

Ueber functionelle Störungen des menschlichen Auges im Allgemeinen sowie speciell nach Schuluntersuchungen in den Cantonen Bern, Solothurn und Neuenburg nebst Angabe der Hülfsmittel dagegen / von Emil Emmert.

Contributors

Emmert, Emil.
Ophthalmological Society of the United Kingdom. Library
University College, London. Library Services

Publication/Creation

Bern : Druck und Verlag von B. F. Haller, 1876.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/fv8348kc>

Provider

University College London

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by UCL Library Services. The original may be consulted at UCL (University College London) where the originals may be consulted.

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome
collection**

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



Ueber

functionelle Störungen des menschlichen Auges

im Allgemeinen sowie speciell

nach

Schuluntersuchungen

in den Cantonen **Bern, Solothurn** und **Neuenburg**

nebst

Angabe der Hülfsmittel dagegen.

Von

Dr. Emil Emmert,

Docent der Ophthalmologie an der Universität Bern.

Bestimmung:

Der Ertrag dieser Schrift wird nach Abzug der Unkosten zur Hälfte den von mir untersuchten 11 Schulen (ausgenommen sind die 4 Uhrmacherschulen) zu gleichen Theilen vertheilt werden mit der Bestimmung, dass die jeder Schule zufallende Summe zur Anschaffung passender Schulbänke und Schultische verwendet werde.

Die andere Hälfte soll einem wohlthätigen Zwecke zufallen, welcher zur Zeit wird bekannt gemacht werden.

*Tropfen auch höhlen den Stein,
aber nur wenn sie fallen.*

Ovid.



Bern.

Druck und Verlag von B. F. Haller.

1876.

Uebung

Functionelle Störungen des menschlichen Auges

von

Dr.

Schulnteruchungen

in den Familien Herrs, Notthorn und Rensburg

von

Angabe der Hülfsmittel dagegen

von

Dr. Emil Emmert,

Docent der Ophthalmologie an der Universität Bonn.

Verzeichniss

Die Functionellen Störungen des menschlichen Auges sind nach ihrer Art in zwei Hauptgruppen zu theilen. Die eine Gruppe bilden die Störungen der Refraction, die andere die Störungen der Accommodation. Die Refractionen sind weiter in die Myopie, Hypermetropie und Presbytie zu theilen. Die Accommodationsstörungen sind in die Accommodationslähmung und die Accommodationskrämpfe zu theilen. Die Störungen der Refraction sind durch die Störungen der Brechkraft des Auges bedingt, die Störungen der Accommodation durch die Störungen der Muskelkraft des Auges.

Die Störungen der Refraction sind durch die Störungen der Brechkraft des Auges bedingt, die Störungen der Accommodation durch die Störungen der Muskelkraft des Auges.

Bonn

1876

Vorwort.

Wenn ich es unternommen habe, mein über denselben Gegenstand gleichzeitig erscheinendes wissenschaftliches Werk gänzlich umgestaltet in populärer Form erscheinen zu lassen, so geschah es einerseits in dem Gefühl der Dankbarkeit, denjenigen, welche mir in bereitwilligster Weise ihre Schulen und Classen zu meinen Untersuchungen geöffnet haben, nun auch zu zeigen, zu welchem Zweck dieselben vorgenommen und welche Resultate durch dieselben gewonnen worden sind, andererseits um auch in der lernenden Jugend eigenes Interesse zu wecken und ihr Einsicht in eine Angelegenheit zu verschaffen, welche sie selbst so nahe angeht und für sie so bedeutungsvoll ist; ferner in der Absicht Schul- und andere Behörden über die in den Schulen bestehenden Verhältnisse aufzuklären und ihnen Andeutungen darüber zu geben, worauf sie zukünftig zum Zwecke der Erzielung besserer Gesundheitsverhältnisse ihr Augenmerk vorzüglich zu lenken haben; endlich um das Publikum mit in das Interesse zu ziehen, ihm aus eigener Anschauung durch Zahlen und Curven etc. zu

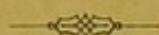
beweisen, wofür es sonst nur Worte erhält, wie die Schulen eigentliche Brutstätten der Kurzsichtigkeit sind und die in denselben zuzubringende Lebensperiode gerade den günstigsten und deshalb gefährlichsten Boden bietet für die Entstehung und die Entwicklung derselben, und schliesslich den Weg anzudeuten, welcher eingeschlagen werden muss, um des Menschen kostbarstes Sinnesorgan so zu bewahren, wie es von Gott uns verliehen worden ist.

Noch bleibt mir übrig und fühle ich mich gedrungen, meinem werthen Freunde, Herrn Dr. *Victor Gross* in Neuenstadt, hiemit öffentlich meinen Dank auszusprechen für die Bereitwilligkeit und Uneigennützigkeit, mit welcher er es übernommen hat, diese Schrift in's Französische zu übersetzen, und ebenso für die Sorgfalt, mit welcher dieses geschehen ist.

BERN, den 15. November 1876.

Emil Emmert.

Inhaltsverzeichnis.



	Seite.
<i>Einleitung</i>	1
<i>Refractionszustände</i>	3
<i>Sehschärfe</i>	9
<i>Schielen</i>	10
<i>Existenz des Auges</i>	10
<i>Brillen.</i>	11
<i>Schuluntersuchungen und Resultate Anderer</i>	14
<i>Gelöste und ungelöste Fragen</i>	20
<i>Eigene Untersuchungen</i>	21
<i>Tafeln I—XIII und Text:</i>	
1) Gymnasium von v. Lerber in Bern	Text und Tafel I . 24
2) „ in Burgdorf bei „	„ „ „ II . 27
3) „ „ Solothurn	„ „ „ III . 29
4) Lehrerseminar in Münchenbuchsee bei Bern	„ „ „ IV . 31
5) Neue Mädchenschule in Bern	„ „ „ V . 33
6) Städtische Mädchenschule in Bern	„ „ „ VI . 35
7) Mädchenschule in Burgdorf	„ „ „ VII. 37
8) Elementarschule (Knaben und Mädchen) in Burgdorf	„ „ „ VIII. 39
9) Primar- und Secundarschule (Knaben und Mädchen) in St. Immer	„ „ „ IX . 41
10) Primar- und Industrieschule (Knaben und Mädchen) in Chaux-de-Fonds	„ „ „ X . 44
11) Primar- und Secundarschule (Knaben und Mädchen) in Locle	„ „ „ XI . 47
12) Uhrmacherschulen in Biel, St. Immer, Chaux-de-Fonds und Locle	„ „ „ XII. 50
13) Zusammenstellung der Totalresultate sämtlicher 12 Schulen	„ „ „ XIII. 52

	Seite.
<i>Ursachen der Kurzsichtigkeit und ihre Beseitigung:</i>	56
<i>A. Erbllichkeit.</i>	57
<i>B. Beschäftigung und damit verbundene schädliche Momente.</i>	62
1) <i>Beleuchtung</i> (Natürliche, Künstliche, Farbe der Wände, Storen, Fensterläden, Vorhänge)	62
2) <i>Druck und Tinte</i>	68
3) <i>Gleichartige Arbeit.</i>	69
4) <i>Kleidungsstücke</i>	72
5) <i>Schultische und Schulbänke</i> (Hiezu Taf. XIV, Fig. 1—6)	73
<i>Schlussfolgerungen.</i>	82

Im engsten Raum ist's ausgeführt,
Der kleinste Rahmen schliesst es ein,
Doch alle Grösse, die Dich rühret,
Kennst Du durch dieses Bild allein.
SCHILLER.

Heute noch gibt es Leute, welche darüber zweifeln, welches das theuerste unserer Sinnesorgane sei.

Sie schwanken vor Allem, ob es eine schwerere Entbehrung, nicht zu sehen oder nicht zu hören.

Die Blinden erscheinen so heiter, wenn man mit ihnen spricht, die Uebelhörigen dagegen findet man nicht selten böse, unzufrieden und ganz besonders misstrauisch. Ich habe oft Gelegenheit gehabt, mit Blinden zu verkehren und habe sie über ihre Heiterkeit befragt. Ihre Antwort war stets dieselbe; «Wir freuen uns, wenn man mit uns spricht, aber in einsamen Stunden oder wenn wir unter einander über unsern Zustand reden, erkennen wir oft genug das Schreckliche, und zwar empfinden es diejenigen mehr, welche einst gesehen und blind geworden, als diejenigen, welche nie gesehen haben. Zerstreuung und Unterhaltung sind für uns das Höchste, was man uns bieten kann.»

In der That ist der Zweifel, ob sehen oder hören, unbegreiflich. Das Auge ist ja doch dasjenige Sinnesorgan, welches uns in unmittelbarster Beziehung setzt mit der Aussenwelt, den Menschen, Thieren, der Natur. Sie äussert sich uns bei Weitem am Meisten durch ihre Sichtbarkeit — diese allein genügt, sie uns erfassen zu lassen. Für das Gehör bietet die Natur weit weniger; aus den Geräuschen, welche wir von ihr empfangen, können wir sie uns nicht vorstellen lernen. Wir können aber leicht Töne uns denken, wenn wir den tönenden Gegenstand nur sehen; wir können die Menschen verstehen, ohne sie zu hören, aus ihren Körperbewegungen, Mienen, ihnen vom Munde ablesen, was sie sprechen, worin die Uebelhörenden eine für die Hörenden oft unbegreifliche Fertigkeit erlangen.

Aber auch die anderen Sinnesorgane werden durch kein anderes in solchem Maasse unterstützt, wie durch das Sehen. Die feinsten Speisen schmecken, wie Jeder leicht erproben kann, bei Weitem nicht so gut, wenn wir sie nicht sehen; der Genuss einer duftenden Blume wird viel erhöht, wenn wir sie sehen; angenehme Hautempfindungen werden erhöht dadurch, dass wir die Ursache, welche die Empfindung hervorruft, sehen.

Die freie Selbstbestimmung des Menschen wird nur mit Hülfe des Gesichts ermöglicht, nur mit Hülfe des Sehens kann der Mensch als physisch oder körperlich und geistig unabhängig betrachtet werden. Der Blinde kann nicht gehen wohin er will, ohne die Hülfe eines Andern als Begleiter; der Blinde ist aber auch in seinem innern, geistigen Leben beschränkt, denn wie viele Gedanken, Phantasiegemälde und Anderes schöpfen wir aus der Natur!

Ich habe Leute gekannt, welche beinahe nicht gehört haben und ohne Begleitung ganz Italien, Griechenland, Aegypten und die Pyramiden, den Nil und die Katarakten ohne Unfall besucht haben — ein im selben Grade Blinder wird dieses niemals können. Und während der Uebelhörende den höchsten Genuss gehabt, würde es einem Blinden ziemlich gleichgültig sein, ob er in der Schweiz oder in Aegypten, ob in Italien oder in Grönland, auf dem Wasser oder auf dem Festlande sich befinde.

Der Blinde ist in körperlicher und geistiger Beziehung in einer Weise gehemmt, wie der Verlust keines andern Sinnesorganes — ja der Verlust keines andern Körpertheiles bei erhaltenem klarem Verstande es mit sich bringt, er kann geistig und körperlich nur geniessen, was ihm von Andern geboten wird.

Wird nun irgend Jemand noch zweifeln können, dass es das Auge ist, welches vor allen andern Sinnesorganen das höchste uns von Gott verliehene ist?

Wenn wir dieses wissen und bedenken, wie wenig hinreicht, dieses theure Organ zu verderben oder zu Grunde zu richten, dann mag es manchmal unbegreiflich erscheinen, wie wenig dasselbe geschätzt und wie wenig in Folge dessen dafür gethan wird, es so zu erhalten, wie es uns gegeben worden ist.

In den Schulen, in welchen ein grosser Theil des Lebens verbracht wird und welche im Streben nach *geistiger Entwicklung* nicht selten den Grund legen zu *körperlichen Gebrechen*, wird dem Grundsatz «sana mens in corpore sano», oder «nur in einem gesunden Körper kann auch ein gesunder Geist leben», meistentheils zu wenig

Rechnung getragen. Es ist in gewisser Beziehung zu bedauern, dass zur selben Zeit, in welcher die gewaltigsten Umgestaltungen im menschlichen Körper vor sich gehen, zugleich dem Geiste so viel zugemuthet werden muss, so dass nicht selten das Eine unter dem Nutzen des Andern leiden muss.

Da nun ganz besonders das Auge den Vermittler spielen muss zwischen dem zu lernenden Gegenstande und dem erfassenden Gehirn, so ist es auch begreiflich, dass, wenn dem Gehirn viel zugemuthet wird, dem Auge in fast gleichem Maasse Arbeit zufällt und so kommt es auch, dass gerade während der Schuljahre das Auge, welches, wie der übrige Körper sich während dieser am Meisten ausbildet, nicht selten gewaltige Veränderungen eingeht, zu deren Entstehung häufig eine gewisse Anlage mithilft, die wir als krankhafte bezeichnen müssen, und welche sich niemals wieder heilen lassen, wohl aber mitunter zum Untergang des theuren Auges führen.

So mag es begreiflich werden, dass besonders die Augenärzte sich veranlasst fühlen, ihre Aufmerksamkeit dem Auge der aufblühenden Jugend zuzuwenden. Vor Allem ist es daher ihre Aufgabe, ganz besonders dem Publikum, dem weitern sowohl wie dem engern, dem Lehrenden und dem Lernenden zu beweisen, dass es sich wirklich so verhält, wie bereits berührt worden ist, dass es nämlich gerade die Schuljahre sind, in welchen das Auge so häufig erkrankt, und der Keim gelegt wird für spätere Leiden, welche nicht selten die Carriere eines Menschen im höchsten Grade beeinflussen; denn gerade vom Publikum und vom Staate müssen wir Unterstützung erhalten, damit die Forderungen, welche wir stellen, erfüllt werden. Dann aber müssen wir, wenn wir den Beweis geleistet haben, dass das Auge während der Schuljahre solch' gewaltige Veränderungen eingeht, beweisen, dass gewisse Momente während dieser Jahre die Entstehung von Erkrankungen des Auges besonders beeinflussen und schliesslich die Mittel angeben, mit Hülfe deren wir erwarten, diese Erkrankungen nach Häufigkeit und Grad oder Intensität am meisten einschränken zu können.

Ein Auge beurtheilen wir in erster Linie in Beziehung auf seine *Länge*.

Je nach der Länge ist das Sehen verschieden. Wir unterscheiden in dieser Hinsicht drei verschiedene Zustände, welche wir als Refraktionszustände oder Refraktionsverhältnisse bezeichnen:

- 1) **Emmetropie** oder **Normalsichtigkeit**,
- 2) **Myopie** oder **Kurzsichtigkeit** und
- 3) **Hypermetropie** oder **Uebersichtigkeit**.

Ein **normales** oder **emmetropes** Auge, (aus dem Griechischen *εν* in, *μέτρον* Maass und *ὄψ* Auge — also Auge im [richtigen] Maass) ist nahezu kugelförmig und misst in seinem Längendurchmesser, d. h. von vorn nach hinten ungefähr 23 Millimeter.

Ein solches Auge kann ohne irgendwelche Nebenerscheinungen, wie Ermüdung und Anderes scharf und deutlich anhaltend in die Ferne und in die Nähe sehen.

Das **kurzsichtige** Auge ist länger als das normale, d. h. es ist kurzsichtig, weil es zu lang ist. Diese Länge kann über 35 Millimeter erreichen. Je länger das Auge, um so kurzsichtiger ist es.

Das **kurzsichtige** oder **myope** (vom Griechischen *μυεῖν* blinzeln und *ὄψ* Auge, also eigentlich blinzelnendes Auge, weil die Kurzsichtigen häufig die Augen zukneifen) kann nur in die Nähe deutlich sehen, in die Ferne nicht.

Das **übersichtige** Auge ist kürzer als das normale, d. h. es ist übersichtig, weil es zu kurz ist. Seine Länge kann bis ziemlich weit unter 20 Millimeter herabsinken. Je kürzer es ist, um so übersichtiger ist es. Das *übersichtige* oder *hypermetrope* (aus dem Griechischen von *ὑπέρ* über, *μέτρον* Maass und *ὄψ* Auge, eigentlich über das Maass hinaussehend, weil es im Stande ist, selbst convergente Strahlen, welche wir als von jenseits der Unendlichkeit — wenn dieses denkbar wäre — herkommend, auf der Nervenhaut oder Netzhaut zu einem scharfen Bilde zu vereinigen) Auge, kann, wie das normale, in die Ferne sowohl, wie in die Nähe sehen.

Gleichwohl sind *Kurzsichtigkeit* oder *Myopie* und *Uebersichtigkeit* oder *Hypermetropie* **Fehler**. Der erstere ist dem Laien sehr wohl bekannt, der letztere dagegen so zu sagen unbekannt und unbegreiflich.

Um das 45ste Jahr wird jedem Auge, dem normalen, wie dem kurzsichtigen und übersichtigen, eine Veränderung fühlbar, welche es unmöglich macht, auf die gewohnte Entfernung von circa 8 Zoll vom Auge kleinere Gegenstände, wie z. B. Druckschrift, noch deutlich zu erkennen. Es wird dieses nur noch möglich, indem der Gegenstand weiter vom Auge weggerückt wird und zwar muss er um so weiter weggerückt werden, je älter das Auge, resp. der Träger desselben ist.

Es ist diess eine natürliche Veränderung *jedes* Auges und macht sich dieselbe *nur* für das *Sehen* in die *Nähe* geltend. Es hat die-

selbe mit dem Bau des Auges, d. h. mit seinen Grössenverhältnissen nichts zu thun; es ist nur eine Veränderung eines Theils im Innern des Auges — der sog. Krystalllinse. Diese Veränderung wird **Weitsichtigkeit** oder **Presbyopie** (aus dem Griechischen von $\pi\rho\acute{\epsilon}\varsigma\beta\upsilon\varsigma$ alt und $\acute{\omega}\psi$ Auge, also altes Auge) genannt, nicht zu verwechseln mit der Uebersichtigkeit oder Hypermetropie!

Wir haben gesagt, dass **jedes Auge** dieser *Veränderung unterliege*. Für alle ruft sie dieselben *Erscheinungen* hervor — ausgenommen für die höhern Grade von Kurzsichtigkeit, und hierin liegt auch der Grund, wesshalb Kurzsichtige sich damit trösten und selbst brüsten, in einem Alter, wo andere nicht mehr gut ohne Hülfsmittel in die Nähe sehen können, diese Fähigkeit noch in vollem Maasse und häufig selbst bis in ein spätes Alter zu besitzen. Auch in geringerem Grade Kurzsichtige kommen erst in späteren Jahren in den Fall, nicht mehr deutlich in die Nähe zu sehen.

Obschon wir die *Uebersichtigkeit* in dem besprochenen Sinne als einen Fehler aufzufassen haben, geht aus den Untersuchungen von Professor H. *Cohn* in Breslau an 240 Dorfschulkindern (unter Atropinwirkung) im Jahre 1871 und den ebenso gediegenen, von Dr. *Erismann* in Petersburg an 4358 Schülern und Schülerinnen im Jahre 1871 und den *unserigen* an 2148 Schülern und Schülerinnen auf das Unzweifelhafteste hervor, dass der normale Zustand wenigstens des jugendlichen Auges, d. h. bis zum 5ten oder 6ten Jahre, die Uebersichtigkeit ist, freilich in ihren geringsten Graden. Meine eigenen Untersuchungen haben mich jedoch zu der Ueberzeugung gebracht, dass die Uebersichtigkeit nicht nur in den jüngsten Jahren, sondern in allen Lebensaltern der häufigste Zustand ist und als der *normale* bezeichnet werden muss, d. h. als derjenige, welchen jedes Auge haben sollte.

Hier würden wir in einen Widerspruch verfallen sein mit unserer vorgehenden Behauptung, dass die *Uebersichtigkeit* als Fehler aufzufassen sei, wenn wir nicht zwei Arten von Uebersichtigkeit, ganz besonders auf unsere eigenen Untersuchungen hin, anzunehmen hätten, — die Eine als *wirkliche Uebersichtigkeit*, welche darin besteht, dass das Auge zu kurz ist, und welche in der That als Fehler und zwar als eine Hemmungsbildung (d. h. das Auge hat sich nicht ausgebildet wie es sollte, sondern ist, wenn wir so sagen wollen, in seinem Wachsthum zurückgeblieben) zu bezeichnen ist, und die andere, welche ein normal gebautes Auge betrifft, bei welchem alle Grössenverhältnisse richtig sind, welches wir im

wissenschaftlichen Sinne aber auch als übersichtig, hypermetrop, bezeichnen, weil es für uns eine Erscheinung zeigt, welche auch dem wirklich übersichtigen eigenthümlich ist, nämlich mit leicht gewölbten, d. h. convexen Gläsern noch in die Ferne sehen zu können; ein solches Auge bezeichnen wir als *normal übersichtiges*.

Die von uns bis dahin als Normalzustand bezeichnete Emmetropie besitzt die Eigenschaft nicht, mit convexen Gläsern noch in die Ferne sehen zu können. Es folgen sich daher dem Rang nach in Beziehung auf die Länge des Auges:

- 1) Das **wirklich übersichtige** oder **hypermetrope**, absolut zu kurze Auge, eine *Hemmungsbildung* — ein *eigentlicher Fehler*.
- 2) Das **normal übersichtige** Auge, welches die *richtige Länge* hat, aber die Fähigkeit besitzt, auch mit schwachen Convexgläsern noch in die Ferne zu sehen und *ohne Glas* seine Accommodation selbst für die Ferne nicht gänzlich erschläfft — das eigentlich *normale* Auge, wie es die Mehrzahl der Menschen hat.
- 3) Das bisher als normal bezeichnete, **emmetrope** Auge, welches, wie das vorige, ganz scharf in Ferne und Nähe sehen kann, selbst mit den schwächsten Convexgläsern aber nicht mehr in die Ferne zu sehen im Stande ist, sondern beim Blick in die Ferne seine Accommodation bereits total erschläfft. Dieses Auge hat in diesem engen Sinne gefasst, die wenigsten Vertreter und ist als Grenzzustand des vorigen oder als Uebergangsstufe bereits zum nächstfolgenden — der Kurzsichtigkeit — zu betrachten.
- 4) Das **kurzsichtige** oder **myope** in allen seinen Graden — von den schwächsten bis zu den stärksten — absolut zu lange Auge, ein *eigentlicher Fehler*, eine *Krankheit*.

Auf den 1 genannten Fehler, die **wirkliche Uebersichtigkeit** lässt sich manchmal schon schliessen, wenn bei einem Menschen die Augen besonders klein und tiefliegend, wie umgekehrt bei Kurzsichtigen die Augen besonders gross und hervorragend erscheinen. Ein Gesetz lässt sich jedoch aus diesem niemals herleiten, denn wir beobachten nicht selten entweder das Gegentheil oder wenigstens keine irgend auffallenden und in die Augen springenden Grössenunterschiede. Welche wissenschaftlichen Hülfsmittel uns zu Gebote stehen, um diesen Fehler des Auges herauszufinden, kann ich hier nicht auseinandersetzen. Dagegen gibt es Erscheinungen, welche ich nicht unberührt lassen will und für Laien nicht selten zu ihrem eigenen und Anderer grossen Nutzen werden verwerthet werden

können, und ich scheue um so weniger die Mühe, dieses hier zu thun, als gerade dieser Fehler es ist, von welchem der Laie gar nicht begreifen kann, dass es ein Fehler ist, da doch der Betreffende in der Mehrzahl der Fälle ganz deutlich in die Ferne, wie in die Nähe zu sehen im Stande ist.

