximum	560	56,0	30,5
Minimum	155,5	15,5	1,7

1) Die F. A. Falck'schen procentischen Werthe sind mit dieser Colonne zu vergleichen.

Gegen diese geringe Ausscheidung könnte man einwenden, dass in dem festgesetzten Zeitraume die Elimination noch nicht vollständig abgelaufen ist. Dass dieser Einwand nicht haltbar ist, zeigt die deutlich eintretende und aufhörende Harnfluth¹⁾, während welcher einmal das spezifische Gewicht zu 1,002 sank²⁾. Aus folgender Tabelle sind die näheren Verhältnisse ersichtlich.

TABELLE VII.

Versuche mit Trinken von 1 l Wasser: Harnfluth.

Versuchsnummer	Anfang nach	Gipfelpunkt während	Ende nach	Harnmenge pro 10 Min.	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min. am Gipfelpunkt	Spec. Gewicht am Gipfelpunkt
24	—	—	—	ccm	—	ccm	—
28	Vorhanden in ersten 120 Min.			29	1,005	—	—
25	Eintritt undeutl., erst nach 165 Min.			12	1,013	—	—
23	125 Min.	—	170 Min.	13	1,010	—	—
26 (Pers II)	90	90—120 Min.	180	32	1,004	48 (48)	1,002
27	120	120—135	250	17	1,008	20 (27)	1,006
	112	105—127	200	21	1,007	34 (48)	1,003

Nach C. Ph. Falek³⁾ und Ferber (a. a. O.) erreicht nach reichlichem Wassertrinken die Harnfluth in 2—3 Stunden ihr Maximum, in 5—6 Stunden ihr Ende. Bei meinen Versuchen trat die Harnfluth durchschnittlich nach 112 Minuten auf, erreichte zwischen 105—127 Minuten das Maximum und endete in 200 Minuten.

III

Versuche über die Wirkung des Biers und anderer geistigen Getränke auf die Harnabsonderung.

Alle Anordnungen der Versuche blieben genau wie bei den vorhergehenden. Die eingeführte Menge der Getränke war bei allen Versuchen auf 1000 ccm normirt. Es folgen hier zunächst Versuche mit Bier.

1) Als Grenze des mit „Harnfluth“ bezeichneten Stadiums habe ich die Entleerung des Harns vom spezifischen Gewichte 1,015 angesehen.

2) Simanowsky (a. a. O.) entleerte nach Genuss derselben Menge Brunnenwasser nach 75 Minuten 220 ccm Harn von 1,001 spezifischem Gewicht.

3) Virchow's Archiv der Heilkunde 1852 Bd. 11 S. 139.

Versuch 29. 8. Juli 1886.

Spatenbräu, kohlenensäurearm, über Nacht gestanden.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
7 45	45	120	1,015	27
8 15	30	400	1,003	133
8 30	15	340	1,001	227
9 —	30	170	1,001	57
9 45	45	44	1,011	10
10 30	45	40	1,014	9
11 —	30	13	1,014	4
11 30	30	21	1,014	7
12 —	30	35	1,016	12
	300	1183	1,003	39

Versuch 30. 10. Juli 1886.

Spatenbräu, frisch.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr 30 Min.	Min.	ccm		ccm
8 15	45	215	1,013	48
8 45	30	330	1,001	110
9 15	30	500	1,001	167
10 15	60	220	1,002	37
12 —	105	110	1,015	10
12 30	30	35	1,020	12
	300	1405	1,005	47

Versuch 31. 16. Juli 1886. Person II.

Spatenbräu, kohlenensäurearm, über Nacht gestanden.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr 15 Min.	Min.	ccm		ccm
7 40	25	48	1,022	19
8 10	30	126	1,006	42
8 20	10	154	1,001	154
8 30	10	140	1,001	140
8 55	25	270	1,001	108
9 45	10	200	1,001	40
11 —	75	45	1,014	6
12 15	75	45	1,020	6
	300	1028	1,004	34

Versuch 32. 21. Juli 1883. Person II.
Pschorr's Salonbier (Flaschenbier).

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min	ccm		ccm
7 30	30	70	1,022	23
8 —	30	90	1,005	30
8 30	30	265	1,001	88
9 15	45	200	1,003	44
10 —	45	34	1,014	7
10 30	30	10	1,021	7
11 —	30	20	1,021	7
12 —	60	29	1,020	5
	300	728	1,006	24

Versuch 33. 20. October 1882.

Pschorr's Salonbier. (Flaschenbier.) (Harn successiv entleert, am Ende des Versuchs gemischt und gemessen.)

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
8 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
1 —	300	940	1,004	31

Versuch 34. 5. November 1883.

(Wie Versuch 33.)

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr 10 Min.	Min.	ccm		ccm
12 10	300	790	1,005	26

TABELLE VIII.

Versuche mit 1000 ccm Bier.

Versuchsnummer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
	ccm		ccm
29	1183	1,003	39
30	1405	1,005	47
31	1028	1,004	34
32	728	1,003	24
33	940	1,004	31
34	790	1,005	26
Mittel:	1012	1,004	34
Maximum:	1405	1,006 (1,022)	47 (227)
Minimum:	728	1,003 (1,001)	24 (4)

Von 1000 ccm eingeführter Flüssigkeit wurde in 5 Stunden eliminiert:

TABELLE IX.

	In ccm	In % der eingeführten Menge	In % der eingeführten Menge nach Abzug der normalen Harnmenge nüchtern bei frequenter Entleerung
Mittel	1012	101,2	82,2
Maximum	1405	140,5	118,0
Minimum	728	72,8	61,5

Vergleicht man diese Tabelle mit Tabelle VI, so muss die harnvermehrnde Wirkung des Biers ausser allen Zweifel gestellt werden. Gleiche Menge Wasser erzeugte nur ein Drittel der durch das Bier hervorgebrachten Harnmenge.

Man könnte gegen diese Schlussfolgerung den Einwand erheben, dass die Diurese des Biers in meinen Versuchen stets im nüchternen Zustand untersucht wurde, und dass sie in praxi, wenn zu dem Bier gegessen wird, kaum einen so hohen Grad erreichen würde. Allein die älteren Versuche C. Ph. Falck's (a. a. O. 1854) zeigen, dass die zu gleicher Zeit dargereichte Nahrung (Brod, Butter und Wurst) das Bild der Bierdiurese nicht zu trüben vermag. Im Folgenden habe ich nach Falck's Protokollen die Harnmengen nach Genuss von bayerischem Bier bei gleichzeitiger Aufnahme der Nahrung ausgerechnet.

TABELLE X.

Biereinfuhr	Harnquantum	Harnmengen in % der eingeführten Flüssigkeitsmengen
ccm	ccm	
900	630	70,0
1800	1659	92,2
900	633	70,6
1800	1588	88,2

In noch höherem Grade als die bei der Betrachtung der ausgeschiedenen Gesamtharnmengen tritt die diuretische Wirkung des Biers beim Studium des zeitlichen Verlaufs der Harnausscheidung in jedem Versuch und der Untersuchung der einzelnen successiv entleerten Harnproben hervor.

TABELLE XI.

Versuche mit Trinken von 1 l Bier: Harnfluth.

Versuchsnummer	Anfang nach	Gipfelpunkt während	Ende nach	Harnmenge pro 10 Min. während der Fluth	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min. am Gipfelpunkt	Spec. Gewicht am Gipfelpunkt
	Min.	Min.	Min.	ccm		ccm	
29	75	90—120	270	64	1,001	142 (227)	1,001
30	45	75—105	165	90	1,001	138 (167)	1,001
31	55	65—110	225	82	1,001	110 (154)	1,001
32	60	90—135	180	17	1,003	42 (88)	1,002
	59	80—127	210	66	1,001	108 (227)	1,001

Im Grossen und Ganzen stimmt der Verlauf der Harnfluth in den Bierversuchen mit der durch Wassereinnahme bedingten überein. Jedoch wurde hier am Gipfelpunkte der Wirkung im Mittel 108, einmal sogar 227 ccm Harn in 10 Minuten abgesondert, wobei das specifische Gewicht fast immer bis zu 1,001 sank, während bei der Wasserharnfluth in demselben Zeitraum höchstens 48 ccm Harn von 1,002 zur Ausscheidung gelang.

Es musste nun festgestellt werden, ob diese auffallende Wirkung nur vom Bier hervorgerufen werde, oder ob auch andere alkoholische Getränke auf ähnliche Weise ihre Wirkung äussern. Zuerst wurde mit Wein experimentirt, über dessen diuretische Wirkung bereits von C. Ph. Falck¹⁾ und Rabuteau (a. a. O.) einige Untersuchungen angestellt wurden. Hier lasse ich die an mir und Dr. Kato angestellten Parallelversuche folgen.

Versuch 35. 19. Juli 1886.
Rothwein (Médoc).

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
8 —	60	90	1,020	15
8 30	30	70	1,019	23
9 —	30	245	1,001	82
9 15	15	380	1,001	253
9 30	15	215	1,001	143
9 45	15	276	1,001	184
10 —	15	110	1,001	73
10 15	15	100	1,001	67
12 —	105	154	1,021	11
	300	1640	1,005	55

Anmerkung. Am anderen Morgen weicher Stuhlgang.

Versuch 36. 19. Juli 1886. Person II.
Rothwein (Médoc).

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
8 —	60	105	1,014	17
8 30	30	420	1,001	140
9 —	30	167	1,001	56
9 15	15	255	1,001	170
9 30	15	205	1,001	137
10 30	60	265	1,001	44
11 —	30	62	1,011	21
12 —	60	110	1,015	18
	300	1589	1,003	58

Anmerkung. Um 8 Uhr 30 Min. wässriger Stuhlgang; von 9 Uhr 40 Min. bis 10 Uhr 15 Min. Schlaf; Stuhlgang am anderen Morgen normal.

1) Deutsche Klinik 1856 Nr. 42 S. 431.

Das Ergebnis dieser Versuche war so frappant, dass ich die Wiederholung nicht für nothwendig hielt. Der Wein bewirkt eine noch stärkere Diurese als das Bier.

Die Harnmenge betrug im Mittel 1614 ccm in 5 Stunden, dieselbe pro 10 Minuten 54, das spezifische Gewicht im Mittel 1,004. Eliminirt wurde also von der eingeführten Flüssigkeitsmenge 161,4 %, nach Abzug der Normalharnmenge 142,4 %.

Die Weinharnfluth fing im Mittel 90 Minuten nach dem Trinken an, erreichte zwischen 112—187 Minuten den Gipfelpunkt, endete nach 216 Minuten. Während der Harnfluth wurde durchschnittlich 108 ccm Harn von 1,001, am Gipfelpunkt derselben 151 ccm Harn (Maximum der getrennt aufgefangenen Portion 253 ccm) von 1,001 entleert.

IV

Versuche über den harnvermehrenden Körper im Bier und den anderen alkoholischen Getränken.

Ehe ich den Wein in meinen Versuchskreis zog, hatten wir bereits folgende Fragen gestellt: Welche von den Bestandtheilen des Biers können möglicherweise diuretische Wirkung haben? Welcher unter ihnen wirkt so stark, dass man ihm die harnvermehrende Wirkung des Biers zuschreiben könnte?

Zwei Körper sind im Bier enthalten, auf deren diuretische Wirkung man seit längerer Zeit aufmerksam gemacht hat: die Kohlensäure und der Weingeist. Scórczewski (a. a. O.) hat bereits entdeckt, dass mit CO₂ gesättigtes Wasser auffallend diuretisch wirke. Viel bekannter aber sind die H. Quincke'schen Versuche¹⁾, deren Anordnung von der in meinen Versuchen wenig differirt.

Dagegen findet man über die Wirkung des Alkohols auf die Harnabsonderung keine übereinstimmenden Angaben. Während W. A. Hammond²⁾ und E. Smith³⁾ die Verminderung der Harnmenge nach Alkoholgenuss beobachtet zu haben wähten, constatirten H. Weikart⁴⁾, M. Perrin⁵⁾, Rabuteau⁶⁾, Marvand⁷⁾ und L. Riess⁸⁾ mehr oder weniger deutliche Vermehrungen derselben. Auch findet man in Nothnagel und Rossbach⁹⁾ nur eine flüchtige Notiz, dass die Urinmenge beim Alkoholgebrauch wachse, auch bei gleichbleibender Wasserzufuhr.

1) Archiv der exp. Pathologie Bd. 7 S. 101; Landois, Physiologie 1883 S. 439; Binz, Vorlesungen über Pharmacologie 1886 S. 788.

2) The American Journal of the med. Sciences. Oct. 1856.

3) British medical Journal. Juli 1861.

4) Archiv der Heilkunde 1861 Bd. 2 Abth. 1 S. 69.

5) Comptes rendus 1864 t. 59 S. 257.

6) Union méd. 1870 S. 90, 91.

7) Recueil des mém. de médec. milit. 1872. Janv. et Fevr. p. 1; Mars et Avril p. 113; Mai et Juin p. 225.

8) Zeitschrift für klinische Medicin 1830 Bd. 2 S. 1; Binz'Vorlesungen S. 362.

9) Arzneimittellehre 1880 S. 369.

Im Folgenden theile ich meine Versuche über die Wirkung des kohlensauren Wassers und des Alkohols auf die Harnabsonderung mit. Das zum Versuche verwendete kohlensaure Wasser wurde von der O. Pachmayr'schen Fabrik (München) bezogen. Es enthielt durchschnittlich 271,5mg Fixa im Liter. Es wurde auch nach Abdampfen der Flüssigkeit die Alkaleszenz derselben gemessen; sie entsprach 16,7mg K₂O im Liter. Den Alkohol genoss ich meist in 4 proc. Lösung (40 ccm absoluten Alkohol auf 1090 ccm mit Wasser verdünnt), entsprechend dem Alkoholgehalt des bayerischen Biers (nach Wagner²⁾ 4,03%), in einer Anzahl anderer Versuche wurden dagegen die 40 ccm Alkohol nur auf 100 ccm verdünnt, entsprechend einem kräftigen Branntwein.

a) Versuche mit 1000 ccm kohlensaurem Wasser.

Versuch 37. 7. Juli 1886.

Leichte Schweisssecretion.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
7 45	45	82	1,018	18
8 45	60	140	1,006	23
5 45	60	76	1,007	13
10 30	45	75	1,019	20
11 15	45	26	1,025	6
12 —	45	25	1,025	5
	300	424	1,013	14

Versuch 38. 2. September 1886.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
8 —	60	192	1,005	32
8 30	30	220	1,001	77
9 —	30	250	1,001	83
11 —	120	210	1,010	17
12 —	60	52	1,015	9
	300	934	1,005	31

Versuch 39. 6. November 1886.

(Der Harn wurde frequent gesammelt aber auf einmal gemessen.)

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 10 Min.	Min.	ccm		ccm
12 10	300	620	1,009	21

1) Chemische Technologie 1886 S. 636.

Versuch 40. 7. November 1886.
(Wie oben).

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 34 Min.	Min.	ccm		ccm
12 34	300	460	1 009	15

Versuch 41. 8. November 1886.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 7 Min.	Min.	ccm		ccm
7 37	30	66	1,017	22
8 7	30	150	1,005	50
8 37	30	260	1,002	87
10 7	90	160	1,010	18
11 7	60	40	1,017	7
12 3	60	20	1,022	3
	300	696	1,007	23

b) Versuche mit 1000 ccm 4 proc. Alkohol.

Versuch 42. 12. Juli 1886.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
7 40	40	350	1 005	87
8 30	50	460	1,001	92
10 —	90	140	1,009	15
10 30	30	21	1,016	7
11 —	30	15	1,020	5
11 30	30	12	1,023	4
12 —	30	12	1,023	4
	300	1000	1,005	33

Versuch 43. 16. Juli 1886.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
8 —	60	410	1,001	68
8 20	20	380	1,001	190
8 45	25	219	1,001	88
10 —	75	110	1,009	15
11 5	65	32	1,014	5
12 10	55	27	1,020	5
	300	1178	1,002	39

Versuch 44. 23. Juli 1886. Person II.

