

# **Über die Beziehungen des Kopfumfangs zur Körperlänge und zur geistigen Entwicklung : Untersuchungen / von G. Eyerich und L. Loewenfeld.**

## **Contributors**

Eyerich, Georg.  
Loewenfeld, Leopold, 1847-1924.  
Royal College of Surgeons of England

## **Publication/Creation**

Wiesbaden : J.F. Bergmann, 1905.

## **Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/jve5p5nw>

## **Provider**

Royal College of Surgeons

## **License and attribution**

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. The copyright of this item has not been evaluated. Please refer to the original publisher/creator of this item for more information. 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. See [rightsstatements.org](https://rightsstatements.org) for more information.



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

3

ÜBER DIE  
**BEZIEHUNGEN DES KOPFUMFANGS ZUR KÖRPERLÄNGE**  
UND  
**ZUR GEISTIGEN ENTWICKLUNG.**

UNTERSUCHUNGEN

VON

**Dr. G. EYERICH**  
OBERSTABSARZT IN MÜNCHEN

UND

**Dr. L. LOEWENFELD**  
NERVENARZT IN MÜNCHEN.



WIESBADEN.  
VERLAG VON J. F. BERGMANN.  
1905.

1405



Soeben erschien:

# Die Verletzungen des Gehörorgans.

Von

Geh.-Rat Prof. Dr. A. Passow in Berlin.

Mit 41 Abbildungen im Text und auf 4 Tafeln.

Mk. 9.60, gebunden Mk. 10.60.

..... Das hier behandelte Thema hat sich in der geschickten Hand Passow's als ganz besonders geeignet für eine umfassende monographische Darstellung erwiesen. Erst bei dem Überblick über die Fülle der hier zusammengestellten Beobachtungstatsachen kann man vollkommen ermessen, welche hohe Bedeutung den Verletzungen des Ohres zukommt sowohl in theoretischer Beziehung für das Verständnis seiner Funktion, als auch von den verschiedensten praktischen Gesichtspunkten aus für seinen Schutz vor Schädlichkeiten, solange es intakt ist, und noch vielmehr für seine Bewahrung vor weiteren Schädigungen, denen der Betroffene auch heute noch so häufig durch ungeeignete ärztliche und nicht ärztliche Eingriffe ausgesetzt ist, wenn eine Verletzung stattgefunden hat.

Auf Grund einer reichen, 844 Nummern umfassenden Literatur sowie zahlreicher eigener wertvoller Erfahrungen am Lebenden, bei Sektionen und Versuchen an Leichen hat Verfasser es verstanden, in 10jähriger Arbeit eine unser heutiges Wissen erschöpfende Darstellung seines Stoffes zu geben und dazu in einer Form, welche trotz der grossen Mengen von Einzelheiten, die erwähnt werden mussten, bei der Durchlesung des Ganzen nicht ermüdet, sondern immer von neuem anregend wirkt. Das hat der Verfasser dadurch erreicht, dass er nicht nur das bereits Vorhandene übersichtlich und klar zusammenstellt, sondern überall sein eigenes, wohl erwogenes Urteil sich gebildet hat und frei und rückhaltslos zum Ausdruck bringt.

Nachdem alle in den verschiedenen Gebieten des Gehörorgans vorkommenden einzelnen Verletzungen eingehend besprochen sind, ist das letzte Kapitel der Begutachtung A im allgemeinen, B bei Unfallversicherten und C in forensischer Beziehung unter Zugrundelegung der im Deutschen Reich, Österreich und der Schweiz bestehenden Verordnungen gewidmet. Schon allein die fortwährend wachsende praktische Bedeutung, welche die Verletzungen des Ohres in der Unfallversicherung gegenwärtig gewonnen haben, machen das Buch nicht nur für den Fachmann, sondern auch für den praktischen Arzt unentbehrlich.

*Bezold i. d. Münchener med. Wochenschrift.*

Passow legt in der vorliegenden dem Andenken Trautmann's gewidmeten Monographie die Erfahrungen eines 10jährigen Spezialstudiums auf dem Gebiete der Verletzungen des Gehörorgans nieder. Die Einteilung des in jeder Weise vorzüglichen Buches ist folgende .....

..... Das letzte Kapitel handelt über Begutachtung. Dass Passow auf diesem Gebiete zu Hause ist, hatte er schon durch eine Reihe vorzüglicher Einzelarbeiten bewiesen. So gibt denn dieses Kapitel eine mustergiltige Anleitung für die gutachtliche Tätigkeit der Ohrenärzte .....

Das Buch ist überaus klar und anregend geschrieben, die Ausdrucksweise ist prägnant. Der Verfasser hat sich bei seiner Kritik strenger Objektivität befleissigt, und ungemein sympathisch berührt die Art, in der er seine von anderen Autoren abweichenden Ansichten zum Ausdruck bringt.

Dieses Werk Passow's wird sich die unbedingte Anerkennung der engeren und weiteren Fachgenossen verschaffen.

Auf die vorzügliche Ausstattung des Buches braucht wohl kaum hingewiesen zu werden, es verdient nur noch besonders hervorgehoben zu werden, dass die Abbildungen im Texte und auf den Tafeln sehr gut wiedergegeben sind.

*Röpke i. d. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde.*

ÜBER DIE  
BEZIEHUNGEN DES KOPFUMFANGS ZUR KÖRPERLÄNGE  
UND  
ZUR GEISTIGEN ENTWICKLUNG.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY



ÜBER DIE  
**BEZIEHUNGEN DES KOPFUMFANGS ZUR KÖRPERLÄNGE**  
UND  
**ZUR GEISTIGEN ENTWICKLUNG.**

UNTERSUCHUNGEN

**Dr. G. EYERICH**  
OBERSTABSARZT IN MÜNCHEN

VON  
UND

**Dr. L. LOEWENFELD**  
NERVENARZT IN MÜNCHEN.



---

WIESBADEN.  
VERLAG VON J. F. BERGMANN.  
1905.


---

*Alle Rechte vorbehalten.*

---

---

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.



# Inhaltsübersicht.

	Seite
I. Frühere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Körperlänge und Hirngewicht, sowie zwischen Körper- länge und Kopfumfang . . . . .	7
Folgerungen aus denselben . . . . .	23
II. Eigene Untersuchungen . . . . .	24
a) Vorbemerkungen . . . . .	24
b) Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Körperlänge und Kopfumfang an 935 Soldaten und 300 Einjährigen . .	28
c) Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Kopfumfang und intellektueller Entwicklung bei 935 Soldaten . . . .	40
d) Untersuchungen an Schulkindern über die Beziehungen zwischen Kopfumfang und intellektueller Entwicklung . .	43
Zusammenfassung der Ergebnisse . . . . .	48
<b>Anhang:</b> Über die Hirngewichte von 207 Militärpersonen von einer Körperlänge von 156—190 cm . . . . .	53

---



# Unpublished

1. The first part of the paper discusses the general principles of the theory of the atom. It is shown that the atom is a system of particles which are in constant motion. The motion of the particles is determined by the forces acting on them. The forces are of two kinds: attractive and repulsive. The attractive forces are due to the attraction between the particles. The repulsive forces are due to the repulsion between the particles. The motion of the particles is such that the attractive forces are balanced by the repulsive forces. This is the condition of equilibrium. The equilibrium is stable. The atom is a stable system. The motion of the particles is such that the attractive forces are balanced by the repulsive forces. This is the condition of equilibrium. The equilibrium is stable. The atom is a stable system.



## **Frühere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Körperlänge und Hirngewicht, sowie zwischen Körperlänge und Kopfumfang.**

Zwei Reihen von Tatsachen, welche beide das Verhältnis von Gehirnmasse und geistiger Entwicklung betreffen, haben schon lange die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt. Die eine Reihe von Tatsachen wird durch die erheblich den Durchschnitt übersteigenden Gehirngewichte repräsentiert, welche bei geistig hochstehenden Männern gefunden wurden; die andere Reihe von Tatsachen durch die Fälle, in welchen die Träger berühmter Namen sich als Besitzer von Gehirnen erwiesen, die sich nur wenig von dem Durchschnittsgewichte des Europäers entfernten oder dasselbe nicht einmal erreichten. Man ist vielfach geneigt, die Beobachtungen letzterer Kategorie als Seltenheiten zu betrachten; doch ergibt eine Prüfung der Resultate der Gehirnwägungen bei geistig hochstehenden Personen, dass die Fälle mit nicht auffallend hohem Gehirngewichte nicht erheblich hinter denen mit solchem zurückbleiben. In der von Bischoff<sup>1)</sup> mitgeteilten Zusammenstellung der Gehirngewichte von 15 bedeutenden Männern, Gelehrten, Dichtern etc., findet sich kein Hirn mit auffallend hohem Gewichte. Von den verwerteten Gehirnen besitzen 8 ein den

<sup>1)</sup> Bischoff: Das Hirngewicht des Menschen. Bonn 1880, S. 136.



Durchschnitt übersteigendes, 3 ein mittleres und 4 ein geringeres Hirngewicht. In Bischoff's Zusammenstellung handelt es sich ausschliesslich um Deutsche. Unter 7 berühmten Italienern, für welche Nicolucci<sup>1)</sup> das Hirngewicht aus dem Schädelinhalt berechnete, befinden sich 4 mit einem Hirngewichte von unter 1350 Gramm: Fasinieri 1328, Dante Alighieri 1320, Scarpa 1287, Foscolo 1261 Gramm<sup>2)</sup>. Am auffallendsten unter allen hierher gehörigen Tatsachen ist der Gehirnbefund bei Gambetta. Nach einer Schätzung Duval's besass der berühmte Parlamentarier ein Gehirn von nur 1241 gr Gewicht, d. h. also von fast 150 gr unter dem Durchschnittsgewicht<sup>3)</sup> männlicher Individuen.

Moebius hat in einer seiner Publikationen (»Geschlecht und Kopfgrösse« 1903) den Satz vorangestellt: »Der Umfang des annähernd normal geformten Kopfes wächst im allgemeinen mit den geistigen Kräften.« Der Kopfumfang entspricht aber bei normal geformten Schädeln der Masse des Gehirns. Wenn wir die zur Zeit bekannten Hirngewichte bedeutender Männer berücksichtigen, so lässt sich nicht verkennen, dass dieselben obigem Satze keine genügende Stütze bieten. Die

<sup>1)</sup> Nicolucci: Il cervello dell' uomo considerato sotto l'aspetto antropologico; la psichiatria 1883, S. 216. Ref. Neurol. Centralbl. 1883, S. 414.

<sup>2)</sup> Nach Bollinger's Mitteilungen (siehe Moebius »Physiologischer Schwachsinn des Weibes« 6. Aufl., S. 51) wog das Gehirn Bischoff's, der im Alter von 86 Jahren starb, bei einer Körperlänge von 180 cm 1330 gr. Nach Bischoff's eigener Tabelle beträgt das mittlere Hirngewicht der Männer von 70—85 Jahren 1279 gr, so dass sein Gehirn den Durchschnitt auch nur um 50 gr überstieg.

Auch das Gehirn des 82jährigen Pettenkofer wog bei einer Körperlänge von zirka 170 cm nur 1330 gr.

<sup>3)</sup> Duval: Le cerveau de Gambetta. Progr. méd. 1886, No. 30.

Duval legte seiner Berechnung das Gewicht des gehärteten Gehirns zugrunde.

Nach Bloch (Revue d'Anthropologie) sollte Gambetta's Gehirn ein Gewicht von 1160 gr besitzen.



Sachlage wird aber noch komplizierter durch den Umstand, dass sich auffallend hohe Hirngewichte auch bei Individuen finden, die sich keineswegs durch ihre geistigen Qualitäten auszeichneten. Die 4 schwersten von Bischoff beobachteten Gehirne von 1560 bis 1925 gr gehörten gewöhnlichen unbekannten Arbeitern an, und Haldermann<sup>1)</sup> fand bei einem 45 Jahre alten, 6 Fuss langen Mulatten, welcher sich nie durch geistige Fähigkeiten hervorgetan hatte, ein Gehirngewicht von 1830 gr. Hieran schliesst sich das Gehirngewicht eines nicht näher bekannten Individuums Namens Rustan an, das nach Rudolphi's Mitteilung 2222 gr betrug.

Besonders bemerkenswert ist jedoch der von Obersteiner mitgeteilte Gehirnbefund bei einem im Wiener Versorgungshause im 58. Jahre verstorbenen Manne von mittlerer Statur. Derselbe, ein Millionärssohn von mittlerer Begabung, dem die reichlichste Gelegenheit zur Entfaltung seiner Anlagen geboten war, leistete, abgesehen von der Vergeudung seines Vermögens, nichts Bemerkenswerthes, obwohl er Besitzer eines ganz ungewöhnlich grossen Gehirns war. Sein Gehirn wog nach Obersteiner's Berechnung im frischen Zustande 2028 gr, also etwas mehr als das Turgenjeff's und zeigte mikroskopisch keine pathologischen Veränderungen.