Dieses Sehen in die Nähe sowohl wie in die Ferne wird jedoch — und dieses weiss der Laie nicht und kann es nicht wissen — einzig ermöglicht durch Kraftaufwand eines Muskels im Innern des Auges, mit Hülfe dessen es jedem Auge möglich ist, nach Wunsch und Willen jeden Augenblick in jede beliebige Entfernung sehen zu können. Diesen Muskel nennen wir Accommodations- oder Anpassungsmuskel, d. h. ein Muskel, welcher das Auge für jede Entfernung anpassen kann.

Die Thätigkeit dieses Muskels ruft im normalen Auge keinerlei Erscheinungen und eigenthümliche Empfindungen hervor, da sie eben in normalen Grenzen sich bewegt.

In dem zu kurzen, übersichtigen Auge aber muss dieser Muskel eine ganz übermässige Kraft aufwenden für die Ferne sowohl, wie ganz besonders für die Nähe, wenn das Auge in diesen Distanzen noch deutlich sehen soll, und zwar ist das Uebermaass an aufzuwendender Kraft um so grösser, je bedeutender der Fehler, je übersichtiger das Auge, je kürzer der Augapfel ist.

Ein Muskel, welcher fortwährend in unnatürlich erhöhter Thätigkeit sich befindet, kommt allmählig in einen krampfhaften Zustand (ganz analog ist auch der sog. Schreibekrampf), oder er ermüdet derart, dass er überhaupt nicht mehr zu arbeiten im Stande ist. Beides kommt im menschlichen Auge vor. Die am meisten charakteristische Erscheinung dieser Zustände ist, »dass solche Leute während einer gewissen, mehr oder weniger langen Zeit, ganz gut im Stande sind zu arbeiten, selbst die feinsten Arbeiten verrichten können, dann aber allmählig oder auch plötzlich ermüden — es wird ihnen »*Alles Eins*«, die Arbeit wird undeutlich, verschwimmt, manchmal ist es, wie wenn ein Nebel vor das Auge käme, die Leute sind nicht im Stande ihre Arbeit fortzusetzen, ruhen in Folge dessen einen Augenblick aus, reiben sich wohl auch die Augen und nach einer kurzen Pause geht die Arbeit weiter, meist aber nur für kurze Zeit, es wiederholen sich dieselben Erscheinungen, ganz besonders gegen Abend, wenn z. B. den ganzen Tag gearbeitet worden ist, ebenso in manchen Fällen mehr gegen Ende der Woche, wenn die ganze Woche die Augen stark gebraucht worden sind,

während es am Montag und besonders am Montag Morgen, nachdem das Auge (respective der Muskel in seinem Innern) über den Sonntag geruht hat, am Besten sehen kann. In manchen Fällen tritt die Ermüdung dieses Muskels plötzlich und sehr heftig auf, so dass eine Fortsetzung der Arbeit überhaupt unmöglich wird und die Leute nicht selten glauben, sie seien gänzlich erblindet. In dieser Voraussetzung suchen sie manchmal Hülfe bei uns und sind meist sehr verwundert und erfreut zu vernehmen, dass sie nicht erblindet sind und mit den richtigen Brillen der Wiederkehr dieses Ereignisses für alle Zeiten vorbeugen können.

Dieser Fehler ruft gar nicht selten auch heftige Kopfschmerzen hervor, welche Jahre lang, ja das ganze Leben hindurch dauern können, und meist heftiger werden bei oder nach der Arbeit. Es geschieht nicht selten, dass solche Leute, schon Kinder, wie ich mich mehrerer Fälle aus meiner Praxis entsinnen kann, mit in Falten gezogener Stirn aus irgend welchem Grunde, natürlich nicht wegen der Kopfschmerzen, gegen welche sie schon zahllose Mittel gebraucht und Kuren etc. gemacht haben, und welche der Augenarzt ja selbstverständlich als Augenarzt nicht heilen kann, Hülfe bei uns suchen und nachdem wir ihren Fehler erkannt und das Richtige dafür gegeben, d. h. ihren Fehler corrigirt haben, von ihren Kopfschmerzen gänzlich erlöst werden und in dankbarster Weise nach wenigen Tagen diese Nachricht uns bringen.

Dieser Fehler wird auch nicht selten mit seinem geraden Gegenheil, der Kurzsichtigkeit, verwechselt, weil manche mit diesem Fehler Behaftete die Gewohnheit haben, zu betrachtende Gegenstände, wie ein ziemlich hochgradig Kurzsichtiger, ganz nahe vor das Auge zu halten, aus Gründen, welche ich hier nicht auseinandersetze.

Leider noch sehr häufig wird besonders in Landschulen mit solchen Fehlern behafteten Schulkindern von den Lehrern u. s. w. das grösste Unrecht gethan, sie werden bestraft, weil man glaubt, es sei nur Faulheit oder böser Wille, wenn ein Kind angibt, rasch zu ermüden, nicht mehr weiter arbeiten zu können, Kopfschmerzen zu haben etc. Ich habe zahlreiche Fälle dieser Art kennen gelernt und habe es deshalb nie unterlassen, bei jeder Gelegenheit Lehrer sowohl, wie namentlich auch Geistliche, auf diesen Fehler und die mit demselben nothwendig verbundenen Erscheinungen aufmerksam zu machen.

Das wirklich übersichtige Auge, dessen Uebersichtigkeit durch

zu geringe Länge des Augapfels hervorgerufen wird, ist also ein Fehler und zwar, wie wir sehen, ein solcher, welcher in vielen Fällen äusserst unangenehme, ja quälende Erscheinungen hervorruft und gewisse Berufsarten selbst fast zur Unmöglichkeit machen kann.

Das in 4 charakterisirte **kurzsichtige**, zu lange Auge, ist nicht nur ein Fehler und nicht wie die *Uebersichtigkeit* eine Hemmungsbildung, sie ist, könnte man sagen, ein zu sehr ausgebildetes Auge und ist eine wirkliche Krankheit, denn es verbindet sich mit derselben Erscheinungen und Veränderungen, welche wir unbedingt als krankhafte bezeichnen müssen. Während das übersichtige Auge also nur eine Hemmungsbildung genannt werden kann, ist das kurzsichtige Auge ein wirklich krankes Auge und die Kurzsichtigkeit eine eigentliche Krankheit. Suche daher jeder nicht kurzsichtig zu werden!

Die Kurzsichtigkeit ist, wie wir gesehen haben, um so bedeutender, je länger das Auge ist, so dass die höchsten Grade auch den längsten Augen entsprechen.

Kein Kurzsichtiger kann ohne Hilfsmittel in die Ferne sehen und ist die Distanz, innerhalb welcher er Gegenstände noch deutlich zu erkennen vermag, um so kürzer, je kurzsichtiger er ist. Ein sehr Kurzsichtiger wird z. B. ein Buch, wenn er lesen will, unmittelbar, vielleicht auf nur zwei Zoll vom Auge halten.

Die Kurzsichtigkeit kommt in den jüngsten Jahren, d. h. bis zum 5ten oder 6ten Jahre so zu sagen gar nicht vor, erst von da an tritt sie auf, erst von da fängt unter gewissen ungünstigen Bedingungen das Auge an sich normwidrig zu verlängern und bleibt diese Verlängerung im Verlauf einiger Jahre auf einem gewissen Punkte stehen oder erreicht schon in wenigen Jahren die höchsten Grade oder schreitet constant fort während der ganzen Schul- und Studienzeit, um im 20. oder auch 25. Jahre endlich zum Stillstand zu kommen oder nimmt fast während des ganzen Lebens zu.

Leider ist es nicht die blosse Verlängerung des Augapfels, d. h. das Entstehen einer mehr oder minder bedeutenden Kurzsichtigkeit, welche wir fürchten, sondern Erscheinungen, welche eine grosse Bedeutung für die **Sehschärfe**, für die **Bewegung**, für die **Existenz** des *Auges* haben.

Unter **Sehschärfe** verstehen wir die Fähigkeit, gewisse Objecte, z. B. Buchstaben in bestimmter Entfernung deutlich zu erkennen.

Wenn z. B. hundert Menschen mit guten Augen ein und

denselben Buchstaben oder eine und dieselbe Buchstabenreihe auf eine bestimmte Entfernung von vielleicht 20 Fuss noch deutlich erkennen und lesen, so können wir daraus den Schluss ziehen, dass ein jedes gute Auge dieses in dieser Entfernung zu thun im Stande ist. Wenn aber ein Anderer dieses auf diese Entfernung nicht kann, selbst wenn wir seinen Augenfehler durch Gläser corrigiren, so hat dieser geringere Sehschärfe als die hundert Menschen, welche dieses gekonnt haben.

Eine Herabsetzung der Sehschärfe finden wir häufig bei Kurzsichtigen; wir finden sie auch bei Uebersichtigen, bei welchen wir diese Erscheinung jedoch einer überhaupt mangelhaften Ausbildung des Auges zuschreiben, bei Kurzsichtigen aber rührt sie sozusagen immer her von krankhaften Veränderungen im Innern des Auges, resp. im Augenhintergrund als Folge der ganz abnormen Verlängerung des Augapfels.

Herabsetzung der Sehschärfe ist daher schon ein ziemlich ungünstiges Zeichen.

Auch in Beziehung auf die Stellung des Auges, welche abhängig ist von sechs das Auge bewegenden Muskeln, übt die Kurzsichtigkeit einen grossen Einfluss aus.

Es besteht ein eigenthümlicher Zusammenhang, welchen ich hier nicht auseinandersetzen kann, zwischen *Kurzsichtigkeit* und **Schielen** des einen oder andern Auges oder beider abwechselnd *nach Aussen*; es besteht aber auch ein äusserst inniger Zusammenhang, welchen wir auf die Besprechung der Bewegungsverhältnisse des Augapfels verschoben haben, zwischen *Uebersichtigkeit* und *Schielen* des einen oder des andern Auges oder beider abwechselnd *nach innen gegen die Nase*.

Dieser Zusammenhang ist so constant, dass wir weitaus in der Mehrzahl der Fälle im Stande sind, wenn Jemand gegen die Nase schießt, von vorneherein schon bei seinem Anblick sagen können, er sei auch übersichtig und wenn er nach Aussen schießt, er sei kurzsichtig. Ausnahmen giebt es natürlich auch hier und können wir einen bestimmten Ausspruch erst nach vorgenommener Untersuchung fällen.

Mit der Frage der Kurzsichtigkeit verbindet sich jedoch, wie wir bereits berührt haben, noch eine dritte Frage — diejenige der **Existenz** des *Auges*.

Die Existenz des Auges ist bei jeder Kurzsichtigkeit gefährdet. Sie ist es besonders in den Fällen constant zunehmender Kurzsich-

tigkeit und wenn dieselbe höhere oder hohe Grade zu erreichen droht oder schon erreicht hat.

Ein solches Auge kann plötzlich, von einer Minute zur andern erblinden, durch Ablösung der die Innenfläche und besonders den hintern Theil des Augapfels auskleidenden Nervenhaut — die Netzhaut — entweder total oder theilweise; immerhin sinkt dabei die Sehschärfe um ein sehr Bedeutendes, wenn sie nicht gänzlich verloren geht. Ein solches Auge ist weitaus in der Mehrzahl der Fälle unrettbar verloren.

Verschiedene Momente können die plötzliche Entstehung dieses Ereignisses herbeiführen; es genügt oft ein kleiner, momentaner Blutandrang nach dem Kopf, wie z. B. durch eine Kraftanstrengung etc., noch andere Veranlassungen wären zu nennen, ich kann mich jedoch auf weitere Auseinandersetzungen hier nicht einlassen.

Aus diesen einleitenden Vorbemerkungen wissen wir nun, dass ein zu kurzes, übersichtiges Auge ein im Wachsthum zurückgebliebenes, eine Hemmungsbildung ist. Diese bringt keine Gefahren für die Existenz des Auges mit sich, wenn auch grüner Star (Glaukom) bei diesem häufiger beobachtet wird als bei Normalsichtigkeit und Kurzsichtigkeit. — Und wir wissen ferner, dass das kurzsichtige Auge ein wahrhaft krankes Auge ist und die Kurzsichtigkeit eine eigentliche Krankheit genannt werden muss.

Besitzen die Augenärzte kein Mittel, das zu kurz Bleiben des Augapfels zu verhüten oder denselben gar länger zu machen und dem zu lang Werden des Augapfels vorzubeugen oder den zu lang gewordenen Augapfel gar wieder zu verkürzen? fragt uns nun der Laie. Auf einen Theil der Frage müssen wir mit nein, auf einen andern mit ja antworten.

Länger können wir den Augapfel nicht machen als er eben ist, und kürzer, wenn er zu lang geworden, auch nicht — wir können also weder den einen noch den andern Zustand heilen; aber corrigiren können wir beide Fehler in dem Sinne, dass die Erscheinungen, welche beide hervorrufen, beseitigt werden, — dass der Uebersichtige sieht wie ein Normalsichtiger, und ein Kurzsichtiger nicht nur in die Nähe, sondern auch in die Ferne sehen kann.

Die Uebersichtigkeit *muss* corrigirt werden, die Kurzsichtigkeit *kann* corrigirt werden, *darf* es aber nicht immer.

Wir corrigiren die Uebersichtigkeit (Hypermetropie) durch gewölbte oder Convexgläser, deren Stärke abhängt von dem Grade des vorhandenen Fehlers und welche leicht zu finden ist; die Kurz-

sichtigkeit corrigiren wir durch ausgehöhlte oder Concavgläser, welche in der Mitte dünner sind als an den Rändern.

Es versteht sich so zu sagen von selbst, dass die Uebersichtigkeit, d. h. das zu Kurzsein des Augapfels fortwährend vorhanden ist, dieselbe also für das Sehen in die Ferne sowohl wie für das Sehen in die Nähe einer Correction bedarf, und folglich Alle, welche mit diesem Fehler behaftet sind und in Folge dessen an den einen oder den andern der früher genannten Erscheinungen leiden und von denselben befreit zu sein wünschen oder zu Fortführung ihres Berufes oder schlechtweg jeglicher Art von Beschäftigung davon befreit sein müssen, dazu gezwungen sind Brillen zu tragen.

Und zwar sollte, wie gesagt, eine solche den ganzen Tag und für das Sehen in die Ferne sowohl, wie für die Nähe getragen werden, muss ja doch der Anpassungs- oder Accommodationsmuskel, wie wir gesehen haben, für alle Entfernungen ein Uebermaass an Kraft aufwenden, um die vorhandene Hemmungsbildung zu corrigiren; nur in Fällen geringen Grades können wir vom Tragen einer corrigirenden Brille auch für die Ferne abstrahiren, nicht aber von einer solchen für die Nähe.

Trotz alledem und wenn auch die quälendsten Erscheinungen mit Uebersichtigkeit verbunden sind, ist es fast unglaublich, mit welchem ausserordentlichen Widerstreben sich Frauen aus Eitelkeit, Landleute aus Angst, sie möchten als hochmüthig etc. in ihrer Ortschaft verschrieen werden, andere Leute aus Furcht, ihre Augen durch Brillentragen zu verderben, während sie in Wirklichkeit denselben dadurch nur nützen, sie schonen und vor übermässiger Anstrengung bewahren, und endlich Aeltern sich dazu entschliessen, ihre Kinder, welche vielleicht noch sehr jung — fünf, sechs und mehr Jahre alt — sind, Brillen tragen zu lassen mit dem Ausruf, »Ach, jetzt muss unser Kind schon eine Brille tragen«, das »schon« in der Meinung natürlich, es handle sich bei dem Kinde bereits um den Fehler, resp. die natürliche Veränderung im Auge, wegen deren Leute, welche das 45. Lebensjahr überschritten haben, für die Nähe Brillen zu tragen gezwungen sind, wenn sie früher nicht in höherem Grade kurzsichtig waren. Und doch, welcher Unterschied! das Eine Uebersichtigkeit, das Andere, wie wir früher gesehen haben, Weitsichtigkeit (Presbyopie), das Eine ein angeborener Fehler oder eine Hemmungsbildung, ein zu kurzes Auge, das Andere ein erworbener Fehler, eine Veränderung im Auge in Folge des Alters,

das Erstere ein Fehler, welcher für die Ferne sowohl, wie für die Nähe corrigirt werden sollte, das Andere eine normale Veränderung, welche nur für die Nähe zu corrigiren ist.

Nur eine Classe von Leuten entschliesst sich meist leicht und rasch nach gemachten Vorstellungen, wenigstens für die Nähe ihre Hemmungsbildung durch Brille zu corrigiren, — es sind diess Berufsleute, welche ihre Augen den ganzen Tag für die Nähe gebrauchen müssen und Erscheinungen, wie die erwähnten, zu beseitigen gezwungen sind.

Da ich bei der Besprechung des Brillentragens bin, kann ich nicht umhin, auch noch der *Weitsichtigkeit* (Presbyopie) der ältern Leute zu gedenken. Weitsichtigkeit, weil sie, wie wir gesehen haben, nur noch in die Ferne, nicht mehr aber in die Nähe deutlich zu sehen im Stande sind.

Auch sie sollen und müssen, wenn sie ihr Auge nicht unnothwendiger Weise überanstrengen wollen, was immerhin Schaden bringen kann, sobald sie gezwungen sind, einen Gegenstand, z. B. eine Zeitung, ein Buch, eine Näharbeit etc. auf eine grössere Entfernung als 8—10 Zoll oder 25—30 Centimeter vom Auge zu halten, eine Brille tragen für die Nähe. Aber eine passende! absichtlich rufen wir aus eine passende! Im ersten Anfang genügt meist eine sehr schwache, welche jedoch mit der Zunahme der Jahre immer stärker gewählt werden muss. Hier wird sehr häufig gesündigt! Nur zu oft wird gleich Anfangs eine zu starke, den Fehler mehr als corrigirende, gewählt und gekauft, oder, und dieses ist fast Regel auf dem Lande, dass, wenn Vater oder Mutter, welche vielleicht im 70sten, 80sten, 90sten Jahre gestorben sind, eine Brille hinterlassen haben, die Kinder oder Enkel, sobald sie ebenfalls eine Brille bedürfen, nun diese aufsetzen, nicht bedenkend, dass der oder die in diesem hohen Alter Verstorbene eine viel stärkere Brille nothwendig gehabt, als der vielleicht erst 45 oder 50 Jahr alte Sohn oder Enkel.

Es bleibt uns nur die Kurzsichtigkeit in Hinsicht der Brillenfrage zu besprechen noch übrig.

Jede *Kurzsichtigkeit* kann durch Gläser corrigirt werden in dem Sinn, dass dem Kurzsichtigen durch das richtige Glas die Fähigkeit verliehen werden kann, auch in die Ferne zu sehen, vorausgesetzt nämlich, dass die Sehschärfe überhaupt nicht in dem Grade gelitten hat, dass weder das Sehen in die Ferne, noch das

Sehen in die Nähe ausreicht, um kleinere Gegenstände noch deutlich zu erkennen.

Bei der Kurzsichtigkeit gilt als oberster Grundsatz, dass überhaupt kein Kurzsichtiger sich je ein corrigendes Glas von sich aus anschaffen sollte. Ferner, dass dieselbe, wenn sie überhaupt corrigirt werden soll und darf, nur durch das schwächstmögliche Glas corrigirt werde. Diesen obersten Grundsätzen wird unendlich häufig zuwider gehandelt, sei es, dass die Betreffenden sich ein zu starkes Glas selbst wählen, oder dass ihnen von Aerzten — nicht Specialisten — und Optikern zu starke gegeben werden.

Abgesehen von alledem gibt es aber bei der Kurzsichtigkeit eine ganze Reihe von Fällen, in welchen wir das Brillentragen absolut für schädlich erachten müssen und deshalb geradezu verbieten. In manchen Fällen kann, um vorübergehend nach Bedürfniss besser in die Ferne zu sehen, gestattet werden, ein Pince-nez oder eine Face-à-main vor das Auge zu setzen; Lorgnetten sind unter allen Umständen ganz schädliche Instrumente, welche nicht mehr getragen und verkauft werden sollten.

Eine andere schon berührte Frage ist jedoch die, ob wir nicht im Stande sein sollten, dem krankhaften zu *Langwerden* des Augapfels, also der *Entstehung* der *Kurzsichtigkeit* vorzubeugen, oder, wenn sie einmal entstanden, wenigstens ihrer *Zunahme* Einhalt zu gebieten.

Diess ist eine wichtige und bedeutungsvolle Frage und diese ist es, welche, nachdem einmal erkannt worden war, dass die Kurzsichtigkeit ganz besonders, ja fast ausschliesslich, während der Jahre des Schulbesuches sich entwickle und zu hohen Graden gedeihe, ursprünglich Schuluntersuchungen in kleinerem und grösserem Massstabe veranlasst haben und veranlassen.

Zahlreiche Untersuchungen über die Augenverhältnisse, resp. Refraktionsverhältnisse grösserer Menschencomplexe, wie Schulen etc. sie darbieten, liegen vor. Die Zahl der uns bekannt gewordenen Beobachter beläuft sich bereits auf 23 und die Zahl der Untersuchten auf circa 52,478. Leider dürfen wir uns nicht verhehlen, dass mindestens die Hälfte dieser Zahl keinen Anspruch auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit machen kann, insofern ein Theil der Untersuchungen schon zu einer Zeit vorgenommen wurde, wo unsere diagnostischen Hilfsmittel noch sehr mangelhafte waren und ein anderer Theil in wirklich höchst oberflächlicher Weise vorge-

genommen und ausgeführt wurde. Wäre dieses nicht der Fall, so könnten wir heute wohl mit noch ausführlicheren und bestimmteren Erfahrungen und Behauptungen vor das Publikum treten, als dieses jetzt der Fall ist.

Es berichten uns über die Augenverhältnisse :

1813 <i>James Ware</i>	von 10000 Soldaten in <i>England</i> .
	» 1300 Kindern in der Militärschule in <i>Chelsea</i> .
	» 127 Studenten aus einem Collegium in <i>Oxford</i> .
1840 <i>Schurmayer J. H.</i>	» 2172 Schülern in <i>Bayern, Sachsen</i> und <i>Baden</i> .
1848 <i>Szokalski</i>	» 7277 Schülern in <i>Paris</i> .
1861 <i>v. Jäger, jun.</i>	» 800 Neugeborenen, Kindern, Schülern und Soldaten in <i>Wien</i> .
1865 <i>Rüete</i>	» 2514 Schülern (Knaben und Mädchen) in <i>Leipzig</i> .
1865 <i>Reck</i>	» 2250 Schulkindern in <i>Braunschweig</i> .
1866 <i>Alexander</i>	» 869 Elementarschüler in <i>Aachen</i> .
1866 <i>Gärtner</i>	» 138 Studirenden der Theologie in <i>Tübingen</i> .
1867 <i>Cohn H.</i>	» 10060 Schulkindern in <i>Breslau</i> und Umgebung.
1868 <i>Thilenius</i>	» 314 Schülern des Gymnasiums zu <i>Rostock</i> .
1870 <i>Schultz</i>	» 431 Schülern d. Gymnasiums z. <i>Upsala</i> .
1871 <i>Erismann F.</i>	» 4358 Schülern und Schülerinnen in <i>St. Petersburg</i> .
1871 <i>Cohn H.</i>	» 240 Dorfschulkindern in <i>Schreiberhau</i> in <i>Schlesien</i> .
1871 <i>Maklakoff</i>	» 759 Schülern und Schülerinnen in <i>Russland</i> (wo?)
1872 <i>Cohn H.</i>	» 361 Schülern des Friedrich-Gymnasiums in <i>Breslau</i> .