	Dauer	Quantum	Spec Gewicht	Quantum pro 10 Min.
8 Uhr 20 Min.	Min.	ccm		ccm
9 20	60	210	1,017	35
9 50	30	220	1,001	73
10 20	30	250	1,001	83
10 50	30	30	1,013	10
11 20	30	18	1,021	6
11 50	30	16	1,021	5
12 20	30	16	1,021	5
12 50	30	15	1,023	5
1 20	30	15	1,023	5
	300	790	1,008	26

Versuch 45. 19. August 1883.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
8 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
8 30	30	51	1,020	17
9 10	40	120	1,005	30
9 30	20	210	1,001	105
9 45	15	120	1,001	80
10 —	15	160	1,001	107
12 —	120	190	1,006	16
12 30	30	26	1,015	9
1 —	30	20	1,015	7
	300	897	1,003	30

Versuch 46. 29. October 1886.

(Frequent gesammelt, auf einmal gemessen.)

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
8 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
1 —	300	940	1,004	31

In folgenden beiden Tabellen sind die Resultate der beiden vorhergehenden Versuchsgruppen zusammengestellt:

TABELLE XII.

5 stündige Harnmenge nach 1 l kohlensaurem Wasser.

Versuchsnummer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
	ccm		ccm
37	424	1,013	14
38	934	1,005	31
39	630	1,009	21
40	460	1,010	15
41	696	1,007	23
Mittel:	629	1,009	21
Maximum:	934	1,013 (1,025)	31 (87)
Minimum:	424	1,005 (1,001)	14 (3)

TABELLE XIII.

5 stündige Harnmenge nach 1 l 4 proc. Alkohol.

Versuchsnummer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
	ccm		ccm
42	1000	1,005	33
43	1178	1,002	39
44	790	1,008	26
45	897	1,003	30
46	940	1,004	31
Mittel:	961	1,004	32
Maximum:	1178	1,008 (1,023)	39 (190)
Minimum:	760	1,002 (1,001)	26 (4)

Von 1000 ccm kohlensaurem Wasser resp. 4 proc. Alkohol wurde in 5 Stunden eliminiert:

TABELLE XIV.

	Mittel			Maximum			Minimum		
	in ccm	in % der eingeführten Menge	in % der eingeführten Menge minus normale Harnmenge nüchtern	in ccm	in % der eingeführten Menge	in % der eingeführten Menge minus normale Harnmenge nüchtern	in ccm	in % der eingeführten Menge	in % der eingeführten Menge minus normale Harnmenge nüchtern
Kohlensaures Wasser	629	62,9	43,9	934	93,4	7,09	424	42,4	29,6
Alkohol	961	96,1	77,1	1178	117,8	95,3	790	79,0	65,2

Das Verhalten der Harnfluth beim Genuss des kohlensauren Wassers und des 4 proc. Alkohols ist aus folgender Tabelle ersichtlich :

TABELLE XV.

Verhalten der Harnfluth.

Versuchsnummer	Anfang nach	Höhe während	Ende nach	Harnmenge pro 10 Min.	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min. am Gipfel-punkt	Spec. Gewicht am Gipfel-punkt
Kohlens. Wasser	Min.	Min.	Min.	ccm		ccm	
	37	105	—	165	18	1,006	—
	38	60	90—120	240	52	1,004	80 (83)
	41	60	—	180	52	1,005	—
	75	90—120	195	14	1,005	(80 82)	1,001
4 proc. Alkohol	42	40	90—90	180	65	1,004	92 (92)
	43	60	60—105	245	73	1,002	115 (190)
	44	90	90—120	150	55	1,002	78 (83)
	45	70	90—120	240	68	1,002	97 (107)
		65	82—109	204	65	1,002	95 (190)

Aus diesen Ergebnissen halte ich mich für berechtigt, folgende Schlüsse zu ziehen :

1. Der Genuss von kohlensaurem Wasser und verdünntem Weingeist (4 %) hat die unverkennbare Wirkung, die Harnmenge in den nächsten Stunden zu vermehren.

2. Die Harnvermehrung findet nach Genuss der Alkohollösung in viel höherem Grade statt als nach dem des kohlensauren Wassers.

Die mittlere 5 stündige Harnmenge betrug beim kohlensauren Wasser 629, beim Alkohol 961 ccm, die Harnmenge betrug pro 10 Minuten während der Harnfluth 41 resp. 65, am Gipfel-punkte derselben 80 resp. 95 (die beobachteten Maxima waren 83 resp. 190); das specifische Gewicht des Harns sank beim kohlensauren Wasser nur einmal auf 1,001 (Versuch 38), jedesmal beim Alkohol.

Diese Beobachtungen veranlassen mich nun, die Behauptung aufzustellen, dass an der harnvermehrenden Wirkung des Biers und anderer alkoholischer Getränke hauptsächlich der Alkohol selbst schuld ist. Dafür sprechen ausser den oben erwähnten Resultaten noch folgende Momente: 1. Die harnvermehrende Wirkung des Biers kann der Hauptsache nach nicht der Kohlensäure zugeschrieben werden, weil das über Nacht gestandene kohlensäurearme Bier ebenso grosse oder noch grössere harnvermehrende Wirkung zeigte als das frische (Versuche 29, 31). 2. Der Wein, der den höheren Alkoholgehalt (11 %) hat als das Bier, bewirkt weitaus beträchtlichere Vermehrung der Harnmenge als das Bier. 3. Die sonstigen Bierbestandtheile (Malzextract, Hopfenproducte etc.) zeigen, wie meine weiteren Versuche es lehrten, keine ausgesprochene Wirkung auf die Quantität des Harns (s. unten).

V

Versuche mit sonstigen Bierbestandtheilen und über die Ursache des sog. Biertrippers.

Es folgen hier die Versuche mit Malzextract und Hopfen; über die Biersalze habe ich nicht experimentirt.

Obgleich der Einfluss der Bierbestandtheile auf die Absonderung des Harns den Hauptzweck meiner Forschung bildete, habe ich bei Versuchen mit Hopfenbestandtheilen auch auf einen anderen Punkt mein Augenmerk gerichtet. Die von Laien so oft beobachtete Reizerscheinung im Gebiete des Urogenitalsystems beim Genuss des jungen Biers („Biertripper“) wurde von Lintner¹⁾ der Wirkung des Hopfenharzes zugeschrieben. Auch Simanowsky (a. a. O.) äusserte, dass der oft quälende Harndrang bei relativ geringer Harnmenge in der Blase, der bei seinen Selbstversuchen nach dem Biergenuss auftrat, seine Ursache wohl in den mit dem Harn ausgeschiedenen Hopfenharzen und vielleicht andern Extractivstoffen habe. Doch war er geneigt, viele Fälle des sog. Biertrippers mit heftigeren Symptomen (Urethritis, Dysurie etc.) als ein durch Biergenuss hervorgerufenes wieder florid Werden einer unvollkommen geheilten specifischen Blenorrhoë aufzufassen. Merkwürdigerweise haben die Experimentatoren, die über die pharmakologische Wirkung des Hopfens arbeiteten, niemals ähnliches berichtet. Es sollen aber viele Kliniker Hopfenpräparate gegen nächtliche Pollutionen wirksam gefunden haben²⁾, was wenigstens auf irgendeine Wirkung auf das Urogenitalsystem hindeuten könnte.

Bei Gelegenheit meiner diesbezüglicher Untersuchungen hatte Herr Geheimrath v. Pettenkofer die Güte, mich darauf aufmerksam zu machen, dass in München in früherer Zeit die Muskatnuss als prophylaktisches Volksmittel gegen die nachtheiligen Wirkungen des jungen Biers jeden Herbst von den routinirten Biertrinkern und zwar angeblich mit gutem Erfolg angewendet worden sei. Man habe damals sehr häufig Biertrinker sehen können, die ein kleines Reibeisen und eine Muskatnuss aus der Tasche zogen und sich etwas Muskatnusspulver auf das Bier rieben. Auch die Richtigkeit dieses Volksglaubens eines Antagonismus der Wirkung der Muskatnuss gegen die der Hopfenbestandtheile, welcher möglicherweise auf die sog. narkotische Wirkung der ersteren beruhen³⁾ kann, beabsichtigte ich bei meinen Versuchen auch der Prüfung zu unterwerfen.

Zu den Versuchen mit Malzextract diente ein aus der Münchener Hofapotheke bezogenes Präparat. Es wurden 76 g (= Trockensubstanz 61,8) des Extractes zu 1000 ccm verdünnt, so dass eine 6,18 proc. Lösung daraus entstand⁴⁾. — Der Hopfen wurde jedesmal

1) Lintner, Lehrbuch der Bierbrauerei. Braunschweig 1877.

2) Peschek, Allg. medicin. Centralzeitung 1855 S. 721; Sigmund, Wiener med. Wochenschrift 1855 S. 279; Ricord; sämmtlich citirt in Binz' Vorlesungen S. 463.

3) The druggists circular and chemical gazette. 1880 p. 85.

4) Extractrest des Biers = 6,10%; Wagner a. a. O. S. 631. — Extractrest des bayerischen Sommerschenkbiers = 4,37 bis 6,18%; Hilger, Archiv der Pharmacie 1876 Bd. 5 S. 198.

lufttrocken abgewogen, mit 1000 ccm Wasser abgekocht, das Filtrat wiederum zu 1000 ergänzt. Muskatnuss wurde grob pulverisirt und messerspitzenweise dem Getränke zugesetzt.

a) Versuche mit Malzextractlösung (1000 ccm).

Versuch 47. 14. Juli 1886.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum in 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
8 —	60	76	1,022	13
9 —	60	110	1,010	18
9 30	30	19	1,010	6
10 —	30	50	1,010	17
10 30	30	12	1,020	4
11 —	30	25	1,020	8
12 —	60	34	1,020	6
	3 0	356	1,014	12

Versuch 48. 17. November 1886.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
6 Uhr 55 Min.	Min.	ccm		ccm
7 55	60	110	1,024	18
8 55	60	272	1,002	45
9 55	60	91	1,005	15
10 55	60	49	1,000	8
11 55	60	26	1,020	4
	3 0	548	1,009	18

b) Versuche mit Hopfendecoct (1000 ccm).

Versuch 49. 11. Juli 1886.

Decoct 4 : 1000.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 10 Min.	Min.	ccm		ccm
8 10	60	120	1,020	20
9 10	60	110	1,015	18
9 30	20	46	1,014	23
10 —	30	46	1,013	15
10 30	30	66	1,009	22
10 45	15	24	1,012	16
11 30	45	57	1,015	13
12 10	40	40	1,016	10
	3 00	509	1,012	17

Anm. Der heiss filtrirte Decoct aus 4 g lufttrockenem Hopfen wurde über Nacht in den Keller gestellt. Geschmack aromatisch bitter. Um 8 Uhr trat leichte Empfindlichkeit der Blasengegend auf, die sich allmählich steigerte und bis in die Nacht fort dauerte. Nach dem Uriniren Schmerzen am Blasenhalse.

Versuch 50. 23. Juli 1886.

Decoct 4 : 1000 mit Muskatnusszusatz.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
8 Uhr 20 Min.	Min.	ccm		ccm
9 20	60	50	1,0 0	8
9 50	30	21	1,020	7
10 20	30	26	1,015	9
10 50	30	25	1,015	8
11 20	30	25	1,015	8
11 50	30	16	1,021	5
12 20	30	15	1,022	5
12 50	30	12	1,022	4
1 20	30	12	1,022	4
	300	202	1,018	7

An m. Keine Reizungserscheinung.

Versuch 51. 26. Juli 1886.

Decoct 4 : 1000.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
8 15	75	54	1,020	7
9 15	60	31	1,020	5
9 45	30	12	1,0 0	4
10 30	45	25	1,020	5
11 15	45	20	1,020	4
11 45	30	12	1,022	4
12 —	15	18	1,022	12
	300	171	1,021	6

An m. Um 9 Uhr starke Schweisssecretion ; um 11 Uhr 15 Minuten Schmerzen an der Blasengegend, besonders nach dem Uriniren.

Versuch 52. 9. November 1886.

(Successiv entleert ; zusammen gemessen.)

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 10 Min.	Min.	ccm		ccm
12 10	300	540	1,007	18

An m. Um 4 Uhr p. m. fing ein drückendes Gefühl in der Blasengegend an. Häufiger Harndrang, Empfindlichkeit der Urethra beim Uriniren. Vor dem Abendessen hörte die Erscheinung spontan auf. Momentaner Schmerz der Blasengegend Nach's beim Uriniren.

Versuch 53. 10. November 1886.

5 g lufttrockene Substanz : 1000.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 10 Min.	Min.	ccm		ccm
8 40	90	3 0	1,005	37
9 10	30	80	1,004	27
12 10	180	160	1,010	9
	300	5 0	1,006	19

An m. Anfang der Reizerscheinung um 12 Uhr ; um 1 Uhr beim Mittagessen Muskatnussgebrauch ; Aufhören des Reizzustandes um $\frac{1}{2}$ 3 Uhr ; leichte Empfindlichkeit der Blasengegend um 10 Uhr p.m. beim Uriniren.

Versuch 54. 19. November 1886.

5 : 1000 mit Muskatnuss.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 20 Min. 12 20	Min. 300	ccm 390	1 010	ccm 13

Ann. Keine Reizerscheinung.

Nach der Einnahme von 100 ccm Malzextractlösung wurde also in 5 Stunden durchschnittlich 452 ccm Harn von 1,011 specifischem Gewicht entleert (Mittel pro 10 Minuten = 15 ccm). Versuch 51 machte es wahrscheinlich, dass auch das Malzextract in geringem Grade harnvermehrend wirkt; doch schien es mir ohne Interesse, die Versuche zu wiederholen.

Noch unbedeutender wirkt das Hopfendecoct auf die Menge des abgesonderten Harns, wie es folgende Tabelle veranschaulicht.

TABELLE XVI.

Versuche mit 1 1 Hopfendecoct.

Versuchsnummer	Harnmenge	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min.
	ccm		ccm
49	509	1,012	17
50	202	1,018	7
51	171	1,021	6
52	540	1,007	18
53	570	1,006	19
54	390	1,010	13
Mittel:	397	1,010	13
Maximum:	570	1,021 (1,022)	19 (37)
Minimum:	171	1,006 (1,004)	6 (4)

Andererseits gestatten die Hopfenversuche folgende interessante Schlussfolgerungen:

1. Die Einnahme der Hopfenabkochung ruft regelmässig einen Reizzustand des Urogenitalsystems hervor. Derselbe besteht in Druckgefühl an der Blasengegend, welches sich allmählich zu Schmerzen steigert, häufigem Harndrang, Empfindlichkeit resp. Schmerzen während des Urinirens oder nach demselben (Versuche 49, 51, 52 und 53). Die Dauer dieses Zustandes betrug nach der Einnahme eines Decoctes aus 4 g Hopfen einmal über 15 Stunden (Versuch 49).

2. Der gleichzeitige Genuss geringer Mengen pulverisirter Muskatnuss verhindert das Auftreten der Reizerscheinung durch Hopfenabkochung (Versuche 50, 54). Nachträglicher Gebrauch der Muskatnuss ist aber nicht im Stande, die einmal eingetretenen Reizerscheinungen zu coupiren (Versuch 53).

Damit wird die Lintner'sche Behauptung, dass der sog. Biertripper den Hopfenbestandtheilen zuzuschreiben sei, experimentell bewiesen. Welcher von den Hopfenbestandtheilen der wirksame Körper bei diesen Erscheinungen ist, bedarf noch weiterer Forschung. Sehr gut stimmt zu meinen Beobachtungen die Thatsache, dass junge Biere, die reichlicher „Hopfenbarz“ enthalten als ältere, stärker reizend wirken.

Um einen Rückblick auf alle bisher erwähnten Trinkversuche zu ermöglichen, habe ich folgende Generaltabelle zusammengestellt, wobei die Arten der Versuche nach der zunehmenden mittleren Harnmenge aus sämtlichen Versuchen geordnet sind. Ausserdem finden sich in ihr, um eine leichte Controle des Grades der Uebereinstimmung der einzelnen Versuche zu gestatten und einen sicheren Maassstab für die Zuverlässigkeit der Schlüsse zu bieten, die Minimal- und Maximalharmengen angegeben, die bei der betreffenden Art von Versuchen gewonnen wurden.