Man war diesen Tatsachen gegenüber genötigt, auf die Annahme eines Parallelismus zwischen Gehirngewicht, resp. Gehirnmasse und geistiger Entwicklung beim Menschen zu verzichten. Um eine Erklärung für die bedeutenden Schwankungen des Hirngewichts bei geistig hervorragenden Menschen zu gewinnen, wurde von den morphologisch und physiologisch verwertbaren Faktoren der Windungsreichtum der Grosshirnhemisphären i. e. die Flächenausdehnung der Grosshirnrinde und die Dicke dieser Schichte herangezogen. Man ging hiebei von der Anschauung

---

<sup>1)</sup> Haldermann. Ref. Deutsche Med. Zeitung, No. 33, 1882.



aus, dass der Ablauf der im eigentlichen Sinne psychischen Vorgänge an die Grosshirnrinde in irgend einer Weise gebunden sei und sohin durch reichlichere Ausdehnung oder beträchtlichere Dicke dieser Lage gewissermaßen eine Kompensation für das Fehlen einer über den Durchschnitt hinausgehenden Gehirnmasse geschaffen werden könne. Wie weit diese Annahme in den tatsächlichen Beobachtungen eine Stütze fand, soll hier nicht näher geprüft werden.

Abgesehen von der geistigen Entwicklung hat man auch Körpergrösse und Körpergewicht in Beziehung zum Hirngewichte gebracht. Werfen wir einen Blick zunächst auf die Tierreihe und zwar nur die Säuger, so tritt uns die Beziehung zwischen Masse des Körpers und des Gehirns in ausgesprochenster Weise entgegen. Wir begnügen uns, hier einige Daten anzuführen. Nach Bischoff besteht bei dem jungen Elefanten und dem Pferde das gleiche Verhältnis von Hirn und Körpergewicht, nämlich 1:500. Das Gehirn des Pferdes wiegt im Durchschnitte 600—680 gr. Das Hirngewicht eines von Dr. Spitzka und Dr. Brill seziierten Elefanten betrug dagegen 4740 gr. Über die Beziehungen des Körpergewichtes und der Körpergrösse beim Menschen wurden von einer Reihe von Forschern Untersuchungen angestellt, von welchen hier nur die mit dem Einfluss der Körpergrösse auf das Hirngewicht sich beschäftigenden nähere Berücksichtigung finden sollen.

Die Ansichten über die Beziehungen zwischen Körpergrösse und Hirngewicht gingen früher erheblich auseinander. Wie Bischoff anführt, haben Bichat, Cruveilhier und Longet einen Einfluss der Körpergrösse auf Volumen und Gewicht des Gehirns in Abrede gestellt, ohne jedoch diese Ansicht auf Beobachtungsreihen zu stützen. Parchappe dagegen stellte die Behauptung auf, dass den grösseren Individuen bei beiden Geschlechtern auch ein schwereres Gehirn zukomme. Das von ihm benützte



Material war jedoch für die Erhärtung dieses Satzes ganz und gar unzulänglich. Weisbach<sup>1)</sup>, welcher ein Material von 151 Männern von 20—29 Jahren verwertete, jedoch die Körpergrösse nicht durch Messungen, sondern nur nach dem Augenmaße bestimmte, kam zu dem Schlusse, dass die mittelgrossen Personen das absolut schwerste Hirngewicht, die kleinen das leichteste haben. Hiervon sollten die Magyaren eine Ausnahme machen, soferne bei diesen die kleinsten das schwerste, die mittelgrossen das kleinste Hirngewicht aufweisen. Weisbach sprach sich ferner dahin aus, dass das Grosshirn im Vergleiche zum Gesamthirn mit zunehmender Körpergrösse ab-, das Hinterhirn und das Kleinhirn zunimmt.

Broca (Mémoires d'Anthropologie T. I, S. 165, 1871), welcher sich ebenfalls mit der Frage der Beziehungen zwischen Hirngewicht und Körperlänge beschäftigte, bekannte sich zu der Ansicht, dass die Differenzen in dem Hirngewichte grosser und kleiner Männer den Unterschieden der Körperlänge entsprechen und das Plus von Gehirn, welches hochgewachsene Männer besitzen 6 % des Gehirngewichts kleiner Individuen ausmacht. Die genaueren Zahlen des Zuwachses sind jedoch nach Broca 6,02 für das Gehirn und 6,75 für die Statur.

Le Bon<sup>2)</sup> kam bei seinen Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Hirngewicht und Körpergrösse zu den in folgender Tabelle enthaltenen Ergebnissen:

Männer von:	148—158 cm	Körperlänge	hatten	1289 gr
	158—168	»	»	1328 »
	168—178	»	»	1373 »
	178—182	»	»	1387 »

<sup>1)</sup> Weisbach: Die Gewichtsverhältnisse der Gehirne österreichischer Völker. Archiv für Anthropologie I, Braunschweig 1866.

<sup>2)</sup> Le Bon: Recherches anatomiques et mathématiques sur les lois des variations du volume du cerveau et sur leurs relations avec l'intelligence. Revue d'Anthropologie, 8. Année. T. II, 1879.



Le Bon erachtete den Einfluss der Körpergrösse für gering, da nach seinen Befunden eine Zunahme der Körpergrösse um 10 Centimeter einer solchen des Hirngewichts nur um 40 gr entspricht und zwischen dem mittlere Hirngewicht der kleinsten und grössten Individuen (Männer) kaum 100 gr Unterschied ist. Bischoff<sup>1)</sup>, dessen Untersuchungen über den Einfluss der Körpergrösse auf das Hirngewicht sich auf 396 Männer und 266 Weiber erstreckten, erachtet es für unbezweifelbar, »dass mit der Körpergrösse im allgemeinen bei beiden Geschlechtern das Hirngewicht zunimmt, womit auch die Tatsache der Zunahme des Gehirngewichtes mit dem Körpergewicht vollkommen in Einklang steht. Bei den grössten Männern und bei den kleinsten und grössten Weibern zeigt sich allerdings scheinbar eine Ausnahme von dem ausgesprochenen Einfluss, indem bei den grössten Männern und Weibern das Hirngewicht wieder etwas sinkt und die kleinsten Weiber ein grösseres Hirngewicht zeigen, als die darauf folgenden um 10 und 15 cm grösseren«. Zur Erklärung dieser scheinbaren Ausnahmen führt der Autor an, dass der Einfluss der Körpergrösse auf das Hirngewicht nur bei Berücksichtigung einer grossen Zahl von Fällen hervortritt und im einzelnen bei jeder Körpergrösse die verschiedensten Hirngewichte sich finden. Es können daher bei einer kleinen Anzahl von Beobachtungen — die Zahl der grössten Männer betrug 5, der kleinsten 6, die der grössten Weiber nur 4 — durch das Auftreten der einen oder der anderen ungewöhnlichen Zahl falsche Mittelzahlen entstehen. Hiefür führt Bischoff aus seinem Materiale Belege an. Er bezeichnet es als beachtenswert, dass auf eine, nahezu die kleinste Frau von nur 132 cm Körpergrösse das kleinste Hirngewicht mit 880 gr entfiel und die bis auf eine grösste Frau von 175 cm Körpergrösse das schwerste Gehirn mit 1565 gr besass.

---

<sup>1)</sup> Bischoff: „Das Hirngewicht des Menschen“. Bonn 1880.

Während nach B. aus sehr grossen Zahlen der Einfluss der Grösse auf das Gehirngewicht unverkennbar hervorgeht, ergibt sich andererseits aus dessen Zusammenstellungen, dass kleinere Individuen ein relativ schwereres Gehirn haben, als grössere. Er fand, dass bei den Männern bei einer

Körpergrösse von	150 cm	auf	1 cm	8,7 gr	Gehirn
»	»	160	»	»	»
»	»	165	»	»	»
»	»	170	»	»	»
»	»	180	»	»	»
»	»	190	»	»	»

kommen.

Bei Weibern bei einer

Körpergrösse von	140 cm	auf	1 cm	8,7 gr	Gehirn
»	»	150	»	»	»
»	»	155	»	»	»
»	»	160	»	»	»
»	»	170	»	»	»
»	»	184	»	»	»

kommen.

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Zahl der männlichen und weiblichen Individuen mit einer Körperlänge von über 180 cm sehr gering ist, 5 Männer, 1 Frau.

In Kapitel 8, Hirngewicht und Intelligenz (S. 135) bemerkt Bischoff, dass alle Tatsachen, welche sich zu Gunsten eines Zusammenhangs zwischen Grösse und Gewicht des Gehirns und geistiger Entwicklung bei Menschen und Tier anführen lassen, anfechtbar werden, wenn man ins Einzelne geht. B. führt dies zunächst des Näheren für die Tiere aus und bemerkt dann, man könne durchaus nicht einfach behaupten, dass Menschen mit hervorragenden Talenten immer ein schwereres Gehirn besitzen.

Pfleger<sup>1)</sup>, welcher die Ergebnisse der Gehirnwägungen bei 645 geistig Gesunden aus den Altersstufen von 20—59 Jahren

<sup>1)</sup> Pfleger: Untersuchungen über das Gewicht des menschlichen Gehirns. Jahrbücher für Psychiatrie III. Bd., 1. und 2. Heft 1881.



(darunter 148 Weiber) in Beziehung zu den betreffenden Körperlängen brachte, fand übereinstimmend mit Le Bon und Bischoff, »dass die Mittelzahlen der Gesamthirngewichte mit zunehmender Körpergrösse steigen«. Er konstatierte wie Bischoff, dass dieser Einfluss der Körpergrösse auf das Hirngewicht nur bei Berücksichtigung einer grossen Zahl von Fällen hervortritt, während im einzelnen bei jeder Körpergrösse die verschiedensten Hirngewichte sich vorfinden. Die Zunahme der schweren und Abnahme der leichten Gehirne mit steigender Körpergrösse woraus das Anwachsen der Mittelzahl sich ergibt, macht sich nach Pflieger auch bei Beimengung von Gehirnen höherer Altersstufen bei welchen Gewichtsverminderungen bis zu 100 gr und darüber anzunehmen sind, geltend. In 3 von Pfligers Tabellen zeigte sich bei den Zahlen, welche die geringste Körpergrösse betreffen, scheinbar eine Ausnahme; die Hirngewichte der kleinsten Individuen wurden bei Soldaten und Weibern höher gefunden, als die Hirngewichte der um 10—20 cm grösseren Personen. Der Autor ist jedoch geneigt diese scheinbaren Ausnahmen ähnlich wie die von Bischoff in Betreff der grössten Männer und der grössten und kleinsten Weiber gefundenen auf Zufälligkeiten zurückzuführen, die bei dem verfügbaren sehr kleinen Materiale von Fällen sich nicht ausschliessen lassen. In Pflieger's Tabelle II (107 Männer im Alter von 20—59 Jahren) finden sich 2 Individuen von 145—148 cm Körperlänge, welche beide ein geringeres Hirngewicht besaßen als die nächstfolgende Gruppe, also für das Anwachsen des Hirngewichtes mit zunehmender Körperlänge sprechen. Pflieger hält es trotzdem nicht für ausgeschlossen, dass bei den kleinsten Personen verhältnismässig grössere Schädel mit schwereren Gehirnen häufiger vorkommen, als bei den mittleren und grösseren Staturen.

Die Tabellen Pfligers ergeben ferner, übereinstimmend mit Bischoff, eine relative Abnahme des Gesamthirns bei



zunehmender Körpergrösse; diese Abnahme betrifft die einzelnen Teile ziemlich gleichmässig. Die Behauptung Weissbachs, dass mit zunehmender Körpergrösse das Grosshirn ab-, das Hinterhirn (Brücke und Kleinhirn) aber zunimmt, konnte Pflieger nicht bestätigen.

Nach Manouvrier<sup>1)</sup> darf bei der Ermittlung des Verhältnisses zwischen Gehirn und Körper nicht lediglich die Grösse oder das Gewicht des Körpers zum Vergleiche mit der Gehirnmasse verwertet werden. Beides, Gewicht und Grösse des Körpers, müssen in Rechnung gezogen werden, ausserdem aber auch Angaben über den Körperbau, z. B. den biacromialen Abstand, den Abstand von Sternum und Wirbelsäule. Der Autor hält auch den Umstand für wichtig, ob das Individuum fett oder mager ist.

Manouvrier hat auch eine Tabelle veröffentlicht, aus welcher hervorzugehen scheint, dass geistig hervorragende Männer einen erheblich grösseren Prozentsatz schwererer Gehirne aufweisen als der Durchschnitt der gleich grossen Individuen ihres Volkes.

Amadei<sup>2)</sup> kam durch 400 Einzelmessungen zu dem Schlusse, dass im allgemeinen eine gewisse Proportionalität zwischen Körpergrösse und Schädelkapazität sich findet und weibliche Schädel bei gleicher Grösse eine geringere Kapazität besitzen als männliche.