1873 <i>Krüger</i>	•	203 Schülern des Gymnasiums zu <i>Frankfurt</i> .
1873 <i>v. Hoffmann Hugo</i>	•	1227 Schülern und Schülerinnen in <i>Wiesbaden</i> .
1874 <i>v. Reuss Aug.</i>	•	409 Schülern des Leopoldstädter Communal-Real- und Obergymnasiums zu <i>Wien</i> .
1874 <i>Ott und Ritzmann</i> von		122 Schülern des Real- und Literargymnasiums in <i>Schaffhausen (Schweiz)</i> .
1874 <i>Gayat</i>	•	1588 Schülern und Schülerinnen in <i>Lyon</i> .
1874 <i>Burgl</i>	•	179 Schülerinnen in <i>München</i> .
1874 <i>Dor H.*)</i>	•	430 Schülern in <i>Bern</i> .
1875 <i>Callan P. A.</i>	•	457 Schülern und Schülerinnen in <i>New-York</i> .
1875 <i>Pflüger E.</i>	•	529 Lehrern der <i>französischen</i> u. der <i>deutschen Schweiz</i> .
1876 <i>Conrad Max</i>	•	1518 Schulkindern in <i>Königsberg</i> .
1876 <i>Pflüger E.</i>	•	1846 Schülern und Schülerinnen in <i>Luzern</i> .

Die Resultate dieser 23 Beobachter sind in Hinsicht der Häufigkeit der drei Refraktionszustände (Normalsichtigkeit oder Emmetropie, Kurzsichtigkeit oder Myopie und Uebersichtigkeit oder Hypermetropie) in der folgenden Tabelle zusammengestellt, nach Zahl und Procent. Einige geben überhaupt keine Zahlen an, sondern sagen nur «wenige» oder «viele», Andere haben nur auf den Einen Refraktionszustand geprüft, Andere haben nur die gefundenen Procente erwähnt, nicht aber die Zahl der Repräsentanten. In allen diesen Fällen haben wir ein Fragezeichen hingesezt.

*) Diese Arbeit verdient zwar kaum Berücksichtigung, da sie nicht einmal den geringsten auf diesem Gebiete erschienenen ebenbürtig genannt werden darf, wofür sie auch von Andern bereits in gebührender Weise beurtheilt worden ist und die Richtigkeit der wenigen darin angegebenen Resultate nach eingezogenen Erkundigungen über die Art und Weise der Untersuchung einigermaassen angezweifelt werden muss.

	Zahl der Untersuchten.	Emmetrope.		Myope.		Hypermetrope.	
		Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
1) Ware, J.	10,000	. . ? ? ? ? ? ? . .
	1,300	. . ? ? ? ? ? ? . .
	127	. . ? . .	. . ? . .	32 = 25.1	. . ? ? ? . .
2) Schürmayer	2,172	. . ? . .	. . ? . .	438 = 14.1	. . ? ? ? . .
3) Szokalski	7,277	. . ? . .	. . ? . .	? = 1.56	. . ? ? ? . .
4) v. Jäger, jun.	800	218 = 27.25	. . ? . .	416 = 52.0	. . ? . .	61 = 7.6	. . ? . .
5) Rüete	2,514	. . ? . .	. . ? . .	48 = 1.9	. . ? ? ? . .
6) Reck	2,250	. . ? ? ? ? ? ? . .
7) Alexander	869	. . ? ? ? ? ? ? . .
8) Gärtner	138	. . ? . .	. . ? . .	112 = 81.1	. . ? ? ? . .
9) Cohn	10,060	8,330 = 83.0	. . ? . .	1,004 = 9.9	. . ? . .	239 = 2.3	. . ? . .
10) Thilenius, H.	314	175 = 55.7	. . ? . .	36 = 30.57	. . ? . .	9 = 2.9	. . ? . .
11) Schultz	431	. . ? . .	. . ? . .	159 = 36.9	. . ? ? ? . .
12) Erismann	4,358	1,132 = 26.0	. . ? . .	1,317 = 30.2	. . ? . .	1,889 = 43.3	. . ? . .
13) Cohn	240	. . ? . .	. . ? . .	<*) 1.0	. . ? . .	>*) 88.0**)	. . ? . .
14) Maklakoff	759	? = 63.5	. . ? . .	? = 33.5	. . ? . .	? = 3.0	. . ? . .
15) Cohn	361	187 = 52.0	. . ? . .	125 = 35.0	. . ? . .	25 = 7.0	. . ? . .
16) Krüger	203	? = 31.6	. . ? . .	? = 34.5	. . ? . .	? = 17.7	. . ? . .
17) v. Hoffmann, H.	1,227	? = 47.9	. . ? . .	? = 20.0	. . ? . .	? = 26.6	. . ? . .
18) v. Reuss, A.	409	? = 35.0	. . ? . .	? = 41.8	. . ? . .	? = 20.5	. . ? . .
19) Ott u. Ritzmann	122	55 = 45.1	. . ? . .	42 = 34.4	. . ? . .	7 = 5.7	. . ? . .
20) Gayat	1,588	. . ? . .	. . ? . .	52 = 3.3	. . ? . .	108 = 6.8	. . ? . .
21) Burgl	179	? = 40.0	. . ? . .	? = 49.2	. . ? ? ? . .
22) Dor	430	. . ? . .	. . ? . .	? = 29.07	. . ? . .	? = 4.18	. . ? . .
23) Callan, P. A.	457	. . ? . .	. . ? . .	12 = 2.6	. . ? ? ? . .
24) Pflüger, E.	529	. . ? . .	. . ? . .	112 = 21.2	. . ? ? ? . .
25) Conrad, Max	1,518	? = 55.01	. . ? . .	? = 32.97	. . ? . .	? = 11.76	. . ? . .
26) Pflüger, E.	1,846	862 = 46	. . ? . .	184 = 10	. . ? . .	800 = 44	. . ? . .
Total:	52,478						

*) weniger als
**) mehr als Atropin

Wenn auch durch die vielen Lücken in obiger Tabelle, welche mit Fragezeichen ausgefüllt sind, das Gesamtbild der gefundenen Resultate beträchtlich getrübt wird, so geht doch aus demselben hervor, dass weitaus die Mehrzahl derer, welche überhaupt Zahlen angegeben, stets gefunden zu haben glauben, *Emmetropie*, welche bisher als der Normalzustand betrachtet wurde, sei der häufigste Zustand des Auges. Ferner finden die Meisten als Gesamtergebniss der von ihnen untersuchten Lehranstalten, dass die *Kurzsichtigkeit* bis gegen 30 oder mehr Procent erreiche und die *Uebersichtigkeit* finden Alle sich in niederen Procenten bewegend mit Ausnahme von *Erismann*, welcher 43,3%, *Cohn*, welcher, indem ihm die Erlaubniss ertheilt wurde, in einem schlesischen Bergdorfe, einige Stunden von Breslau, 240 Dorfschulkinder unter der Wirkung von *Atropin* (hierüber noch Einiges später) zu untersuchen, selbst über 88% *Uebersichtige* (freilich in den jüngsten Jahren), und *Pflüger*, welcher 44% gefunden hat.

Diese Mittheilungen über die Untersuchungen Anderer mögen wenigstens in Beziehung auf die Refractionsverhältnisse des Auges genügen, um einen Begriff zu geben von dem bis dahin Gefundenen.

Es wird aus denselben auch ersichtlich, dass die meisten Beobachter ihr Augenmerk bis dahin nur oder fast ausschliesslich auf die Kurzsichtigkeit gelenkt haben. Uns will aber dünken, dass die andern Augenverhältnisse nicht minder grosse Bedeutung haben, denn, um die Gefahr, die Häufigkeit der krankhaften Veränderung «*Kurzsichtigkeit*» in ihrer ganzen Bedeutung richtig beurtheilen zu können, ist es vor Allem nothwendig, dass wir wissen, wie denn ein Auge ist und sein soll, ehe es sich den angenommenen Schädlichkeiten, z. B. einer Schule, auszusetzen anfängt und wie ein Auge überhaupt sein sollte, damit es normal genannt werden kann und welches schliesslich derjenige Zustand ist, welcher überhaupt am Häufigsten, d. h. bei der grossen Mehrzahl der Menschen, gefunden wird, — aus diesem ergibt sich dann vielleicht von selbst, welchen wir als den normalen aufzufassen haben.

Die Schulen sind es nun, welche einen ganz besonders günstigen Boden bieten, um in dieser Hinsicht zu bestimmten, beweisenden Resultaten zu gelangen.

Wir haben hier zahlreiche Repräsentanten der verschiedensten Lebensalter vom 5—20sten Jahre und höher, welche alle äusserst ähnliche Beschäftigung haben und aus einer Zeitperiode, in welcher

das Auge die gewaltigsten Veränderungen eingeht, welche zugleich bestimmend für das ganze Leben sind. Nirgends sonst findet sich solches Untersuchungsmaterial.

Hier können wir das Auge verfolgen von seinem Anfang an, von seinem Urzustand, wenn wir so sagen dürften, wo es schädlichen Einflüssen noch nicht oder nur wenig ausgesetzt war und können es verfolgen durch eine Reihe von Jahren, wenn auch nicht an den gleichen, so doch an andern Individuen bis zu einem Alter, von welchem wir wissen, dass es nicht selten der Grenzstein ist für die Weiterentwicklung des Auges im guten sowohl wie im schlechten Sinne.

Wenn wir nun finden und wir haben es gefunden (vgl. die folgenden Tabellen), dass in den jüngsten Lebensjahren *kein* Auge kurzsichtig ist und es in den untersten Classen ebenfalls *keine* oder nur *sehr wenige* und dann nur in *geringem Grade* Kurzsichtige gibt, dass aber in den obersten und letzten Schulclassen bis über 70% Kurzsichtige und im 20sten Lebensjahre selbst bis zu 100% Kurzsichtige mit den höchsten Graden gefunden werden, dann wird sich uns nothwendiger Weise die Frage aufdrängen: Wie ist eine solche Umwandlung des Auges im Zeitraum von nur 12—15 Jahren möglich? Ist es denn die Natur, welche solche Veränderungen des menschlichen Auges vorschreibt und wesshalb werden dann nicht Alle kurzsichtig? Oder sind es vielleicht äussere ungünstige Verhältnisse, welche einer krankhaften Verlängerung des Augapfels Vorschub leisten? Oder haben die Betroffenen die Kurzsichtigkeit vielleicht geerbt von Vater oder Mutter oder beiden zusammen oder von einem der beiden Grossältern oder beiden zusammen? Wesshalb sind diese Kinder dann nicht schon Anfangs, von Geburt an kurzsichtig?

Wir verschweigen absichtlich keine Frage, welche gestellt, und keinen Einwurf, welcher gemacht werden könnte, um dem Vorwurf zu entgehen, wir hätten nur diejenigen Fragen vorgelegt, welche wir zu beantworten im Stande seien.

Alle Fragen haben ihre Berechtigung und es ist sehr zweckmässig, wenn das grössere Publikum erfährt, dass wir manche Fragen zu beantworten im Stande sind, dass aber verschiedene noch unbeantwortet vor uns liegen, welche sehr schwierig zu lösen sind und zu deren Lösung gerade das Publikum mithelfen muss, wie auch zur Ausführung gewisser Forderungen, welche wir an Schul-

einrichtungen und an das Lehrpersonal und die Eltern der Kinder zu stellen haben.

Bewiesene Thatsachen sind:

dass der ursprüngliche Zustand jedes Auges, wie er in den jüngsten Jahren und den untersten Schulclassen gefunden wird, ein gewisser Grad von Uebersichtigkeit ist;

dass mit jedem Lebensjahre und mit jeder Schulclassen die Zahl der Kurzsichtigen mehr oder weniger rasch zunimmt;

dass Kurzsichtigkeit in Stadtschulen häufiger ist als in Landschulen;

dass sehr häufig solche Kinder kurzsichtig werden, deren Eltern oder Grosseltern kurzsichtig sind oder waren;

dass die Sehschärfe bei den Kurzsichtigen am Mangelhaftesten, d. h. bei ihr die zahlreichsten Fälle herabgesetzter Sehschärfe gefunden werden.

Nicht bewiesen ist jedoch bis dahin:

welcher als der Normalzustand jedes Auges, des jugendlichen sowohl wie des älteren, zu betrachten ist;

wie sich die verschiedenen Zustände (Normalzustand, Kurzsichtigkeit, Uebersichtigkeit oder schlechtweg die Refraktionszustände) der Augen ihrer Häufigkeit nach in den einzelnen Lebensjahren verhalten;

wie sich die verschiedenen Grade von Kurzsichtigkeit und Uebersichtigkeit in den einzelnen Lebensjahren verhalten;

wie sich die verschiedenen Grade von Kurzsichtigkeit und Uebersichtigkeit überhaupt ihrer Häufigkeit nach zu einander verhalten.

wie häufig die Stellung der Augen bei verschiedenen Zuständen des Auges eine unnatürliche ist;

wie sich die Sehschärfe bei den verschiedenen Graden von Kurzsichtigkeit und Uebersichtigkeit verhält u. s. w.

Ferner speciell für unsere schweizerischen Verhältnisse:

wie sich die Häufigkeit der verschiedenen Zustände des Auges (Refraktionszustände) in verschiedenen Landestheilen verhält;

ob, wie behauptet worden ist, die Kurzsichtigkeit im bernischen Jura und in den Neuenburger Bergen wirklich viel seltener ist als die Uebersichtigkeit und als z. B. in Bern oder andern Landestheilen u. s. w.;

ob die Kurzsichtigkeit, wie ebenfalls behauptet worden ist, bei den Uhrmachern im bernischen und Neuenburger Jura wirklich viel seltener ist als Uebersichtigkeit und als bei andern Menschen in andern Landestheilen u. s. w.

Endlich noch die allgemeine Frage, welche Umstände denn zur Entstehung und Fortentwicklung der Kurzsichtigkeit in den Schulen besonders Veranlassung geben können.

Das Streben einerseits, wenn möglich einen Theil der noch ungelösten Fragen zu beantworten, das Interesse andererseits zu erforschen, wie sich unsere eigenen Schulen erstens, dann aber auch andere kantonale und ausserkantonale Lehranstalten und endlich Uhrmacherschulen zu den schon gelösten Fragen sowohl wie zu den noch nicht gelösten und den streitigen verhalten, veranlasste mich vom Herbst 1874 bis zum Herbst 1875, im Canton Bern sowohl wie in den Cantonen Solothurn und Neuenburg eine Reihe von Schulen in Beziehung auf die dort zu findenden Verhältnisse der Augen ihrer Schüler persönlich zu untersuchen.

Es wurden von mir untersucht

in der Stadt *Bern* drei Schulen mit zusammen 750 Schülern und Schülerinnen, das *Gymnasium* von *von Lerber*, die *Neue Mädchenschule* und die *Städtische Mädchenschule*,
in *Münchenbuchsee* bei Bern das *Lehrerseminar* mit 113 Schülern,
in *Burgdorf* das *Gymnasium*, die *Mädchenschule* und die *Elementarschule* mit zusammen 373 Schülern und Schülerinnen,
in *Solothurn* das *Gymnasium* mit 112 Schülern,
in *St. Immer* die *Primar-* und *Secundarschule* mit zusammen 220 Schülern und Schülerinnen,
in *Chaux-de-Fonds* die *Primar-* und *Industrieschule* mit zusammen 240 Schülern und Schülerinnen,
in *Locle* die *Primar-* und *Secundarschule* mit zusammen 233 Schülern und Schülerinnen, und endlich die *Uhrmacherschulen*
von *Biel*, *St. Immer*, *Chaux-de-Fonds* und *Locle* mit zusammen 107 Schülern,

im Ganzen 2148 Schüler und Schülerinnen, d. h. 1222 Schülern und 926 Schülerinnen oder 4296 Augen, da bei jedem Einzelnen jedes Auge für sich geprüft wurde.

Für jede Lehranstalt ist eine besondere Tafel entworfen worden, welche, um die Kosten dieser Schrift möglichst zu ermässigen,

und das Verständniss derselben nicht zu trüben auf etwa ein Zwanzigstel dessen reducirt worden sind, was die Tafeln meiner gleichzeitig erschienenen wissenschaftlichen Arbeit enthalten.

Gleichwohl glaube ich, dass diese Tafeln genügen mögen, um Allen einen Einblick zu gewähren in die Augenverhältnisse etc. der verschiedenen Lehranstalten und sich einen Ueberblick über die in denselben obwaltenden Verhältnisse zu verschaffen. Die Ordnung, welche wir befolgen, ist diejenige, welche wir auch in der wissenschaftlichen Arbeit eingehalten haben. Es folgen zuerst die 3 Gymnasien von von Lerber in Bern, das Gymnasium in Burgdorf und das Gymnasium in Solothurn, dann die neue Mädchenschule in Bern, hierauf die städtische Mädchenschule in Bern und die Mädchenschule in Burgdorf, endlich die Primar- und Secundarschule von St. Immer mit Knaben und Mädchen, dann die Primar- und Industrieschule von Chaux-de-Fonds mit Knaben und Mädchen und die Primar- und Secundarschule von Locle mit Knaben und Mädchen, schliesslich die 4 Uhrmacherschulen von Biel, St. Immer, Chaux-de-Fonds und Locle. Jede Schule ist auf einer besonderen Tafel in ihren Resultaten dargestellt und eine 13te Tafel endlich bringt eine Zusammenstellung der Endresultate sämmtlicher Lehranstalten.

Die Art und Weise meiner Untersuchung unterlasse ich hier zu besprechen, da für ein grösseres Publikum dieses zum Verständniss des Ganzen überflüssig ist. Ich beschränke mich daher darauf, die in jeder Schule gefundenen und auf je einer Tafel zusammengestellten Resultate zu erläutern. Ueber Erbllichkeit, Schulhäuser und Schultische werde ich weiter unten noch Mittheilungen bringen.

Jede der 12 Tafeln ist in dieser Ausgabe in 3 Tabellen eingetheilt, nämlich eine **Zahlentabelle (A)** und zwei **Curventabellen (B)** und **(C)**.

Zahlentabelle **A**, **Augenverhältnisse** (d. h. **Refractionsverhältnisse**) der *Schüler* nach *Classen* ist auf allen Tafeln durchaus gleich. Jede Zahlentabelle ist in 3 Rubriken und jede Rubrik in 3 Abtheilungen eingetheilt. In der *ersten Rubrik* stehen die *Emmetropen*, in der *zweiten* die *Myopen* und in der *dritten* die *Hypermetropen*. Je in der ersten Abtheilung einer Rubrik steht die Anzahl der *E*-, *M*-, *H*-Schüler, in der zweiten dasselbe in Procenten. Am Schluss jeder Tabelle und jeder Tafel findet sich stets noch das Totalergebniss und in den 3 Gymnasien ausserdem noch das Totalergebniss für die Literar- und für die Realabtheilung.

Nicht unerwähnt will ich hier lassen, dass es nicht sehr selten Leute gibt, welche auf jedem Auge einen verschiedenen Refraktionszustand haben. Für diese sind in der wissenschaftlichen Ausgabe besondere Rubriken erstellt worden, welche zur Vereinfachung in dieser weggelassen sind.

In den drei Gymnasien sind die Zahlen, welche sich auf die *ganze Classe*, d. h. *Literar-* und *Realabtheilung* zusammen beziehen, stets durch gewöhnlichen Druck, diejenigen, welche sich auf die *Literarabtheilung*, wo eine solche vorhanden, beziehen, durch ein vorgesetztes A und Kleindruck, und diejenigen, welche sich auf die *Realabtheilung* beziehen, durch ein vorgesetztes B und ebenfalls Kleindruck gekennzeichnet. Diese Differenzirung ist für die 3 Gymnasien auch für die Tabelle **B** der von mir sog. **Classencurven** beibehalten, zwar nicht durch Farben wegen der bedeutenden Herstellungskosten, sondern dadurch, dass die *Gesamtclasse* (d. h. Literar- und Realabtheilung zusammen) je durch einen *dicken schwarzen Strich*, die *Literarabtheilung* durch eine *strich-punctirte* Linie und die *Realabtheilung* durch einen *dünnen Strich* bezeichnet worden, während in Tabelle **C**, welche die von mir sog. **Alterscurven** enthält und in allen spätern Tafeln überhaupt (auch für die Classencurven) ein *dicker schwarzer* Strich für den bisher als normal betrachteten Zustand — die *Emmetropie* (E), eine *unterbrochene, strich-punctirte* Linie für die *Kurzsichtigkeit* oder *Myopie* (M), ein *dünner schwarzer* Strich für die *Uebersichtigkeit* oder *Hypermetropie* [H] (beide Arten) gewählt worden ist.

B. Classencurven, eine Reproduction der Tabelle **A**, zeigen, wie häufig in Procenten der *Normalzustand* (*Emmetropie*), die *Kurzsichtigkeit* und die *Uebersichtigkeit* in den einzelnen *Classen* gefunden worden sind.

In der oberen waagrechten Linie stehen die *Classen*, jeder ist die Zahl ihrer untersuchten Schüler in Klammer beigesezt, zu äusserst links die Procente von 0,0 % bis 100,0 %.

C. Alterscurven zeigen, wie sich die verschiedenen Refraktionszustände nach ihrer Häufigkeit in den einzelnen *Lebensjahren* verhalten.



I. Gymnasium von **von Lerber in Bern** mit **219** Schülern (Anwesenden und Antwortenden). *Literar- und Realabtheilung*. Erstuntersuchte Schule im Herbst 1874.

Diese Schule hat 13 Classen und ist in eine *Elementarschule*, in das *Progymnasium* und in das *Gymnasium* eingetheilt. Erst von der VII. Classe an findet eine Trennung in Literar- und Realabtheilung statt und von der IV. Classe an besteht nur noch eine Literarabtheilung.

TAFEL I. Tab. A. Refraktionsverhältnisse nach Schülern.

Aus **Tabelle A, Tafel I** resultirt unmittelbar, dass in der *untersten* oder *XIII. Classe* von 24 im Alter von 6 bis 17 Jahren stehenden Schülern nur *Einer* im bisherigen Sinne *normalsichtig* oder *emmetrop* ist, dass sich in dieser noch *keine kurzsichtigen* finden, dass dagegen 22 von 24 oder 91,6 % in geringerem Grade *übersichtig* sind.