Besondere Betrachtung verdienen in nachstehender Tabelle die Minima des specifischen Gewichtes und die Maxima der Harmengen pro 10 Minuten bei den Einzelmessungen der getrennt aufgefangenen Harnportionen. Die letzteren zeigen unter einander die grössten Differenzen. Während nach Einfuhr von 1000 ccm Wasser, Malzextractlösung und Hopfendecoct die Maximalharmengen pro 10 Minuten nur zwischen 37 und 48 ccm schwankten, wurden durch dieselbe Menge kohlensaures Wasser 87, 4 proc. Alkohol 190, Bier 227 und Wein 253 ccm Harn am Gipfelpunkte der Harnfluth abgesondert!

TABELLE XVII.

	Harmenge			Specifisches Gewicht				Harmenge pro 10 Min.					
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Maximum		Minimum		Mittel	Max.		Min.	
					A.	B.	A.	B.		A.	B.		
												A.	B.
Hunger { Einm. Entl.	164	190	130	1,021	1,025	—	1,020	—	5	6	—	4	—
Hunger { Fräq. Entl.	190	225	138	1,021	1,024	1,025	1,017	1,015	6	7	15	5	2
Wasser 100 ccm	191	220	169	1,021	1,025	1,028	1,018	1,012	7	9	19	5	4
Frühstück 200 ccm	295	355	200	1,019	1,022	1,025	1,017	1,015	10	12	13	7	4
Alkohol 40 % 100 ccm ¹⁾	330	391	265	1,015	1,019	1,027	1,011	1,004	11	13	28	9	5
Wasser 1000 ccm	335	560	155	1,014	1,029	1,033	1,003	1,002	13	19	48	5	3
Hopfendecoct 1000 ccm	337	570	171	1,010	1,021	1,022	1,003	1,004	13	19	37	6	4
Malzextract 1000 ccm	452	547	356	1,011	1,014	1,024	1,009	1,002	15	18	45	12	4
CO ₂ Wasser 1000 ccm	623	934	424	1,009	1,015	1,025	1,005	1,001	21	31	87	14	3
Alkohol 4% 1000 ccm	961	1178	790	1,004	1,008	1,023	1,002	1,001	32	39	190	21	4
Bier 1000 ccm	1012	1405	728	1,004	1,003	1,022	1,003	1,001	34	47	227	31	4
Wein 1000 ccm	1614	1640	1589	1,004	1,005	1,021	1,003	1,001	54	55	253	53	11

Anm. Die Columnen A enthalten die höchsten resp. niedrigsten Werthe, die in allen Versuchen der jedesmaligen Gruppe am gemischten Gesamtharn erhalten wurden; die Columnen B das gleiche, aber in Beziehung auf die einzelnen getrennt aufgefangenen Harnportionen.

1) Vgl. unten Tabelle XX.

Diese Generaltabelle habe ich der graphischen Darstellung Fig. I zu Grunde gelegt, wobei die Verhältnisse der einzelnen Versuchsgruppen zu einander noch bedeutend an Uebersichtlichkeit gewinner. Es fällt dabei namentlich auf, wie merkwürdig genau das Mittel aller Versuche einer Gruppe fast jedesmal auch das Mittel aus Minimum und Maximum der betreffenden Gruppe darstellt.

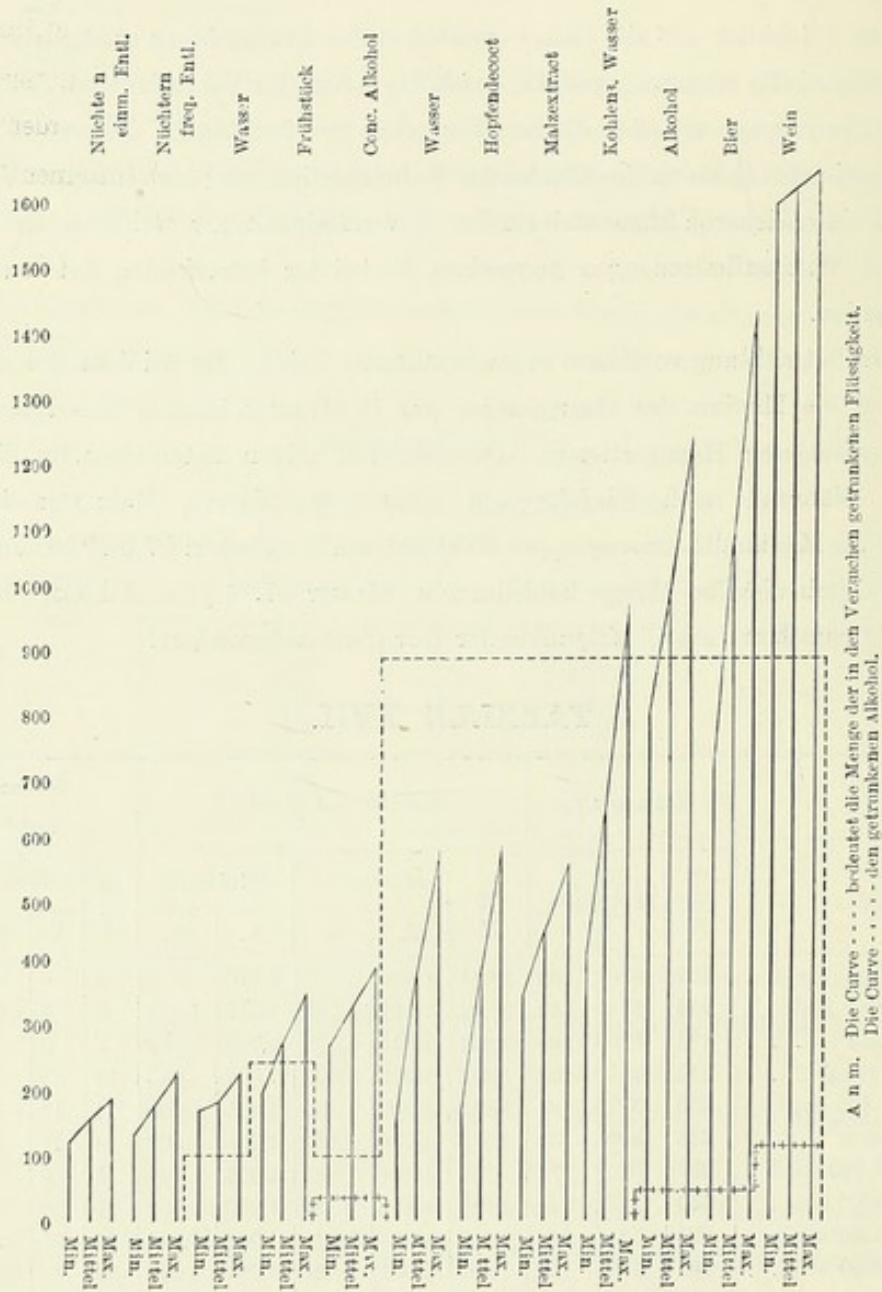


Fig. 1

Fig. II (p. 335) stellt die zeitliche Vertheilung der 5 stündigen Harnmengen im Flächenmaass dar. Für jedes Getränk sind zwei Curven gezeichnet, einmal die grösste und andersmal die kleinste beobachtete Harnmenge darstellend, die in einem der sechs Versuche der betreffenden Gruppe beobachtet wurde. Es konnten allerdings nicht ganz ausschliesslich

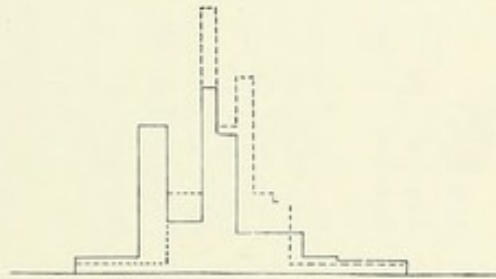
die Maximal- und Minimalergebnisse gewählt werden, weil bei ihnen zuweilen die portionsweise entleerten Harnmengen nicht getrennt gemessen wurden; in diesen Fällen sind die nächsthöheren oder niederen Werthe aufgezeichnet. Die Doppelspitzen bei der graphischen Darstellung der Weinversuche sind darauf zurückzuführen, dass das Trinken von 1000 ccm Wein eine längere Zeit in Anspruch nahm als das der anderen Getränke, so dass die Resorption resp. Ausscheidung nicht gleichmässig vor sich gehen konnte.

Zeitliche Vertheilung der Harnsecretion auf die 5 Versuchsstunden.

— Minimalresultat.
Maximalresultat.

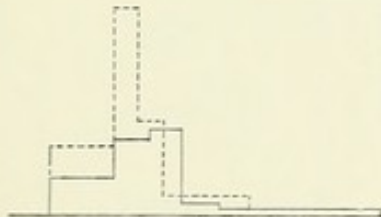
Wein.

— Vers. 36 = 1589 ccm
Vers. 35 = 1640 ccm



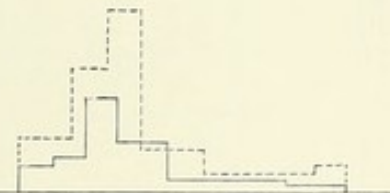
Alkohol.

— Vers. 45 = 790 ccm
Vers. 43 = 1178 ccm



Bier.

— Vers. 32 = 728 ccm
Vers. 29 = 1183 ccm



Wasser.

— Vers. 24 = 155,5 ccm
Vers. 26 = 558 ccm



Kohlens. Wasser.

— Vers. 37 = 424 ccm
Vers. 33 = 934 ccm



Fig. 2.

VI

Controlversuche bei den Bayern.

Alle bisher erwähnten Versuche wurden nur an Japanern, den Versuchspersonen I und II, angestellt. Die Verallgemeinerung der Ergebnisse erschien mir aber erst dann statthaft, wenn die Versuche auch an Personen anderer Nationalität und demgemäss verschiedener Lebensweise unter denselben Umständen wiederholt gleiche Resultate lieferten.

TABELLE XVIII.

Resultate der Gesamt-Controlversuche.

Hunger (freq. Entl.)				Wasser 100 cem				Wasser 1000 cem				Bier 1000 cem				Alkohol 4 proc. 1000 cem			
Vers. - Nr.	Datum	Quantum	Spec. Gewicht	Vers. - Nr.	Datum	Quantum	Spec. Gewicht	Vers. - Nr.	Datum	Quantum	Spec. Gewicht	Vers. - Nr.	Datum	Quantum	Spec. Gewicht	Vers. - Nr.	Datum	Quantum	Spec. Gewicht
55	6. Dec. (1886)	181	1,024	58	10. März (1887)	320	1,023	64	3. Dec. (1886)	540	1,014	68	2. Dec. (1886)	1230	1,007	72	12. Dec. (1886)	1575	1,005
	13. Dec.	345	1,024	59	14. März	260	1,023	65	8. Dec.	708	1,010	69	4. Dec.	1177	1,003	73	21. Dec.	1390	1,006
	14. "	212	1,025	60	17. "	345	1,023	66	10. "	461	1,016	70	9. "	1510	1,007	74	22. "	1382	1,004
56				61	19. "	320	1,024	67	15. "	815	1,013	71	11. "	1201	1,004				
				62	21. "	300	1,023												
				63	22. "	340	1,023												
		246	1,024			314	1,023											1449	1,005
75	6. Dec.	402	1,016	77	3. Dec.			80	2. Dec.	984	1,012	80	2. Dec.	984	1,010				
	13. "	680	1,016	78	4. "			81	4. "	569	1,014	81	4. "	1043	1,009				
				79	10. "			79	10. "	764	1,013	82	7. "	801	1,008				
76								83	9. "			83	9. "	1140	1,008				
								84	11. "			84	11. "	889	1,009				
			541	1,016										971	1,009				
85	14. Dec.	162	1,024	86	15. Dec.			88	17. Dec.	494	1,000	88	17. Dec.	1215	1,007	50	22. Dec.	1299	1,004
				87	18. "			87	18. "	820	1,008	89	19. "	1047	1,004				
			162	1,024			314	1,023						1131	1,006			1249	1,004
aus allen Controlversuchen	Mittel	316	1,019			314	1,023			751	1,011			1127	1,008			1374	1,005
	Maximum	680	1,025 (1,030)			345	1,024			923	1,016 (1,031)			1510	1,010 (1,032)			1575	1,006 (1,025)
	Minimum	162	1,016 (1,015)			260	1,023			461	1,008 (1,002)			801	1,003 (1,001)			1299	1,004 (1,001)

Versuchsperson III

IV.

V.

Die zu diesem Zwecke bei den Versuchspersonen III, IV und V, sämmtlich Bayern, angestellten Untersuchungen ergaben die vorstehenden Zahlen auf der Tabelle XVIII S. 387.

Die an der Versuchsperson III gewonnenen Resultate stimmen mit den an den Japanern gewonnenen ziemlich genau überein. Der ganze Unterschied zwischen beiden liegt in der relativ grösseren Menge und dem relativ höheren specifischen Gewichte des Harns bei der Versuchsperson III als bei den Japanern, was sich leicht durch die Verschiedenheit des Körpergewichtes erklären lässt. Ausserdem zeigte sich bei den Bayern meist eine grössere Harnmenge nach blossem Wassertrinken als bei den Japanern, wodurch bei letzteren der Unterschied der Harnmenge nach Genuss von 1 l Wasser mit oder ohne Alkohol meist noch stärker erschien als bei den Bayern. Bei den übrigen Versuchspersonen (IV und V) traf ich einige Unregelmässigkeiten, welche wahrscheinlich in der schwer zu controlirenden Lebensweise ihren Grund haben.

Trank die Versuchsperson V in der dem Versuchstage vorangehenden Nacht 2 l Bier, was eine vermehrte Absonderung des Nachtharns resp. eine Wasserarmuth des Körpers nach sich zog, so blieb nach der Verabreichung von 1 l 4 proc. Alkohol die diuretische Wirkung fast gänzlich aus, obgleich das specifische Gewicht des Harns einmal zu 1,001 sank¹⁾:

Versuch 91. 21. December 1883. Person V.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
7 30	30	9	1,030	3
8 —	30	9	1,030	3
8 30	30	16	1,030	5
9 —	30	77	1,005	23
9 30	30	175	1,001	58
10 —	30	60	1,008	20
10 30	30	23	1,018	9
11 —	30	22	1,020	7
11 30	30	22	1,025	7
12 —	30	20	1,022	7
	300	438	1,009	14

Abgesehen von diesen schwer vermeidbaren Unregelmässigkeiten vermochten die Controlversuche das Gesamtbild der früher gewonnenen Resultate in keiner Weise zu trüben. In folgender Tabelle werden die Mittelwerthe bei den Japanern mit denjenigen bei den Bayern nebeneinander aufgezeichnet.

1) Vgl. W. Roberts, Edinburgh med. Journal, March. 1860 p. 817, 906.

TABELLE XIX.

Vergleichung der Haupt- und Controlversuche.

Einnahme	Harnmenge ccm		Specificsches Gewicht	
	A	B	A	B
Hunger freq. Entl.	190	316	1,021	1,019
Wasser 100 ccm.....	191	314	1,021	1,023
Wasser 1000 ccm	335	751	1,014	1,011
4 proc. Alkohol 1000 ccm	961	1374	1,004	1,005
Bier 1000 ccm	1012	1127	1,004	1,008

Anm. Die Columnen A enthalten die Mittelwerthe bei den Versuchspersonen I und II (Japanern); die Columnen B dieselben bei den Versuchspersonen III, IV und V (Bayern).

VII

Versuch, die Alkoholdiurese theoretisch zu erklären.

Wenn wir nun auch die diuretische Wirkung des Biers mit Sicherheit auf die des Alkohols zurückgeführt haben, so ist es doch nicht leicht, eine befriedigende Theorie dieser Wirkung aufzustellen. Folgende vier Möglichkeiten sind zur Erklärung der Polyurie zulässig:

1. Der Alkohol, der nach Tappeiner¹⁾ mit hervorragender Geschwindigkeit vom Magen resorbirt wird und die Resorption von Zucker und Salzen befördert, bedingt gleichzeitig auch eine raschere Resorption des Wassers, und die abnorm rasche Wasseraufnahme in's Blut steigert, ähnlich wie Wasserinjectionen in die Gefässe, den Blutdruck, so dass die acute Hydrämie zur acuten Hydrurie führt.