Wulf<sup>3)</sup> fand bei seinen Untersuchungen über das Hirngewicht bei Geistesschwachen (205 Fälle), dass bei diesen Individuen ähnlich wie bei geistesgesunden das Gehirngewicht im allgemeinen mit Grösse und Gewicht des Körpers zunimmt,

---

<sup>1)</sup> Manouvrier, Sitzung der Société d'Anthropologie vom 2. Februar 1882. Ref. Neurol. Zentralbl. 1882 S. 262.

<sup>2)</sup> Amadei, Rivista sperimentale di freniatria 1883. XI, 4, p. 206.

<sup>3)</sup> Wulf, Über Hirngewichte bei Geistesschwachen. (Neur. Zentralblatt 1889, S. 311.)



andererseits aber auch beide relativ in umgekehrtem Verhältnisse stehen, indem leichtere und kleinere Personen ein relativ grösseres Gehirn haben und umgekehrt.

Marshall<sup>1)</sup> verwertete bei seinen Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Hirngewicht und Länge und Masse des menschlichen Körpers ein sehr grosses Material von Einzelfällen. Die Ergebnisse hat der Autor in einer Reihe von Tabellen mitgeteilt, von welchen uns insbesondere die Tabellen 3 und 4 und 7 und 8 interessieren. In Tabelle 3 wird für 320 männliche erwachsene Geisteskranke im Alter von 20—80 Jahren und darüber, die nach der Körperlänge gruppiert sind, das Gewicht des Gehirns und seiner einzelnen Teile, sowie das auf den einzelnen Zoll Körperlänge entfallende Gehirngewicht angegeben. In Tabelle 4 werden die gleichen Angaben für 325 erwachsene weibliche Geisteskranke gebracht. In Tabelle 7 und 8 sind 898 Männer, darunter 598 geistesgesunde, und 877 Frauen, darunter 552 geistesgesunde, nach der Statur in 3 Gruppen gesondert, von 69 Zoll aufwärts, 68—66 Zoll und 65 Zoll und darunter, für welche Gruppen die durchschnittlichen Hirngewichte angegeben sind. Marshall berechnet die Unterschiede, welche im Hirngewichte durch die Statur bedingt werden, auf 2 Unzen = 4% bei beiden Geschlechtern. Er erwähnt ferner, dass kurzgewachsene Personen beider Geschlechter im Verhältnis zu ihrer Länge ein grösseres Gehirn haben als hochgewachsene.

### Table III. Males.

Table showing the average weights of the encephalon and its parts and the ratios between those weights and the stature, together with the ratios of the cerebrum to the cerebellum, in

---

<sup>1)</sup> Marshall, On the influence of stature on the weight of the encephalon and its parts in man. *Proceed. of the Royal Society* 1875, XXIII, p. 561, und *Journal of anat. and physiology* 1892, Vol. 26, S. 445.

320 adult male lunatics, ranging between 20 and 80 years and upwards, and placed in five groups according to their heights.

No. of cases	Heights in Groups of 3 inches	Average Weights in oz.				Ratios of Weights in part of an oz. to an inch of Height.
		Enceph- alon	Cerebrum	Cere- bellum	Pons and Medulla	Encephalon.
67	70—72	48,18	41,6	5,47	1,11	0,678
122	67—69	47,83	41,5	5,24	1,09	0,703
102	64—66	46,92	40,8	5,04	1,08	0,722
21	61—63	45,59	39,8	4,8	0,99	0,735
8	58—60	46,02	40,35	4,7	0,97	0,780

**Table IV. Females.**

No. of cases	Heights in Groups of 3 inches	Average Weights in oz. Av.				Ratios of Weights in part of an oz. to an inch of Height
		Enceph- alon	Cerebrum	Cere- bellum	Pons and Medulla	Encephalon.
8	67—68	42,53	36,62	4,9	1,01	0,628
113	64—66	41,88	36,27	4,63	0,98	0,644
135	61—63	42,92	37,11	4,82	0,99	0,691
65	58—60	41,36	35,97	4,47	0,92	0,700
6	54—57	39,03	34,00	4,16	0,87	0,697

**Tables VII and VIII.**

Tables showing, in the sane and the insane of both sexes, the average weights of the encephalon and its several parts, arranged in three horizontal divisions corresponding with certain periods of life, and three vertical divisions corresponding with certain differences of stature.



Males.

Total No. of cases	Ages	Stature 69 inches and upwards	Stature 68—66 inches	Stature 65 inches and under.
		Encephalon	Encephalon	Encephalon
146	20—40	49,72	47,99	46,95
160		48,69	48,18	45,84
337	40—70	48,15	47,08	45,74
192		47,74	46,03	45,32
115	70—90	46,92	46,00	44,15
48		47,06	46,02	42,98

Females.

Total No. of cases	Ages	Stature 64 inches and upwards	Stature 63 to 61 inches	Stature 60 inches and unter
		Encephalon	Encephalon	Encephalon
133	20—40	44,64	42,98	42,26
78		43,03	41,97	40,24
299	40—70	42,67	42,75	42,49
209		42,87	42,94	42,07
120	70—90	41,13	39,84	39,59
38		43,78	41,31	40,04

Nach Donaldson<sup>1)</sup> soll die Proportionalität von Gehirngewichtszunahme und Zunahme der Körperlänge nur innerhalb der physiologischen Breite bestehen; Riesen besitzen im allgemeinen ein relativ kleines, Zwerge dagegen ein für ihre Statur schweres Gehirn. Es kommen jedoch auch bei Riesen sehr schwere Gehirne vor (so bei einem Individuum Joachim von 2,10 Meter Länge ein Hirngewicht von 1735 Gramm).

<sup>1)</sup> Donaldson: The growth of the brain. (London 1895).

Taguchi<sup>1)</sup> fand durch Untersuchung von 597 Fällen, dass bei Japanern zwischen Hirngewicht und Körpergrösse ein ähnliches Verhältnis besteht wie bei Europäern. Er ermittelte, dass mit der Zunahme der Körperlänge das Hirngewicht meist ebenfalls wächst, zugleich aber per Zentimeter Körperlänge mit der Zunahme dieser relativ abnimmt.

Mit dem Verhältnisse der Hirngewichte zur Körpergrösse bei Erwachsenen beschäftigte sich in den letzten Jahren auch Marchand<sup>2)</sup> in seiner Arbeit »Über das Hirngewicht des Menschen«. Der Autor stellte die Hirngewichte von Individuen von 20—50 Jahren nach der Körpergrösse in Abständen von je 1 Zentimeter zusammen. In einer 2. Tabelle wurde das Gleiche für Individuen von 50 bis über 80 Jahren vorgenommen und in einer 3. Tabelle die Gesamtheit der Fälle von 20 bis über 80 Jahre zusammengefasst. Die Körpergrösse der Männer betrug 150—192 cm, die der Weiber von 140—174 cm. Es ergab sich hierbei folgendes Resultat:

Männer von 20—49 J.	von 50 bis über 80 J.	von 20 bis über 80 J.
bei 139—160 cm (29) 1335 gr	(34) 1314 gr	(63) 1324 gr
» 161—170 » (136) 1405 »	(91) 1371 »	(227) 1391 »
» 171—192 » (90) 1422 »	(61) 1377 »	(151) 1404 »
Gesamtmittel: (255) 1404 »	(186) 1362 »	(441) 1387 »
Frauen von 20—49 J.	von 50 bis über 80 J.	von 20 bis über 80 J.
bei 126—150 cm (26) 1257 gr	(22) 1203 gr	(48) 1332 »
» 151—160 » (88) 1261 »	(70) 1220 »	(158) 1243 »
» 161—180 » (41) 1302 »	(19) 1263 »	(60) 1290 »
Gesamtmittel: (155) 1271 »	(111) 1224 »	(266) 1252 »

<sup>1)</sup> Taguchi: Über das Hirngewicht der Japaner (Neurologie I.). Ref. Neurolog. Zentralblatt 1903, S. 463.

<sup>2)</sup> Marchand: »Über das Hirngewicht des Menschen«, biologisches Zentralblatt 1902, S. 376, u. Abhandlungen der K. S. Gesellschaft der Wissenschaften math.-phys. Kl. XXVII, 4, 1902.



Aus dieser Übersicht scheint ein gewisses Ansteigen des mittleren Hirngewichtes entsprechend den 3 Stufen der Körpergrösse bei beiden Geschlechtern hervorzugehen. Bei näherer Betrachtung der Mittelgewichte der einzelnen Körpergrössen zeigt sich jedoch, dass in den Altersklassen von 20 bis 49 Jahren beim männlichen Geschlecht von einem regelmässigen Ansteigen nicht die Rede sein kann.

»Bemerkenswert ist, dass bei einer Körpergrösse von 150 bis 160 cm die Mittelgewichte die Zahl 1400 nirgends erreichen, während bei einer Grösse von 161—170 cm diese Zahl 6 mal, bei einer Grösse von 171—185 cm 7 mal überschritten wird. Die Vergleichung der Minima und Maxima zeigt ferner, dass Gehirngewichte unter 1200 gr noch bis zu einer Körpergrösse von 170 cm vorkommen, während andererseits Gewichte über 1500 gr auch schon bei Körpergrössen von 157—160 cm sich finden.

Daraus geht jedenfalls hervor, dass ein irgendwie konstantes Verhältnis zwischen Körpergrösse und Hirngewicht beim männlichen Geschlecht nicht existiert.«

Beim weiblichen Geschlechte verhält es sich ähnlich. Einzelgewichte unter 1100 gr kommen nach den Befunden des Autors noch bis zu einer Grösse von 163 cm vor, auf der andern Seite finden sich solche über 1400 gr schon bei einer Körpergrösse von 146—149 cm.

Die Zahl der grösseren Individuen, welche Marchand für seine Untersuchungen verwerten konnte, ist jedoch relativ gering; dieselbe beträgt für die Körperlänge von 174—185 cm nur 34 Fälle. Ebenso ist die Zahl der verwerteten männlichen Individuen von 150—160 cm Körperlänge gering.

Mit den Beziehungen zwischen Körpergrösse und Kopfumfang beschäftigte sich Daffner in seiner 1882 veröffentlichten Arbeit<sup>1)</sup>, in welcher auch Gewicht- und Brustumfang in

<sup>1)</sup> Daffner, Über das Verhältnis der Grösse, des Gewichtes, des Kopf- und Brustumfanges bei Soldaten. Bayr. ärztliches Intelligenzblatt 1882, Nr 23, S. 255.

Betracht gezogen werden. Wir beschränken uns darauf, von den Tabellen des Autors die 7. anzuführen, wobei die auf den Brustumfang bezüglichen Zahlen wegbleiben. Daffner kam zu dem Schlusse, dass seine an Rekruten, resp. Soldaten ausgeführten Messungen einen gewissen Zusammenhang des Kopfumfanges mit der Körpergrösse, sowie dem Gewichte und Brustumfange unleugbar erkennen lassen.

**Vergleichende, vom Kopfumfang ausgehende Tabelle an 520 grösstenteils aus Niederbayern stammenden, durchschnittlich  $21\frac{1}{2}$  Jahre alten Soldaten.**

Anzahl	Kopfumfang	Grösse	Gewicht	Brustumfang
3	51,0—51,5	161,33	112,33	82,83—88,00
15	52,0—52,9	164,26	117,46	84,57—89,57
47	53,0—53,9	165,36	119,89	85,21—89,74
121	54,0—54,9	165,36	123,49	84,95—89,99
161	55,0—55,9	167,13	132,36	85,91—91,30
95	56,0—56,9	167,85	129,65	86,29—91,80
63	57,0—57,9	168,14	132,54	87,79—93,06
12	58,0—58,6	170,41	136,66	88,71—94,21
3	59,0—59,5	172,67	149,00	91,33—97,33

Danach ergibt sich bei der Berechnung nach den 9 verschiedenen Kopfumfängen:

es entspricht dem durchschnittlichen Kopfumfang von 55,40 cm

eine durchschnittliche Grösse von . 166,95 cm

ein durchschnittliches Gewicht von . 128,15  $\bar{u}$

ein durchschnittlicher Brustumfang von 86,40—91,67 cm.

Die Beziehungen des Kopfumfanges zur Körperlänge wurden auch von Pfitzner zum Gegenstand von Untersuchungen gemacht. Als Material dienten dem Autor die Leichen im



Bürgerhospital in Strassburg verstorbener Individuen. In seiner Abhandlung »Die Proportionen des erwachsenen Menschen«<sup>1)</sup> bringt er folgende Tabelle über die Beziehungen von Körper- und Kopfumfang bei Individuen von 20—100 Jahren.

Körperlänge in cm	Fälle		Mittl. Kopfumfang	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber
141—145	3	71	556	522
146—150	20	225	542	525
151—155	74	410	544	527
156—160	265	373	542	530
161—165	437	199	547	533
166—170	484	50	550	534
171—175	267	2	555	536
176—180	117	—	558	—
181—185	11	—	562	—
186—190	1	—	562	—

Kopfumfang	Fälle		Mittl. Länge	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber
501—510	9	140	1594	1532
511—520	74	243	1625	1535
521—530	140	329	1637	1549
531—540	282	278	1645	1548
541—550	403	181	1651	1563
551—560	354	86	1669	1572
561—570	240	29	1674	1598
571—580	120	7	1681	1594
581—580	36	1	1701	1560
591—600	13	—	1705	—
601—610	2	—	1755	—

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, Bd. V, Heft 2, S. 287.