In den folgenden Classen nimmt die Zahl der Normalsichtigen zu, entsprechend unserer früheren Darstellung, dass das übersichtige Auge zuerst in den Zustand des normalen und von diesem in den kurzsichtigen übergeht, d. h. die Neigung hat, sich stets zu verlängern. Die *Zahl der Normalsichtigen* oder *Emmetropen* nimmt daher *fortwährend ab*. Die *Zahl der Kurzsichtigen* nimmt *umgekehrt* immer zu, so dass dieselbe in der 2ten Gymnasialklasse sogar auf 5 von 7 Schülern oder 71,4 % steigt! In *ähnlichem Verhältniss*, wie *Kurzsichtigkeit häufiger* wird, wird *Uebersichtigkeit seltener*. Diese letztere Erscheinung werden wir in den folgenden Lehranstalten noch viel ausgesprochenener finden — in fast gleichem Verhältniss wie Kurzsichtigkeit zunimmt, nimmt Uebersichtigkeit ab.

Die oberste Gymnasialklasse weist gleich viel Kurzsichtige als Uebersichtige auf, indem die Normalsichtigen hier ganz verschwunden sind. Uebrigens lässt sich aus dieser Classe kein bestimmter Schluss ziehen, da die Zahl (4) der Vertreter dieser Classe fast zu klein ist.

Das Schlussresultat der Zahlentabelle dieser Schule ist, dass von 219 untersuchten und Antwort gebenden Schülern

91	oder 41,6 %	<i>normalsichtig</i>	sind,	oder	1 Normalsichtiger	auf 2,5	kommt
47	» 21,5 »	<i>kurzsichtig</i>	»	»	1 Kurzsichtiger	» 4,6	»
67	» 30,4 »	<i>übersichtig</i>	»	»	1 Uebersichtiger	» 3,2	»

Höchst auffallend ist und wird sich dasselbe bei den beiden folgenden Gymnasien wiederholen, wie viel häufiger Kurzsichtigkeit bei den Literar- als bei den Realschülern gefunden wird und wie viel seltener dem entsprechend Uebersichtigkeit bei den Literar- als bei den Realschülern.

Im Ganzen kann das procentische Verhältniss der Kurzsichtigen in dieser Schule kein sehr ungünstiges genannt werden, wenn auch diese Lehranstalt in Beziehung auf die Häufigkeit der Kurzsichtigkeit bereits im zweiten Range aller andern von uns untersuchten Schulen kommt, indem das Gymnasium in Solothurn noch zahlreichere Kurzsichtige aufweist. Wenn wir die Resultate anderer Beobachter herbei-

ziehen, so stellt sich nämlich heraus, dass dieselben meist noch höhere Procentsätze an Kurzsichtigen gefunden haben.

Schliesslich muss ich noch eines Verhältnisses Erwähnung thun. Es wird auffallen, wie zahlreich die Emmetropen im Vergleich zu den Hypermetropen dieser und aller anderen Lehranstalten sind, so dass, wenn wir die Zahl der Emmetropen in's Verhältniss setzten zu derjenigen der anderen Schulen, nur $12 = 5,5\%$, wie in Klammer gesetzt ist, und wenn wir die Zahl der Hypermetropen im gleichen Verhältniss erhöhten, $146 = 66,7\%$ angenommen werden müssen.

Wir schrieben dieses Missverhältniss in dieser Schule dem Umstande zu, dass dieses die von uns erstuntersuchte gewesen ist und wir, wie andere Beobachter, zu den Normalsichtigen noch die in geringem Grade Uebersichtigen gezählt haben.

Tab. B, 1, 2, 3. Classencurven.

B, 1 für Emmetropie [Normalsichtigkeit im bisherigen Sinn] (dicker Strich für die Gesamtklassen, strich-punctirte Linie für die Literarabtheilung, dünner Strich für die Realabtheilung),

B, 2 für Myopie [Kurzsichtigkeit] (dicker Strich für die Gesamtklassen, strich-punctirte Linie für die Literarabtheilung, dünner Strich für die Realabtheilung),

B, 3 für Hypermetropie [Uebersichtigkeit] (dicker Strich für die Gesamtklassen, strich-punctirte Linie für die Literarabtheilung, dünner Strich für die Realabtheilung) geben in Curven wieder, was Tab. A in Zahlen gezeigt hat, d. h. wie häufig in Procenten die Normalsichtigkeit, die Kurzsichtigkeit und die Uebersichtigkeit in den einzelnen Classen nach *Schülern* gefunden worden sind.

In der obern waagrechten Linie der Tab. B auch jeder folgenden Tafel stehen die Classen, hinter der die Classen bezeichnenden römischen Ziffer in Klammer jeweilen die Zahl der dieser Classe angehörenden und diesen Refractionszustand habenden Schüler und zu äusserst links endlich die Procente von $0,0\%$ bis $100,0\%$.

Für *Emmetropie*, *Myopie* und *Hypermetropie* haben wir, wie in den andern Gymnasien, je eine besondere Tabelle entworfen, da für die Gesamtklasse sowohl wie für die Literar- und Realabtheilung in jeder dieser Tabellen je eine besondere Curve entworfen worden ist und so 9 Curven auf derselben Tabelle nicht Platz gefunden hätten. Für alle andern Lehranstalten besteht die Tab. B immer nur aus einer Tabelle, welche sowohl die *E*- als die *M*- und die *H*-Curve enthält.

So finden wir in Tab. B, 1 die Curve für **Emmetropie**, welche von Classe VII an in eine Literar-, Real- und Gesamtkurve getheilt ist, so dass bis und mit Classe V drei Curven gezeichnet sind und von Classe IV an nur noch die Literarcurve besteht.

Ueber Steigen und Fallen der Curve unterlasse ich etwas zu bemerken, da sich Alles aus derselben von selbst ergibt.

Tab. B, 2 repräsentirt dasselbe für **Myopie** und Tab. B, 3 dasselbe für **Hypermetropie**. Die myope Curve steigt in ähnlichem Verhältnisse wie die hypermetrope fällt.

Tab. C, 1, 2, 3. Alterscurven.

C, 1 für **Emmetropie** (dicker Strich) nach Augen aller Schüler (Literar- u. Realabth.) der verschiedenen Alter von 6—20 Jahren.

C, 2 für **Myopie** (strich-punctirte Linie).

C, 3 für **Hypermetropie** (dünner Strich).

In der obern waagrechten Linie der Tab. C auch jeder folgenden Tafel stehen die einzelnen in dieser Schule vorkommenden Altersjahre, welchen in Klammer die Zahl der jedes Alter repräsentirenden *Auge* (rechten und linken) beigeetzt ist.

Emmetropie nimmt in dieser Schule in den ersten Lebensjahren zuerst an Häufigkeit zu und fällt mit dem 19ten Jahre auf 0,0 %.

Myopie steigt von 2,8 % im 6ten Jahre auf 100,0 % im 20ten Jahre und

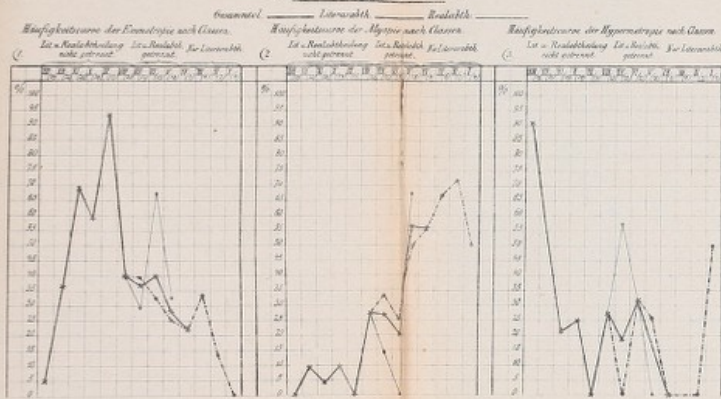
Hypermetropie fällt von 86,1 % im 6ten Jahre auf 0,0 % im 20ten Lebensjahre.

TAFEL I.

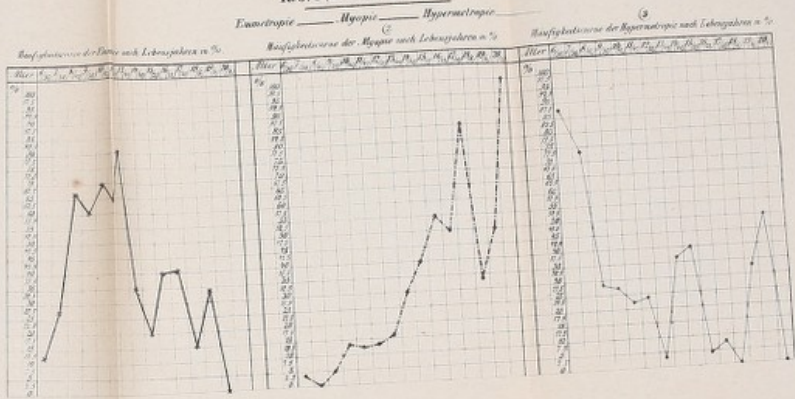
Tabelle A.

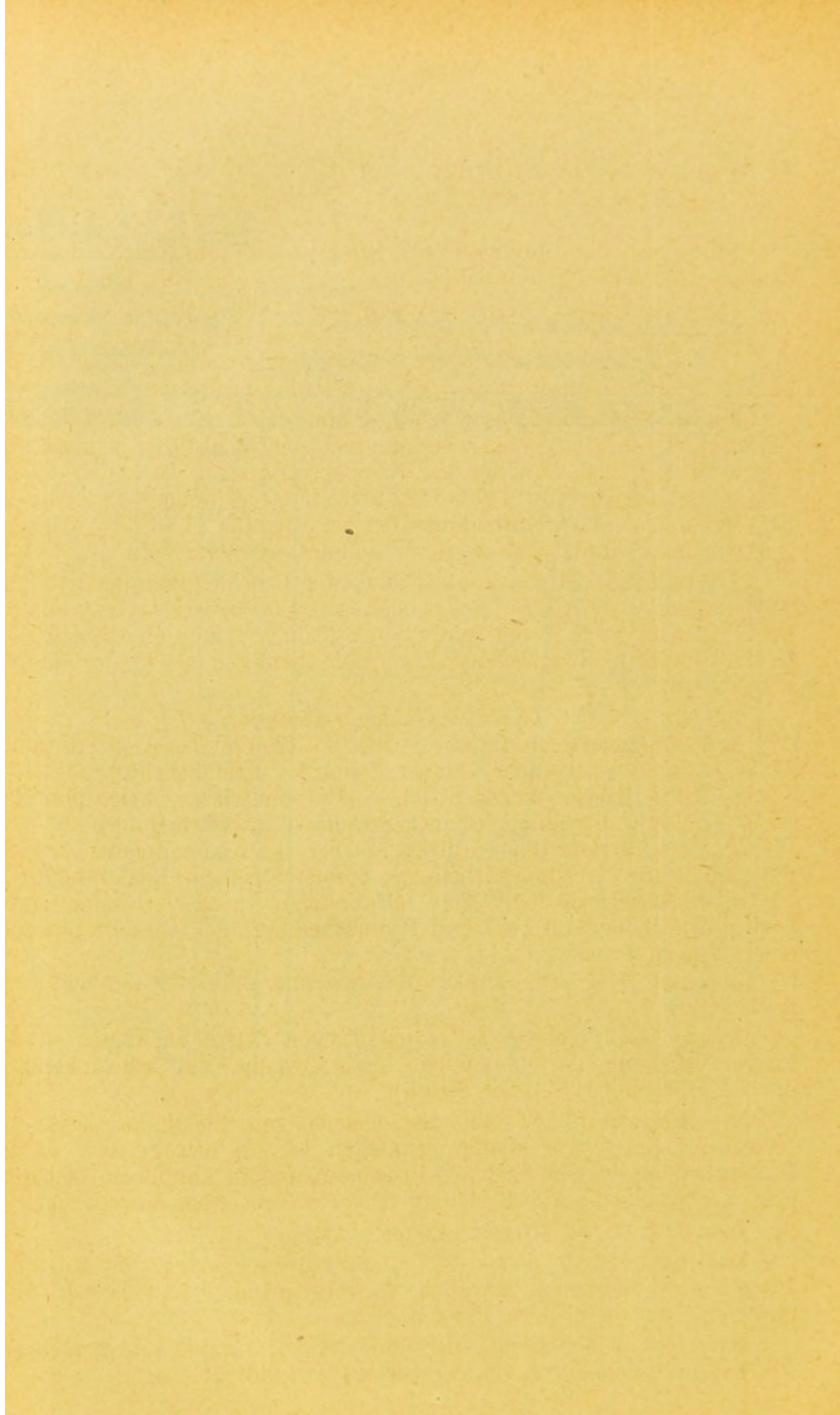
C l a s s e.	Zahl d. Schüler	Alter	Refractionsverhältnisse n. Schülern (219)					
			Emmetrope (E)		Myope (M)		Hypermetr. (H)	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
XIII (= 4. Elementar-Cl.)	24	6—7	1	4,2	—	—	22	91,6
XII (= 3. ")	22	6—11	8	36,3	2	9,0	12	54,5
XI (= 2. ")	26	7—11	18	69,2	1	3,8	6	23,0
X (= 1. ")	24	9—12	14	58,3	2	8,4	6	25,0
IX (= 6. Progymn.-Cl.)	17	10—13	16	94,1	—	—	—	—
VIII (= 5. ")	25	10—15	10	40,0	7	28,0	7	28,0
VII (= 4. ")	22	11—14	8	36,4	6	27,3	4	18,2
A. Literarabtheilung	15	11—14	6	40,0	5	33,3	—	—
B. Realabtheilung .	7	12—14	2	28,6	1	14,3	4	57,2
VI (= 3. Progymn.-Cl.)	15	13—16	6	40,0	3	20,0	5	33,3
A	12	13—15	4	33,3	3	25,0	4	33,3
B	3	14—16	2	66,7	—	—	1	33,3
V (= 2. Progymn.-Cl.)	18	13—18	5	27,8	10	55,6	3	16,7
A	12	13—17	3	25,0	6	50,0	3	25,0
B	6	15—18	2	33,3	4	66,7	—	—
IV (= 1. Prog.-Cl., Lit.)	9	14—17	2	22,2	5	55,6	—	—
III (= 3. Gymnasial-Cl.)	6	15—17	2	33,3	4	66,7	—	—
II (= 2. ")	7	17—20	1	14,3	5	71,4	—	—
I (= 1. ")	4	17—19	—	—	2	50,0	2	50,0
TOTAL	219	6—20	91	41,6 % (12=5,5 %)	47	21,5 %	67	30,6 % (146=66,7 %)
A	65	11—20	18	27,7 %	30	46,2 %	9	13,8 %
B	16	12—18	6	37,5 %	5	31,2 %	5	31,2 %

Tab. B. 12. 3. Classencurven.



Tab. C. 12. 3. Alterscurven.





II. Gymnasium in Burgdorf bei Bern mit 158 Schülern (Anwesenden und Antwortenden). Im Sommer 1875 untersucht.

Schon von der untersten oder VIIIten Classe an besteht hier eine Literar- und eine Realabtheilung.

TAFEL II. Tab. A. Refraktionsverhältnisse nach Schülern.

Emmetropie ist in allen Classen und in beiden Abtheilungen (Literar- und Realabtheilung) der seltenste Refraktionszustand. Er ist in der ganzen Schule nur durch $6 = 3,8\%$ Schüler vertreten.

Myopie ist in allen Classen häufiger und durch $15 = 9,5\%$ Schüler repräsentirt. In den Literarabtheilungen zeigt sich aber Kurzsichtigkeit circa $3\frac{1}{2}$ mal häufiger als Normalsichtigkeit. In keiner Classe, d. h. Gesamtclasse, erreicht die Kurzsichtigkeit höhere Procente als $33,3\%$, in der Literarabtheilung aber der IIten Classe $66,7\%$. Einzelne ziemlich hohe Grade sind in dieser Schule vertreten.

Hypermetropie ist wie in allen folgenden Lehranstalten der häufigste Zustand des Auges. Er findet sich bei $133 = 84,2\%$ der Schüler und fällt von $90,5\%$ der untersten auf $50,0\%$ der obersten Classe. In der Realabtheilung ist Hypermetropie häufiger als in der Literarabtheilung.

Tab. B, 1, 2, 3. Classencurven nach Schülern.

B, 1 für **Emmetropie** (dicker Strich — Gesamtclasse, strich-punct. Linie — Literarabtheilung, dünner Strich — Realabtheilung).

B, 2 für **Myopie** (dicker Strich — Gesamtclasse, strich-punctirte Linie — Literarabtheilung, dünner Strich — Realabtheilung).

B, 3 für **Hypermetropie** (dicker Strich — Gesamtclasse, strich-punctirte Linie — Literarabtheilung, dünner Strich — Realabtheilung).

B, 1 Emmetropie hält sich schwankend, in der Gesamtclasse sowohl wie in der Literar- und Realabtheilung und erreicht nirgends einen höhern Procentsatz.

B, 2 und **B, 3** sind ausserordentlich charakteristisch, ebenso wie **C, 2** und **C, 3**.

Myopie (B, 2) steigt fast constant von Classe zu Classe in der Literarabtheilung (strich-punctirte Linie), wenig und schwankend in der Realabtheilung (dünner Strich).

Hypermetropie (B, 3) fällt fast ebenso von Classe zu Classe der Literarabtheilung wie Myopie gestiegen ist. H bewegt sich in der Realabtheilung in den höchsten Procenten und in ähnlichen, fast gleichen Verhältnissen, wie M sich in niederen Procenten bewegt hat.

Tab. C, 1, 2, 3. Alterscurven nach Augen.

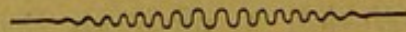
Emmetropie (C, 1, dicker Strich) fällt fast constant vom 10ten is 16ten Jahre, um dann gänzlich zu verschwinden und bewegt sich überhaupt nur in niedern Procentsätzen.

Myopie (C, 2, strich-punctirte Linie) nimmt mit den Jahren stets zu, **Hypermetropie (C, 3, dünner Strich)** constant ab.

TAFEL II.

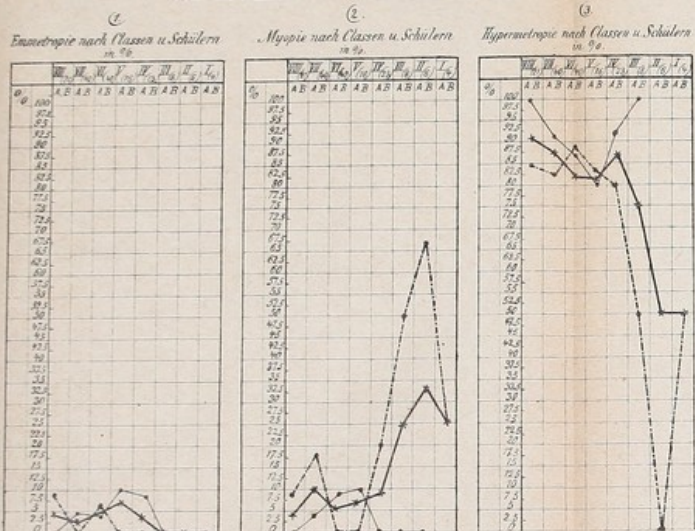
Tabelle A.

Classe.	Zahl d. Schüler	Alter	Refractionsverhältnisse n. Schülern (158)					
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
VIII.	21	10—12	1	4,76	1	4,76	19	90,48
A. Literarabtheilung . . .	13	10—11	1	7,69	1	7,69	11	84,62
B. Realabtheilung . . .	8	10—12	—	—	—	—	8	100,00
VII.	40	10—15	1	2,50	4	10,00	35	87,50
A	17	10—14	—	—	3	17,65	14	82,35
B	23	11—15	1	4,35	1	4,35	21	91,30
VI.	40	12—15	2	5,0	2	5,00	35	87,50
A	17	12—15	1	5,88	—	—	15	88,24
B	23	12—15	1	4,35	2	8,70	20	86,95
V.	16	12—16	1	6,25	1	6,25	13	81,25
A	6	14—16	—	—	—	—	5	83,33
B	10	12—15	1	10,00	1	10,00	8	80,00
IV.	23	15—16	1	4,35	2	8,70	20	86,95
A	10	15—16	—	—	2	20,00	8	80,00
B	13	15	1	7,69	—	—	12	92,31
III.	8	15—17	0	0,00	2	25,00	6	75,00
A	4	16—17	—	—	2	50,00	2	50,00
B	4	15—17	—	—	—	—	4	100,00
II.	6	16—18	0	0,00	2	33,33	3	50,00
A	3	16—18	—	—	2	66,70	—	—
B	3	17—18	—	—	—	—	3	100,00
I.	4	18—19	0	0,00	1	25,00	2	50,00
A	4	18—19	—	—	1	25,00	2	50,00
TOTAL	158	10—19	6	3,81	15	9,49	133	84,18
A	74	10—19	2	2,71	11	14,87	57	77,03
B	84	10—18	4	4,75	4	4,75	76	90,50



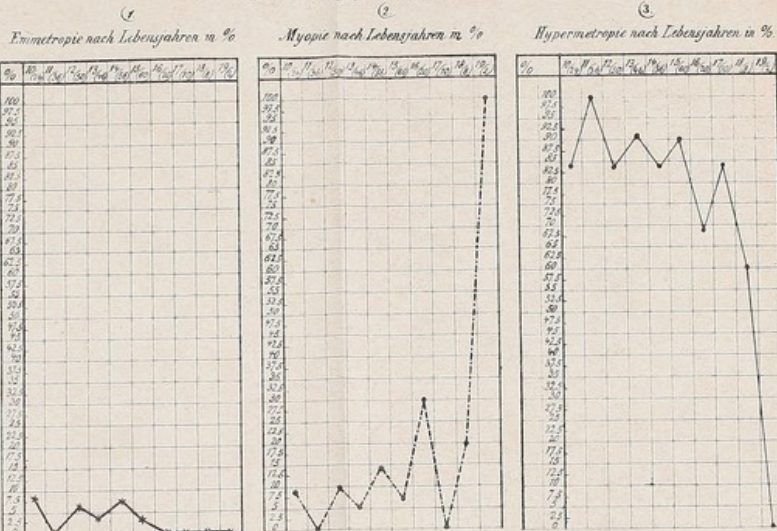
Tab. B. 1.2.3. Classencurven.

Gesamtheit — Literarabth. — Realabth. —



Tab. C. 1.2.3. Alterscurven.

Emmetropie — Myopie — Hypermetropie —



III. Gymnasium in Solothurn mit 112 Schülern (Anwesenden und und Antwortenden). Literar- und Realabtheilung. Im Herbst 1875 untersucht).

TAFEL III. Tab. A. Refraktionsverhältnisse nach Schülern.

Emmetropie ist in allen Classen und in beiden Abtheilungen (Literar- und Realabth.) der seltenste Refraktionszustand. Er ist in der ganzen Schule nur durch 5 = 5,4 % Schüler vertreten.

Myopie ist in allen Classen häufiger und durch 25 = 22,3 % Schüler vertreten.

In den Literarabtheilungen zeigt sich namentlich in den höheren Classen und im Gesamtergebnis Myopie viel häufiger als Emmetropie 29,3 % : 14,8 %. In keiner Classe, d. h. Gesamtclasse, erreicht die Kurzsichtigkeit höhere Procente als 52,9 %, in der Literarabtheilung aber der V. Classe (der dritthöchsten) 66,7 %. Einzelne sehr hohe Grade sind in dieser Schule vertreten.

Hypermetropie ist der absolut häufigste Refraktionszustand. Er findet sich bei 77 = 68,8 % der 112 Schüler und schwankt zwischen 91,7 % und 33,3 %, beginnt in der untersten Classe mit 87,1 % und fällt mit Schwankungen, höheren und tieferen bis 50,0 % der obersten.