Um dies behaupten zu können, musste erst die Frage entschieden werden, ob die in früheren Versuchen angewendete Menge des absoluten Alkohols auch in geringerem Grade der Verdünnung, also bei gleichzeitiger Zufuhr einer kleineren Menge des Wassers noch deutlich diuretisch wirkt. Das Resultat der zu diesem Zwecke anzustellenden Versuche, z. B. mit Trinken von 100 ccm 40 proc. Alkohol, muss, wenn obige Vermuthung richtig ist, ein negatives sein; denn die Resorption von 100 ccm Wasser übt keinen merklichen Einfluss auf die Harnmenge aus (Versuche 20—22 und 58—63). Die Versuche liessen in der That keine deutliche diuretische Wirkung erkennen²⁾, wie es aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

1) Zeitschrift für Biologie Bd. 16 S. 497.

2) Ueber Versuch 96. s. unten.

TABELLE XX.

Versuche mit 100 ccm 4 proc. Alkohol.

Versuchsnummer	Datum	Harnmenge in 5 Std	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min.
92	21. Juli 1886	265	1,013	9
93	11. Nov.	323	1,019	11
94	16. „	391	1,011	13
	Mittel	330	1,015	11
	Maximum	391	1,019 (1,027)	13 (28)
	Minimum	265	1,011 (1,027)	9 (5)

Versuchsperson III.

Versuchsnummer	Datum	Harnmenge in 5 Std.	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min.
95	11. März 1887	270	1,023	9
96	12. März	533	1,015	18
97	15. „	290	1,023	10
98	16. „	410	1,020	14
99	18. „	340	1,022	11
100	20. „	320	1,023	11
	Mittel	360	1,022	12
	Maximum	533	1,023	18
	Minimum	270	1,015	9

Da aber diese Versuche vielleicht aus dem Grunde keine evident diuretische Wirkung ergaben, weil der Organismus im Augenblicke des Versuchs überhaupt an Wasser arm war, schlug mir Herr Dr. Lehmann vor, nach vorhergehender reichlicher Zufuhr und Resorption von Wasser und somit im wasserreichen Zustande des Organismus aber bei wieder leerem Magen die Wirkung solches concentrirten Alkohols zu untersuchen. Blieb auch jetzt eine verstärkte Diurese aus, so war dargethan, dass der Alkohol in erster Linie auf die Resorption beschleunigend wirke und erst secundär die Excretion beeinflusse — während, wenn jetzt eine harnvermehrnde Wirkung hervortrat, dies dazu zwingen musste, allerwenigstens neben der wachsenden Resorption noch andere Ursachen für die Diurese zu suchen.

In folgenden Versuchen wurde $2\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{4}$ Stunden nach der Zufuhr von 900 ccm Wasser 40 ccm absoluter Alkohol in 100 ccm Wasser verabreicht. Die Alkoholeinfuhr fand, wie leicht aus den Protokollen ersichtlich, jedesmal nach Ablauf der Wasserdiurese statt; es konnte in diesem Falle von irgend nennenswerther Wirkung des Alkohols auf die Wasserresorption vom Magen keine Rede sein, — da die Thierversuche Scórczewski's (a. a. O.) längst ergaben, dass die

Wasserdiurese immer erst nach Vollendung der Wasserresorption anfängt, und da bei meinen Versuchen die Alkoholeinfuhr erst nach Ablauf der Wasserdiurese erfolgte.

Versuch 101. 2. December 1886.

900 ccm Wasser.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
6 Uhr 30 Min.	Min.	ccm		ccm
7 —	30	75	1,022	25
7 30	30	60	1,006	20
8 —	30	90	1,005	30
8 30	30	80	1,007	27
9 —	30	75	1,0 0	25
9 15		Getrunken 100 ccm des 40 proc. Alkohols		
10 —	60	170	1,002	28
10 30	20	320	1,001	107
11 —	30	280	1,001	93
11 30	30	39	1,007	13
	300	1189	1,004	40

Versuch 102. 3. December 1886.

900 ccm Wasser.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 5 Min.	Min.	ccm		ccm
7 45	40	67	1,020	14
8 25	40	154	1,003	38
9 5	40	140	1,004	35
9 45	40	120	1,004	30
10 25	40	94	1,005	23
		Getrunken 100 ccm des 40 proc. Alkohols		
10 55	30	52	1,010	17
11 25	30	340	1,001	113
11 55	30	340	1,001	113
12 5	10	30	1,002	30
	300	1337	1,003	45
12 Uhr 35 Min.	30	33	1,013	11 ¹⁾
12 50	15	10	1,015	7

1) Die Harnausscheidung wurde länger als 5 Stunden verfolgt, um den Zeitpunkt zu bestimmen, in dem das spezifische Gewicht das Ende der Harnfluth anzeigt.

Versuch 103. 18. December 1836. Person III.
1 l Wasser.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
6 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
6 30	30	14	1,020	5
7 —	30	170	1,007	57
7 30	30	130	1,004	43
8 —	30	40	1,016	13
8 15		Getrunken 100 ccm des 40 proc. Alkohols.		
8 30	30	48	1,020	16
9 —	30	210	1,005	70
9 30	30	330	1,001	110
10 —	30	430	1,001	143
10 30	30	180	1,001	60
11 —	30	32	1,012	11
	300	1584	1,004	53
12 Uhr — Min.	60	48	1,022	

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die so evident auftretende Alkoholdiurese keinenfalls auf der Begünstigung der Magenresorption allein beruhen kann; denn die Diurese bleibt beim Alkoholgenuss niemals aus, wenn dem Organismus resp. dem Blute die zur Polyurie nöthige Wassermenge zu Gebote steht, und die mit dem Alkoholgenuss gleichzeitige Zufuhr einer grossen Wassermenge in den Magen kann mit gleichem Erfolg auch durch eine dem Alkoholgenuss lange Zeit vorhergehende ersetzt werden.

Ausnahmsweise scheint aber der Alkohol auch im concentrirten Zustande ohne jede absichtliche, vorhergehende Wasserzufuhr diuretisch zu wirken. Dies ist der Fall, wenn die Versuchsperson sich in einem besonders wasserreichen Zustande befindet. So zeigte der oben erwähnte Versuch 96 bei den portionsweise vorgenommenen Einzelmessungen folgendes charakteristisches Bild:

Versuch 93. 12. März 1887. Person III.
100 ccm des 40 proc. Alkohols.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
7 Uhr 30 Min.	Min.	ccm		ccm
8 —	30	29	1,024	10
8 30	30	125	1,010	42
9 —	30	190	1,005	43
9 30	30	58	1,014	19
12 30	180	191	1,021	10
	300	523	1,015	18

Dieselbe Versuchsperson (III) vermochte einmal sogar nach einer abgelaufenen Bierdiurese durch eine Gabe von 100 ccm 40 proc. Alkohols mehr als 600 ccm Harn zu liefern :

Versuch 104. 17. December 1883. Person III.
1 l Bier.

	Dauer	Quantum	Spec. Gewicht	Quantum pro 10 Min.
6 Uhr — Min.	Min.	ccm		ccm
6 30	30	55	1,025	18
7 —	30	200	1,003	67
7 30	30	440	1,001	147
8 —	30	270	1,001	90
8 30	30	91	1,015	30
9 —	30	65	1,020	24
9 30	30	30	1,020	10
10 —	30	41	1,021	14
10 15		Getrunken 100 ccm des 40 proc. Alkohols		
10 30	30	74	1,020	25
11 —	30	310	1,001	103
	300	1576	1,003	52
11 Uhr 30 Min.	30	230	1,004	
12 —	30	18	1,025	

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass es sich hier um die Entleerung einer vorher aufgespeicherten Wassermenge handelt, welche bei der vom Biergenuss herrührenden Harnabsonderung nicht vollständig ausgeschieden werden konnte, — und die Versuche 95, 97, 98, 99 und 100 beweisen zur Genüge, dass jede deutliche Diurese durch eine geringe Quantität des concentrirten Alkohols ohne gleichzeitige oder vorhergehende Wasserzufuhr als ein Ausnahmefall zu betrachten ist.

2. Der Alkohol wirkt in der mässigen Dose, um die es sich bei meinen Versuchen handelt, verstärkend auf die Herzaction; dabei steigen der Blutdruck und die Harnmenge.

Dieser Umstand darf wohl als nebensächlicher Factor mit zur Erklärung der Diurese nach Biergenuss herangezogen werden. Die verstärkende Wirkung des Alkohols auf Kraft und Zahl der Pulsschläge fehlt, wie es R. Maki's Experimente¹⁾ erwiesen, nach mässigem Alkoholgenuss selten, und es wird sich nur fragen, ob nicht oftmals eine Erweiterung der peripherischen Gefässe durch den Alkohol die sonst sicher eintretende Vermehrung des Blutdrucks compensirt. Nach J. Rawlow²⁾ steigert Wasser allein (resp. Fleischbrühe) nach Resorption vom Magen aus bei dem hungernden Hunde den Blutdruck nie, doch sind allerdings

1) Ueber den Einfluss des Camphers, Coffeins und Alkohols auf das Herz. Diss. rt. Strassburg 1884. — Vgl. H. Weikart Archiv der Heilkunde 1861 S. 69; J. Mays, Therap. Gaz. 1885 Febr. p. 73.

2) Pflüger's Archiv Bd. 20.

Thierversuche, wie Nothnagel und Rossbach (a. a. O.) mit Recht hervorheben, zur Untersuchung geringer Einflüsse auf den Blutdruck sehr wenig geeignet, weil uncontrolirbare, äussere Einflüsse oft sehr wesentlich auf den Blutdruck wirken.

3. Der Alkohol wirkt direct auf die Gefässe der Niere erweiternd ein, die reichliche Durchströmung der Niere mit Blut vermehrt die Harnmenge.

Gegen diese Vermuthung spricht die Thatsache, dass Kobert²⁾ in seiner neuen grossen Arbeit „Ueber die Beeinflussung der peripherischen Gefässe durch pharmacologische Agentien“ vom Alkohol keinen Einfluss auf die Blutgefässe nachweisen konnte; allerdings wurden leider nur Schenkelgefässe, nicht Nierengefässe untersucht, doch verhielten sich bei anderen Substanzen die Nieren- und Schenkelgefässe, wo beide untersucht wurden, meist qualitativ gleich.

4. Der Alkohol wirkt direct auf die Nierenepithelien reizend ein.

Diese Art der Wirkung, auf welche neuerdings v. Schröder (a. a. O.) die harn-treibende Wirkung des Coffeins zurückführte, scheint auch bei der Alkoholdiurese die Hauptrolle zu spielen. Ausser der vergleichenden Betrachtung obiger Versuche mit verdünntem und concentrirtem Alkohol bei verschiedenem Wassergehalt des Organismus berechtigt mich noch der Umstand zu dieser Vermuthung, dass alle anderen Möglichkeiten entweder gar nicht oder nur beschränkt als ursächliche Momente herangezogen werden können. Die nothwendige Prüfung dieser Annahme auf directem resp. vivisectorischem Wege ist der weiteren Forschung vorbehalten. Jedenfalls bestünde aber der wichtige Unterschied zwischen Alkohol und Coffein, dass die Epithelreizung durch ersteren nur dann einen reichlichen Harn liefert, wenn reichliches Wasser im Körper vorhanden ist, während die Coffeinreizung die Nierenepithelien befähigt, auch dem wasserarmen Körper noch Wasser zu entziehen.

Anhang.

Versuche über die Elimination des Jodkaliums durch den Harn mit und ohne Alkoholzugabe.

Nachdem es mir gelungen war, die Vermehrung der Wasserausscheidung durch den Harn nach Aufnahme von Bier auf dessen Alkoholgehalt zurückzuführen, legte ich mir die Frage vor, ob nicht der Alkohol in ähnlicher Weise die Elimination von in Wasser gelösten Stoffen steigere, wie die des Wassers selbst. Als geeignetste Substanz zu diesen Zwecken erschien mir Jodkalium, das leicht nachweisbar und bestimmbar und in mässigen Mengen genossen vollkommen unschädlich ist.

1) Archiv für exp. Pathologie u. Pharmacologie 1886 S. 77.

Bevor ich aber auf die eigentlichen Resultate dieser Versuche übergehe, will ich einer nebenbei gemachten Beobachtung gedenken, die den Einfluss des Jodkaliums auf die Harnmenge betrifft.

Duchesne¹⁾ constatirte bei Jodnatrium u d anderen Jodpräparaten leichte Zunahme der Harnmenge in der ganzen Anwendungszeit oder in den ersten Tagen derselben, worauf mehrere Tage dauernde Verminderung der Harnabsonderung folgte. Jodkalium lieferte bei seinen Versuchen keine Harnmengen, die ausserhalb der normalen Grenzen lagen.

In folgenden beiden Versuchen wurde 1g Jodkalium in 1000 ccm 4 proc. Alkohol eingeführt. Die danach gewonnene Harnmenge übertrifft deutlich die in den oben erwähnten Versuchen mit 1000 ccm 4 proc. Alkohol erhaltene, während die letzteren Fälle in 5 Stunden nur 897 (Versuch 45) — 1178 ccm (Versuch 43) Harn lieferten, wurden hier in demselben Zeitraume einmal 1252, und andere-mal 1380 ccm Harn entleert.

Versuch 1. 20. August 1836.

	Dauer	Harnmenge	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min.
9 Uhr 15 Min.	Min.	ccm		ccm
9 50	35	290	1,015	83
10 15	25	330	1,001	152
10 30	15	210	1,001	140
10 45	15	173	1,001	115
11 15	30	74	1,093	25
12 15	30	91	1,015	30
2 15	120	24	1,015	20
	300	1252	1,003	42

Versuch 2. 14. October 1836.

	Dauer	Harnmenge	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min.
9 Uhr 30 Min.	Min.	ccm		ccm
10 30	60	500	1,001	83
11 —	30	500	1,001	167
11 30	30	205	1,001	63
12 30	60	125	1,009	21
2 10	120	50	1,020	4
	300	1380	1,002	46

Folgende nur 3 Stunden fortgesetzte Versuche mit Trinken von wässriger Jodkaliumlösung mögen zur weiteren Bestätigung der harnvermehrenden Wirkung dieses Medicamentes dienen. Zum Vergleich werden die 3 stündigen Harnmengen aus den früheren Versuchen mit derselben Quantität Wasser ohne Jodkalium daneben aufgezeichnet.

1) Contributions à l'étude des iodiques etc. 1835. 4. p. 140.

TABELLE I.

3 stündige Harnmenge nach Genuss von 1000 ccm Wasser mit und ohne Jodkalium :

1 g KJ in 1000 ccm Wasser						
Versuchsnummer	Datum	Dauer		Harnmenge	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min.
		U. M.	U. M.	ccm		ccm
3	24. Aug. 1886	8 45	11 45	500	1,010	28
4	26. Aug.	8 45	11 45	450	1,009	25
5	19. Oct.	9 36	12 36	599	1,006	33
6	25. Oct.	9 30	12 30	460	1,010	25
7	3. Nov.	8 15	11 15	1000	1,003	55

1000 ccm Wasser					
Vers.-Nr. der Hauptabhandlung	Dauer		Harnmenge	Spec. Gewicht	Harnmenge pro 10 Min.
	U. M.	U. M.	ccm		ccm
24	6 50	9 50	107	1,025	6
25	7 —	10 —	213	1,015	12
27	7 30	9 30	260	1,010	14

Zunächst stellte ich mir die Aufgabe, den Einfluss des Alkohols auf das erste Auftreten des Jodkaliums im Harn qualitativ festzustellen. Eine Anzahl Versuche mit Genuss von 0,2 bis 1,0 g Jodkalium in 100—1000 ccm Wasser ohne Alkohol ergab Werthe, die mit den bisher in der Literatur veröffentlichten Angaben bei gesunden Menschen befriedigend übereinstimmen (vgl. Tabelle II). E. Welander¹⁾, G. Bachrach²⁾, A. Scholze³⁾, Julius Wolff⁴⁾, Penzoldt und Faber⁵⁾, G. Sticker⁶⁾, und G. Büchner⁷⁾.