Nach den Untersuchungen Pfitzners nehmen mit dem Anwachsen der Körperlänge Stammlänge und Kopfumfang relativ ab, Arm- und Beinlänge dagegen zu. Es ergibt sich dies besonders aus Tabelle 70, S. 312.

Wenn wir das im Vorstehenden Mitgeteilte überblicken, so ergibt sich, dass die grosse Mehrzahl der bisherigen Untersuchungen für das Bestehen gewisser Beziehungen zwischen Körpergrösse und Gehirnmasse, resp. Kopfumfang spricht und zwar in dem Sinne, dass dem Anwachsen der Körpergrösse ein solches der Gehirnmasse, resp. des Kopfumfanges innerhalb gewisser Grenzen parallel geht. Gegen diese Folgerungen bilden jedoch schon die abweichenden Befunde Marchands ein gewichtiges Argument. Hierzu kommt der Umstand, dass die bisherigen Untersuchungen sich bei näherer Prüfung als unzulänglich erweisen, den Einfluss der Körpergrösse auf die Gehirnentwicklung in seinem vollen Umfange aufzudecken. Sowohl bei den Untersuchungen Bischoffs, Pflegers und Marchands, welche sich mit den Beziehungen von Hirngewicht und Körperlänge beschäftigten, als bei den Messungen Daffners ist die Zahl der Fälle, welche sehr grosse und sehr kleine Individuen betreffen, so gering, dass sich aus denselben allgemein verwertbare Schlüsse nicht ziehen lassen. Gerade jenes Beobachtungsmaterial also, bei welchem der Einfluss der Körperlänge auf die Masse des Gehirns, resp. den Kopfumfang am evidentesten zu Tage treten muss, stand diesen Beobachtern nur in höchst beschränktem Masse zu Gebote. In dem Materiale, welches von Marshall verwertet wurde, ist die Zahl der Individuen mit sehr grosser und kleiner Statur, soweit dieselbe aus seinen Tabellen überhaupt ersichtlich ist, zwar erheblicher (so in Tabelle III 67 Individuen von 70—72 Zoll, 8 Individuen von 58—60 Zoll), doch immerhin nicht bedeutend genug, um allen Anforderungen zu genügen. Zudem lässt der Umstand, dass M. die Staturen in Gruppen sondert, innerhalb welcher die Körperlänge um



3 Zoll variiert, die Schwankungen in den Beziehungen zwischen Körperlänge und Hirngewicht nicht mit der wünschenswerten Vollständigkeit hervortreten. Dieser Sachverhalt bildete die Veranlassung zu den Untersuchungen, über welche im Folgenden berichtet werden soll.

---

## II.

### **Eigene Untersuchungen.**

---

#### **a) Vorbemerkungen.**

Eine Aussicht, die vorliegende Frage durch Verwertung der Befunde an Leichenmaterial zu lösen, besteht nicht, da die ungünstigen Verhältnisse, welche sich bei Bischoffs, Pflegers, Marshalls und Marchands Material geltend machten, bei dem Sektionsmaterial, das irgendeine Anstalt oder eine Mehrzahl von Anstalten liefern kann, immer wiederkehren werden. Es erübrigen daher nur Ermittlungen an Lebenden und zwar an einem Menschenmateriale, in welchem die beiden Extreme, sehr grosse sowohl als kleine Leute, in solcher Zahl vertreten sind, dass sich einwandfreie allgemeinere Schlüsse aus den Befunden ziehen lassen. Ein solches Material ist in der Zivilbevölkerung in Deutschland nirgends zu erlangen; dasselbe findet sich nur in einzelnen Truppenteilen, bei welchen für die Auswahl der Mannschaften die Körperlänge einen bestimmenden Faktor bildet. Soweit es sich um sehr grosse Individuen handelt, bietet in Bayern das Infanterie-Leibregiment die geeigneten Persönlichkeiten in genügender Zahl, da in diesem Regimente nur Leute von mindestens 170 cm Länge zur Einstellung gelangen und die



Hälfte der Eingestellten über 175 cm Körperlänge besitzt. Die verwertete Anzahl von kleinen Leuten wurde dem 1. Infanterie-Regiment entnommen und hat allerdings den Mangel, dass dieselbe sehr kleine Individuen nicht enthält, da solche, weil das Militärmafs nicht erreichend, bei keinem Truppenteile eingestellt werden. Die Gegensätze, die in unserem Materiale vertreten sind, Individuen von über 180 und unter 160 cm sind jedoch bedeutend genug, um den Einfluss der Körperlänge auf den Kopfumfang, soweit ein solcher besteht, mit genügender Deutlichkeit hervortreten zu lassen. Die Zahl der sehr kleinen (abnorm kleinen Individuen) ist in unserer Bevölkerung übrigens so gering, dass man sie als ausserhalb der physiologischen Breite stehend für unsere Zwecke ausser Betracht lassen kann. Wir gingen bei unseren Untersuchungen wie Moebius von der Annahme aus, dass der Kopfumfang bei normaler Gestaltung des Schädels in einer bestimmten Beziehung zur Grösse des Gehirns steht und daher als Ausdruck dieser Grösse betrachtet werden kann<sup>1)</sup>. Individuen mit anormalen Schädelformen wurden daher von der Verwertung ausgeschlossen. Die Messung wurde in der Weise vorgenommen, dass das Messband vorne unmittelbar über die Augenbrauen und rückwärts über die prominenteste Stelle des Hinterhauptes gelegt wurde. Wir folgten darin dem Beispiele anderer Autoren, da wir uns durch Vergleiche verschiedener Schädel davon überzeugen konnten, dass die *Protuberantia occipitalis externa* in ihrer Lage und Entwicklung Schwankungen unterliegt, welche deren ausschliessliche Benützung für die in Frage stehenden Messungen nicht zulassen. Unsere Untersuchung beschränkte sich nicht auf die Ermittlung der Beziehungen zwischen Körperlänge und Kopfumfang; wir haben ausserdem das Körpergewicht und den Brustumfang und, soweit es die Verhältnisse gestatteten,

<sup>1)</sup> Die Schwankungen in der Dicke der Kopfschwarte und der Schädelknochen sind nicht so bedeutend, dass sie die Verwertung des Kopfumfanges in der erwähnten Richtung verhindern könnten.



auch das geistige Verhalten der gemessenen Individuen berücksichtigt. Dass wir letzterem Momente unser Augenmerk zuwandten geschah zunächst, um Material für die Beurteilung der Frage zu gewinnen, in wie weit die mit der Körperlänge parallel gehenden Schwankungen des Gehirnumfangs von Bedeutung für die geistigen Funktionen sein mögen; dann aber auch, um an einem grösseren Materiale die Frage der Beziehung zwischen Kopfumfang und geistiger Entwicklung zu prüfen.

Man kann sich nämlich a priori sehr wohl vorstellen, dass, soferne mit zunehmender Körperlänge der Gehirnumfang wächst, diese Zunahme nicht von den somatischen Funktionen des Gehirns beansprucht wird und daher den geistigen zu Gute kommen kann.

Um die Verwertung des gesammelten Materials zu vereinfachen, haben wir die untersuchten Personen bezüglich ihrer geistigen Befähigung in 3 Klassen gesondert: in solche von mittlerer i. e. durchschnittlicher Begabung und in solche, deren Begabung über und unter dem Durchschnitt steht. Die uns vorliegenden Angaben über die geistige Qualifikation der untersuchten Leute ermöglichten jedoch die Trennung der Durchschnittsgruppe in 2 Untergruppen und lassen auch eine solche wünschenswert erscheinen: eine Gruppe, die den über dem Durchschnitt stehenden sich nähert, und eine solche, die mehr an die unter dem Durchschnitte heranrückt. Es entgeht uns hierbei keineswegs, dass die Beobachtungen, auf welche sich unsere Qualifikationen stützen mussten, z. T. unzulänglich und nicht ganz einwandfrei sein mögen. Es konnte nämlich im Allgemeinen neben der auf das dienstliche Verhalten sich beziehenden Qualifikation seitens der militärischen Vorgesetzten zunächst nur ein von den einzelnen Untersuchten geliefertes Elaborat über ihren Lebensgang bis zum Eintritt in die Armee verwertet werden. Das militärische Leben ist begreiflicherweise nicht geeignet, einem Individuum Gelegenheit zur Entfaltung



aller seiner geistigen Gaben zu geben, und so mag wohl ein mit gewissen, z. B. künstlerischen Talenten Ausgestatteter, militärisch eine schlechte Zensur erhalten. Die Verhältnisse liegen jedoch derart, dass wir für die Beurteilung des allgemeinen Standes der Intelligenz, auf den es uns in erster Linie ankommt, — einseitige Talente kommen sogar bei Schwachsinnigen vor — die militärische Qualifikation als wohl verwertbar ansehen müssen. Die Qualifikation erfolgt nämlich erst nach längerer Beobachtung der in den Dienst eingestellten Individuen. Ein Mensch von mittlerer oder über dem Durchschnitt stehender intellektueller Begabung mag sich bei den dienstlichen Übungen ungeschickt benehmen, es auch an der nötigen Aufmerksamkeit fehlen lassen. Er wird aber dann beim Unterricht seine Fähigkeiten zur Geltung bringen und in seinem Curriculum vitae ebenfalls einen Index für den Stand seiner Intelligenz liefern. Erhebliche Irrtümer bezüglich der geistigen Klassifizierung der Untersuchten, etwa derart, dass ein Beschränkter als wohlbegabt und umgekehrt angesetzt wurde, scheinen uns daher ausgeschlossen.

Wir haben übrigens in einzelnen Fällen, die uns spezieller Aufklärung bedürftig erschienen, es nicht an eingehenderen Nachforschungen über das geistige Verhalten der Betreffenden fehlen lassen. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen an Soldaten der erwähnten Truppenteile erwiesen sich als von denen Daffners durchaus abweichend, während sie mit den Befunden Marchands wohl harmonieren. Sie waren aber auch in betreff der Beziehungen zwischen Kopfumfang und geistiger Qualifikation den z. Z. vorherrschenden Anschauungen nicht günstig. Diese Umstände veranlassten uns, unsere Nachforschungen weiter auszudehnen. Als Material wurde zunächst eine grössere Anzahl von Einjährig-Freiwilligen verwertet, einerseits um festzustellen, ob bei Individuen der gebildeten Stände, die ja zumeist aus anderen Bevölkerungsklassen entstammen als die für den zweijährigen Dienst Eingestellten, das gleiche



Verhalten zwischen Körperlänge und Kopfumfang sich findet wie bei Ungebildeten, andererseits um zu eruieren, ob höhere geistige Kultur irgend einen Einfluss auf die Massenentwicklung des Gehirns, soweit sich diese in dem Kopfumfang ausspricht, äussert. Um für die Beurteilung der Beziehungen zwischen Kopfumfang und Intelligenz eine weitere Grundlage zu gewinnen, wurden von uns schliesslich auch Untersuchungen an Schulkindern vorgenommen.

In dem Folgenden sind zunächst die Ergebnisse unserer Untersuchungen an 935 Soldaten und 300 Einjährigen zusammengestellt.

**b) Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Körperlänge und Kopfumfang an 935 Soldaten und 300 Einjährigen.**

**Tabelle I.**

Beziehungen der Körperlänge zum Kopfumfang, Körpergewicht und Brustumfang bei 935 Soldaten.

Fälle	Grösse	Mittlerer Kopfumfang	Mittleres Gewicht	Mittlerer Brustumfang	Kleinster und grösster Kopfumfang per cm
5	154	56,5	57	85/91	56 —57,5
6	155	55,75	55,5	81/91	55 —56
11	156	56	56,5	83/90	54 —58,25
24	157	56	60,75	84/90	53,25—59,5
25	158	55,75	85,25	87/91	54 —59
27	159	56,5	59,25	84/91	53,25—59
27	160	56,25	59,25	84/90	52 —59,5
41	161	56,25	57,5	87/90	52,25—59
62	162	56,25	61,5	84/90	53,25—59,5
62	163	56,25	62,25	87/92	53,25—59,5
65	164	57,25	63	84/91	50,75—60,5

Fälle	Grösse	Mittlerer Kopfumfang	Mittleres Gewicht	Mittlerer Brustumfang	Kleinster und grösster Kopfumfang per cm
68	165	56	64,5	85/94	52,5 —59
23	166	55,25	64	84/92	53,5 —56,75
22	167	55	64	85/94	52 —57,25
13	168	55,25	65	85/92	53 —58
18	169	55,5	66,5	86/94	52,75—58,75
15	170	55,75	66,5	85/92	53,5 —59,25
15	171	55,75	65	85/92	54,5 —57,25
24	172	56,5	67,5	87/96	54,75—59,
11	173	56	71	86/95	54,25—58
11	174	57,25	71	88/95	54,5 —61
31	175	56	69,5	90/96	53,5 —58
29	176	56,5	70	90/97	53,5 —59
3	177	57,25	73,5	89/96	56 —58
27	178	56,75	72,5	86/95	54 —59
48	179	56,75	74	88/96	54 —59,5
79	180	56,25	75,5	89/94	51,75—60,25
45	181	56,50	77	88/97	53,75—58,5
43	182	56,5	76,75	89/97	53,86—59,25
18	183	56,5	78,5	89/96	54 —58,75
13	184	56	77,75	88/97	54 —58,5
8	185	57	79,5	89/98	54 —59
2	186	55,5	84	92/100	54,5 —56,75
3	187	57	80,5	87/96	56,25—57,75
5	188	56,5	83	89/98	55,5 —58,25
1	189	55,25	74	86/96	
2	190	57,5	83	86/96	56,25—58,75
1	191	56,25	87	90/99	
1	192	56	82	95/100	
1	196	57	91	88/98	
935					

Durchschnittskopfumfang: 56,15.