In der Realabtheilung ist auch hier wieder Hypermetropie häufiger als in der Literarabtheilung.

Tab. B, 1, 2, 3. Classencurven nach Schülern.

B, 1 für Emmetropie (dicker Strich — Gesamtclasse, strich-punct. Linie — Literarabtheilung, dünner Strich — Realabtheilung).

B, 2 für Myopie (dicker Strich — Gesamtclasse, strich-punctirte Linie — Literarabtheilung, dünner Strich — Realabtheilung).

B, 3 für Hypermetropie (dicker Strich — Gesamtclasse, strich-punctirte Linie — Literarabtheilung, dünner Strich — Realabtheilung).

B, 1. Emmetropie hält sich schwankend in der Gesamtclasse wie auch in der Literarabtheilung, in welcher nur Ein Mal eine bedeutende Steigung stattfindet und in der Realabtheilung, in welcher die Curve sich während vier Classen sogar auf Null hält.

B, 2. Myopie. Alle 3 Curven zeigen, mit Ausnahme einer einzigen, der 3ten Classe, eine constante Steigung.

B, 3. Hypermetropie. Alle 3 Curven fallen, mit Ausnahme der 3ten Classe, welche hier um ungefähr so viel steigt, als Myopie gefallen ist, fast constant.

Tab. C, 1, 2, 3. Alterscurven nach Augen.

Emmetropie (C, 1, dicker Strich) schwankt in niedrigen Procenten.

Myopie (C, 2, strich-punctirte Linie) steigt unter Schwankungen constant, ausgenommen im 22ten Jahre, welches wir unberücksichtigt lassen können, weil es nur durch einen Schüler vertreten ist.

Hypermetropie (C, 3, dünner Strich) fällt unter Schwankungen ähnlich wie Myopie steigt.

TAFEL III.

Tabelle A.

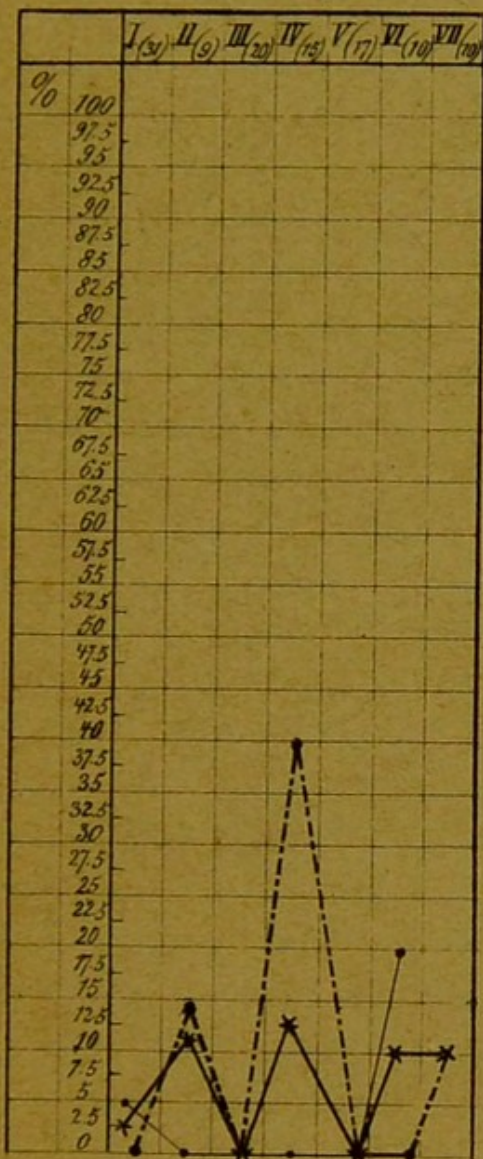
Classe.	Zahl d. Schüler	Alter	Refractionsverhältnisse n. Schülern (112)						
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope		
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	
I.	31	12—15	1	3,2	2	6,5	27	87,1	
A. Gymnasium . .	10	12—14	—	—	1	10,0	8	80,0	
B. Gewerbeschule .	21	12—15	1	4,8	1	4,8	19	90,4	
II.	9	13—16	1	11,1	3	33,3	5	55,6	
A	7	13—15	1	14,3	2	28,6	4	57,1	
B	2	14—16	—	—	1	50,0	1	50,0	
III.	20	13—17	—	—	2	10,0	18	90,0	
A	12	13—17	—	—	1	8,3	11	91,7	
B	8	14—17	—	—	1	12,5	7	87,5	
IV.	15	15—19	2	13,3	3	20,0	9	60,0	
A	5	15—18	2	40,0	3	60,0	—	—	
B	10	16—19	—	—	—	—	9	90,0	
V.	17	15—19	—	—	9	52,9	7	41,2	
A	9	15—17	—	—	6	66,7	3	33,3	
B	8	16—19	—	—	3	37,5	4	50,0	
VI.	10	17—18	1	10,0	3	30,0	6	60,0	
A	5	17—18	—	—	1	20,0	4	80,0	
B	5	18	1	20,0	2	40,0	2	40,0	
VII.	A	10	18—22	1	10,0	3	30,0	5	50,0
TOTAL		112	12—22	6	5,4	25	22,3	77	68,8
A		58	12—22	4	6,9	17	29,3	35	60,4
B		54	12—19	2	3,7	8	14,8	42	77,7



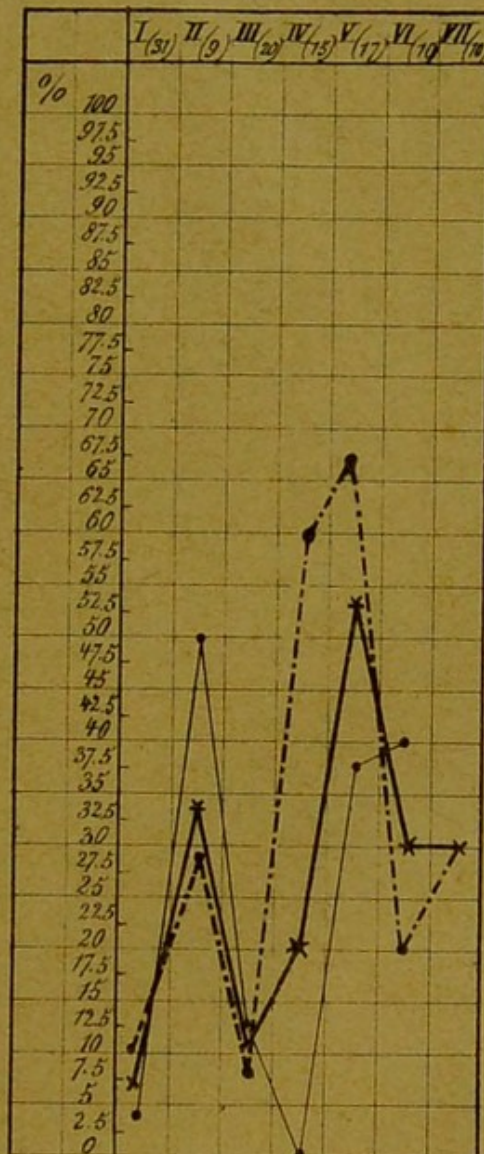
Tab. B. 1.2.3. Classencurven.

Gesamtl. — Literarabth. — Realabth. —

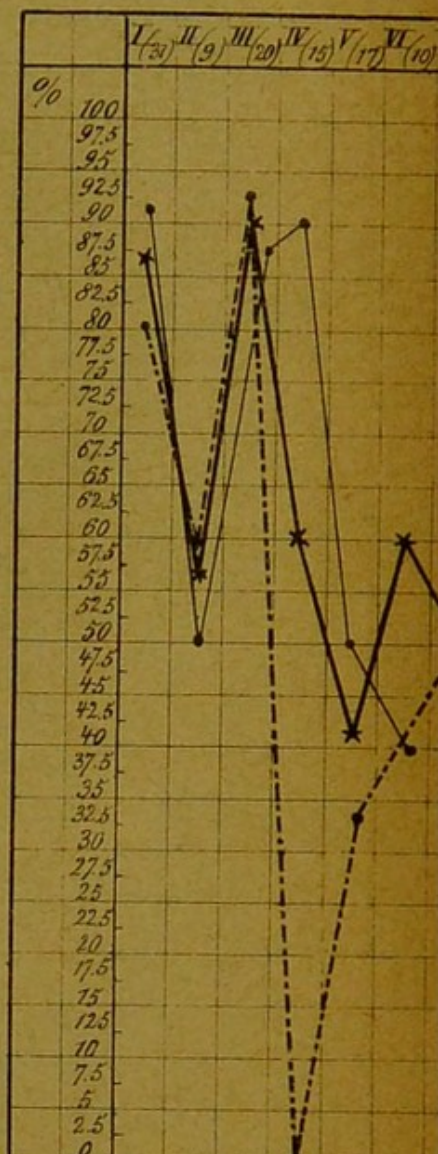
(1.)
Emmetropie.

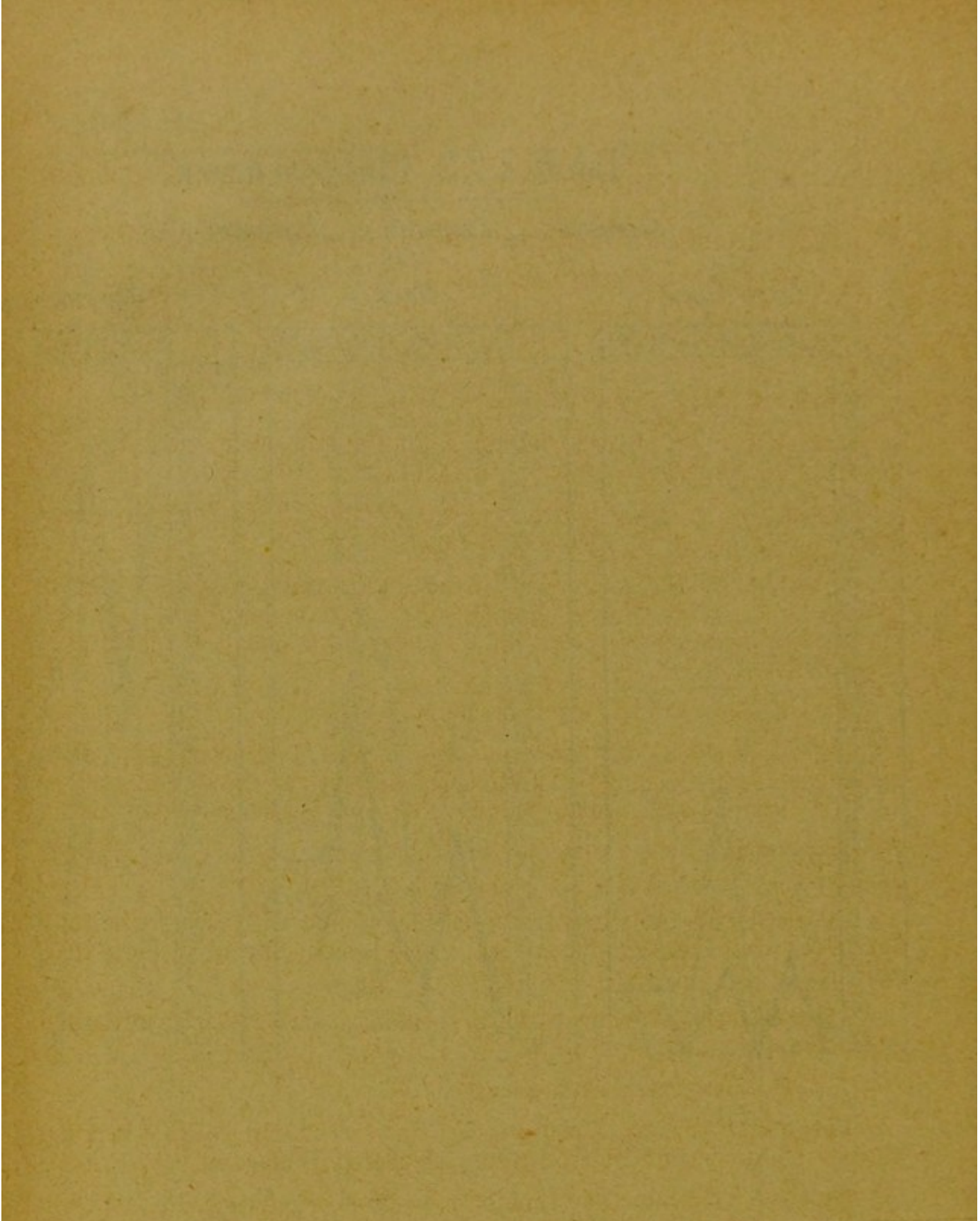


(2.)
Myopie.



(3.)
Hypermetropie.





Faint, illegible text is visible at the bottom of the page, appearing as a ghostly impression of the reverse side of the paper. The text is too light to be transcribed accurately.

IV. Lehrerseminar in Münchenbuchsee mit **113** Schülern (Anwesenden und Antwortenden). Im Frühjahr 1875 untersucht. Sozusagen alle Schüler gehören der Landbevölkerung an.

TAFEL IV. Tab. A. Refractionsverhältnisse nach Schülern.

Emmetropie ist in der untersten Classe gar nicht vertreten. In der Totalität durch $9 = 7,9\%$ der Schüler.

Myopie ist in allen Classen vertreten und im Gesammtresultat durch nur $8 = 7,1\%$ aller 113 Schüler.

Hypermetropie ist auch hier wieder der absolut häufigste Refractionszustand, $91 = 80,5\%$ aller Schüler sind hypermetrop, $92,7\%$ der 3ten oder untersten Classe, $64,9\%$ der 2ten und $82,9\%$ der 1ten oder obersten.

Tab. B. Classencurven nach Schülern.

Da verschiedene Abtheilungen, wie in den Gymnasien, hier nicht vorkommen, fallen die 3 verschiedenen Tabellen für die Gesammtclassen und die Literar- und Realabtheilung weg und verschmelzen in eine.

Emmetropie (dicker Strich). Die Curve gibt wieder, was Tab. A durch Zahlen gezeigt hat.

Myopie (strich-punctirte Linie) ebenfalls, nur wird das Verhältniss durch sie viel übersichtlicher; sie bewegt sich nur in niedrigen Procenten.

Hypermetropie (dünner Strich) ebenfalls, bewegt sich in hohen Procenten.

Tab. C. Alterscurven nach Augen.

Emmetropie (dicker Strich) steigt nur im 19ten Jahre, in allen übrigen steht sie auf Null oder nur niedrigen Procenten.

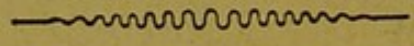
Myopie (strich-punctirte Linie) ist recht charakteristisch, wenn wir von einigen eigenthümlichen Ausnahmen im 19ten, 21sten und 23sten Jahre absehen.

Hypermetropie (dünner Strich) ist sehr charakteristisch durch ihr constantes Fallen bis und mit dem 19ten Jahre, das 20ste, 21ste und 22ste Lebensjahr sind nur durch wenige Augen repräsentirt, daher nicht maassgebend.

TAFEL IV.

Tabelle A.

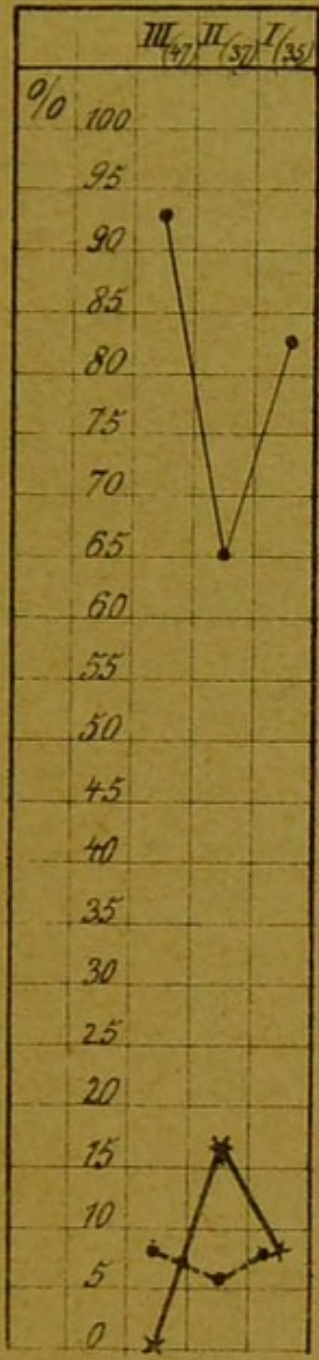
Classe.	Zahl d. Schüler	Alter	Refractionsverhältnisse n. Schülern (113)					
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
III.	41	15—20	—	—	3	7,3	38	92,7
II.	37	16—23	6	16,2	2	5,4	24	64,9
I.	35	17—23	3	8,6	3	8,6	29	82,9
TOTAL	113	15—23	9	7,9	8	7,1	91	80,5



Taf. IV.

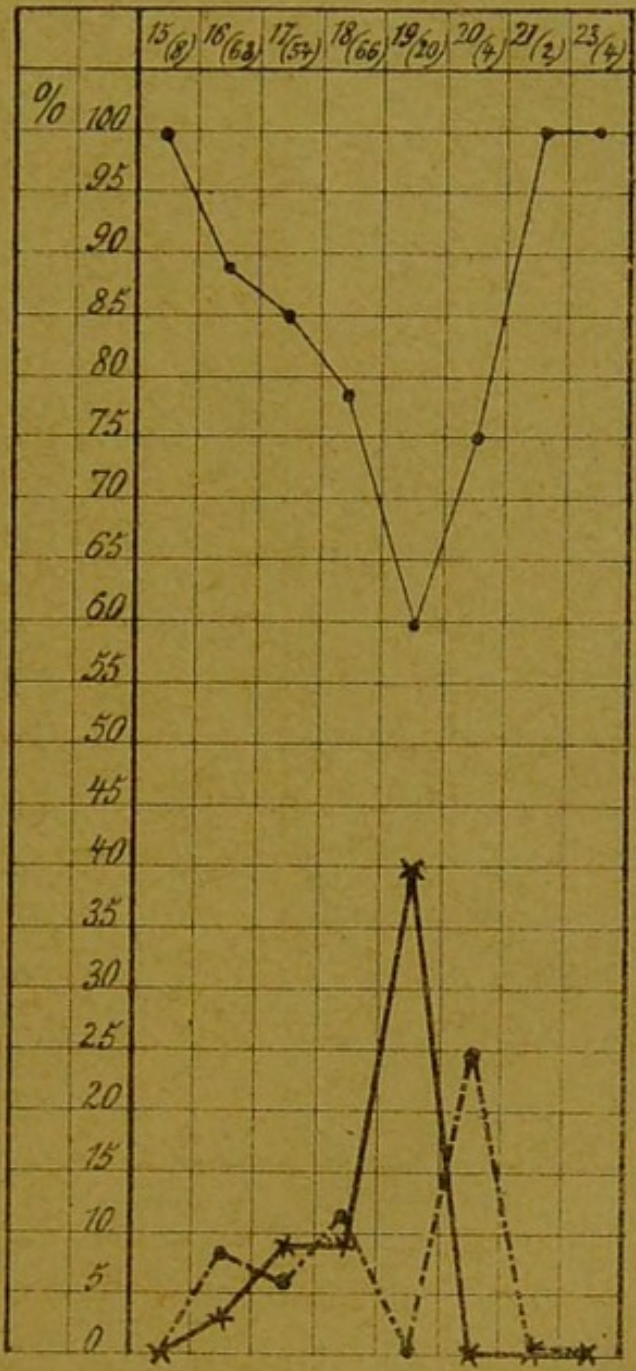
Tab. B.
Classencurven.

E — M — H



Tab. C.
Alterscurven.

E — M — H



V. Neue Mädchenschule in Bern mit 292 Schülerinnen (Anwesenden und Antwortenden). Im Winter 1874—75 untersucht.

TAFEL V. Tab. A. Refractionsverhältnisse nach Schülerinnen.

Emmetropie ist der seltenste Refractionszustand und findet sich bei nur $22 = 7,5\%$ der 292 Schülerinnen, ist in den untern und mittleren Classen häufiger und verschwindet in den obern zum Theil gänzlich.

Myopie ist als Gesamtergebnis hier gerade noch Ein Mal so häufig als die Emmetropie, d. h. in $44 = 15,0\%$ der Fälle. Dieselbe steigt fast constant und beginnt mit $5,6\%$ in der untersten und erreicht $38,8\%$ in der obersten Classe, was im Vergleich zu Gymnasien trotz der beiden Fortbildungsklassen nicht so ungünstig genannt werden kann. Dagegen sind in dieser Schule die allerhöchsten Grade von Myopie vertreten.

Hypermetropie ist auch hier wieder der absolut häufigste Refractionszustand und durch $222 = 76,1\%$ aller Schülerinnen vertreten. Mit $88,8\%$ in der untersten Classe fällt sie unter geringen steigenden und fallenden Schwankungen bis auf $51,6\%$ in der obersten oder 1sten Fortbildungsklasse.

Tab. B. Classencurven nach Schülerinnen.

Emmetropie (dicker Strich) schwankt in niedrigen Procenten, steigt nur in der Viten und Vten Classe vorübergehend etwas höher und steht in einzelnen selbst auf Null.

Myopie (strich-punctirte Linie) ist ziemlich charakteristisch. Wenn auch unter gewissen Schwankungen, zeigt sie doch auf's Deutlichste die fortwährende Steigung der Curve oder Zunahme der Häufigkeit der M nach Classen.

Hypermetropie (dünner Strich) zeigt ähnliche Verhältnisse wie Myopie, nur umgekehrt, — während die rothe Curve von links nach rechts steigt, fällt die blaue unter Schwankungen von links nach rechts.

Tab. C. Alterscurven nach Augen.

Emmetropie (dicker Strich) steigt und fällt, in niedern Procenten sich bewegend, ausgenommen im 24sten Lebensjahre, welches jedoch nur durch 2 Augen vertreten ist — eine Zahl, welche zu klein ist, um beweisgültig zu sein.

Myopie (strich-punctirte Linie) und

Hypermetropie (dünner Strich) sind beide von den am Meisten charakteristischen Curven, welchen wir auf diesen Tafeln begegnen können.

Die myope (strich-punctirte) Curve steigt von links und Null unter geringen Schwankungen vom 5ten bis zum 20sten Lebensjahre nach rechts, wird also fast mit jedem Lebensjahre häufiger. Ueber das 24ste Jahr gilt das schon oben Gesagte.

Die hypermetrope (dünne) Curve fällt von links oder 100 % nach rechts in fast gleichem Verhältniss wie die rothe steigt.

TAFEL V.