Was die Methode der Untersuchung anbelangt, so habe ich von Versuch 8—13 die Jodstärkereaction abwechselnd mit der Schwefelkohlenstoff- resp. Chloroformreaction angewendet. Bald habe ich mich aber überzeugt, dass die Chloroformreaction mit Chlorwasser oder Salpetersäure für meinen Zweck hinreichend sicher und zugleich äusserst einfach auszuführen ist, ich habe mich deshalb in allen weiteren Versuchen ohne Ausnahme dieser Reaction bedient.

Die folgenden Tabellen, die kurz meine zahlreichen Versuche mit und ohne Alkohol registriren, zeigen, dass der Alkohol in allen Fällen das erste Auftreten des

1) Schmidt's Jahrbuch 1875 Bd. 167 S. 117.

2) Ueber die Ausscheidung von Jodkali etc. Dissert. Berlin 1878.

3) Ueber die Ursachen der epikritischen Harnstoffausscheidung. Dissert. Berlin 1879.

4) Zeitschrift für klinische Medicin Bd. 7.

5) Berliner medicinische Wochenschrift 1882 Nr. 21.

6) Ebenda 1885 Nr. 35.

7) Ueber Ausscheidung von Jodkali durch den Harn und Speichel etc. Dissert. Darmstadt 1885.

Jodkaliums im Harn verzögert¹⁾, unabhängig davon, in welcher Quantität und Concentration der als Lösungsmittel des Jodkaliums dienende Alkohol eingeführt wird.

TABELLE II.

Auftreten des Jodkaliums im Harn nach Verabreichung desselben ohne Alkohol.

Versuchsnummer	Datum	Dauer		KJ.	Wasser	Nach Minuten
		U. M.	U. M.			
8	27. Juli	7 6	7 20	0,2	100	14
9	27. „ (P. II)	7 6	7 20	0,2	100	14
10	28. „	8 15	8 27	0,2	100	12
11	28. „ (P. II)	8 15	8 27	0,2	100	10
12	30. „	8 15	8 25	0,2	100	10
13	30. „ (P. II)	8 15	8 25	0,2	100	10
14	5. Aug.	8 15	8 27	0,2	100	12
15	6. „	8 —	8 14	0,2	100	14
16	14. „	9 36	9 51	1,0	100	15
17	5. Oct.	9 —	9 15	1,0	100	15
18	16. „	9 25	9 40	1,0	100	15
19 ²⁾	19. „	9 36	9 46	1,0	100	10
20	25. „	9 30	9 45	1,0	100	13
Mittel:						13
Maximum:						15
Minimum:						10

TABELLE III.

Auftreten des Jodkaliums im Harn nach Verabreichung desselben mit Alkohol.

Versuchsnummer	Datum	Dauer		KJ.	Alkoholmenge	Alkoholkonc.	Minuten
		U. M.	U. M.				
21	8. Aug.	7 —	7 31	0,2	100	40	31
22	13. „	7 15	7 34	0,2	100	40	19
23	16. „	10 —	10 29	0,2	100	40	29
24	7. Oct.	8 35	8 56	1,0	100	40	21
25	11. „	8 17	8 47	1,0	100	40	30
26	22. „	8 50	9 7	1,0	100	40	17
27	27. „	9 15	9 32	1,0	1000	4	17
28	3. Nov.	8 15	8 43	1,0	1000	4	28
Mittel:							24
Maximum:							31
Minimum:							17

1) G. Sticker (a. a. O.) fand bei den von Dr. X und Y angestellten Selbstversuchen verzögerte Ausscheidung des Jodkaliums, als 500 ccm Getränk — Bier und Wasser — gleichzeitig eingenommen wurde. Es trat die erste Reaction nach 24 resp. 36 Minuten auf, während in jedem anderen Falle (die Fälle nach den Mahlzeiten ausgenommen) Jodkalium nach 4—19 Minuten im Harn nachgewiesen werden konnte. Die Verzögerung hat aber Sticker nicht dem Alkohol selbst zugeschrieben.

2) Ein und derselbe Versuch, welcher zu zwei- oder mehrfachen Zwecken angestellt worden ist, führt jedesmal neue Nummer.

Weiter interessirte mich die Frage: Wie lange dauert es, bis eine grosse Menge Jodkalium, die bald mit bald ohne Zugabe von Alkohol genommen wurde, vollständig im Harne ausgeschieden ist.

Nach Welander (a. a. O.) blieb die Jodreaction im Harne gewöhnlich 12—24 Stunden, manchmal sogar 36 Stunden unverändert bei einer Dosis von 0,05g; nach Gaben von 0,5 sogar während 36—48 Stunden. Bachrach (a. a. O.) konnte nur so viel mit Gewissheit behaupten, dass die Jodreaction im Harne selbst nach Aufnahme der kleinsten Mengen Jodkaliums nach 24 Stunden noch gelang. Nach Rozsahegyi¹⁾ dauerte die Anwesenheit des Jods im Organismus je nach der eingeführten Quantität von 45 bis 150 Stunden. F. Hecker²⁾ gibt neuerdings als die kürzeste Dauer der Ausscheidung des Jodkaliums 29 und als die mittlere 42 Stunden an. Die Rabuteau'schen Versuche³⁾ können in diesem Falle nicht zum Vergleich herangezogen werden, weil es sich dabei gewöhnlich um Versuchspersonen handelte, die mehrere Tage hintereinander Jodkalium zu sich nahmen.

Bei meinen Versuchen mit 0,2 g Jodkalium, das früh morgens nüchtern eingenommen wurde, fiel die letzte Reaction stets in die Nacht (dauerte also weniger als 24 Stunden), so dass ich am nächsten Morgen den Versuch ohne Störung wiederholen konnte. Die Eliminationsdauer von 1,0g Jodkalium dagegen habe ich mit einiger Genauigkeit verfolgt, und die Ergebnisse in folgender Tabelle zusammengestellt:

TABELLE IV.

Ausscheidungsdauer des Jodkaliums.

Versuchsnummer	Datum	KJ 1,0 in	Zeit der Einnahme a. m.	Ende der Elimination p. m.	Dauer der Elimination
			U. M.	U. M.	St. M.
29	18. Aug.	100 ccm Wasser	9 6	19. Aug. 6 15	33 9
30	20. „	1000 ccm 4 proc. Alkohol	9 15	21. „ 6 9	32 54
31	22. „	100 ccm 40 proc. „	9 25	23. „ 6 30	33 5
32 ⁴⁾	23. „	100 ccm Wasser	9 —	25. „ 3 —	54 —
33	25. „	1000 ccm „	8 45	27. „ 3 45	31 —
34	5. Oct.	100 ccm „	9 —	6. Oct. 5 5	32 5
35	17. „	100 ccm 40 proc. Alkohol	8 35	8. „ 5 35	33 —
36	11. „	100 ccm 40 proc. „	8 17	10. „ 4 17	32 —
37	14. „	100 ccm Wasser	9 20	15. „ 4 35	31 20
38	16. „	100 ccm „	9 25	17. „ 5 15	31 50
39	19. „	1000 ccm „	9 36	20. „ 4 47	31 11
40	25. „	100 ccm „	9 30	26. „ 5 10	31 40
41	3. Nov.	1000 ccm 4 proc. Alkohol	8 15	4. Nov. 5 —	32 45
Mittel (ausgenommen Versuch 32):					32 10
Maximum:					33 9
Minimum:					31 —

1) H. Beckurts' Jahresbericht 1873 S. 564; citirt in Binz (a. a. O.).

2) Untersuchung über die Ausscheidung verschiedener Arzneimittel durch den Harn. Dissert. Erlangen 1835.

3) Gazette médicale de Paris 1839 t. 14 p. 190. — Vgl. auch in Bezug auf die Ausscheidungsdauer des Jodkaliums: Arneth, E. Pelikan und N. Zdekauer, medic. Ztg. Russl. 1857 S. 43.

4) Versuch 32 wurde von Herrn Dr. K. B. Lehmann an sich selbst angestellt.

Die Dauer der Jodkaliumausscheidung bei meinen Selbstversuchen ist eine constante, unabhängig davon, in welcher Lösung (Wasser, conc. und verdünnter Alkohol) die Einfuhr stattgefunden hat. Dr. Lehmann's Selbstversuch (Versuch 32) aber zeigt, dass hierbei grosse individuelle Verschiedenheiten vorhanden sein können, worin ja auch die unter einander abweichenden Angaben anderer Autoren ihre Erklärung finden.

Ich komme nun auf die Untersuchung, welchen Einfluss die harnvermehrnde Wirkung des Alkohols auf den zeitlichen Verlauf der Jodkaliumelimination ausübt. Da es R. Schneider (a. a. O.) gelang, die Thatsache zu constatiren, dass die Coffeinausscheidung im Harn nach Bier- und Wassergenuss resp. bei Zunahme der Harnmenge steigt, glaubte ich auch eine vermehrte Ausscheidung des Jodkaliums während der Harnfluth mit einiger Wahrscheinlichkeit erwarten zu dürfen.

Zum Zwecke der Jodbestimmung bediente ich mich des R. Kersting'schen Verfahrens¹⁾, von dessen Brauchbarkeit ich mich durch folgenden Versuch überzeugte

Versuch 42.

21. October 1886. Es wurde 0,4 g KJ zu 325 ccm Harn zugesetzt. Das Destillat von 100 ccm dieses Harns betrug nach Behandlung mit Stärke- und Chlorkalklösung 106,4 ccm. Die Palladiumchlorürlösung, von der 10 ccm 6,4 mg KJ entsprach, wurde durch 5,5 ccm des Destillates gefällt.

$$\frac{106,4 \times 6,4}{5,5} = 123,8; \quad \frac{123,8 \times 325}{100} = 402 \text{mg KJ.}$$

Also angewendet 400 mg, gefunden 402 mg.

Die Dauer der einzelnen Versuche wurde auf 3 Stunden festgesetzt, da es sich hier nur um den Einfluss der Harnfluth auf die Jodkaliumausscheidung handelt. Doch habe ich von der 4. Stunde an bis zur Zeit der letzten Reaction jedesmal den Harn gesammelt und den Jodgehalt bestimmt. Es berechnete sich aus den Bestimmungen stets annähernd 1 g Jodkalium. Die folgende Tabelle umfasst alle wohl gelungenen Versuche; eine Anzahl ging verloren, bis ich alle Details der nicht ganz einfachen Bestimmung beherrschte und alle nothwendigen Controlen auszuführen lernte. Es wurde z. B. vor jedem Versuche die Palladiumchlorürlösung filtrirt und die Titerbestimmung wiederholt, da ich mich überzeugen musste, wie recht Welitschkowsky hat, wenn er von der sehr raschen Zersetzlichkeit der Palladiumchlorürlösungen spricht²⁾.

1) Heidelberger Annalen der Chemie u. Pharmacie Bd. 87 S. 19; Liebig Kopp's Jahresbericht 1853 S. 617.

2) Vgl. D. Welitschkowsky, Archiv für Hygiene Bd. 1 S. 229.

TABELLE V.

Menge des Jodkaliums im 3 stündigen Harn nach Genuss desselben mit und ohne Alkohol.

Versuchsnummer	Datum	Dauer	Harnmenge	KJ	KJ in 100 ccm Harn
		U. M. U. M.	ccm	mg	mg
43	18. Aug.	9 6 — 12 6	95	266,4	280,4
44	5. Oct.	9 — — 12 —	242	246,9	102,0
45	16. „	9 25 — 12 25	112	255,3	227,9
46	22. Aug.	9 23 — 12 23	259	318,2	122,8
47	11. Oct.	8 17 — 11 17	393	319,9	81,4
48	22. „	8 50 — 11 50	792	316,8	40,0
49	24. Aug.	8 45 — 11 45	500	410,8	82,2
50	19. Oct.	9 36 — 12 36	599	337,4	61,3
51	25. „	9 30 — 12 30	460	379,8	82,6
52	20. Aug.	9 15 — 12 15	1218	504,0	41,4
53	14. Oct.	9 10 — 12 10	1300	470,0	35,8
54	27. „	9 15 — 12 15	1191	471,6	39,6
55	3. Nov.	8 15 — 11 15	1600	500,9	50,1

Diese Tabelle stellt ein charakteristisches Bild dar. Der Alkohol erhöhte neben der Harnproduction stets auch die Jodkaliumausscheidung in ihrer absoluten Menge beträchtlich. Die früher constatirte Thatsache, dass das erste Auftreten des Jodkaliums im Harn durch Alkohol verzögert wird, muss also durch irgend eine momentane Wirkung der Alkoholeinfuhr erklärt werden, worüber Hypothesen mässig erscheinen. Das Steigen der Jodkaliumausscheidung mit der Wasserausscheidung ist aber gegen meine Erwartung keineswegs proportional; die Steigerung der Jodkaliumausscheidung erfolgt stets in so viel geringerem Maasse als die Vermehrung des Harnvolumens, dass der Procentgehalt des Harns an Jodkalium trotz derselben fast im umgekehrten Verhältnisse zur Harnmenge steht.

Ich muss leider darauf verzichten, ohne quantitative Bestimmungen über den zeitlichen Verlauf der Resorption des Jodkaliums und die Beeinflussung derselben durch Wasser und Alkoholzufuhr gemacht zu haben, diese Beobachtung theoretisch zu verwerthen — vielleicht liefern sie einem späteren Untersucher willkommene Daten — ich war leider durch äussere Verhältnisse gezwungen, von der weiteren Verfolgung der sich hier eröffnenden interessanten Fragen, über die noch sehr wenig thatsächliches Material vorliegt, abzustehen.

UEBER PATHOGENE BACTERIEN IM CANALWASSER.¹⁾

(Aus dem hygienischen Institut zu Berlin.)

Das Schmutzwasser eines Canalisationssystemes war bereits Gegenstand hygienischer Untersuchungen. Sie hatten aber zur Absicht, die Gesundheitsschädlichkeit desselben im Allgemeinen festzustellen, eine Eigenschaft, welche man gewöhnlich den darin enthaltenen chemisch giftigen Stoffen allein zuschrieb. Bekannt sind in dieser Hinsicht die Versuche, welche Emmerich²⁾ mit dem Münchener Canalwasser an Kaninchen angestellt hat.

Im Gegensatz zu diesen toxikologischen Untersuchungen schlug mir Herr Dr. Georg Frank vor, die Existenz gesundheitsschädlicher, organisirter Körper im Canalwasser nachzuweisen. Es sind dies Mikroorganismen, welche hier trotz ihrer pathogenen Natur auf längere oder kürzere Zeit ein saprophytisches Dasein fristen können.

Streng genommen hat bisher die damit angedeutete Aufgabe, soweit es mir bekannt, noch Niemand zu lösen versucht. Bezüglich der Auffindung pathogener Mikroorganismen im verunreinigten Wasser — jedoch nicht im Canalwasser — liegen in der Literatur zwei exacte Daten von Koch und Gaffky vor, nämlich der Nachweis des *Spirillum Cholerae asiaticae* im Wasser eines indischen Tanks³⁾ und dann die Reincultivirung des *Bacillus cuniculicida* aus dem Wasser der Panke, eines durch Berlin fließenden Baches.⁴⁾

Es wurden von mir in fünf Versuchsreihen 30 Thiere, darunter 24 Mäuse und 6 Meerschweinchen, mit bestimmten Quantitäten einer jedesmal frisch entnommenen Canalwasserprobe infectirt. Die Menge des injicirten, vorher gründlich durchgeschüttelten Wassers betrug bei den Mäusen 3 bis 5 Tropfen und bei den Meerschweinchen 1 bis 2 ccm. Sowohl die Entnahme des Versuchsmateriales als auch die Impfung geschah unter allen nothwendigen Cautelen.

Die Versuche führten nun zur Auffindung und Reinzüchtung dreier pathogener Bacterien, nämlich:

1. des *Bacillus murisepticus* Koch,
2. eines dem *Bacillus pneumoniae* Friedländer nahe verwandten *Bacillus*, welchen ich im Folgenden den kapseltragenden Canalbacillus nennen werde, und
3. eines *Bacillus*, welcher mit keiner der bis jetzt bekannten Arten zu analogisiren, geschweige denn zu identificiren ist, und welchem ich der Bequemlichkeit halber die Bezeichnung des kurzen Canalbacillus beilegen will.