**Tabelle II.**

Beziehungen der Körperlänge zum Kopfumfang,  
Körpergewicht und Brustumfang bei 300 Einjährigen.

Fälle	Grösse	Mittlerer Körper- umfang	Mittleres Gewicht	Mittlerer Brustumfang	Kleinster und grösster Kopf- umfang per cm
1	155	53	50,5	81/87	
4	158	56	57,75	80/88	54 —57,75
2	159	55,5	55,75	78/86	54 —57,25
3	161	54,5	60	82/89	53 —55,25
5	162	55,75	67	86/94	54,5 —57,25
3	163	56	68	89/96	54,25—57
3	164	55,5	64	85/93	54,25—57,25
5	165	56	65	83/91	55,75—57
15	166	56	63	83/91	54 —57,25
13	167	56	63	82/90	53,25—58,75
8	168	56	62,5	81/89	55 —57,5
14	169	56,5	68	84/91	54,25—58,5
17	170	56	68	85/92	54,25—58
21	171	56,5	67	83/91	53,75—58,25
22	172	56,5	69,5	85/93	54 —60
29	173	56	69,25	85/93	53,25—58,25
12	174	56	68,25	84/92	54 —58,25
19	175	56,25	68,75	84/92	54,5 —58,5
16	176	56,75	71	85/93	54,25—59,5
26	177	56,5	72,5	86/94	54,5 —60
18	178	56	71	84/92	53,5 —59
12	179	57,25	76,5	84/94	54,25—60
4	180	57,5	70	86/92	55,5 —59
7	181	56,5	73	84/92	55,25—57,75
7	182	57	75,75	86/94	55 —58,25
3	183	56,75	70,25	83/91	56,25—57,5
5	184	56,75	77,25	86/95	55,25—59
1	185	58	87,5	87/96	
2	186	58,75	85	91/101	58,75—59
2	187	57,25	90	89/98	55,5 —59
1	188	58,5	83	91/103	

300

Mittlerer Kopfumfang: 56,14.

**Tabelle III.**

Beziehungen zwischen Kopfumfang und Körperlänge.

I. Bei 935 Soldaten.

Fälle:

98	von 154—160 cm Körperlänge	=	Durchschnittlicher Kopfumfang	56,08
401	" 160—170 "	=	"	55,92
214	" 170—180 "	=	"	56,45
217	" 180—190 "	=	"	56,53
5	" 190—196 "	=	"	56,69

II. Bei 300 Einjährigen.

Fälle:

7	von 155—160 cm Körperlänge	=	Durchschnittlicher Kopfumfang	54,83
69	" 160—170 "	=	"	55,80
192	" 170—180 "	=	"	56,37
32	" 180—188 "	=	"	57,44

**Tabelle IV.**

Beziehungen zwischen Kopfumfang und  
intellektueller Begabung.

Fälle	Kopfumfang	I sehr gut beanlagt	II a gut beanlagt	II b normal	III beschränkt
1	50,50	—	—	—	1
1	50,75	—	1	—	—
1	51,75	1	—	—	—
2	52	—	—	1	1
1	52,25	—	—	—	1
1	52,50	—	1	—	—
1	52,75	—	—	—	1
5	53	—	1	1	3
7	53,25	—	1	4	2
12	53,50	2	3	5	2
6	53,75	1	3	1	1



Fälle	Kopfumfang	I sehr gut beanlagt	II a gut beanlagt	II b normal	III beschränkt
22	54	3	5	6	8
21	54,25	2	7	5	7
29	54,50	6	6	11	6
29	54,75	6	11	10	2
55	55	11	16	17	11
43	55,25	4	15	15	9
45	55,50	6	13	15	11
36	55,75	6	10	11	9
107	56	19	33	40	15
74	56,25	16	18	22	18
57	56,50	13	15	21	8
44	56,75	6	15	18	5
92	57	22	31	29	10
40	57,25	8	13	12	7
44	57,50	6	13	16	9
28	57,75	4	7	15	2
49	58	12	17	15	5
27	58,25	4	11	8	4
16	58,50	5	3	6	2
9	58,75	1	3	3	2
15	59	4	5	5	1
4	59,25	2	2	—	—
6	59,50	1	1	4	—
1	59,75	—	1	—	—
2	60,25	—	1	—	1
1	60,50	—	—	1	—
1	61	1	—	—	—
935					

Tabelle V.

Kopf- umfang cm	Fälle	Klassifikation:		
		sehr gut	gut	schwach
50—51	2	—	1	1
51—52	1	1	—	—
52—53	5	—	2 = 40 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3 = 60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
53—54	30	3 = 10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	19 = 63 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	8 = 26 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
54—55	101	17 = 16 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	61 = 60 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	23 = 22 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
55—56	179	27 = 15 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	112 = 62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	40 = 22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
56—57	282	54 = 19 <sup>1</sup> / <sub>6</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	182 = 64 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	46 = 16 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
57—58	204	40 = 19 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	136 = 66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	28 = 13 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
58—59	101	22 = 21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	66 = 65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	13 = 12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
59—60	26	7 = 27 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	18 = 69 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1 = 4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
60—61	3	—	2 = 66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1 = 33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
61	1	1	—	—
	935			

Im Vorstehenden sind die Ergebnisse unserer Untersuchungen an 935 Soldaten und 300 Einjährig-Freiwilligen mitgeteilt. Wir wollen uns zunächst mit den Daten beschäftigen, welche die Beziehungen zwischen Körperlänge und Kopfumfang betreffen. Bei den Soldaten schwankte die Körperlänge zwischen 154 und 196 cm. Die Breite der Schwankung betrug also 42 cm. Die Maasse des Kopfumfanges variirten von 50,5—61 cm, sohin um



10 $\frac{1}{2}$  cm. Eine Durchsicht unserer Tabellen ergibt, dass irgend eine konstante Beziehung zwischen Kopfumfang und Körperlänge nicht existiert. Es ergibt sich dies sowohl aus den Durchschnittszahlen des Kopfumfangs, welche den einzelnen in unserem Material vertretenen Körperlängen von 154—196 cm entsprechen, als aus den Schwankungen des Kopfumfangs, die sich bei den einzelnen Abstufungen der Körperlängen (von je 1 cm) zeigen. Wir begegnen dabei einzelnen höchst bemerkenswerten und von früheren Ermittlungen abweichenden Tatsachen. Wenn wir nur die Körpermaasse in Betracht ziehen, welche durch eine grössere Anzahl von Individuen vertreten sind, so sehen wir, dass bei einer Körperlänge von 160 cm (27 Fälle) und 180 cm (79 Fälle), also bei einem Unterschiede von 20 cm sich der gleiche mittlere Kopfumfang von 56,25 findet. Wir begegnen ferner dem gleichen mittleren Kopfumfang von 56 cm, bei einer Länge von 157 cm (24 Fälle) und der von 175 cm (31 Fälle), ausserdem noch bei einer Länge von 165 cm (68 Fälle), 173 cm (11 Fälle), 184 cm (13 Fälle) und sogar 192 cm (1 Fall).

Die Schwankungen des Kopfumfangs, die wir bei den einzelnen Abstufungen der Körperlänge um je 1 cm antreffen, sind nicht minder bemerkenswert. Dieselben betragen z. T. mehr als 6 cm. So finden wir bei einer Körperlänge von 157 cm Differenzen des Kopfumfangs von 53,25—59,5; bei 159 cm Körperlänge von 53,25—59, bei 160 cm von 52—59,5, bei 161 cm von 52,25—59, bei 164 cm von 50,75—60,5, bei 180 cm von 51,75—60,25. Die Schwankungen des Kopfumfangs bei gleicher Körperlänge können demnach bis nahezu 10 cm betragen.

Ein etwas anderes Bild gewinnen wir, wenn wir die verschiedenen Körperlängen zu Gruppen von je 10 cm vereinigen und die Beziehungen des Kopfumfangs zu diesen Gruppen untersuchen. Es zeigt sich hier zunächst der bemerkenswerte Umstand, dass der Kopfumfang der Gruppe von 160—170 cm



Körperlänge gegenüber der von 154—160 cm etwas abnimmt, in den Gruppen von 170—190 cm dagegen etwas zunimmt. Am erheblichsten ist diese Zunahme in der Gruppe von 170—180 cm. Sie beträgt hier etwas über  $\frac{1}{2}$  cm; dagegen ist das Anwachsen des Kopfumfanges in der Gruppe von 180—190 cm gegenüber der vorhergehenden so minimal, dass darauf kaum ein Gewicht gelegt werden kann.

Wir haben den erwähnten Tatsachen gegenüber uns die Frage vorgelegt, ob nicht ein anderes bei unseren Untersuchungen mit in Betracht gezogenes Moment, der Brustumfang, eine konstantere Proportion zum Kopfumfange aufweise, als die Körperlänge. Unsere Tabelle ergibt jedoch, dass dies nicht der Fall ist. Wir finden z. B. bei einem Kopfumfange von 56 cm einen mittleren Brustumfang von 84/90, 85/94, 86/95, 88/97 und 95/100 cm.

Vergleichen wir unsere Befunde mit den Ergebnissen der Untersuchungen Marchand's über die Beziehungen des Hirngewichtes zur Körperlänge, so stimmen dieselben in der Hauptsache überein. Marchand fand, wie wir sahen, »dass ein irgendwie konstantes Verhältnis zwischen Körpergrösse und Hirngewicht beim männlichen Geschlechte nicht besteht«. Im einzelnen ergab sich aus seinen Untersuchungen ein gewisses Ansteigen der mittleren Hirngewichte entsprechend der 3 Stufen der Körpergrösse von 139—160, 161—170, 171—192 cm. Am deutlichsten war dieses Ansteigen der mittleren Hirngewichte beim männlichen Geschlechte in der 2. Grössenstufe 161—170 cm, während bei unserem Materiale die Grössenstufe 160—170 cm einen Rückgang des mittleren Kopfumfanges gegen die vorhergehende aufweist und erst die Gruppe von 170—180 cm Körperlänge ein deutliches Steigen des mittleren Kopfumfanges zeigt. Die Steigerung in den folgenden Gruppen ist gegenüber der Gruppe von 170—180 (0,53 cm) sehr unbedeutend: 0,08 cm und 0,16 cm.



Ein Vergleich mit den Befunden Pfitzner's ergibt, dass in seinem Materiale sich ein stetiges sehr geringfügiges Ansteigen des mittleren Kopfumfangs entsprechend den Körperlängen erst von 161 cm an zeigt und das Anwachsen des Kopfumfangs in den einzelnen Abstufungen der Körperlänge z. T. sich unseren Befunden sehr nähert. In der Gruppe von 170—180 cm Körperlänge steigt der Kopfumfang bei Pfitzner um 8 mm, bei unserem Materiale um 5,3 mm, in der Gruppe von 180—190 cm bei Pfitzner um 4 mm, bei unserem Materiale nur um 0,8 mm. Abnahme des Kopfumfangs, statt einer Zunahme findet sich bei Pfitzner in 2 Gruppen von Körperlängen, von denen jedoch die eine wegen zu geringer Zahl der Fälle (3) nicht in Betracht kommen kann. Bei einer Körperlänge von 151—155 cm fand Pf. einen mittleren Kopfumfang von 544 mm, bei einer Körperlänge von 156—160 cm einen solchen von 542 mm. Daneben sei erwähnt, dass die von Pfitzner für den Kopfumfang gefundenen Mittelwerte durchschnittlich geringer sind, als die von uns ermittelten.