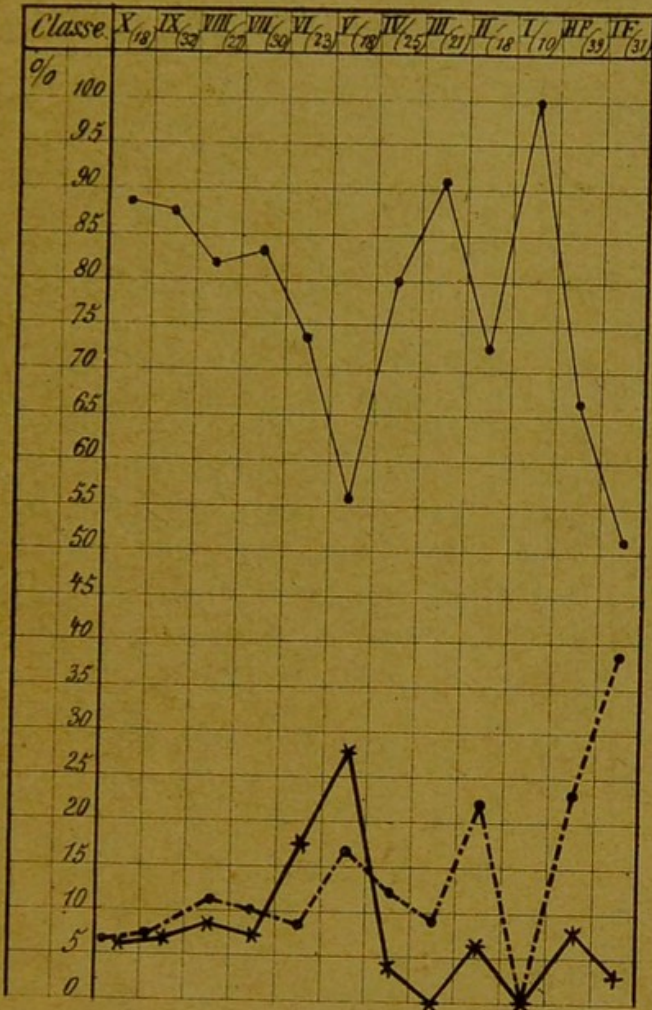
Tabelle A.

Classe.	Zahl der Schülerinnen	Alter	Refractionsverhältnisse n. Schülerinnen (292)					
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
X.	18	5—7	1	5,6	1	5,6	16	88,8
IX.	32	6—9	2	6,25	2	6,25	28	87,5
VIII.	27	7—12	2	7,4	3	11,1	22	81,5
VII.	30	8—12	2	6,7	3	10,0	25	83,3
VI.	23	9—12	4	17,4	2	8,7	17	73,9
V.	18	10—12	5	27,8	3	16,7	10	55,5
IV.	25	10—15	1	4,0	3	12,0	20	80,0
III.	21	12—15	—	—	2	9,5	19	90,5
II.	18	13—15	1	5,6	4	22,2	13	72,2
I.	10	15—18	—	—	—	—	10	100,0
II. Fortbildungs-Cl. .	39	15—24	3	7,6	9	23,3	26	66,6
I. „ „	31	16—20	1	3,3	12	38,8	16	51,6
TOTAL	292	5—24	22	7,5	44	15,0	222	76,1



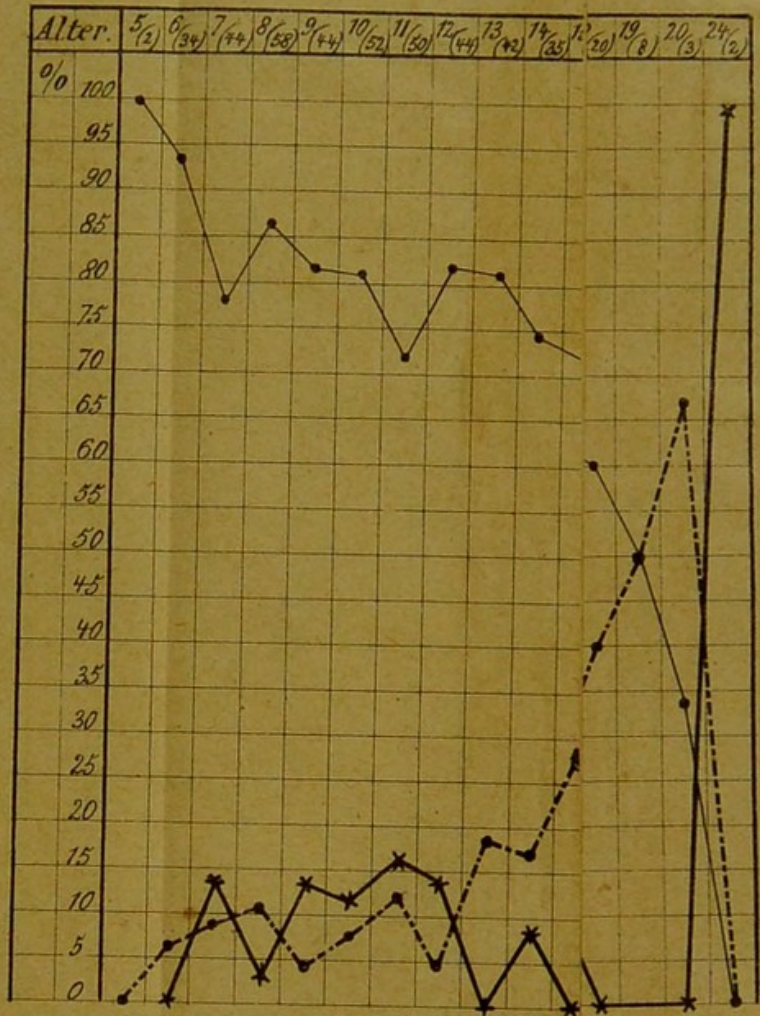
Tab. B. Classencurven.

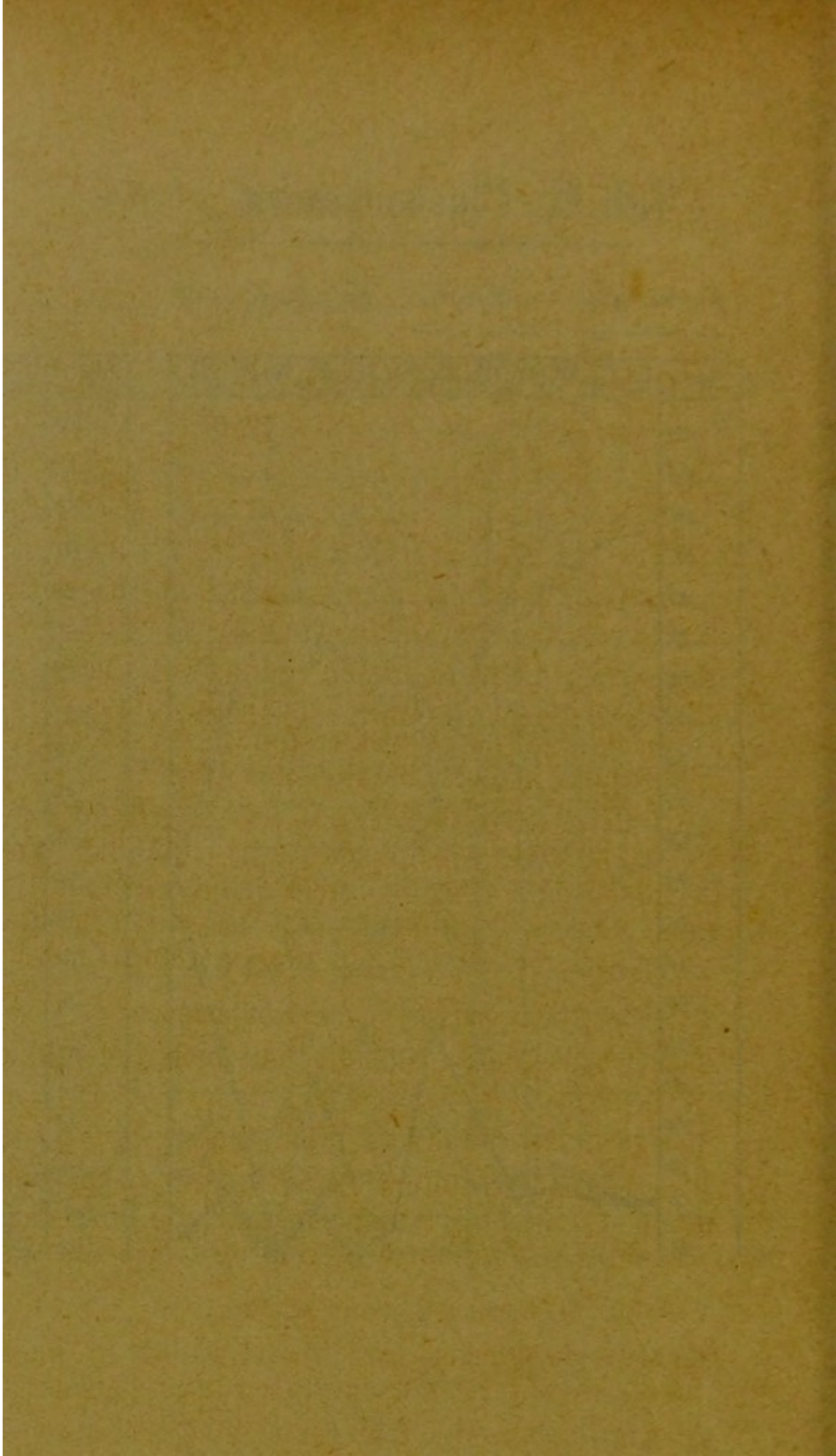
Emmetropie Myopie Hypermetropie



Tab. C. Altersc

E. M. I.





VI. Städtische Mädchenschule in Bern mit **239** Schülerinnen
(Anwesenden und Antwortenden). Im Herbst 1874 untersucht.

TAFEL VI. Tab. A. Refractionsverhältnisse nach Schülerinnen.

Emmetropie ist auch hier der seltenste Refractionszustand. Ist nur durch $15 = 6,3\%$ der Schülerinnen vertreten.

Myopie ist beinahe gleich häufig in dieser wie in der vorigen Schule, $36 = 15,1\%$ Schülerinnen sind kurzsichtig. Dagegen erreicht die Kurzsichtigkeit in der obersten Classe $44,4\%$, während sie in der vorigen Schule in der obersten nur $38,8\%$ erreicht hat.

Hypermetropie ist auch hier der absolut häufigste Refractionszustand und etwas häufiger als in der vorigen Schule. Von 239 untersuchten Schülerinnen sind $186 = 77,8\%$ hypermetrop. Mit $86,4\%$ in der untersten Classe beginnend, fällt sie unter steigenden und fallenden Schwankungen auf $50,0\%$ in der obersten Classe.

Tab. B. Classencurven nach Schülerinnen.

Emmetropie (dicker Strich) hält sich schwankend in ziemlich niedern Procenten.

Myopie (strich-punctirte Linie) und

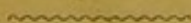
Hypermetropie (dünner Strich) sind beide sehr charakteristisch. Die myope Curve steigt fast constant von links nach rechts, die hypermetropie fällt in ähnlichem Verhältniss, wie die myope gestiegen ist.

Tab. C. Alterscurven nach Augen.

Emmetropie (dicker Strich) schwankt in niedern Procenten und steigt ausnahmsweise nur im 14ten Jahre etwas höher.

Myopie (strich-punctirte Linie) steigt fast constant von links nach rechts.

Hypermetropie (dünner Strich) fällt fast constant von links nach rechts in ähnlichem Verhältniss, wie die myope Curve gestiegen ist.



TAFEL VI.

Tabelle A.

Classe.	Zahl der Schülerinnen	Alter	Refractionsverhältnisse n. Schülerinnen (239)					
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
X.	22	5—7	1	4,5	2	9,1	19	86,4
IX.	24	7—8	3	12,5	—	—	21	87,5
VIII.	22	8—10	—	—	1	4,5	21	95,5
VII.	25	8—10	—	—	4	16,0	21	84,0
VI.	22	9—12	—	—	2	9,1	20	90,9
V.	24	11—12	1	4,2	3	12,5	20	83,3
IV.	27	11—14	4	14,8	7	25,9	15	55,6
III.	29	13—15	3	10,3	4	13,8	21	72,4
II.	26	13—16	2	7,7	5	19,2	19	73,1
I.	18	14—16	1	5,6	8	44,4	9	50,0
TOTAL	239	5—16	15 = 6,3 %		36 = 15,1 %		186 = 77,8 %	

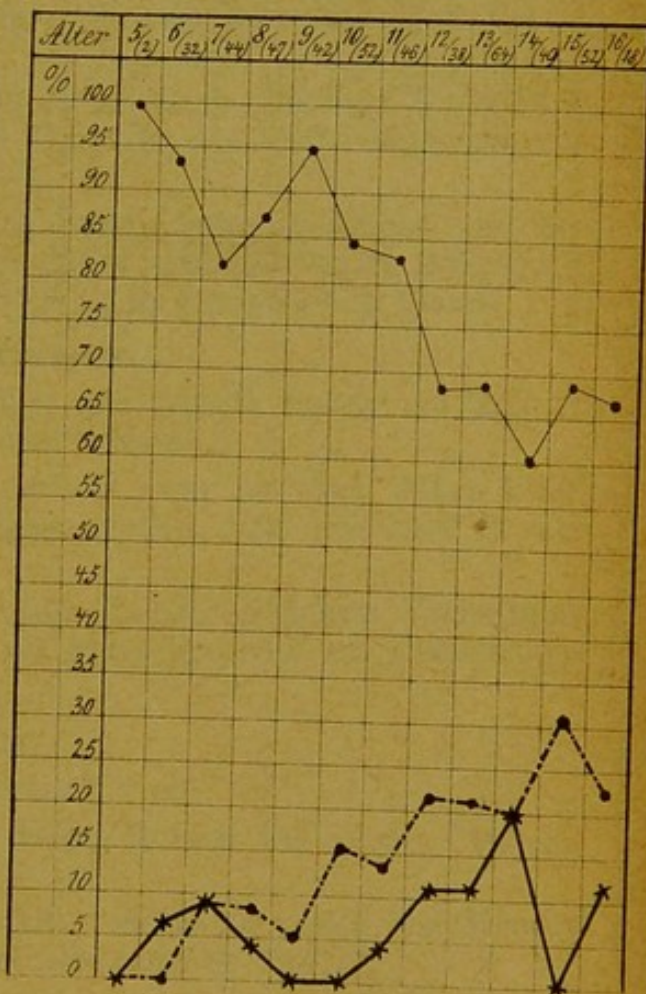
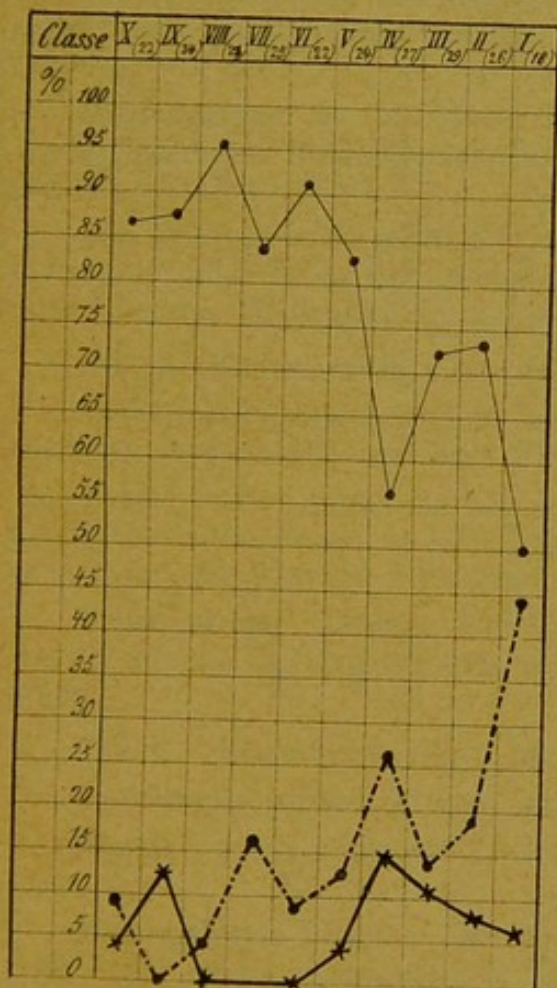


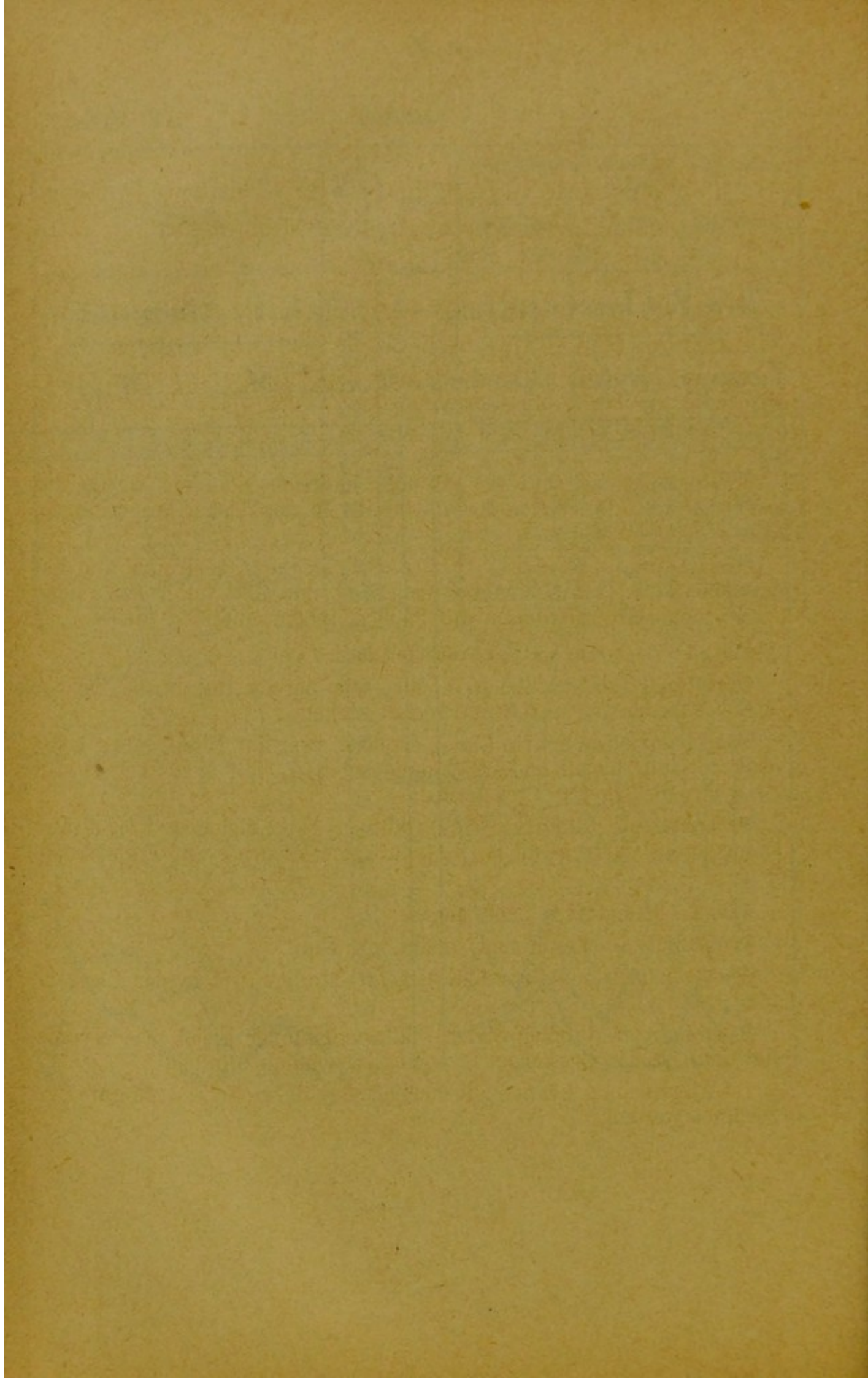
Tab. B. Classencurven.

Tab. C. Alterscurven.

Emmetropie *Myopie*. Hypermetropie

E ——— M - - - - H





VII. Mädchenschule in Burgdorf mit 89 Schülerinnen (Anwesenden und Antwortenden) Im Herbst 1875 untersucht.

TAFEL VII. Tab. A. Refraktionsverhältnisse nach Schülerinnen.

Emmetropie fand sich in dieser Schule gar nicht vertreten,

Myopie nur durch 5 = 5,6 % der Schülerinnen; nimmt zwar zu von Classe zu Classe, mit Ausnahme der dritten, welche keine Myopen aufzuweisen hatte und erreicht in der obersten oder Iten Classe 15,4 %.

Hypermetropie ist in dieser Schule in noch höherem Grade der absolut häufigste Refraktionszustand als es in den bisher besprochenen Schulen der Fall war.

Sie ist durch 84 = 94,4 % der Schülerinnen vertreten und beginnt mit 96,6 % in der untersten Classe und fällt unter steigenden und fallenden Schwankungen auf 84,6 % in der obersten Classe.

Tab. B. Classencurven nach Schülerinnen.

Emmetropie (dicker Strich) bleibt, wie bereits durch die Tab. A bewiesen worden ist, auf Null Procent stehen.

Myopie (strich-punctirte Linie) erreicht zwar im 15ten Jahre keine geringere Höhe als in andern Mädchenschulen, hält sich aber in den untern auf niedrigeren Procenten.

Hypermetropie (dünner Strich) fällt in ganz gleichem Verhältniss wie die myope Curve gestiegen ist, da keine Procente auf Emmetropie fallen.

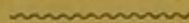
Tab. C. Alterscurven nach Augen.

Emmetropie (dicker Strich) bleibt auf Null.

Myopie (strich-punctirte Linie) steigt ähnlich wie in der Classencurve.

Hypermetropie (dünner Strich) fällt vollständig gleich wie Myopie steigt und ist der Classencurve ebenfalls ziemlich ähnlich.

Im Allgemeinen können die Verhältnisse dieser Schule als günstige bezeichnet werden.



TAFEL VII.

Tabelle A.