1) Zeitschrift für Hygiene. Bd. IV. S. 47. u. ff. 1888.

2) Zeitschrift für Biologie. 1878. Bd. XIV. S. 163.

3) Berliner klinische Wochenschrift. 1883 und 1884.

4) Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1881. Bd. I. S. 94.

Versuchsreihe I.

Angestellt am 29. Juni 1887. Entnahme des Versuchsmaterials von der Pumpstation des Systems V der Berliner städtischen Canalisation um 2 Uhr Nachmittags. Impfung subcutan an sechs Mäusen um 4 Uhr 30 Min. Nachmittags. Von diesen starben:

Versuchsthier 1 in 36 Stunden und

Versuchsthier 2 und 3 in zwei Tagen an kurzem Canalbacillus;

Versuchsthier 4 in vier Tagen an kapseltragendem Canalbacillus und *Bacillus murisepticus*;

Versuchsthier 5 in fünf Tagen an kapseltragendem *Bacillus* allein.

Das Versuchsthier 6 blieb am Leben.

Während bei der Section der Thiere an der Impfstelle stets verschiedene Bacterien in buntem Durcheinander zu finden waren, traf ich im Blute und in den inneren Organen jedesmal nur die oben genannten Bacillenarten gewissermaassen in Reincultur an. Die Lunge und die Milz haben bei allen diesen Untersuchungen sich als besonders geeignet für die Reincultur erwiesen. Sämmtliche Fälle habe ich nun in der Weise weiter fortgepflanzt, dass ich einige Oesen voll Blut oder ein kleines Organstückchen gesunden Thieren wieder unter die Haut brachte. So wurden von den Versuchsthieren 1 bis 3 (mit kurzem Canalbacillus) 17 Generationen und 41 Mäuse =

Versuchsthier 7 bis 47 inficirt. Sie starben alle innerhalb zwei Tagen, zwischen 16 bis 44 Stunden; darunter befanden sich auch acht mit auf künstlichem Nährboden gewonnenen Reinculturen Geimpfte. Je grösser die Quantität des Impfstoffes, desto schneller trat im Allgemeinen der Tod ein. Vom Versuchsthier 4 (mit dem *Bacillus murisepticus* und dem kapseltragenden Canalbacillus) wurden fünf Generationen und sechs Mäuse =

Versuchsthier 48 bis 53 inficirt, welche alle in je 2 bis 3 Tagen starben. Vom Versuchsthier 5 (mit kapseltragendem *Bacillus*) endlich wurden sieben Generationen und neun Mäuse =

Versuchsthier 54 bis 62 inficirt, welche alle ebenfalls in je 2 bis 3 Tagen starben; darunter befanden sich drei mit dem reincultivirten *Bacillus* Geimpfte.

Die Reincultur auf künstlichen Nährsubstraten gelang durch das Koch'sche Plattenverfahren und das Esmarch'sche Rollröhrenverfahren bei allen drei Bacillenarten. Den *Bacillus murisepticus* und den kapseltragenden Canalbacillus vermochte ich schon aus den zweiten und dritten Generationen rein zu gewinnen. Die Isolirung des kurzen Canalbacillus aber konnte ich wegen seines langsamen und geringen Wachstums auf Gelatineplatten, worauf ich noch weiter unten zurückkommen werde, erst in der 15. Generation der Impfreihe erzielen.

Mit der von der zweiten Generation des Versuchsthieres 4 gewonnenen Reincultur des *Bacillus murisepticus* inficirte ich zwei Mäuse =

Versuchsthier 54 und 55 nacheinander. Sie starben an Mäusesepsicämie in 2 bez. 3 Tagen.

Versuchsreihe II.

Am 12. October 1887. Das Material wie oben. Entnahme um 10 Uhr Vormittags. Impfung subcutan an sieben Mäusen um 12 Uhr 30 Min. Nachmittags. Davon starben :

Versuchsthier 65 bis 67 in 30 Stunden an kurzem Canalbacillus ;

Versuchsthier 68, 69 und 71 in 2 bis 4 Tagen am Bacillus murisepticus und

Versuchsthier 70 in drei Tagen an kapseltragendem Canalbacillus.

Von dieser Versuchsreihe machte ich nur zwei weitere Uebertragungen auf die

Versuchsthier 72 und 73, um in denjenigen Fällen, wo die Bacillen in den inneren Organen spärlich vorgefunden wurden, dadurch die Richtigkeit der Beobachtung zu sichern.

Interessant ist das Ergebniss dieser zweiten Versuchsreihe, weil es in Bezug auf das Vorkommen der drei Bacillenarten trotz der Verschiedenheit der Jahreszeiten eine gewisse Constanz anzeigt.

Versuchsreihe III.

Datum und Material wie oben. Impfung um 11 Uhr 30 Minuten Vormittags subcutan an sechs Meerschweinchen =

Versuchsthier 74 bis 79, welche alle in zwei Tagen an kurzem Canalbacillus starben. Die Uebertragung fand in drei Generationen und auf vier Mäuse =

Versuchsthier 80 bis 83, statt, theils um den bei der zweiten Versuchsreihe bezeichneten Zweck zu erreichen, theils auch um neue wirksame Culturen zu erhalten.

Die Ursache dieses überraschenden Resultates, dass alle Thiere an kurzem Canalbacillus zu Grunde gingen, kann von vornherein nicht in der grösseren Verbreitung und einem üppigeren Gedeihen dieser Bacillenart in der betreffenden Canalwasserprobe gesucht werden, da die Versuche dieser Reihe mit demselben Material angestellt wurden, wie die der zweiten Reihe und zwar fast zu gleicher Zeit und unter den gleichen Umständen. Sie liegt wohl vielmehr darin, dass in der grösseren Flüssigkeitsmenge, welche zur Inocirung eines Meerschweinchens nothwendig wurde, ausnahmslos die Keime dieser schnell tödtenden Bacillenart enthalten waren. Die beiden anderen Arten, Bacillus murisepticus und — wie wir weiter unten sehen werden — auch der kapseltragende Canalbacillus, wirken ausserdem bei Meerschweinchen nicht pathogen.

Versuchsreihe IV.

Am 28. October 1887. Entnahme des Materiales aus der Sichelstrecke, in welche

sämmtliche Abwässer des Central-Viehhofes zu Berlin einmünden, um 10 Uhr Vormittags. Das Material stark blutig gefärbt. Impfung um 12 Uhr 15 Minuten Nachmittags subcutan auf sechs Mäuse =

Versuchsthier 84 bis 89. Hiervon starben die Thiere 84 bis 88 in 2 bis 3 Tagen an einer kapseltragenden Bacillenart, während das Thier 89 nicht erkrankte. Da das Untersuchungsmaterial diesmal aus einer anderen Quelle geschöpft wurde, war es unerlässlich, diese kapseltragende Bacillenart mit der bisher gefundenen mittelst genauer Beobachtung des Wachstums u. s. w. zu identificiren, was auch ohne grosse Mühe gelang. Zu diesem Behufe wurden acht Mäuse =

Versuchsthier 90 bis 97 in vier Generationen sämmtlich mit Erfolg geimpft, worunter vier mit der gewonnenen Reincultur, bez. mit dem Herzblute der mit der Reincultur geimpften Thiere.

Versuchsreihe V.

Am 16. November. 1887. Entnahme des Materiales aus der in der Greifswalder Strasse liegenden Sielstrecke, in welche die Abwässer der Rossschlächtereie einmünden, um 10 Uhr Vormittags. Das Material enthielt Blut und Fäkalien in reichlicher Menge. Impfung um 11 Uhr 15 Min. Vormittags subcutan auf fünf Mäuse =

Versuchsthier 98 bis 102. Die Thiere 98 bis 101 starben in 2 bis 4 Tagen wiederum am kapseltragenden Bacillus; das Thier 102 blieb am Leben. Die Uebertragung auf eine Maus =

Versuchsthier 103 und die weiteren Culturversuche ausserhalb des Thierkörpers bestätigen das Ergebniss.

Die Canäle, aus welchen die Wasserproben zu den beiden letztgenannten Versuchsreihen geschöpft wurden, gehören auch zum System V der Berliner städtischen Canalisation und ergiessen sich schliesslich in das Hauptreservoir der Pumps'ation. Es ist deshalb wohl möglich, dass die kapseltragenden Canalbacillen, welche im Schmutzwasser der Pumpstation gefunden wurden, aus dem Central-Viehhof und der Rossschlächtereie herkommen. Andererseits liegt die Vermuthung nahe, dass solche pathogene Bacillen, welche sich wenigstens nicht ohne Weiteres vom Bacillus pneumoniae unterscheiden lassen, in der Umgebung der menschlichen Wohnstätten überall existiren. Letztere Vermuthung gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn wir bedenken, dass Emmerich's Bacillus¹⁾ aus der Zwischendeckenfüllung von Friedländer selbst mit seinem Bacillus pneumoniae identificirt wurde, und dass Uffelmann²⁾ u. A. eine analoge Bacillenart auch in der Kellerluft fand. — Die beiden anderen Bacillenarten müssen anderswo ihre Herkunft haben.

1) Archiv für Hygiene. Bd. II. S. 117.

2) Berliner klinische Wochenschrift. 1887. Nr. 33.

Wenden wir uns nun zur näheren Charakterisirung der aus dem Canalwasser erhaltenen Bacillenarten.

Zuvörderst bemerke ich, dass wir über den wohl bekannten *Bacillus murisepticus* nicht viel Worte zu verlieren brauchen. Alle von mir an dieser Bacillenart beobachteten Eigenschaften, sowie die Symptome, unter welchen Mäuse (Versuchsthiere 54 und 55 u. A.) starben, stimmen genau mit denjenigen überein, welche dem Koch'schen *Bacillus* eigen sind. Ich führe hier nur noch an, dass von dem am 11. Juli 1887 mit der Reincultur inficirten drei Kaninchen und zwei Meerschweinchen =

Versuchsthiere 104 bis 108, nur ein Kaninchen in zwei Tagen starb.

Der kapseltragende Canalbacillus hat folgende Kennzeichen:

Elliptische und stäbchenförmige Gebilde von 0.9 bis 1.6 μ Durchmesser. Sehr oft und im Thierkörper ausschliesslich mit Kapseln von durchschnittlich 4.5 μ Länge und 2.5 μ Breite versehen. Zuweilen paarweise, sich mit den spitzen Enden berührend, angeordnet und mit einer einzigen Kapsel umgeben. Keine Eigenbewegung. Nach Gram nicht färbbar.

Auf Gelatineplatten wächst der *Bacillus* bei Zimmertemperatur nach 24 Stunden in porzellanweissen, kugelig erhabenen und scharf begrenzten Colonien. Im Stich entwickelt sich eine regelmässige Nage!cultur. Wachsthum unbeschränkt in der ganzen Strecke der Stichlinie. Keine Verflüssigung.

Wachsthum auf Agar-Agar ähnlich wie auf Gelatine, begünstigt durch Erhöhung der Temperatur auf 36 bis 37°. Die Pilzmasse stark fadenziehend.

Auf Kartoffeln bei Brüttemperatur zeigt der *Bacillus* in 24 Stunden üppiges Wachsthum. Gelbliche, feuchte, fadenziehende Rasen mit leicht buchtigen Rändern. Entwicklung reichlicher Gasblasen.

Die Bouillon wird durch den *Bacillus* gleichmässig weiss getrübt. Nach 3 bis 4 Tagen bildet sich an der Oberfläche ein weisses Häutchen, besonders an den Wänden des Reagensglases.

Die subcutane Impfung tödtete regelmässig die Mäuse in 2 bis 3 Tagen (siehe Versuchsreihen I und IV). Dagegen blieben drei Meerschweinchen =

Versuchsthiere 109 bis 111, welche ich am 14. Juli 1887 mit der Reincultur impfte, sämmtlich ohne jede Reaction. Ebenso verhielten sich die beiden Kaninchen =

Versuchsthiere 112 und 113, welchen am 20. October 1887 kleine Stückchen Lungengewebe aus dem Versuchsthiere 73 unter die Haut gebracht wurden.

In die Pleurahöhle injicirt starben von den fünf Kaninchen =

Versuchsthiere 144 bis 118 zwei an Pleuritis. Mit dem Exsudate in der Pleurahöhle, worin die kapseltragenden Bacillen constatirt wurden, konnten zwei Mäuse =

Versuchsthiere 119 und 120 mit Erfolg inficirt werden. Die Versuche wurden am 12. bis 25. November angestellt; die Thiere starben in zwei Tagen.

Die vergleichende Betrachtung mit dem *Bacillus pneumoniae* Friedländer, dem

Bacillus pseudopneumonicus Passet und dem Rhinosclerom-Bacillus von Paltauf und v. Eiselsberg¹⁾ ergibt Folgendes: Mit dem Bacillus pneumoniae hat der kapseltragende Canalbacillus die meiste Aehnlichkeit; jedoch zeigt er zwei Unterscheidungsmerkmale, welche leicht in's Auge fallen, nämlich erstens, dass die subcutane Impfung bei den Mäusen nie ohne Erfolg blieb, und dann, dass die Kaninchen sich bei der Injection in die Pleurahöhle nicht immer refractär zeigten. Vom Pseudopneumonicus kann der kapseltragende Canalbacillus durch seine gasbildende Eigenschaft und sein Wachsthum in der tieferen Strecke des Impfstiches leicht differencirt werden. Seine Eigenschaften stimmen endlich nicht mit den Paltauf-Eiselsberg'schen Schilderungen des Rhinosclerom-Bacillus überein, insofern, als der letztere Scheinfäden bildet, Gram'sche Färbung annimmt und in Culturen auf den künstlichen Nährsubstraten zuweilen Kapseln trägt.

Ich komme endlich auf die Beschreibung des kurzen Canalbacillus, welcher mir übrigens von keiner weiteren Bedeutung zu sein scheint, als dass er auch mit einiger Regelmässigkeit in den Canalwasserproben aus der Pumpstation System V vorkommt.

Kurzstäbchen mit abgerundeten Enden von durchschnittlich 2.5 μ Länge und 0.8 bis 1.0 μ Breite. Sie färben sich an den Polen stärker als in der Mitte. Keine Eigenbewegung. Nach Gram nicht färbbar.

Auf Gelatine-Platten bei Zimmertemperatur wächst der Bacillus erst nach 2 bis 3 Wochen in blassgelblichen, homogenen und, auch nach dem vollendeten Wachsthum, meistens mikroskopischen Scheiben. In der Sticheultur entsteht nach drei Wochen ein dünner gelblicher Be'ag an der Oberfläche; die Stichlinie erscheint punktirt. Keine Verflüssigung.

Auf Agar-Agar und Blutserum bei Brüttemperatur wächst er dagegen schon in 2 bis 3 Tagen. Farbe der Pilzrasen auf dem ersteren Nährboden gelblich, auf dem letzteren hellgrau. Die bewachsene Fläche trocken, wie gestreift und an den Rändern zackig. Die Cultur hält sich nur 40 bis 50 Tage lebensfähig.

Auf Kartoffeln kein Wachsthum. Bildung weissen, wolkigen Bodensatzes in Bouillon.

Subcutan geimpft tödtet der kurze Canalbacillus in 16 bis 30 Stunden regelmässig die Mäuse (siehe Versuchsreihen I und II). Ebenso gehen die Meerschweinchen in zwei Tagen nach subcutaner Impfung zu Grunde: Ausser den Versuchsthieren 74 bis 79 wurde am 22. August 1887 noch ein Meerschweinchen =

Versuchsthier 121 mit dem reingezüchteten, kurzen Canalbacillus inficirt; es starb nach 45 Stunden. Auch Kaninchen verhalten sich gegen diese Bacillenart in gleichem Maasse empfänglich wie Mäuse und Meerschweinchen; dies bezeugen die beiden am 17. October 1887 geimpften Kaninchen =

Versuchsthier 122 und 123, welche nach 21, bez. 24 Stunden zu Grunde gingen und im Blute, sowie in allen inneren Organen die charakteristischen Stäbchen aufwiesen. Zwei am 18. Juli 1887 mit dieser Bacillenart geimpfte Tauben =

1) Fortschritte der Medicin. 1886. Nr. 19-20.