Wenn wir nun zu den Ermittlungen bei den 300 Einjährigen übergehen, so finden wir bei Betrachtung der Haupttabelle eine Übereinstimmung mit den Ergebnissen bei den Gemeinen insoferne, als wir hier ebenfalls jede konstante Beziehung zwischen Kopfumfang und Körperlänge vermissen. Es ergibt sich dies sowohl aus den Mittelwerten des Kopfumfangs, die für die einzelnen Abstufungen der Körperlänge von je 1 cm berechnet wurden, als aus den Schwankungen des Kopfumfangs bei gleicher Körperlänge. Es seien hier nur folgende Tatsachen hervorgehoben. Ein mittlerer Kopfumfang von 56 cm fand sich bei einer Körperlänge von 158, 163, 165, 168, 170, 173, 174 und 178 cm. Bei einer Körperlänge von 176 cm war der mittlere Kopfumfang 56,75 cm, bei 178 cm 56 cm. Die Schwankungen des Kopfumfangs bei gleicher Statur sind im allgemeinen geringer als bei den Gemeinen, doch immerhin noch recht



erheblich. Dieselben betrugen bis zu 5,75 cm (bei 179 cm Körperlänge 54,25—60 cm, bei 167 cm Körperlänge 53,25 bis 58,75 cm).

Wieder ein anderes Bild gewinnen wir, wenn wir das Verhältnis des Kopfumfangs zu den um 10 cm variierenden Abstufungen der Körperlänge in Betracht ziehen. Hier ergibt sich nicht nur ein stetiges, sondern auch ein ziemlich beträchtliches Anwachsen des Kopfumfangs. Wir wollen hier die Längen von 155–160 wegen zu geringer Zahl der Fälle (7) ausser Betracht lassen; in den folgenden Gruppen zeigen sich Zunahmen von 0,57 und sogar 1,7 cm. Dabei tritt noch der bemerkenswerte Umstand zu Tage, dass, während der mittlere Kopfumfang der Einjährigen bei einer Körperlänge von 160–180 cm hinter dem der Gemeinen zurückbleibt, derselbe bei einer Körperlänge von 180–190 (resp. 188) den der Gemeinen um 0,91 cm übersteigt. Man könnte hieraus folgern, dass bei den Einjährigen die Körperlänge einen ausgesprocheneren Einfluss auf den Kopfumfang äussert als bei den Soldaten. Wir müssen jedoch von einem derartigen Schlusse mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Zahl der Fälle, die bei den beiden Gruppen zur Verfügung standen, absehen. Bei den Einjährigen entfielen 32, bei den Soldaten 217 Individuen auf die Gruppe von 180 bis 190 cm Körperlänge, so dass es sich bei den Abweichungen in Bezug auf das Anwachsen des mittleren Kopfumfangs sehr wohl um Zufälligkeiten des Untersuchungsmaterials handeln kann, die weitergehende Folgerungen ausschliessen.

Ein weiterer sehr beachtenswerter und mit den von mancher Seite vertretenen Anschauungen schwer vereinbarer Umstand, der sich aus unseren Untersuchungen ergibt, ist die Tatsache, dass der mittlere Kopfumfang bei Einjährigen und Soldaten der gleiche ist.

Unsere Untersuchungen ergaben nur einen minimalen Unterschied zu Ungunsten der Einjährig-Freiwilligen (56,14 gegen



56,15), dem jedoch selbstverständlich keine Bedeutung beige-  
messen werden kann.

In verschiedenen Publikationen der Neuzeit finden wir die  
Annahme vertreten, dass der Grad der geistigen Kultur und die  
Beschäftigung von Einfluss auf das Hirngewicht ist. Indi-  
viduen, deren Beruf höhere geistige Leistung erheischt (Kopf-  
arbeiter), sollen im allgemeinen ein grösseres Hirngewicht auf-  
weisen als Handarbeiter.

So bemerkt Buschan in einem Vortrag über „Kultur und Gehirn“  
den er auf dem 35. Kongress der deutschen anthropologischen Gesellschaft  
hielt (Ref. politisch-anthropologische Revue, November 1904, S. 522), u. A.:  
„Leute, die einen Beruf ausüben, der an ihre Geisteskräfte höhere Anfor-  
derungen stellt, besitzen im allgemeinen ein höheres Hirngewicht als Leute,  
die zur Ausübung ihres Berufes nur geringerer Verstandeskkräfte bedürfen.“

Matiegka (Separatabdruck aus dem Sitzungsbericht der kgl. böhm.  
Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, 1902, Ref. polit.-anthrop. Revue,  
2. Jahrg., S. 249) äusserte sich dahin, dass, je grösser die mit einem Beruf  
verknüpften intellektuellen Anforderungen sind, um so höher das Hirngewicht  
seiner Vertreter ist. Seine Auffassung stützt sich auf die Ergebnisse einer  
Zusammenstellung der Hirngewichte einer Anzahl von Gruppen von Indi-  
viduen, die verschiedenen Berufskreisen angehörten.

Er berechnete:

1. Für Tagelöhner (14 Fälle) . . .	ein mittleres Hirngewicht von 1410,0 gr
2. Arbeiter (34 Fälle) . . . . .	„ „ „ „ 1433,5 „
3. Diener, Wachleute (14 Fälle) . .	„ „ „ „ 1435,7 „
4. Gewerbsleute, Handwerker (123 Fälle)	„ „ „ „ 1449,6 „
5. Geschäftsleute, Lehrer (28 Fälle)	„ „ „ „ 1468,5 „
6. Studierende, Beamte, Ärzte (22 Fälle)	„ „ „ „ 1500 „

Dr. Ferray de Macedo<sup>1)</sup> versuchte durch Berechnung  
der Schädelkapazität für verschiedenen Berufskreisen angehörige  
Individuen einen Beitrag zur Lösung der Frage zu liefern, ob  
mit wachsender Kultur die Schädelkapazität und damit das  
Gehirnvolumen zunimmt. Er fand bei 310 Handwerkern eine

---

<sup>1)</sup> Archivio di Psichiatria, scienze penali 1889, XXVI, p. 168. Ref. Neuro-  
logisches Zentralblatt 1890, S. 320.



mittlere Schädelkapazität von 1578, bei 43 Kaufleuten eine solche von 1599, bei 34 Gelehrten etc. von 1602 ccm.

Soweit es sich hier um Untersuchungsbefunde handelt, lässt sich gegen diese Angaben wohl nichts einwenden, allein gegen die Deutung der gefundenen Tatsachen in dem Sinne, dass Art und Umfang der geistigen Beschäftigung einen Einfluss auf die Gehirnentwicklung ausüben soll, müssen wir auf Grund unserer Ermittlungen Einspruch erheben. Die Einjährig-Freiwilligen gehören im Durchschnitt der Klasse der Kopfarbeiter, die Soldaten der Klasse der Handarbeiter an, und wenn wir zwischen beiden Gruppen einen Unterschied des Kopfumfangs nicht zu konstatieren vermochten, so weist dies darauf hin, dass das Mafs der geistigen Bildung und die Beschäftigung für die Gehirnentwicklung von keiner sicheren Bedeutung sind. Die bei Kopfarbeitern gefundenen höheren Hirngewichte lassen verschiedene Deutungen zu; z. T. handelt es sich um Individuen, die Familien entstammen, in denen seit Generationen bereits irgend ein Kopfarbeiterberuf betrieben wird, was wohl mit einem höheren Hirngewichte zusammenhängen mag. Der Sohn des Kaufmanns wird wieder Kaufmann, der Sohn des Beamten wieder Beamter etc. Zum Teil sind Kopfarbeiter Individuen, die infolge besserer Befähigung einen sozial höher stehenden Beruf ergreifen als ihre Vorfahren, und diese Beschäftigung mag z. T. mit höherem Hirngewicht zusammenhängen.

Man könnte indes einwenden, dass zwischen den für unsere Untersuchung verwerteten Einjährigen und den Soldaten ein Altersunterschied besteht, der nicht ohne Bedeutung für den Kopfumfang sein mag. Da die Einjährig-Freiwilligen bereits mit dem 18. Lebensjahre zum Dienste zugelassen werden, liesse sich denken, dass unter unseren 300 Einjährigen eine grössere Anzahl solcher unter 20 Jahren sich befand, bei denen demnach das Kopfwachstum noch nicht völlig abgeschlossen war. Um diesem Einwande zu begegnen, wurde das Lebensalter von 200



der zur Untersuchung herangezogenen Einjährigen, die dem Infanterie-Leibregimente angehörten, genau eruiert. Für diese 200 Einjährigen ergab sich ein Durchschnittsalter von  $22\frac{3}{8}$  Jahren, also ein höheres Durchschnittsalter als das der für den 2 jährigen Dienst Eingestellten. Der in Frage stehende Einwand dürfte hiermit beseitigt sein.

**c) Untersuchungen über die Beziehungen  
zwischen Kopfumfang und intellektueller Entwicklung  
bei 935 Soldaten.**

Wenn wir nunmehr zur Betrachtung der Beziehungen zwischen Kopfumfang und geistiger Entwicklung übergehen, soweit sich solche aus den oben mitgeteilten Zusammenstellungen ergeben, so finden wir eine Reihe von Tatsachen, die den Erfahrungen des alltäglichen Lebens entsprechen, aber darum nicht minder interessant sind. Wir sehen zunächst, dass bei allen Abstufungen des Kopfumfanges von 50,5—60 cm schwach befähigte Individuen sich finden. Der Prozentsatz dieser Fälle nimmt jedoch, wenn wir nur die durch eine grössere Anzahl von Individuen vertretenen Kopfmasse berücksichtigen (53—59 cm), fast stetig ab, und sinkt von  $26\frac{2}{3}\%$  bei 53 cm Kopfumfang auf  $4\%$  bei 59 cm Kopfumfang. In annähernd gleichem Verhältnisse steigt der Prozentsatz der sehr gut befähigten Individuen nämlich von  $10\%$  bei 53 cm auf  $27\%$  bei 59 cm. Darin liegt der Hauptunterschied, den die einzelnen Abstufungen des Kopfumfanges aufweisen. Der Prozentsatz der durchschnittlich Befähigten zeigt bei allen Abstufungen des Kopfmasses von 53—59 cm keine auffälligen Schwankungen; bei 53 cm haben wir  $63\frac{1}{3}\%$ , bei 59 cm  $69\%$ . Sehr bemerkenswert ist das Verhalten der Individuen mit sehr geringem Kopfumfange; unter 8 Individuen mit einem Kopfumfange von weniger als 53 cm (50,5—52,75) finden sich: 1 sehr gut befähigtes, 4 von durch-



schnittlicher Begabung und 3 schlecht begabte. Auf der anderen Seite sind aber auch, wie wir schon erwähnten unter den Individuen mit den bedeutendsten Kopfmassen (59 und 60 cm) die schlecht Befähigten vertreten. Von den 3 Individuen mit den niedrigsten Kopfmassen wurden 2 einer besonderen Exploration zur Feststellung ihrer geistigen Qualifikation, unabhängig von ihrer militärischen Beurteilung, unterzogen. Der Soldat M. S. der bei einer Körperlänge von 157 cm einen Kopfumfang von 50,5 cm besitzt, im bürgerlichen Leben Landarbeiter ist, machte bei Berücksichtigung seiner Erziehung und Beschäftigung den Eindruck einer durchaus normalen Intelligenz; bei seinen Vorgesetzten galt er als verschmitzt. Der Soldat S. D., der bei 180 cm Körperlänge einen Kopfumfang von 51,75 cm besitzt, Säger von Profession, zeigte bei der mündlichen Exploration eine für seine Erziehung und Lebensverhältnisse beträchtliche geistige Gewecktheit. Die schriftlichen Leistungen in seinem *curric. vitae* waren dementsprechend. Bezeichnend ist auch der Umstand, dass er als Unteroffizier in Aussicht genommen war. Es ist vielleicht nicht überflüssig, wenn wir beifügen, dass es sich in beiden Fällen um Individuen von normaler Schädelbildung handelte, Individuen also, bei denen der geringe Umfang des Kopfes nicht durch eine abnorme Höhenentwicklung des Schädels (Turmschädel) ausgeglichen wurde.

Bezüglich der Frage, bis zu welchem Kopfumfange herab ein geistiger Normalzustand möglich ist, gibt unsere Untersuchung wertvolle Aufschlüsse. Moebius bemerkt (Geschlecht und Kopfgrösse), dass ein normaler Mann, auch wenn er klein ist, mindestens einen Kopf von 53 cm Umfang braucht, während für ein Weib 51 cm genügen. Wir sahen, dass selbst bei einem grossen Individuum ein um  $1\frac{1}{4}$  cm geringerer Kopfumfang eine noch recht ansehnliche Intelligenz zulässt und selbst ein Kopfumfang von  $50\frac{1}{2}$  cm noch intellektuelle Leistungen ermöglicht, die für das betreffende Individuum nicht als unter dem Normalen



stehend, erachtet werden können. Wenn wir dies mit der Tatsache zusammenhalten, dass selbst ein Kopfumfang von 60 cm geringe intellektuelle Leistungsfähigkeit nicht ausschliesst, wird man dem Gedanken Raum geben müssen, dass die bisher von vielen Autoren vertretenen Ansichten über die Beziehungen zwischen geistiger Entwicklung und Masse des Gehirns einer Revision bedürfen.