Classe.	Zahl der Schülerinnen	Alter	Refraktionsverhältnisse n. Schülerinnen (89)					
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
V.	29	11—14	—	—	1	3,4	28	96,6
IV.	23	10—13	—	—	1	4,3	22	95,7
III.	15	12—15	—	—	—	—	15	100,0
II.	9	14—15	—	—	1	11,1	8	89,9
I.	13	14—15	—	—	2	15,4	11	84,6
TOTAL	89	11—15	—	—	5	5,6	84	94,4

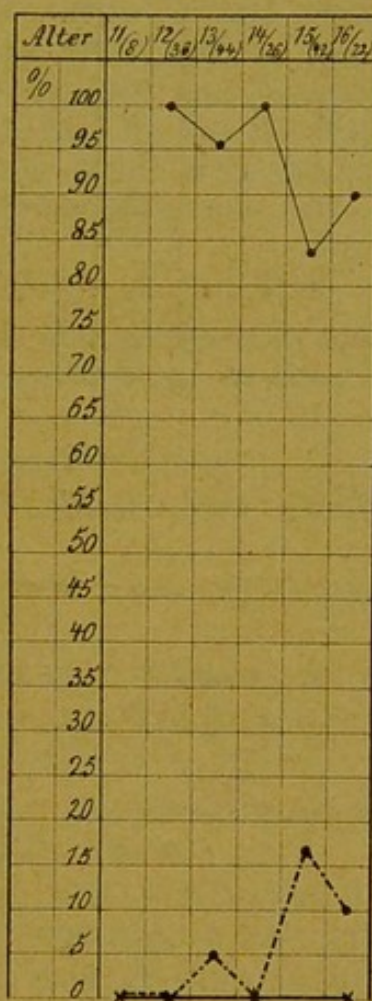
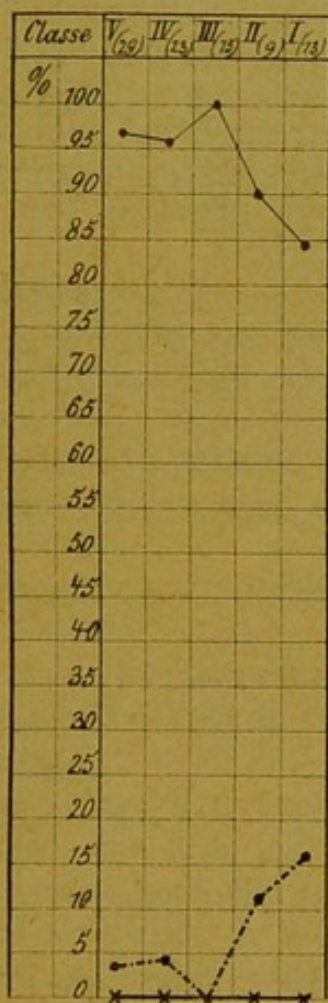


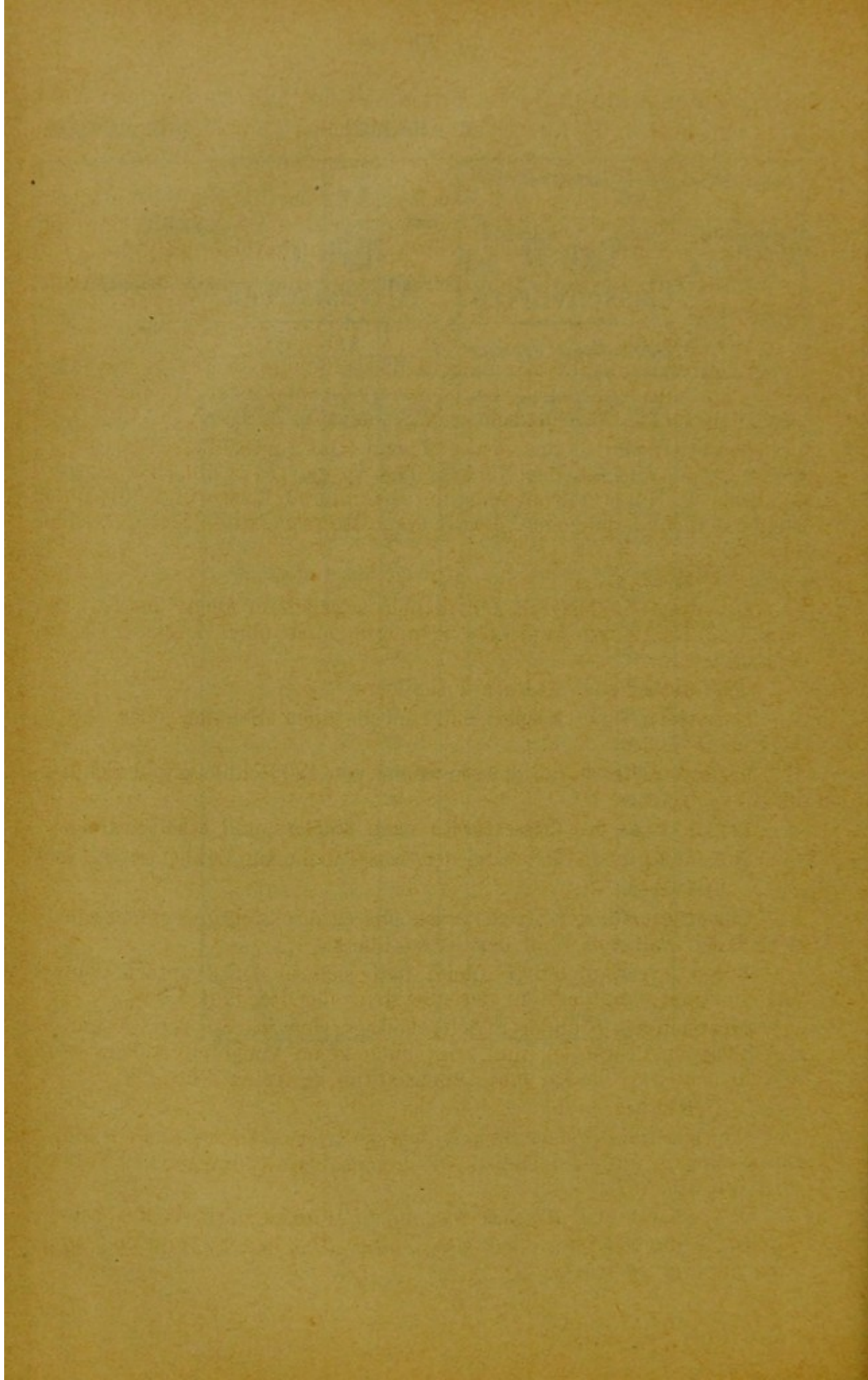
Taf. VII.

Tab. B.
Classencurven.

Tab. C.
Alterscurven.

Emmetr. Myopie Hypermetr. E. — M. — H.





VIII. Elementarschule in Burgdorf mit 126 Knaben und Mädchen, d. i. 76 Knaben und 50 Mädchen (Anwesenden und Antwortenden). Im Herbst 1875 untersucht.

Wir haben Knaben und Mädchen auf jeder Tabelle getrennt, am Schlusse jeder aber auch das Gesammtergebniss aller zusammengestellt. Ein grosser Theil der Kinder gehört der Landbevölkerung an.

TAFEL VIII. Tab. A, 1, 2, 3. Refractionsverhältnisse nach Schülern und Schülerinnen.

1) **Knaben.**

Emmetropie und **Myopie** sind in dieser Schule vom 6ten bis 11ten Jahre nur durch je *einen* Schüler vertreten und zwar Myopie erst in der Isten Classe oder in dem 4ten Schuljahre.

Hypermetropie ist der vorherrschende, fast ausschliessliche Refractionszustand und ist durch $74 = 97,4\%$ von 76 Schülern vertreten. Mit $100,0\%$ Hypermetropen beginnt die unterste Classe und fällt unter steigenden und fallenden Procentverhältnissen auf $95,0\%$ in der obersten.

2) **Mädchen.**

Emmetropie und **Myopie** fehlen hier gänzlich in allen Classen. Der einzige Refractionszustand aller Schülerinnen in allen 4 Classen ist die **Hypermetropie**.

3) **Knaben und Mädchen** zusammen.

Emmetropie und **Myopie** sind durch einen Schüler oder $0,8\%$ vertreten.

Hypermetropie ist durch $124 = 98,4$ von 126 Schülern und Schülerinnen vertreten.

Tab. B, 1, 2, 3. Classencurven nach Schülern und Schülerinnen.

Tabelle B gibt in Curven wieder, was Tabelle A in Zahlen gezeigt hat.

1) **Knaben.**

Emmetropie (dicker Strich) zeigt eine einzige Steigung entsprechend dem Einen Fall von E in der IIIten Classe.

Myopie (strich-punctirte Linie) hält sich in den 3 untern Classen auf Null und steigt erst in der obersten oder Iten auf $5,0\%$.

Hypermetropie (dünner Strich) bewegt sich wie in Tab. A nur in den höchsten Procenten, und zeigt auch keine Abnahme, welche wohl erst in späteren Classen und Lebensjahren auftreten würde.

2) **Mädchen.**

Die **emmetrope** (dicker Strich), wie die **myope** (strich-punctirte Linie) Curve bleiben auf Null stehen, die **hypermetrope** (dünner Strich) Curve aber auf $100,0\%$.

3) **Knaben und Mädchen** zusammen. Durchschnittsresultat beider.

Die 3 Curven geben das *Gesammtresultat* der *Knaben* und *Mädchen* der Tab. A wieder.

Tab. C, 1, 2, 3. Alterscurven nach Augen.

1) Knaben.

E (dicker Strich) bleibt in allen Lebensaltern auf Null, ausgenommen im 8ten Jahre.

M (strich-punctirte Linie) steigt erst im 11ten Jahre, d. h. erst im 11ten Jahre fängt bei den Knaben dieser Schule die Kurzsichtigkeit an aufzutreten.

H (dünner Strich) fällt und beweist sehr hübsch das seltener Werden der Uebersichtigkeit mit den Jahren, während die M-Curve umgekehrt die Zunahme der Kurzsichtigkeit mit den Jahren beweist.

2) Mädchen.

Durchaus dieselben Verhältnisse wie in der Curventafel B, 2, keine Emmetropen und Myopen, dagegen 100,0 % oder alle hypermetrop.

3) Gesamtergebnis von 1 und 2 zusammen. Zeigt ein äusserst günstiges Verhältniss in dieser Schule überhaupt.

TAFEL VIII.

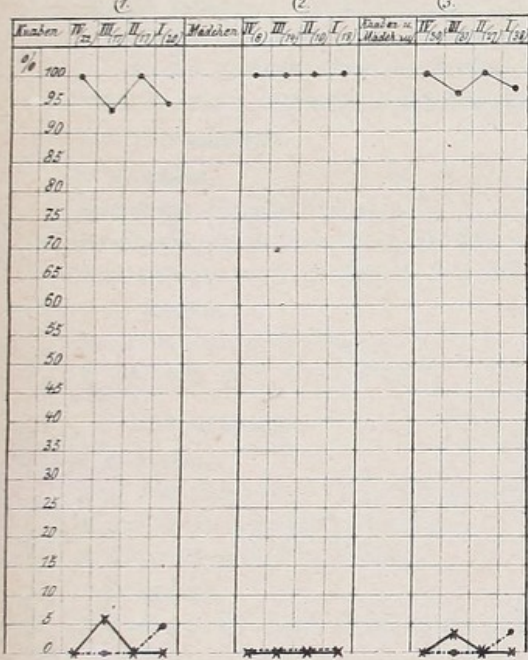
Tabelle A.

Classe.	Zahl der Schüler	Alter	Refractionsverhältnisse nach Schülern u. Schülerinnen (126)						
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope		
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	
<i>a. Knaben.</i>									
IV.	22	6—7	—	—	—	—	22	100,0	
III.	17	7—9	1	5,9	—	—	16	94,1	
II.	17	8—11	—	—	—	—	17	100,0	
I.	20	9—11	—	—	1	5,0	19	95,0	
TOTAL	76	6—11	1	1,3	1	1,3	74	97,4	
<i>b. Mädchen.</i>									
IV.	8	6—7	—	—	—	—	8	100,0	
III.	14	7—9	—	—	—	—	14	100,0	
II.	10	8—10	—	—	—	—	10	100,0	
I.	18	9—12	—	—	—	—	18	100,0	
TOTAL	50	6—12	—	—	—	—	50	100,0	
TOTAL (Knbn. u. Mädch. zusammen)	126	6—12	1	0,8	1	0,8	124	98,4	



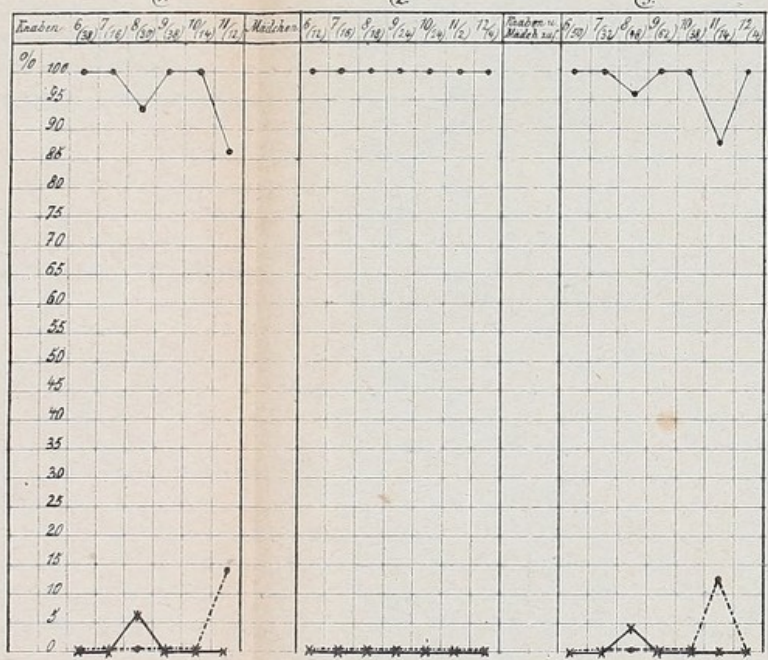
Tab. B. 1.2.3. Classencurven.

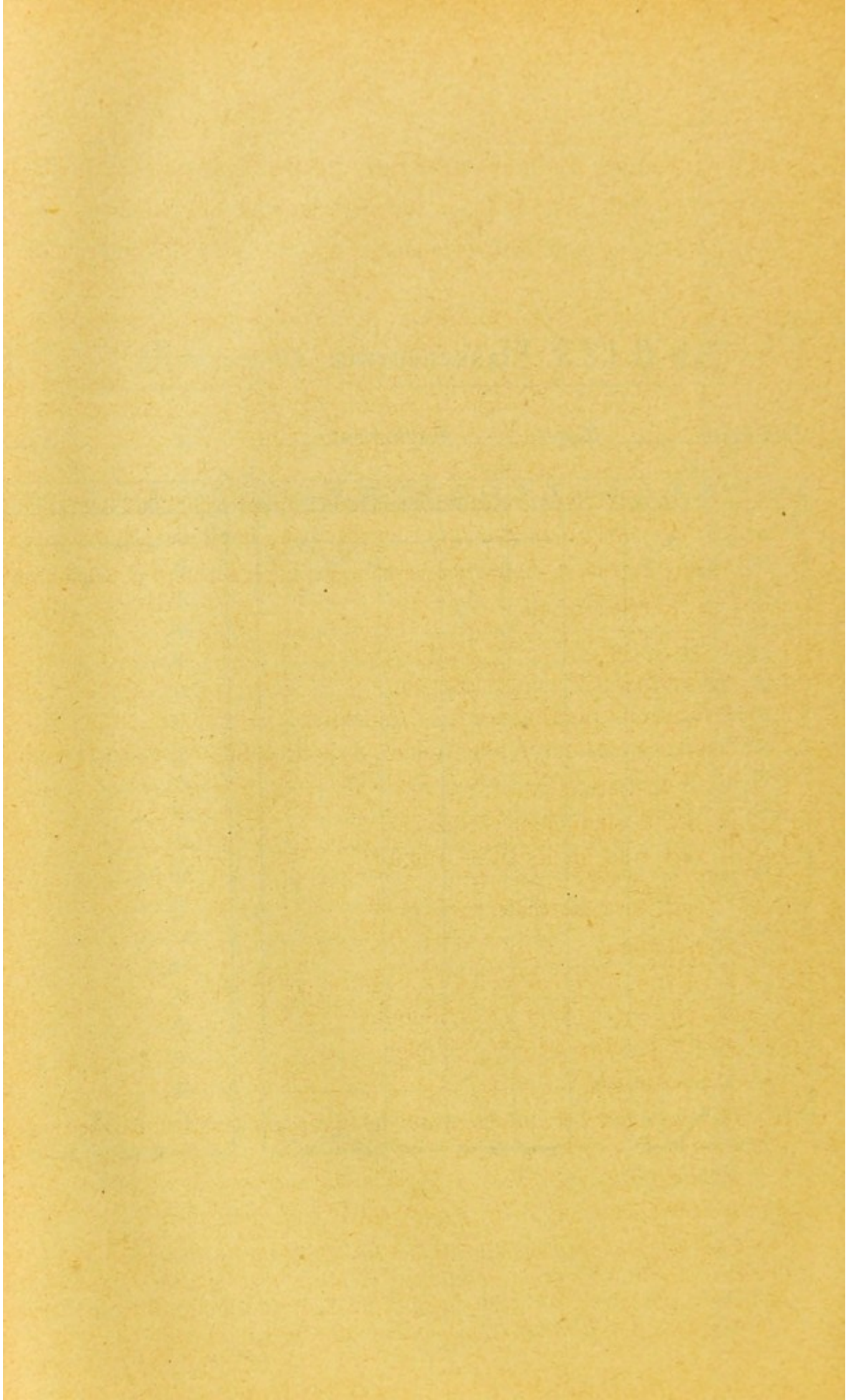
Emmetropie — Myopie — Hypermetropie



Tab. C. 1.2.3. Alterscurven.

E — M — H





IX. St. Immer Primar- und Secundarschule mit 220 Schülern und Schülerinnen (d. i. 106 Knaben und 114 Mädchen — Anwesenden und Antwortenden). Im Herbst 1875 untersucht.

Primar- und Secundarschule für Knaben und für Mädchen befinden sich in demselben Gebäude.

Wir haben von der *Primarschule* die *oberste (Ite) Knaben-* und die *oberste (Ite) Mädchenklasse* untersucht und in der *Secundarschule* *alle Knaben-* und *alle Mädchenklassen (I—V)*.

In den Tabellen **A** und **B** folgt:

I. Die *Primarschule* der Knaben, dann der Mädchen.

II. Die *Secundarschule* der Knaben, dann der Mädchen.

TAFEL IX. Tab. A. Refraktionsverhältnisse nach Schülern u. Schülerinnen.

I. Primarschule.

a) **Knaben.**

Emmetropie ist nicht vertreten.

Myopie nur durch 1 = 7,1 % Schüler.

Hypermetropie durch alle Andern, d. h. 13 = 92,9 % von 14 Schülern.

b) **Mädchen.**

E und **M** sind nicht vertreten.

H sind Alle, d. h. 16 = 100,0 %.

II. Secundarschule.

a) **Knaben.**

E ist nur durch 3 = 3,3 % Schüler vertreten.

M nur durch 4 = 4,3 % Schüler.

H durch 84 = 91,3 % Schüler.

b) **Mädchen.**

E zeigt sich bei diesen etwas häufiger als bei den Knaben, d. h. bei 4 = 4,1 %.

M ebenfalls, d. h. in 7 = 7,1 % der Fälle.

H etwas seltener, d. h. bei 86 = 87,7 % von 98.

Die *Totalzusammenstellung* der *Refraktionsverhältnisse* der *Knaben* der *Primar-* und *Secundarschule* für sich und der *Mädchen* der *Primar-* und *Secundarschule* für sich ergibt für **E**, **M** und **H** ein *günstigeres Verhältniss* bei den *Knaben* als bei den *Mädchen*.

Die *totale Schlusszusammenstellung* der Refraktionsverhältnisse der Knaben und der Mädchen der Primar- und Secundarschule zusammen ergibt ein *günstiges* Resultat.

Tab. B, 1, 2, 3. Classencurven nach Schülern und Schülerinnen.

B, 1. Knaben der Primar- und Secundarschule.

Die Curve der *E* (dicker Strich), wie diejenige der *M* (strich-punctirte Linie) sind hier nicht charakteristisch, diejenige der *H* (dünner Strich) dagegen zeigt eine entschiedene Neigung mit den Classen zu fallen.

B, 2. Mädchen der Primar- und Secundarschule.

E (dicker Strich) steigt, d. h. wird etwas häufiger mit den Classen.

M (strich-punctirte Linie) steigt ebenfalls, d. h. beginnt mit Null und zeigt eine entschiedene Neigung zur Zunahme mit den Classen.

Das Fallen der Curve bei der letzten Classe ist ein eigenthümliches Ausnahmeverhältniss.

H (dünner Strich) beginnt mit 100,0 % in der obersten (Iten) Primarclasse und zeigt von da an ein unbestreitbares Sinken mit den Classen.

B, 3. Gibt das Gesammtergebniss von B, 1 und B, 2 wieder.

E (dicker Strich) steigt ausnahmsweise.

M (strich-punctirte Linie) steigt fortwährend, — die letzte Classe ist eine Ausnahme.

H (dünner Strich) fällt fortwährend von Classe zu Classe.

Tab. C, 1, 2, 3. Alterscurven nach Augen.

C, 1. Knaben der Primar- und Secundarschule.

Weder die *E*-, noch die *M*- oder die *H*-Curve sind hier charakteristisch und den gewöhnlichen Typus zeigend.

C, 2. Mädchen der Primar- und Secundarschule.

E ähnlich wie in C, 1.

M steigt fast constant von Null im 10ten Jahre an, ausgenommen im 15ten und 16ten Jahre, wie auch bei den Classencurven bereits bemerkt worden ist.

H fällt fast ebenso constant von 100,0 % im 10ten Jahre, mit Ausnahme des 15ten und 16ten, entsprechend der Verhältnisse bei Myopie.

C, 3. Gesammtergebniss von C, 1 und C, 2 zusammen.

Es zeigt sich auch in dieser Schule die *E* in allen Lebensaltern schwankend und nur in niedern Procenten bewegend,

M von Null an im 9ten Jahre constant steigend, d. h. an Häufigkeit zunehmend und

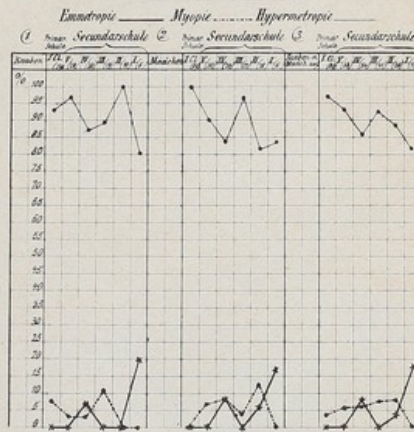
H von 100,0 % im 9ten Jahre fast ebenso constant absteigend.

TAFEL IX. Tabelle A.

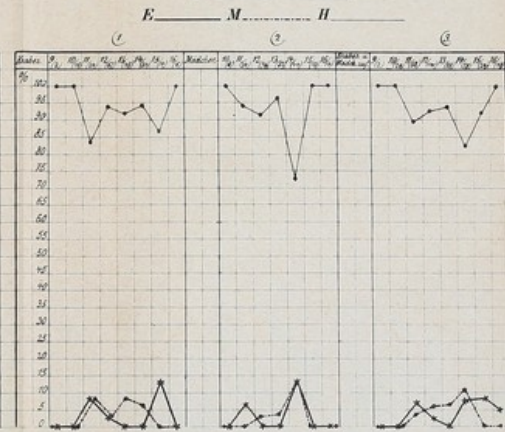
Classen.	Zahl der Schüler	Alter	Refraktionsverhältnisse nach Schülern und Schülerinnen (229 k. u. 196 Knaben und 104 Mädchen)					
			Emmetropie		Myopie		Hypermetropie	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
I. Primarschule.								
a. Knaben.								
I. (oberste)	14	10-15	—	—	1	7,1	13	92,9
b. Mädchen.								
I. (oberste)	16	11-15	—	—	—	—	16	100,0
TOTAL (Knab. u. Mäd.)	30	10-15	—	—	1	3,3	29	96,7
II. Secundarschule.								
a. Knaben.								
V.	28	9-14	—	—	1	3,6	27	96,5
IV.	30	11-15	2	6,7	1	3,3	26	86,7
III.	19	12-16	—	—	2	10,5	17	89,5
II.	10	12-14	—	—	—	—	10	100,0
I.	5	15-16	1	20,0	—	—	4	80,0
TOTAL	92	9-16	3	3,3	4	4,3	84	91,3
b. Mädchen.								
V.	30	10-13	—	—	2	6,7	27	90,0
IV.	24	11-14	2	8,3	2	8,3	20	83,3
III.	22	11-14	—	—	1	4,5	21	95,5
II.	16	12-16	1	6,25	2	12,5	13	81,25
I.	6	13-14	1	16,7	—	—	5	83,3
TOTAL	98	10-16	4	4,1	7	7,1	86	87,7
TOTAL Primar- und Secundarschule.								
a. Knaben	106	9-16	3	2,8	5	4,7	97	91,5
b. Mädch.	114	10-16	4	3,5	7	6,7	102	89,5
TOTAL (K. u. M. d. Primar- u. Secundarschule zusammen)	220	9-16	7	3,2	12	5,1	199	90,1

Taf. IX.