Versuchsthiere 124 und 125 zeigten sich jedoch vollkommen unempänglich.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Hrn. Geheimrath Koch, für das wohlwollende meiner Arbeit geschenkte Interesse und Hrn. Dr. Georg Frank für die freundliche Leitung derselben meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen. Auch bin ich Hrn. Paul Laschke, dem Betriebs-Inspector der städtischen Canalisation und meinem Landsmann Hrn. Dr. Kitasato wegen ihres hülfreichen Beistandes zum Danke verpflichtet.

UEBER DIE GIFTIGKEIT UND DIE ENTGIFTUNG DER SAMEN VON AGROSTEMMA GITHAGO (KORNRADE).¹⁾

Von

K. B. LEHMANN und R. MORI.

(Aus dem hygienischen Institut in München.)

Die Kornrade (*Agrostemma Githago* L.) gehört zu den charakteristischsten und verbreitetsten unserer grösseren Getreideunkräuter, namentlich in den unteren Donauländern gedeiht sie in so grossen Mengen in der Saat, dass das von dorthier kommende, ungereinigte Getreide stets reichlich ihre mattschwarzen, rauhen, grossen, stumpfkantigen Samen enthält. Die Gesundheitsschädlichkeit der Pflanze für den Menschen ist seit lange bekannt, die neuere Technik der Getreidereinigung hat deshalb in den Radenfängern (Trieurs) Apparate construirt, die mit absoluter Sicherheit alle Unkrautsamen speciell Raden aus dem Getreide zu entfernen gestatten.

Das durch die Trieurs in grossen Mengen gewonnene Product bei uns „Trieurkugeln“ in Oesterreich „Ausreuter“ genannt, besteht neben Radensamen aus mehr oder weniger grossen Mengen von brandigen, von Aelchen befallenen und sonst verkümmerten kleinen Getreidekörnern, den Samen einiger Wickenarten, z. B.: *Vicia sativa*, *V. angustifolia* und endlich aus einer grossen Zahl von Früchten und Samen anderer, spärlicher vertretener Unkräuter, z. B.: *Convolvulus arvensis*, *Polygonum convolvulus*, *Centaurea Cyanus*, *Adonis aestivalis*, *Ranunculus arvensis*, *Delphinium consolida*, *Nigella arvensis*, *Ornithogalum spec.*, *Rapistrum rugosum*, *Raphanus Raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Secale cornutum*, *Melampyrum arvense*, *Viola tricolor*, *Lolium temulentum*, *Lithospermum arvense*, *Lithospermum officinale* u. s. f. Immerhin dominiren die Radensamen meist beträchtlich und sind jedenfalls durch Anwendung von Sieben und Wind leicht fast rein zu erhalten.

An Orten, wo serbischer, rumänischer etc. Weizen, der häufig bis 8 % solcher Unkrautsamen, namentlich Raden enthält, gereinigt wird, häufen sich in den Lagerhäusern, welche sich zugleich mit der Reinigung von Getreiden beschäftigen, grosse Mengen davon an. In München z. B., wo vor der Einführung der Kornzölle früher mehrere hundert Waggons à 200 Centner solchen Getreides jährlich trieuert wurden, bezifferte sich das Quantum der jährlich

1) Archiv für Hygiene Bd. 9. 1889. — Eine kurze Mittheilung über die vorliegende Arbeit findet sich in den Sitzungsberichten der Würzburger physik.-med. Gesellschaft vom 3. März 1888. Die Untersuchungen sind im Sommer 1886 ausgeführt. — Die Frage des Nachweises von Raden und Saponin bleibt ganz unberührt.

entfernten Unkräuter speciell Raden auf 2 bis 3000 Centner! Jetzt bleiben allerdings die Raden mehr in östlichen Ländern, namentlich in Oesterreich-Ungarn, und es wird mehr gereinigtes Getreide zu uns eingeführt.¹⁾

Die Radensamen laden durch ihre Menge und ihre sich daraus ergebende Billigkeit zur häufigen Verwendung ein, da sie eine Menge werthvoller Stoffe enthalten. Wir haben selbst eine Analyse der wesentlichen Stoffe der Radensamen ausgeführt, da die einzige in der Literatur vorhandene, vollständige Analyse von Thomas Crawford²⁾ folgende, höchst unwahrscheinliche Zahlen bot.

Fettes Oel und etwas Harz	... ..	5,2%
Saponin	... ..	0,9
Stärke...	... ..	46,0
Gummi und Extractivstoffe	... ..	5,5
Zucker	... ..	7,5
Cellulose	... ..	24,9
Wasser	... ..	10,0
Asche	... ..	2,6
		102,6%.

Da Christophson in seiner sehr sorgfältigen bei Dragendorff gemachten Arbeit³⁾ 6,5% Saponin fand, so war schon eine Hauptangabe Crawfurds sehr auffallend, noch mehr aber befremdete uns der Umstand, dass er keinen Eiweissgehalt und einen Cellulosegehalt von 24,9% angibt, was geradezu unmöglich schien.

Unsere Analyse wurde nach den allgemein geübten Methoden angestellt — als Saponin bezeichnen wir den eingedunsteten Auszug der entfetteten Samen mit 70 proc. Alkohol nach Abzug der Asche — als Eiweiss das Product des nach Will-Varrentrapp ermittelten Stickstoffgehalts multiplicirt mit 6,0 nach Ritthausen⁴⁾ — als Fett, das im Soxhlet'schen Extractionsapparat sorgfältig bereitete Aetherextract. — Die Cellulose wurde nach der Weender Methode bestimmt (vgl. Vereinbarung der bayer. Chemiker S. 264), der Zucker durch 2 maliges 3 stündiges Kochen der feingepulverten, saponinfreien Substanz mit frischen Portionen 2 proc. Salzsäure und folgender Titrirung nach Soxhlet.

Zur besseren Beurtheilung setzen wir neben unser Resultat die Analysen von Weizenmehl und Bohnen.

1) Wir verdanken diese Angaben, sowie die Ueberlassung von reichlich Kornradesamen enthaltendem Material der Freundlichkeit von Herrn F. Dürck, Director der Lagerhäuser der bayerischen Handelsbank in München.

2) Vierteljahrsschrift für prakt. Pharmacie 1857 Bd. 6 S. 361.

3) Christophson, Untersuchungen über das Saponin etc. Dissertation, Dorpat. 1874.

4) Pflüger's Archiv Bd. 21 S. 31.

	Raden	Weizen	Bohnen
Eiweiss.....	14,46	12,42	23,66
Fett	7,09	1,70	1,63
Stärke + Zucker (als Stärke).....	47,87	67,90	49,25
Saponin	6,56	—	—
Cellulose	8,23	2,66	7,47
Asche	3,97	1,77	3,15
Wasser.....	11,50	13,56	14,84
	99,68	100,00	100,00

Der Radensamen steht also mit seinem Eiweissgehalt dem Weizen, seinem Stärkegehalt den Bohnen nahe, beide übertrifft er durch seinen hohen Fettgehalt. Die Resultate von Crawford sind nicht zu wunderbar, wenn man die primitiven Methoden nachliest, nach denen er gearbeitet, wir dürfen wohl Interessenten auf das oben citirte Original verweisen.

Es wären also die Radensamen ein brillantes Kraftfutter, wenn sie nicht 6,6% Saponin, oder besser Stoffe der Saponingruppe enthielten. Es ist hier nicht unsere Aufgabe, die Toxicologie der Saponingruppe, die Kobert's¹⁾ und seiner Schüler Arbeiten²⁾ in neuester Zeit so sehr bereichert haben, eingehend zu behandeln, wir wollen nur mit einigen Worten den jetzigen Stand der Frage skizziren. Durch die erwähnten Arbeiten ist festgestellt, dass das bisher im Handel „Saponin“ genannte Product aus der Quillajarinde und aus der Senegawurzel je 2 wirksame Stoffe enthält, neben denen in wechselnder Menge unwirksame vorhanden sind. Durch verkehrte „Reinigungsmethoden“ entstehen aus den toxisch wirkenden Substanzen leicht ungiftige Modificationen, was zu sehr viel Verwirrung geführt hat.

In der Quillajarinde unterscheidet Kobert ein saures und ein neutrales Glycosid, Quillajasäure und Sapotoxin, in der Senegawurzel ebenso Polygalasäure und Senegin, die 4 Stoffe sind zwar durch einige Reactionen, namentlich durch ihr Verhalten gegen Bleisalze⁴ kalten absoluten Alkohol etc. zu trennen, aber sowohl in ihrer chemischen Zusammensetzung (C₁₉ H₃₀ O₁₀) identisch, als in ihrer Wirkung auf Thiere sehr nahe verwandt. Durch die von Rochleder und seine Schüler Schwarz und v. Payr empfohlene „Barytmethode“, Fällen der Saponinkörper mit heissgesättigtem Barytwasser, Eindunsten der Flüssigkeit auf dem Wasserbad und Freimachung des Saponins durch CO₂ oder Schwefelsäure wird, wie

1) Kobert, Ueber die Quillajasäure. Tageblatt der 53. Versammlung deutscher Naturforscher in Strassburg, 1886, und Archiv für experim. Pathol. und Toxicologie.

2) Arbeiten des pharmakologischen Instituts in Dorpat, herausgegeben von Prof. Dr. Kobert. Stuttgart, Enke 1883. Ueber Sapotoxin von Pachorukow. Ueber Cyclamin von Tufanow. Ueber Senegin von Atlass.

Dragendorff und Böhm schon wahrscheinlich machten, Kobert aber sicher nachwies, aus den bisher näher untersuchten Saponinkörpern ein ungiftiger, isomerer Körper erzeugt, dem Kobert den Namen Saponin zu belassen vorschlägt. Gleiche Resultate ergibt die Acetylierung und Regenerirung der Saponinkörper nach der Methode von Geuther und Stütz, wie Kobert ebenfalls zeigte. Wie uns Kobert brieflich mittheilte, hat er auch über *Agrostemma* einen Praktikanten arbeiten lassen, derselbe hat aber leider die Arbeit verlassen, ehe sie zu einem Abschluss gediehen war.

Mögen nun in der Kornrade 1 oder 2 Glycoside vorhanden sein, soviel steht fest, dass sie im grossen und ganzen das gleiche toxicologische Bild liefern, wie die bisher untersuchten Stoffe der Saponingruppe. Wir versuchten deshalb gar nicht, näheres über die schon mehrfach untersuchten¹⁾ *Agrostemmagifte* zu ermitteln, untersuchten, auch nicht, was die näheren Bestandtheile unserer 6,6% Rohsaponin seien, sondern betrachteten es vom hygienischen Standpunkte als erste Aufgabe, die Grenzwerte der Giftigkeit der Samen selbst für Thier und Mensch festzustellen, ohne uns auf ein genaues Studium der Toxicologie der Samen einzulassen. Es sei hier nur erwähnt, dass *Pelican* das *Agrostemmasaponin* zwar qualitativ gleich, aber stärker wirksam fand, als das anderer Provenienz.

Im folgenden sind die in der Literatur weit zerstreuten Angaben über Versuche mit *Agrostemma* und *Agrostemmapräparaten* per os, so weit sie uns zugänglich waren, dargestellt, um unsere eigenen Experimente an Mäusen, Ratten, Kaninchen, Katzen und endlich Menschen bereichert.

Versuche an Vögeln.

Viborg²⁾ tödtete einen Raben durch Fütterung mit Pillen aus 32 g Radenmehl, obwohl er erbrach, in 5 Stunden, einen anderen durch 48 g in 1½ Stunden, einen Hahn durch 32 g in 7 Stunden. — Eine 1837 in Poitiers vorgekommene, tödtliche, rasche Vergiftung von 16 Hühnern und Truthühnern durch Fütterung mit Stopfnudeln, die aus radenhaltigem Mehle hergestellt waren, gab Veranlassung zu Versuchen von Malapert und Bonneau.³⁾ Dieselben fanden (ohne frühere Untersuchungen zu kennen), dass kräftige Hühner durch 16 g ungepulverte Radensamen meist in 5 bis 6 Stunden starben, gepulvert genügten 10 g zu rascher Wirkung. Viertägige Fütterung von 6 g Raden tödtete ein Huhn nach Ablauf dieser Zeit,

1) Schulze (Archiv der Pharmacie Bd. 55 S. 293, Bl. 56 S. 163), hatte ein Alkaloid, *Agrostemmin*, Scharling (Liebig's Annalen Bd. 74 S. 351) einen giftigen „indifferenten Körper“ Githagin gefunden. Bussy (Journal de Pharmacie et de Chimie 1851 t. XIX p. 348) und Crawford identificirten das Githagin mit Saponin, Christophson (a. a. O.) bewies dies noch eingehender. Crawford konnte so wenig wie seither sonst Jemand das Alkaloid *Agrostemmin* wiederfinden. Wahrscheinlich sind auch im *Agrostemmasaponin* mehrere Körper von naher Verwandtschaft zu finden.

2) Viborg, Director der Thierarzneischule in Kopenhagen. Sammlung von Abhandlungen für Thierärzte und Oekonomen. 3. Bändchen. Kopenhagen 1802.

3) Annales d'Hygiène 1852. Bl. 47 S. 365.

durch 2 g Radenpulver pro die vom 3. bis 12. März, 6 g am 22. März und wieder 2 g pro die vom 22. März bis 15. Mai trat bei einem andern Huhn tödtliche, chronische Vergiftung ein.

Auch andere Forscher tödteten Vögel mit Agrostemmapräparaten, so Schulze (a. a. O.) einen Kronentaucher, Scharling einen Kanarienvogel und eine Taube (allerdings in etwas roher Weise). Viborg (a. a. O.) erzählt, dass in Jütland alle Enten eines Schulmeisters zu Grunde gingen, die von dem Samen frassen und dass in Schweden Truthühner, Hühner und Enten daran starben.

Dagegen wird von v. Tormay¹⁾ in Budapest angegeben: „Federvieh wurde mit aus der Budapester Erzebet Dampfmühle gekauften Ausreuter ohne alle üblen Folgen gefüttert“. Wir können daraus nur schliessen, dass in diesem Falle die Ausreuter wenig Raden enthielten, oder dass die Thiere die Radensamen liegen liessen, während sie das andere Futter aufzehrten. Herr Director F. Dürck hat dies thatsächlich bei einem solchen Versuche beobachtet, wie er uns nachträglich gütigst mittheilte.

Auch an Säugethieren liegt allmählich ziemlich reichliches Erfahrungsmaterial vor.

An Rindern sind bereits von verschiedenen Seiten Versuche angestellt — es scheint dies landwirthschaftlich der wichtigste Theil der Frage — mit etwas verschiedenen, aber wohl vereinbaren Resultaten.

Die Vergiftung und der Tod einer Anzahl Saugkälber in Lyon, die Mehltrank aus einem 30 resp. 45 % Radensamen enthaltenden Mehl bereitet erhalten hatten, veranlasste Tabourin²⁾ zu Experimenten. Derselbe fand, dass ein Saugkalb mit 247 g Radenpulver und 303 g Mehl gefüttert in 22 Stunden, ein anderes durch 275 g Pulver und 275 g Mehl in 18 Stunden zu Grunde ging, was, wenn wir das Gewicht eines Thieres zu 40 Kilogramm annehmen, 6 bis 7 g pro Kilogramm ausmacht. 165 g Radenpulver und 385 g Mehl an ein drittes Saugkalb verfüttert (d. h. ca. 4 g pro Kilogramm) machten dasselbe nur krank, ohne es zu tödten, in einigen Tagen erholte es sich wieder.

Dem gegenüber soll nach v. Tormay (a. a. O.) in der Wiener Thierarzneischule Ausreuter für Rindvieh als unschädlich legitimet sein „weil die tägliche Futterration des Rindvieh nicht nur aus Unkrautsamen besteht, weil die Kühe vom Ausreuter keinen Schaden leiden und der Uebergang schädlicher Bestandtheile in die Milch nicht nachgewiesen ist“.

v. Tormay's eigene Versuche³⁾ in der Pester Thierarzneischule lauten dagegen ganz anders: Ein junges Rind von 222 kg, das 6 kg Trockenfutter pro die verzehrte, vertrug den Ersatz von 752 g Futter (d. h. von 12,5%) durch Raden noch ohne Schaden resp. 3,4 g Raden pro Tag und 1 kg Thier, dagegen erkrankte es, wenn in 6000 g Trockenfutter 1500 g Raden

1) Archiv für Hygiene Bd. 2 S. 368.