Zunächst ergibt sich aus unseren Untersuchungen, was der Erfahrung des täglichen Lebens entspricht, dass eine bestimmte Proportion zwischen der Masse des Gehirns (resp. dem Kopfumfange) und den intellektuellen Leistungen nicht besteht. Der Prozentsatz der Individuen von durchschnittlicher Intelligenz ist bei 53 cm Kopfumfang fast der gleiche wie bei 58 cm und die über dem Durchschnitt intellektuell Befähigten wachsen von 54—58 cm Kopfumfang nur um 5 % an, und bei 56 und 57 cm Kopfumfang finden wir den gleichen Prozentsatz.

Man hat bisher vielfach durch die Zusammenstellung der Hirngewichte geistig hervorragender Menschen die Aufstellung zu erhärten gesucht, dass diese ein mehr oder weniger über den Durchschnitt hinausgehendes Hirngewicht besitzen. Die bisherigen Ermittlungen in dieser Richtung sind jedoch unseres Erachtens unzulänglich.

Von der Menge geistig bedeutender Menschen, die z. B. in den verschiedenen Kulturländern in den letzten Dezennien starben, von früheren Zeiten ganz abgesehen, wurde nur von einem sehr kleinen Bruchteile das Hirngewicht bekannt, so dass wir über die bei geistig hervorragenden Männern tatsächlich vorkommenden Schwankungen des Hirngewichtes nur sehr wenig wissen. Das Gleiche gilt für die Angehörigen einzelner höherer Berufskreise, Juristen, Ärzte, Künstler etc. Es dürfte daher die Zahl nicht ohne Interesse sein, die wir für einzelne in dem untersuchten Einjährig-Freiwilligen Materiale stärker vertretenen Berufskreise ermittelten. So betrug der mittlere Kopfumfang bei 47 Medizinern 56,33, also nur sehr wenig über dem Durch-



schnitte, den wir für die Soldaten, d. h. Individuen ohne höhere Schulbildung fanden, bei 33 Lehrern 56,25 cm und bei 62 Kaufleuten nur 56 cm. In letzterer Gruppe finden wir 4 Individuen mit einem Kopfumfang unter 54 cm, 10 mit einem Kopfumfang unter 55 cm, 14 mit einem solchen unter 56, und 8 mit 56 cm, sohin mehr als die Hälfte mit einem den Durchschnitt nicht erreichenden Kopfumfange.

Diese Tatsachen geben der Auffassung, zu der wir uns an früherer Stelle bekannten, dass der Grad der geistigen Kultur und die Beschäftigung auf die Gehirnentwicklung keinen sicher nachweisbaren Einfluss äussern, eine weitere Stütze.

#### **d) Untersuchungen an Schulkindern über die Beziehungen zwischen Kopfumfang und intellektueller Entwicklung.**

Um für die Beurteilung der Beziehungen zwischen Kopfumfang und intellektueller Entwicklung weiteres Material zu gewinnen, haben wir, wie schon erwähnt wurde, auch an Schulkindern Untersuchungen vorgenommen. Es wurde der Kopfumfang von 312 Schülern der 4. bis 8. Klasse einer Anzahl hiesiger Volksschulen gemessen. Von jeder einzelnen Klasse wurden nur 6 Schüler und zwar die 3 besten und die 3 schwächsten herangezogen. Da die Messungen sämtlich im Monat März lfd. Js., also nach fast 7 Monaten Schulunterricht stattfanden, dürfen wir annehmen, dass die Qualifikation der einzelnen Schüler seitens ihrer Lehrer genügend begründet war. Dass unsere Auswahl auf die besten und schwächsten Schüler und nicht auf die intelligentesten und beschränktesten gerichtet war, kann, wie wir uns nicht verhehlen, zu mancherlei Einwänden Anlass geben. Die besten Schüler müssen nicht immer die intelligentesten und die schwächsten die wenigst begabten sein. Allein da den Lehrern, abgesehen von den Leistungen in den einzelnen Unterrichtsgegenständen, ein genügendes Material für die Beurteilung der Intelligenz der Schüler kaum zu Gebote



steht und bei der Klassifizierung des intellektuellen Standes der einzelnen Schüler erheblichere Irrtümer möglich sind, als bei Beurteilung konkreter Einzelleistungen derselben, glaubten wir der von uns getroffenen Auswahl den Vorzug geben zu müssen. Schüler mit ausgesprochenen psychischen Defekten (Schwachsinnige), wie solche mit abnormen Schädelformen wurden von der Verwertung ausgeschlossen. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen finden sich in nachstehenden 2 Tabellen zusammengefasst:

**Tabelle I.**

A = beste Schüler. — B = schwächste Schüler.

Zahl der Fälle	Klasse	Durchschnittlicher Kopfumfang bei A	Durchschnittlicher Kopfumfang bei B	Schwankungen des Kopfumfangs	
				bei A	bei B
84	IV.	52,57	51,66	50,25—55,00	49,25—54,50
66	V.	52,41	51,89	49,50—54,50	48,50—56,25
60	VI.	52,83	52,28	50,00—55,00	50,00—55,00
60	VII.	53,07	52,55	50,25—55,75	48,00—54,50
42	VIII.	53,14	52,65	51,00—55,25	50,00—55,75

**Tabelle II.**

Alter	Fälle	A.		Fälle	B.	
		Durchschnittl. Kopfumf.	Schwankungen des Kopfumfangs		Durchschnittl. Kopfumf.	Schwankungen des Kopfumfangs
9—10	19	52,78	50,50—55,00	11	51,18	49,75—53,00
10—11	31	52,37	50,25—54,00	23	51,81	50,25—54,00
11—12	34	52,53	49,50—54,50	22	51,94	48,50—54,50
12—13	33	52,86	50,00—55,25	50	52,20	49,25—56,25
13—14	29	53,36	50,00—55,75	36	52,23	48,00—55,00
14—15	10	52,72	51,00—54,75	13	53,25	51,75—55,75
15	—			1	52	
	156			156		



In der ersten Tabelle sind die Schüler, wie ersichtlich, nach den Klassen, in der zweiten nach dem Alter geordnet, um dem Einflusse dieses Momentes Rechnung zu tragen. Bei den zur Untersuchung herangezogenen Schülern stiessen wir des öftern auf die Tatsache, dass die schwächsten Schüler zum Teil erheblich älter sind als die besten, was sich aus dem Umstande erklärt, dass unter ersteren die Repetenten viel vertreten sind. Die Altersdifferenz mag einen Unterschied in der Schädelentwicklung bedingen, in der Art, dass die etwa mit den Unterschieden der intellektuellen Begabung zusammenhängenden Schwankungen des Kopfumfangs mehr oder minder verwischt werden, indem der ältere schlecht begabte Schüler dem jüngeren wohlbegabten an Kopfumfang gleichkommt oder denselben übertrifft. Es war daher notwendig, der Tabelle I, in welcher dem Alter der Schüler keine Rechnung getragen ist, eine Ergänzung durch Tabelle II zu geben, in der das Alter die Grundlage der Einteilung der Schüler bildet. Bei Betrachtung der Tabelle I finden wir, dass in sämtlichen Klassen von der 4. bis zur 8. ein Unterschied des Kopfumfangs zwischen den besten und schwächsten Schülern sich findet. Derselbe ist am bedeutendsten in der 4. Klasse, in welcher er nahezu 1 cm beträgt (genau 0,91), während er in den übrigen Klassen sich zwischen 0,49—0,55 bewegt, also ungefähr  $\frac{1}{2}$  cm beträgt. Diese Tatsache, sowie der Umstand, dass in der 5. Klasse bei den besten Schülern der durchschnittliche Kopfumfang gegenüber dem der 4. Klasse etwas zurückgeht (von 52,57 auf 52,41), dürfte damit zusammenhängen, dass von den die 4. Klasse verlassenden Schülern ein sehr grosser Teil und zwar insbesondere der intelligenteren Schüler an Mittelschulen übertritt, so dass die 5. und die folgenden Klassen ein anderes Schülermaterial repräsentieren als die 4. Klasse.

Die Bedeutung der angeführten Tatsachen, aus denen man geneigt sein könnte, eine konstante Beziehung zwischen



intellektueller Entwicklung und Grösse des Kopfumfangs abzuleiten, wird durch die in allen Klassen bei den besten wie bei den schwächsten Schülern konstatierten Schwankungen des Kopfumfangs wesentlich eingeschränkt. Dieselben betragen bei den besten Schülern annähernd 5 cm; bei den schwächsten sind die Schwankungen zum Teil noch erheblicher (bis nahezu 8 cm).

Berücksichtigen wir nun Tabelle II, so finden wir hier wiederum in den Altersklassen vom 9. bis zum 14. Lebensjahre Unterschiede des Kopfumfangs zu gunsten der besten Schüler. Auch hier begegnen wir der grössten Differenz bei den Schülern der Altersklasse zwischen 9 und 10 Jahren, welche durchwegs der 4. Klasse angehören: 1,60 cm. Die zweitgrösste Differenz (1,13 cm) findet sich dann in der Altersklasse zwischen 13 und 14 Jahren, während in den 3 Altersklassen zwischen 10 und 13 Jahren die Differenz des Kopfumfangs zu gunsten der besten Schüler sich nicht viel von  $\frac{1}{2}$  cm entfernt. Als weitere sehr bemerkenswerte Tatsache ergibt sich aus der Tabelle, dass bei den Schülern zwischen 14 und 15 Jahren, welche sämtlich der 7. und 8. Klasse angehören, eine Umkehr der Kopfumfangsverhältnisse sich offenbarte, derart, dass die besten Schüler hinter den schwächsten in ihrem Kopfumfang um 0,53 cm zurückbleiben. Wir müssen diese Tatsache mit anderen in Zusammenhang bringen, die aus Tabelle II hervorgehen.

Wenn wir den durchschnittlichen Kopfumfang für die einzelnen Jahrgänge der Schüler A betrachten, finden wir kein stetiges Anwachsen desselben von Jahr zu Jahr, sondern in einzelnen Jahrgängen auch ein Sinken, so dass schliesslich der durchschnittliche Kopfumfang der Schüler der letzten Altersklasse (zwischen 14 und 15 Jahren) hinter dem der Altersklasse zwischen 9 und 10 Jahren etwas zurückbleibt. Ein anderes Bild bieten die Zahlen, welche die Schüler B betreffen. Hier finden wir von Jahr zu Jahr ein allerdings nicht gleichmässiges Ansteigen des Kopfumfangs. Der Umstand, dass in der letzten



Altersklasse vom 14. bis 15. Lebensjahre der Kopfumfang der besten hinter dem der schwächsten Schüler zurückbleibt, hängt offenbar mit den zuletzt erwähnten Umständen zusammen. Bei den besten Schülern sinkt im letzten Jahrgange der Kopfumfang gegenüber der vorhergehenden Altersklasse um 0,64 cm, bei den schwächsten steigt er um 1,02 cm. Diese Tatsachen sind trotz ihres scheinbaren paradoxen Charakters doch recht lehrreich.

Man kann nicht annehmen, dass bei wohlbegabten Individuen im Alter von 14 bis 15 Jahren das Kopfwachstum einen Stillstand erfährt, bei schlechtbegabten dagegen ansehnliche Fortschritte macht. Der Unterschied des Kopfumfangs zwischen den Schülern A und B der letzten Altersklasse muss daher durch Zufälligkeiten des Materials bedingt sein, die bei kleineren Zahlen den wirklichen Sachverhalt verdecken können. Die letzte Altersklasse der Gruppe A ist nur durch 10 Schüler vertreten, während die vorhergehende Altersklasse 29 aufweist. Unter diesen 10 Schülern befinden sich 3 mit einem Kopfumfang von 51—52 und das Kopfumfangsmaximum betrug bei denselben nur 54,75, während dasselbe bei der gleichen Altersklasse der Gruppe B 55,75 erreicht. Wir ersehen hieraus zugleich, wie wenig zuverlässig all jene Angaben über die Beziehungen des Kopfumfangs, der Schädelkapazität oder des Gehirngewichts zur Intelligenz sind, die nur auf ein kleines Beobachtungsmaterial sich stützen. Wir müssen jedoch noch auf einige weitere Momente, die sich aus unseren beiden kleinen Tabellen ergeben, hinweisen. Wir finden in der Gruppe B nicht nur den kleinsten (48 cm), sondern auch den grössten (56,25 cm) Kopfumfang, den die ganze untersuchte Schülerzahl aufwies. Auch bei den besten Schülern mangelt es nicht an auffallend niederen, d. h. unter 50 cm stehenden Kopfumfangswerten; dieselben sinken jedoch nie so erheblich, wie bei der Gruppe B. Hier finden wir einen Kopfumfang von nur 48 cm bei einem 13jährigen und einen solchen von 48,5 cm bei einem 11jährigen Schüler.



Vergleichen wir nunmehr die an Schulkindern gewonnenen Ergebnisse mit den Befunden bei den Soldaten, so lässt sich sagen, dass beide sehr wohl harmonieren. Wir sehen, dass bei den Schulkindern der einzelnen Schul- und Altersklassen die intelligenteren Individuen unter den Besitzern der grösseren Kopfumfangswerte reichlicher vertreten sind als die weniger begabten, dass aber andererseits unter den Besitzern der grössten Kopfmasse sich ebenfalls noch Schwachbegabte finden und, wie eben erwähnt wurde, auch Wohlbefähigte mit relativ geringem Kopfmasse nicht mangeln. Wir wollen, um dies deutlicher zu veranschaulichen, eine 3 Altersklassen umfassende Tabelle, in welcher die auf die einzelnen Kopfmasse fallenden Schülerzahlen von A und B eingetragen sind, hier folgen lassen.

Altersklasse von 9—10 Jahren			Altersklasse von 10—11 Jahren			Altersklasse von 13—14 Jahren		
Kopf- umfang	A	B	Kopf- umfang	A	B	Kopf- umfang	A	B
49	—	1	50—51	3	3	48	—	1
50—51	1	4	51—52	3	9	50—51	1	5
51—52	2	2	52—53	13	8	51—52	1	7
52—53	7	3	53—54	11	2	52—53	6	10
53—54	6	1	54	1	1	53—54	10	8
54—55	2	—				54—55	7	4
55	1	—				55—56	4	1
	19	11		31	23		29	36

Wir sehen demnach durch die Untersuchung an Schulkindern den Satz bestätigt, zu dem wir schon früher gelangten, dass irgend eine konstante Beziehung zwischen Kopfumfang und dem Grade intellektueller Entwicklung nicht besteht.

Wenn wir schliesslich noch einen Rückblick auf die Gesamtheit unserer Ergebnisse werfen, so finden wir, dass dieselbe zwei sehr verbreiteten Anschauungen keine Stütze gewähren.



Bisher wurde von den meisten Autoren angenommen, dass die Körperlänge zu jenen Faktoren zählt, welche die Massenentwicklung des Gehirns beeinflussen.

Man hat, wie wir sahen, die durch die Körperlänge bedingte Zunahme der Gehirnmasse auf 4 bis 6 %<sub>0</sub> taxiert. Demgegenüber müssen wir betonen, dass unsere Untersuchungen einen Einfluss der Körperlänge als solcher auf die Massenentwicklung des Gehirns, soweit diese sich im Kopfumfange ausspricht, fraglich erscheinen lassen.

Wenn, wie wir sahen, Unterschiede in der Körperlänge von 20 cm und selbst darüber keinen Unterschied in den durchschnittlichen Kopfumfangswerten einer grösseren Zahl von Individuen bedingen, und die Schwankungen des Kopfumfanges bei gleicher Körperlänge bis nahezu 10 cm erreichen können, dann wird man wohl davon absehen müssen, kleineren Differenzen in der Körperlänge in Bezug auf den Kopfumfang eine Bedeutung beizumessen. Man könnte diesen Folgerungen gegenüber allerdings auf unsere Befunde bei den Einjährig-Freiwilligen hinweisen, bei denen sich entsprechend den einzelnen Abstufungen der Körperlänge von 10 cm zu 10 cm eine stetige und nicht unerhebliche Zunahme des Kopfumfanges zeigt. Wodurch dieses von dem bei den Soldaten Festgestellten abweichende Verhalten bedingt ist, sind wir nicht in der Lage zu erklären. Wir müssen jedoch, da von Soldaten mehr als die dreifache Anzahl der Einjährig-Freiwilligen zur Untersuchung herangezogen wurde, die bei Ersteren gewonnenen Resultate als der Norm entsprechend ansehen.

In Betreff der Beziehungen zwischen Gehirnmasse und intellektueller Entwicklung hat sich bis in die jüngste Zeit vorwiegend eine Ansicht geltend gemacht, die auf eine Überschätzung der Bedeutung der Massenentwicklung des Gehirns hinausläuft. Man glaubte in der Masse des Gehirns einen Index für den Stand der geistigen Kräfte erblicken zu dürfen und erachtete



es daher für fast selbstverständlich, dass der intellektuell Hochstehende mehr Gehirn besitzt, als der Durchschnittsmensch. Gegen diese Auffassung hat sich in den letzten Jahren zwar eine gewisse Reaktion bemerklich gemacht, die jedoch, wie aus Buschan's Vortrag ersichtlich ist, noch keineswegs zur Beseitigung der älteren Auffassung geführt hat. Wenn man das Gehirn als Substrat der geistigen Fähigkeiten betrachtet, und annimmt, dass die Art der letzteren von der Beschaffenheit des Gehirns abhängt, so können zur Erklärung der Unterschiede in der geistigen Qualität der Einzelindividuen nur 3 Faktoren herangezogen werden: die Masse des Gehirns, die Organisation und die chemische Konstitution desselben. Unterschiede in der feineren Organisation der Gehirne verschieden begabter Individuen aufzudecken, ist begreiflicher Weise eine äusserst schwierige Aufgabe, an die sich bisher noch Niemand gewagt hat. Man hat vorerst sich darauf beschränken müssen, in den gröberen Organisationsverhältnissen, der Entwicklung und Anordnung gewisser Windungsgebiete eine Erklärung für einzelne geistige Anlagen zu suchen. Auch die Aufdeckung von Unterschieden der chemischen Konstitution der Gehirne bildet ein äusserst schwieriges Unternehmen, welches deshalb auch bisher noch nicht in Angriff genommen wurde. Es begreift sich daher, dass man den leicht zu ermittelnden Unterschieden der Gehirnbeschaffenheit, die sich durch Wägung des Gehirns und Berechnung der Schädelkapazität feststellen lassen, vorwaltend das Augenmerk zugewandt und einem Teile der hierbei gewonnenen Befunde eine Tragweite zugeschrieben hat, die demselben bei näherer Prüfung nicht zuerkannt werden kann. Die bisher konstatierten bedeutenden Schwankungen in dem Hirngewichte und der Schädelkapazität geistig hervorragender Menschen weisen darauf hin, dass wir nicht in dem Volumen, sondern in der Organisation des Gehirns das Hauptklärungsmoment für die Unterschiede in der geistigen Qualität der Einzelindividuen zu



suchen haben. Hiefür spricht auch in deutlichster Weise das bei Tieren zu Beobachtende. Wir sehen z. B., dass gewisse Hundarten (Pudel und Jagdhunde) trotz ihres kleinen Gehirns bedeutend höhere intellektuelle Leistungen aufweisen als das Rind mit seinem weit voluminöserem Gehirn, was sich nur aus der verschiedenen Organisation der in Frage stehenden Gehirne erklären kann. In die Art und Weise, in welcher neben der Organisation die Massenzunahme des Gehirns die intellektuellen Leistungen zu fördern vermag, haben wir vorerst keinen Einblick, und es lässt sich deshalb die Annahme nicht ablehnen, dass auch in den Fällen, in welchen hohe Intelligenz an ein erheblich das Durchschnittsgewicht übersteigendes Gehirn geknüpft war, die Massenzunahme des Gehirns der Organisation gegenüber von untergeordneter Bedeutung für die intellektuellen Leistungen war. Diese Annahme erscheint um so berechtigter, wenn man erwägt, dass die Massenzunahme des Gehirns auf Umständen beruhen kann, welche die Leistungen desselben nicht zu steigern vermögen. So hat Meynert<sup>1)</sup> darauf hingewiesen, dass die Ausfüllung des Schädels durch das Gehirn nicht mit einer grösseren Zahl von Elementen, sondern mit der Länge der Fasern zusammenhängen mag, welche sich in einem weiteren Schädel unbehinderter entwickeln; »dass aber die Faserlänge«, bemerkt der Autor weiter, »gleich der Zahl der Elemente einen, die Leistung begünstigenden Faktor abgebe, kann gar nicht behauptet werden«. Marchand hat sich dahin ausgesprochen, dass Verschiedenheiten der Faserdicke Unterschiede im Gehirngewichte bedingen mögen und dadurch vielleicht die Differenzen in dem Gewichte männlicher und weiblicher Gehirne zu erklären seien.

---

<sup>1)</sup> Meynert: Psychiatrie. Klinik der Erkrankung des Vorderhirns 1884, S. 238.



1870

1. The first part of the paper is devoted to a general consideration of the principles of the theory of the function of the mind. It is shown that the function of the mind is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the mind. The mind is shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

2. The second part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the body. It is shown that the function of the body is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the body. The body is shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

3. The third part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the soul. It is shown that the function of the soul is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the soul. The soul is shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

4. The fourth part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the spirit. It is shown that the function of the spirit is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the spirit. The spirit is shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

5. The fifth part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the intellect. It is shown that the function of the intellect is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the intellect. The intellect is shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

6. The sixth part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the will. It is shown that the function of the will is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the will. The will is shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

7. The seventh part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the emotions. It is shown that the function of the emotions is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the emotions. The emotions are shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

8. The eighth part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the senses. It is shown that the function of the senses is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the senses. The senses are shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

9. The ninth part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the imagination. It is shown that the function of the imagination is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the imagination. The imagination is shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

10. The tenth part of the paper is devoted to a consideration of the principles of the theory of the function of the memory. It is shown that the function of the memory is to represent the world as it is, and that this representation is not a mere copy of the world, but a construction of the world by the memory. The memory is shown to be a creative power, and not a passive receptor of impressions.

# Anhang.

---

## Über die Hirngewichte von 207 Militärpersonen von einer Körperlänge von 156—190 cm.

---

In der Tabelle, die wir hier folgen lassen, sind die Hirngewichte einer Anzahl im hiesigen Garnisonslazarette verstorbenen Militärpersonen (176 Soldaten, 27 Unteroffiziere, 1 Einjähriger, 1 Fähnrich, 2 Offiziere), deren Körperlänge von 156—190 cm schwankte, mitgeteilt. Die Tabelle bildet in gewisser Hinsicht eine Ergänzung zu unseren Kopfumfangsmessungen, da die Hirngewichte denselben Bevölkerungselementen angehören, wie die zu unseren Kopfumfangsmessungen herangezogenen Soldaten und Einjährig-Freiwilligen.

Bei Betrachtung der Tabelle vermessen wir zunächst ebenfalls ein stetiges Ansteigen des Hirngewichtes entsprechend der Zunahme der Körperlänge; auf der anderen Seite finden wir bei gleicher Körperlänge zum Teil ganz ausserordentliche Unterschiede der Hirngewichte. Bei einer Körperlänge von 169 cm betragen dieselben 500 gr (1200—1700 gr), bei einer Körperlänge von 165 cm 600 gr (1400—2000 gr), ebenso bei einer Körperlänge von 163 cm (1200—1800 gr).



**Tabelle.**

Fälle	Körper- grösse in cm	Durchschnittl. Hirngewicht in gr	Schwankungen des Hirngewichtes
1	156	1360	—
1	157	1300	—
2	158	1350	1210—1500
4	159	1350	1200—1500
1	160	1350	—
1	161	1300	—
1	162	1450	—
8	163	1390	1200—1800
5	164	1435	1300—1600
3	165	1630	1400—2000
5	166	1265	1060—1500
8	167	1370	1040—1500
17	168	1425	1190—1570
19	169	1450	1200—1700
7	170	1400	1300—1700
21	171	1450	1200—1650
17	172	1400	1240—1570
9	173	1480	1250—1700
16	174	1430	1300—1640
16	175	1430	1250—1600
10	176	1530	1350—1600
6	177	1490	1310—1600
11	178	1480	1260—1650
8	179	1490	1350—1560
4	180	1540	1350—1700
1	181	1700	—
1	182	1600	—
1	183	1500	—
1	184	1300	—
1	186	1360	—
1	190	1400	—
207			

Auffallend gross und besonderer Beachtung würdig ist ausserdem die Zahl der Fälle mit erheblich den Durchschnitt übersteigenden Hirngewichten, unter welchen sich einzelne mit aussergewöhnlich hohen Gewichten befinden. Unter den 207 Sezierten besaßen 27 ein Hirngewicht von 1600 gr und darüber = 13  $\frac{1}{2}$ %. Hirngewichte von 1700 gr sind darunter 3 Mal vertreten (2 Gemeine, 1 Fähnrich). Daneben finden sich Hirngewichte von 1800 gr (Gemeiner) und selbst 2000 gr (Gemeiner) je 1 Mal. Unter den übrigen Sezierten mit Gehirnen von 1600 gr und darüber befindet sich nur ein Offizier (Oberleutnant), die übrigen waren Gemeine. Der Fall mit einem Hirngewicht von 2000 gr kommt den höchsten bisher bekannt gewordenen Hirngewichten (s. oben S. 9) sehr nahe.

Die drei niedersten in der Tabelle vertretenen Hirngewichte 1040, 1060 und 1190 gr betrafen Gemeine. Hirngewichte von 1200 gr fanden sich bei einem Krankenwärter und einem Vize-wachtmeister.

Diese Befunde sind gewiss geeignet, die Bedeutung der höheren Hirngewichte, die man bisher bei intellektuell hervorragenden Menschen fand, einzuschränken und der Auffassung, die wir im Vorstehenden vertreten haben, eine weitere Stütze zu gewähren, dass für den intellektuellen Stand des Einzel-individuums die Massenentwicklung des Gehirns ungleich weniger als die Organisation desselben in Betracht kommt.