2) Tabourin, Recueil 1876 p. 1218. Ausführlich referirt in Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin 1877 Bd. 3 S. 220 durch Prof. Günther.

3) a. a. O. Die hier gemachten Angaben sind aus den etwas schwer übersichtlichen von v. Tormay umgerechnet. Er spricht ausserdem stets nicht von „einem“ Rind, sondern von „Jungvieh“, sodass es scheint, als ob er seine Resultate an mehreren Thieren gewonnen hätte.

(d. h. 25%) enthalten waren oder ca. 7 g Raden pro 1 kg und Tag verzehrt werden mussten, an Dyspepsie unter Gewichtsabnahme. Es entsprechen diese Zahlen denen von Tabourin nicht genau, es scheinen eben Saugkälber schon auf die einmalige Dosis einer grösseren Menge von Raden mit schwerer Erkrankung zu reagiren, namentlich wenn, was hier entschieden zur Verstärkung der Wirkung beitrug, die Samen pulverisirt sind, was bei Tormay nicht der Fall gewesen zu sein scheint. Haubner¹⁾ gibt an, dass vorübergehende Lähmung des Hintertheils bei Kühen beobachtet wurde.

Ueber Ziegen und Schafe haben wir kaum eine Literaturangabe gefunden. In dem unten zu erwähnenden Falle von Tardieu war neben Frau und Kind auch die im Hause gehaltene Ziege gleichzeitig gestorben, Brösicke beobachtete an Lämmern bei mehrtägiger Fütterung mit Hafer, der allerdings neben $\frac{3}{4}$ Raden noch $\frac{1}{4}$ Lolch enthielt, Drehkrankheit ähnliche Zufälle (Loliumwirkung?) mit theilweise tödtlichem Ausgang.

Am Pferd scheinen Pillwax und Müller²⁾ positive Resultate erhalten zu haben, wir konnten die Arbeit nicht erhalten.

Für Schweine ist die Rade, soweit Literaturangaben vorliegen, nicht sehr gefährlich, Viborg erzählt (a. a. O.) von einem schwedischen Landmann, der 1794 eine Tonne Radensamen zur Schweinefütterung sammelte. Die Thiere verschmähten das Futter bald, zu Brod verbacken, nahmen sie es auch nicht gern und wurden krank davon, Blumhof (Flora der Wetterau 1800), sah auch Schweine dabei krank werden. Schweine erkranken nach v. Tormay erst, wenn sie über 25% ihres Futters an Radensamen aufnehmen — was mit den Beobachtungen der anderen Autoren stimmen dürfte. Haubner gibt dagegen an (Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethiere, Dresden 1872 S. 495): Agrostemma soll namentlich Schweinen sehr gefährlich sein.

Nagethiere scheinen nach unseren Versuchen vom Magen aus wenigstens von allen Thieren am wenigsten gegen Raden empfindlich zu sein. Ein Kaninchen von 2470 g verzehrte bei uns in 7 Tagen 105 g Radenpulver, d. h. pro Tag und Kilogramm 6,1 g ohne pathologische Erscheinungen. Ratten und Mäuse vertragen die Raden noch besser, eine Ratte von 225 g verzehrte in 7 Tagen 25,2 g Raden (pro Kilogramm und Tag also 15,5 g), eine andere von 87 g 10 Tage lang pro Kilogramm und Tag 19,4 g. Eine Maus lebte 20 Tage nur von Brod, das mit 20% Radenmehlzusatz gebacken war und zwar verzehrte sie gleichmässig Brod und Raden. — Scharling tödtete ein Kaninchen durch Injection von 0,6 g Githagin in den Mund — der in 5 Minuten eingetretene Tod dürfte aber wohl eher durch Erstickung, als durch Vergiftung erfolgt sein, selbstverständlich läugnen wir deswegen die Möglichkeit nicht, durch Agrostemmaintoxication auch Nagethiere zu tödten.

An Fleischfressern liegen auch einige Erfahrungen aus der Literatur vor.

Während in der Wiener Thierarzneischule nach v. Tormay ein Hund die Ersetzung

1) Haubner, Gesundheitspflege der landwirthschaftl. Haussäugethiere 1872 S. 495.

2) Oesterreich. Vierteljahrsschrift für Thiermedizin Bd. 11 S. 20.

von 20% seines Futters durch Raden ohne Schaden ertrug und erst durch 33% geschädigt wurde, lauten übereinstimmend alle übrigen Angaben dahin, dass die Fleischfresser Radensamen schlecht vertragen. Scharling tödtete einen Hund vom Magen aus durch 0,6 g Githagin, entsprechend ca. 10 bis 20 g Raden, in wenigen Stunden, Malapert und seine Mitarbeiter einen kräftigen Mops in 25 Stunden durch 16 g Radenpulver, einen anderen grossen und kräftigen Hund durch 48 g grobes Radenpulver in 18 bis 20 Stunden, Viborg sah einen jungen Pudel durch 62 g sehr unruhig werden, durch mehrmaliges Erbrechen befreite er sich aber von dem Gifte und kam, nachdem er einige Stunden sehr matt gewesen, mit dem Leben davon.

An Katzen haben wir mehrfach experimentirt, eine Katze von 2600 g verzehrte 3 g Radenpulver mit Wurst gemischt ohne Schaden, d. h. 1,2 g pro Kilogramm, schon Dosen von 4 g des Pulvers (d. h. 1,5 g pro Kilogramm) machten starkes Erbrechen. Eine Katze, der Scharling 2 mal 0,6 g Githagin (entsprechend im Ganzen ca. 20 bis 40 g Raden) in den Magen gebracht hatte, starb nach 8 Tagen.

Ist nach dem angeführten kein Zweifel mehr, dass *Agrostemma* für alle Hausthiere, mit Ausnahme vielleicht der Nagethiere, in grösseren Dosen ein gefährliches Gift darstellt, so muss uns nun ganz besonders interessiren, wie sich der Mensch gegen dieses Gift verhält.

Fälle, wo mit absoluter Sicherheit schwere Vergiftungen von Menschen auf Radengenuss zurückgeführt werden konnten, sind uns leider nicht bekannt geworden. Doch gibt Lewin an, dass nach ca. 30 g schwere Intoxicationserscheinungen auftreten können — was wir gerne glauben.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit führten Tardieu, Chevallier und Lassaigue¹⁾ 1850 den Tod einer 35 jährigen Frau und ihres 17 Monate alten Kindes in Chatellerault auf den Genuss von stark radenhaltigem Brod zurück — die sehr sorgfältige Untersuchung ergab wenigstens keine andere Todesursache, während im Mageninhalt und dem Brodreste die Radenfragmente zahlreich gefunden wurden.

Einen Fall von Radenvergiftung beobachtete Bellaud 1836 (mitgetheilt bei Malapert und Bonneau a. a. O.). In einem französischen Dorfe Villeneuve erkrankten 5 Bewohner von 14 bis 21 Jahren ohne besondere Veranlassung unter Unbehagen, Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, frequenteren Puls, 2 der Patienten wurden schliesslich komatös. Genesung erfolgte unter der Benutzung von Stimulantien und Abführmitteln in einigen Tagen. In dem genossenen Getreide fanden sich reichliche Raden, nach Reinigung desselben blieben die Leute gesund. Es ist natürlich auch hier nicht auszuschliessen, dass auch noch andere giftige Unkräuter (Taumelolch etc.) mitgewirkt haben, wenn auch die Symptome recht wohl auf eine Radenvergiftung stimmen.

Da Experimente am Menschen zur Bestimmung der Radenmenge, die ohne Schaden genossen werden kann, nicht vorlagen, so machten wir an uns einige solche Versuche. Wir

bereiteten uns aus Weizenmehl, dem wir 20% Radenpulver zusetzten, Brod und genossen selbst von dem leicht graulich-bläulich¹⁾ gefärbten, ziemlich wohlschmeckenden Gebäck erst sehr kleine, dann vorsichtig grössere Mengen.

Weniger als 2 bis 3 g Radenmehl enthaltende Brodportionen wirkten nicht nachtheilig, von etwas Kratzen im Halse abgesehen, dagegen traten von 3 g ab schon leichte Störungen auf.

Versuch I. 27. Juli 1886. 21,05 g Brod mit 3,05 g Raden werden nachmittags 5¹/₄ Uhr gegessen. Bald nachher Kratzen im Halse, Aufstossen, am anderen Morgen Gefühl von Völle im Magen, unangenehmer Geschmack im Munde, belegte Zunge, zuweilen Aufstossen. Am 29. Juli noch die gleichen Symptome, dann Wohlbefinden.

Versuch II.²⁾ 26. Juni 1886. 21,0 g Brod mit 3,99 g Raden werden 5 Uhr mittags gegessen. Süsslich kratzender Geschmack. Nach einigen Stunden Ueblichkeit, Aufstossen. Am folgenden Tag Kopfschmerzen, häufiges Aufstossen, Dyspepsie.

Versuch III. 28. Juni 1886. 24,8 g Brod mit 4,71 g Raden werden 1³/₄ Uhr gegessen. Sofort Kratzen im Halse, das auch am folgenden Tag noch besteht. Dyspeptische Erscheinungen wie in den früheren Versuchen, daneben 2 Tage lang verstärkte Schleimsecretion im Respirationstractus, etwas Heiserkeit und Husten.

Demnach sind also Dosen von 3 bis 5 g Radenpulver für den Menschen schon als genügend für eine leichte Intoxication anzusehen, deren Bild sich mit einer Saponinvergiftung deckt.

Nachdem wir uns von der grossen Giftigkeit der Radensamen überzeugt, mussten wir uns naturgemäss fragen, ob nicht irgend ein Mittel zu finden sei, die Samen nutzbar zu machen. Scharling gibt an, dass man die zerkleinerten Samen mit Wasser gemischt zum Reinigen weisser Wollstoffe verwenden könne — es scheint aber, dass die moderne Technik zu diesem Zwecke über bessere Mittel verfügt.

Wir gedachten zuerst die Samen mit verdünntem Alkohol von ihrem Saponingehalt zu befreien, doch schien das Verfahren zu theuer und kaum ganz sicher; wir hörten durch eine briefliche Mittheilung von Kobert, dass ihm mühsame Versuche durch Mahlprocesse, den saponinhaltigen Embryo vom saponinfreien, stärkereichen Endosperm zu trennen (was auch schon Malapert und Bonneau angestrebt hatten), nie ein völlig befriedigendes Resultat gegeben hätten; auch Versuche, den Stärkegehalt der Samen zur Alkoholgewinnung zu verwerthen, misslangen verschiedenen neueren Autoren, wie wir nachträglich zufällig hörten²⁾.

Uns scheint, dass wir nun eine Methode gefunden haben, die allen Anforderungen

1) Die Färbung war trotz des hohen Procentsatzes an Raden, mit dem wir unser Brod herstellten, nur sehr schwach vorwiegend, wohl durch Schalenfragmente bedingt — nicht zu vergleichen mit dem intensiven violett bis blauschwarz, was Brod zeigt, das nur mässige Mengen Ehinanthaceensamen enthält. An sauren Alkohol gibt das Radenbrod nur etwas wenig charakteristischen gelben Farbstoff ab, die von Uffelmann angegebene spectroskopische Prüfung auf Raden wollte uns trotz mehrfacher Bemühungen nie recht gelingen. Vgl. K. B. Lehmann, Ueber blaues Brod. Archiv für Hygiene Bd. 2 S. 204.

2) Vgl. Flora der Wetterau, Frankfurt 1800 Bd. 2 S. 115. Der aus stark verunreinigtem Getreide bereite Brantwein hat mehr „Feuer“. (Original nicht gesehen.) Viborg sagt: „Die

entspricht. Gestützt auf die Thatsache der leichten Zerstörbarkeit des Saponins durch Hitze, unterwarfen wir das Radenpulver in eisernen Pfannen einem gelinden Röstprocess, indem wir es über kleinem Feuer, ähnlich wie man Mehl zur Suppe röstet, doch ohne jeden Zusatz, fleissig mit einem hölzernen Löffel umrührten. Das so erhaltene Product hat einen leicht aromatischen Geruch und Geschmack nach Röstproducten, es enthält keine Spur Saponin mehr, und ist vollkommen ungiftig. Vom 3. bis 28. December 1886 hat der eine von uns 100,6, der andere 140 g dieses gerösteten Pulvers ohne jede Wirkung verzehrt, dabei 2 mal hintereinander 35 g, also die 10 fache Dosis, die vorher schon sehr merkliche Störung des Befindens erzeugte. Eine Analyse des gerösteten Präparats ergab:

Eiweiss	16,96
Fett	7,61
Stärke	56,92
Saponin	—
Cellulose	9,53
Wasser.....	4,73
Asche	2,60
	98,35.

Als man den Alkoholauszug mit Wasser versetzte, zeigte sich keine Spur von Schaum, auch der kratzende Saponingeschmack war vollkommen verschwunden.

Es hat sich also, abgesehen vom Wasserverlust und der Zerstörung des Saponins nichts wesentliches in dem Präparat verändert und wir hoffen, durch diese einfache Methode den Weg gezeigt zu haben, aus den bisher äusserst geringwerthigen Radensamen ein vorzügliches Kraftfuttermittel für unsere Hausthiere (Rinder, Schweine) zu machen. Im Nothfall (zur Zeit von Hungersnoth¹⁾, bei Belagerungen etc.) könnte aber auch der Mensch die gerösteten Radensamen zur Nahrung ohne Furcht benützen, etwa zu 20 bis 30% dem Mehle beigemischt.

Werfen wir nach reiflichem Studium der Sachlage die Frage auf, wie soll sich der Staat zum Verkauf von Ausreuter stellen, eine Frage, die in Oesterreich sehr verschiedene Beantwortung gefunden hat.

Während Prof. Vogel den Verkauf der Ausreuter ganz zu verbieten vorschlug, hat v. Tormay gemeint, man könne den Verkauf ungemahlener Ausreuter gestatten und solle nur das Mahlen desselben streng verbieten. Nach unseren Versuchen hoffen wir, dass alsbald der Nutzen des Röstens (einer sehr billigen Manipulation!) so allgemein eingesehen werden wird, dass ungeröstetes Mehl aus Raden im kleinen unverkäuflich wird und nur noch im Grosshandel, etwa von Mühlen an Röstanstalten verkauft wird. Der Staat würde nach unserer Ansicht wohl kaum durch Vorschriften einzugreifen brauchen, da der Vortheil des

Branntweinbrenner suchen vorzugsweise solchen Roggen aus, in dem viel Klitsamen (*Agrostemma*) ist, weil ein solcher Roggen einen stärkeren d. i. mehr berausenden Branntwein gibt“.

1) Nach Bonneau und Malapert gedeihen in schlechten Getreidejahren die Raden ganz besonders gut.

Röstens bald allen Beteiligten klar sein wird. Die beste Vorschrift, wenn eine solche erlassen werden soll, würde etwa lauten: Als Fütterungsmaterial sollen die Ausreuter stets in geröstetem Zustande verwendet werden, der Verkauf von ungerösteten Radensamen, noch mehr aber von ungeröstetem Radenmehl ist nur an Fabriken, die sich mit der rationellen Zubereitung der Raden beschäftigen, gestattet, der Verkauf an die Consumenten ist strafbar.

Bisher scheinen die Trieurkugeln meist von kleinen Müllern zu Futtermehl vermahlen worden zu sein, manche Thiererkrankung mag dadurch hervorgerufen sein, wenn nicht solches Mehl mit reichlichen Mengen ungiftigen Mehles versetzt wurde. Aus Lyon meldet Tabouret, dass von dort alle ausgeschiedenen Radensamen nach Deutschland eingeführt würden, wo sie gerne genommen würden — wozu, dies vermag er auch nicht zu melden.

印刷所 東京印刷株式會社

東京市日本橋區兜町二番地

印刷者 神谷次郎

東京市日本橋區兜町二番地

編纂兼發行者 陸軍省醫務局

明治四十四年三月三十一日發行
明治四十四年三月二十八日印刷

Buchdruckerei Tokio Insatsu Kabushiki Kaisha, Tokio.