Tab. B. 1.2.3. Classencurven.



Tab. C. 1.2.3. Alterseurven.



X. Chaux-de-Fonds Primar- und Industrieschule mit 240 Schülern und Schülerinnen (d. i. 148 Knaben und 92 Mädchen — Anwesenden und Antwortenden). Im Herbst 1875 untersucht.

Primar- und Industrieschule für Knaben und Mädchen befinden sich in demselben Gebäude.

Aus Mangel an Zeit konnten wir in der *Primarschule* nur die 3 obersten Knabenklassen untersuchen, in der *Industrieschule* jedoch untersuchten wir alle Knaben- und Mädchenklassen (III—1 und Oberklasse).

In den Tabellen A und B folgt:

I. Die *Primarschule* der Knaben.

II. Die *Secundarschule* der Knaben, dann der Mädchen.

TAFEL X. Tab. A. Refractionsverhältnisse nach Schülern u. Schülerinnen.

I. Primarschule.

a) **Knaben.**

In der IIIten, der untersten von uns untersuchten Classe, finden wir weder **Emmetropie**, noch **Myopie**, nur **Hypermetropie**.

In der IIten nur 1 Fall von *E*, keine *M* und 96,0 % *H*.

In der Iten drei Mal mehr Myope als Emmetrope.

Im Ganzen 2 = 2,6 % Emmetrope,

3 = 3,9 % Myope,

70 = 90,9 % Hypermetropie.

II. Industrieschule.

a) **Knaben.**

E durch wenige Procente vertreten.

M in allen Classen und in der obersten sogar durch 50,0 % vertreten.

H ist auch hier der häufigste Refractionszustand und ist durch 61 = 85,9 % von 71 Schülern vertreten, beginnt mit 97,4 % in der untersten Classe und fällt auf 25,0 % in der obersten Classe.

b) **Mädchen.**

Auffallend ist bei diesen der ziemlich hohe Procentsatz (18,5 %) der Myopen. Gleichwohl ist auch hier wie überall Hypermetropie der häufigste Refractionszustand (69,6 %).

Die *Totalzusammenstellung* der *Refractionsverhältnisse* der Knaben der *Primar- und Industrieschule* ergibt auch hier wieder, wie in *St. Immer*, ein *günstigeres Resultat* bei den Knaben als bei den Mädchen, insofern **E** in 3,3 % bei den Knaben und in 7,6 % bei den Mädchen,

„	M	„	15,5	„	„	„	„	„	„	18,5	„	„	„
„	H	„	88,5	„	„	„	„	„	„	69,6	„	„	„

gefunden wurde.

Das *Totalergebniss* der *Refractionsverhältnisse* der *Knaben* und *Mädchen* der *Primar-* und *Industrieschule* zusammen ist für **E**, **M** u. **H** *günstig* zu nennen.

Tab. B, 1, 2, 3. Classencurven nach Schülern und Schülerinnen.

B, 1. Knaben der Primar- und Industrieschule.

E (dicker Strich) schwankt ohne hohe Procente zu erreichen.

M (strich-punctirte Linie) ist eine ausgezeichnete charakteristische Curve. Mit Null Procent in der untersten Primarclasse beginnend, steigt sie auf 50,0 % in der obersten Industrieclasse.

H (dünner Strich) ist ebenso charakteristisch und fällt in fast gleichem Verhältniss wie *M* gestiegen ist, nämlich von 100,0 % der untersten Primarclasse auf 25,0 % der obersten Industrieclasse.

B, 2. Mädchen der Industrieschule.

E (dicker Strich) steigt.

M (strich-punctirte Linie) steigt in höheren Procenten.

H (dünner Strich) fällt.

B, 3. Gesamtergebniss von B, 1 und B, 2.

Diese Curve ist wohl eine derjenigen, welche in ganz *ausgezeichneter* Weise das *Schwanken* der **E** in *niederen Procentsätzen*, aber noch weit besser die *fast constante Zunahme* der *Häufigkeit* der **M** mit den Classen und die *fast ebenso constante Abnahme* der *Häufigkeit* der **H** nach Classen illustriert.

Tab. C, 1, 2, 3. Alterscurven nach Augen.

C, 1. Knaben der Primar- und Industrieschule.

E (dicker Strich) steigt auch hier in auffallender Weise von Null Procent im 9ten Lebensjahre auf 16,7 % im 16ten, um aber voraussichtlich, wenn noch weitere Lebensjahre folgen würden, wieder zu sinken und sich in *M* umzuwandeln, d. h. zum Steigen der *M*-Curve beizutragen.

M (strich-punctirte Linie) steigt fast constant mit jedem Lebensjahre und ist dadurch sehr charakteristisch, das Fallen derselben im 26sten Jahre ist ein Ausnahmeverhältniss zu nennen.

H (dünner Strich) fällt fast ebenso constant als *M* gestiegen ist. Für das 16te Lebensjahr gilt dasselbe wie bei *M*.

C, 2. Mädchen der Primar- und Secundarschule.

E steigt hier unter Schwankungen in ganz auffallender Weise, ist aber in keiner Weise beweisgültig, da das 18te und 24ste Jahr durch je nur 2 Augen vertreten ist.

M steigt schon mit höheren Procenten im 12ten Lebensjahre beginnend, als dieses bei den Knaben im 12ten Lebensjahre der Fall ist.

H fällt auch hier wieder in fast gleichem Verhältniss wie **M** gestiegen ist.

C, 3. Gesamtcurve von C, 1 und C, 2 zusammen.

Für **E** gilt hier dasselbe wie das für C, 1 und C, 2 Gesagte.

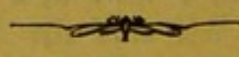
M steigt in charakteristischer Weise.

H fällt fast ebenso constant wie *M* gestiegen ist.

TAFEL X.

Tabelle A.

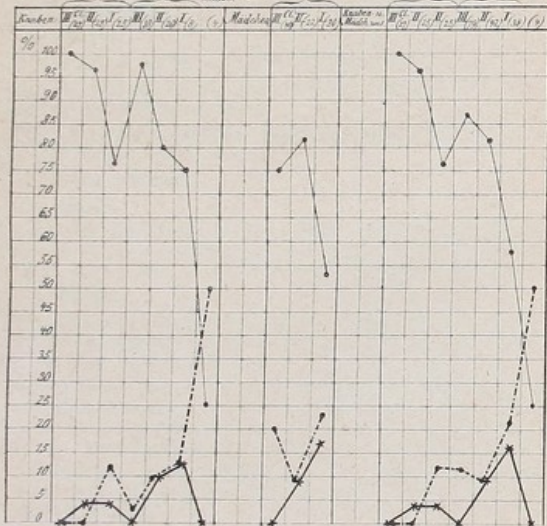
Classen.	Zahl der Schüler	Alter	Refractionsverhältnisse nach Schülern und Schülerinnen (240 d. i. 148 Knaben und 92 Mädchen)							
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope			
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%		
I. Primarschule.										
<i>a. Knaben.</i>										
III.	27	9—12	—	—	—	—	27	100,0		
II.	25	10—14	1	4,0	—	—	24	96,0		
I.	25	10—14	1	4,0	3	12,0	19	76,0		
TOTAL			77	9—14	2	2,6	3	3,9	70	90,9
II. Industrieschule (Secundarschule)										
<i>a. Knaben.</i>										
III.	39	11—15	—	—	1	2,6	38	97,4		
II.	20	13—15	2	10,0	2	10,0	16	80,0		
I.	8	13—16	1	12,5	1	12,5	6	75,0		
Cours supérieur (Oberclasse)	4	15—16	—	—	2	50,0	1	25,0		
TOTAL			71	11—16	3	4,2	6	8,4	61	85,9
<i>b. Mädchen.</i>										
III.	40	12—15	—	—	8	20,0	30	75,0		
II.	22	12—16	2	9,1	2	9,1	18	81,8		
I.	30	14—24	5	16,7	7	23,3	16	53,3		
TOTAL (Mädchen)			92	12—24	7	7,6	17	13,5	64	69,6
TOTAL (Knaben d. Primar- u. Industrieschule zusammen)			148	9—16	5 = 3,3 %	23 = 15,5 %	131	= 88,5 %		
TOTAL Primar- u. Industrieschule zusammen, Knaben und Mädchen			240	9—24	12 = 5,0 %	26 = 10,8 %	195	= 81,2 %		



Tab. B. 1. 2. 3. Classencurven.

Emmetropie — Myopie — Hypermetropie

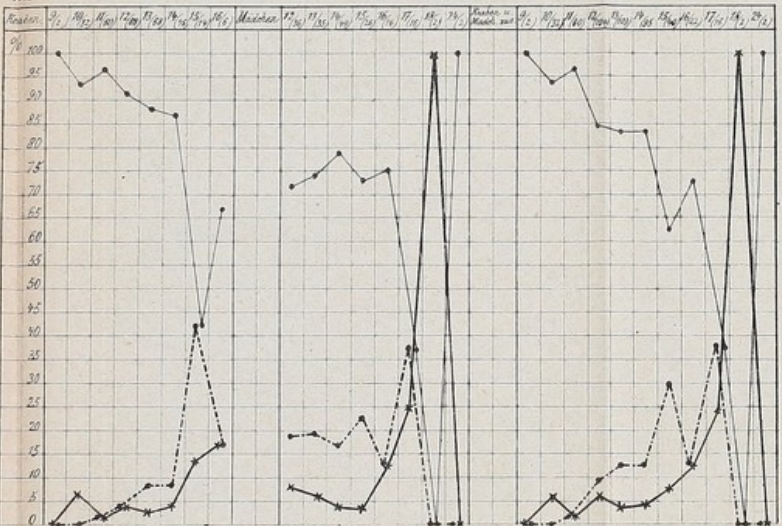
(1. Primarschule Industriesschule (2. Industriesschule (3. Primarschule Industriesschule

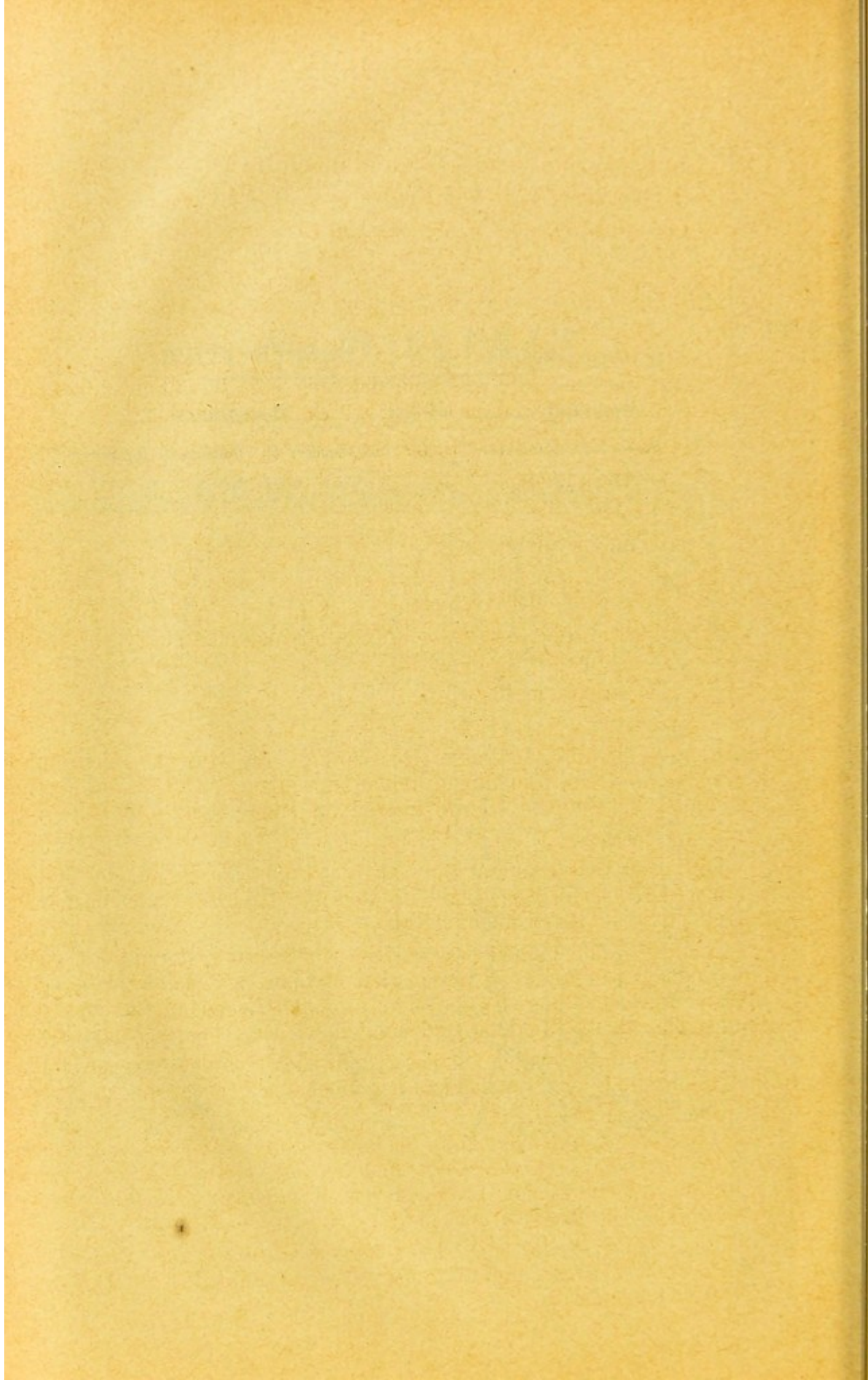


Tab. C. 1. 2. 3. Alterscurven.

E — M — H

(1. (2. (3.





XI. Locle, Primar- und Secundarschule mit **233** Schülern und Schülerinnen (d. i. 183 Knaben und 50 Mädchen — Anwesenden und Antwortenden). Im Herbst 1875 untersucht.

Primar- und Secundarschule für *Knaben* und *Mädchen* befinden sich in demselben Gebäude.

In der *Primarschule* haben wir nur die Knaben Classe (V—I) untersucht, in der *Secundarschule* dagegen nur die unterste Classe der Knaben (Istes Jahr) und das I—IIIte Jahr der Mädchen.

TAFEL XI. Tab. A. Refractionsverhältnisse nach Schülern u. Schülerinnen.

I. Primarschule.

a) **Knaben.**

E ist häufiger als **M**, in $7 = 4,7\%$ der Fälle.

M findet sich nur in der Vten und Iten Classe und ist nur durch $4 = 2,7\%$ der Schüler vertreten.

H ist der absolut *häufigste* Refractionszustand, und zeigte sich bei $138 = 92,8\%$ von 150 Schülern.

II. Secundarschule.

a) **Knaben.**

Bereits die unterste Classe (Ites Jahr) — die von uns allein untersuchte — weist einen auffallend hohen Procentsatz, $27,3\%$, an Myopen auf. *E* ist viel seltener, *H* wie überall am Häufigsten, d. h. in $66,7\%$.

b) **Mädchen.**

Mit jeder Classe nimmt die Zahl der *Emmetropen* ab, der *Myopen* zu und die *Hypermetropen* sind im Iten und IIten Jahr gleich, nehmen jedoch mit dem IIIten ebenfalls ab.

Sicherlich fällt immer, was an Hypermetropen verloren geht, zuerst den Emmetropen und von diesen den Myopen zu; daher nicht selten in den untersten Classen und den jüngsten Lebensjahren fast keine Emmetrope, dann Zunahme und endlich wieder Abnahme derselben.

Die Mädchen weisen in dieser, mit den Schulen von St. Immer und Chaux-de-Eonds verglichen, den höchsten Procentsatz an Myopen auf, nämlich $22,0\%$.

Die *Totalzusammenstellung* der *Refractionsverhältnisse* der Knaben der *Primar- und Secundarschule* und der Mädchen der *Secundarschule* ergibt auch hier wieder für **E**, **M** und **H** *günstigere Verhältnisse* der Knaben als der Mädchen.

Das *Totalergebniss* der *Refractionsverhältnisse* der Knaben und Mädchen der *Primar- und Secundarschule* zusammen ist für **E**, **M** und **H** *günstig* zu nennen.

Tab. B, 1, 2, 3. Classencurven nach Schülern und Schülerinnen.

B, 1. Knaben der Primar- und Secundarschule.

E (dicker Strich) schwankt leicht ansteigend und wieder fallend in niedrigen Procenten.

M (strich-punctirte Linie) steigt.

H (dünner Strich) fällt.

B, 2. Mädchen der Secundarschule.

E fällt, **M** steigt sehr auffallend, **H** fällt.

B, 3. Gesammtergebniss aus B, 1 und B, 2.

Wir haben dieses hier weggelassen, da nur eine einzige Classe — das Iste Jahr der Secundarschule der Knaben, mit den Mädchen parallel läuft und im Gesammtergebniss beider zu berechnen wäre; für alle anderen Classen bleiben die Curven wie in B, 1 und B, 2.

Tab. C, 1, 2, 3. Alterscurven nach Augen.

C, 1. Knaben der Primar- und Secundarschule.

E (dicker Strich) schwankt in niederen Procenten.

M (strich-punctirte Linie) steigt ähnlich wie in B, 1, und fällt nur im 17ten Jahre auf Null Procent, welches durch nur 2 Augen vertreten ist.

H (dünner Strich) fällt und steigt im 17ten Jahr wieder, wo **M** gefallen ist.

C, 2. Mädchen der Secundarschule.

E beginnt in etwas höheren Procenten als gewöhnlich, fällt aber im 16ten Jahr bereits auf Null.

M steigt fast constant, ausgenommen im 16ten Jahre.

H fällt fast ebenso constant, ausgenommen im 16ten Jahre.

C, 3. Gesammtergebniss aus C, 1 und C, 2.

E steigt zuerst unter Schwankungen und fällt schon im 16ten Jahre auf Null.

M steigt sehr charakteristisch.

H fällt ebenso charakteristisch, wie **M** gestiegen ist. Für **M** und **H** ist das 17te Jahr nicht beweisgültig, da es nur durch 2 Augen vertreten ist.



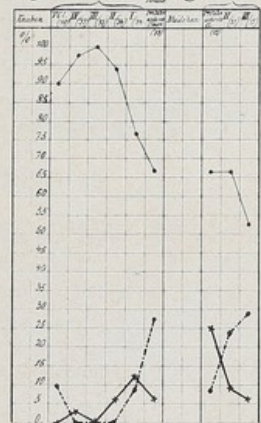
TAFEL XI. Tabelle A.

Classen.	Zahl der Schüler	Alter	Refraktionsverhältnisse nach Schülern und Schülerinnen (233 J. u. 183 Knaben und 50 Mädchen)					
			Emmetropie		Myope		Hypermetropie	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
I. Primarschule.								
<i>Knaben:</i>								
V.	10	8-10	—	—	1	10,0	9	90,0
IV.	37	8-11	1	2,7	—	—	36	97,3
III.	35	9-12	—	—	—	—	35	100,0
II.	34	10-12	2	5,9	—	—	32	94,1
I.	34	11-14	4	11,8	3	8,8	26	76,5
TOTAL	150	8-14	7	4,7	4	2,7	138	92,0
II. Sekundarschule.								
<i>a. Knaben:</i>								
I. Jahr (unterste Classe)	33	12-17	2	6,0	9	27,3	22	66,7
<i>b. Mädchen:</i>								
I. Jahr (unterste Classe)	12	12-14	3	25,0	1	8,3	8	66,7
II. "	21	12-15	2	9,5	5	23,8	14	66,7
III. "	17	13-16	1	5,9	5	29,4	9	52,9
TOTAL (Mädchen)	50	12-16	6	12,0	11	22,0	31	62,0
TOTAL (Knaben)	183	8-17	9	4,9	13	7,1	160	87,4
TOTAL (Primar- u. Sekundarschule zus.)	233	8-17	15+6,4%	24+10,3%	191+82,0%			

Taf. XI.

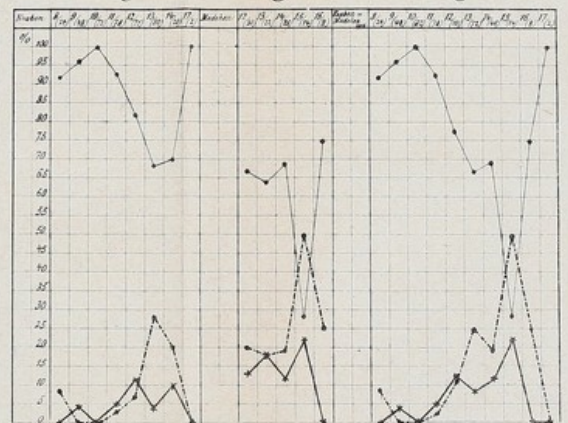
Tab. B. 1. 2. Classencurven.

Emmetropie Myopie Hypermetropie



Tab. C. 1. 2. 3. Alterscurven.

E M H



XII. Uhrmacherschulen in Biel (24 Schüler u. Lehrer), **St. Immer** (29 Schüler und Lehrer), **Chaux-de-Fonds** (15 Schüler und Lehrer), **Locle** (39 Schüler und Lehrer), im Ganzen **107** Schüler und Lehrer. Im Herbst 1875 untersucht.

TAFEL XII. Tab. A. Refraktionsverhältnisse nach Schülern u. Schülerinnen.

I. Bieler Uhrmacherschule.

E gar nicht vertreten,

M in dem von uns durchschnittlich gefundenen Häufigkeitsverhältnisse von 12,5 %,

H durch 70,8 %, also wie überall, d. h. in allen Schulen der häufigste Refraktionszustand.

II. St. Immer Uhrmacherschule.

E ist wie durchschnittlich in der Mehrzahl der Fälle durch 6,8 % vertreten.

M ist seltener als in der vorigen Schule — 10,4 %.

H ist häufiger — in 72,4 %.

III. Chaux-de-Fonds Uhrmacherschule.

E ungefähr so häufig wie in der vorigen Schule — 6,7 %.

M ist in dieser Schule im Vergleich mit den anderen drei, am Häufigsten, d. h. in 26,6 % der Fälle gefunden worden.

H am Seltensten, d. h. in 46,6 %.

IV. Locle, Uhrmacherschule.

E ist in dieser Uhrmacherschule am Häufigsten, d. h. in 12,8 % der Fälle.

M am Seltensten — in 7,8 %.

H etwas häufiger als in der vorigen Schule, d. h. in 58,9 %.

Was das Gesamtergebnis aller 4 Uhrmacherschulen anbelangt, so ist es durchaus ähnlich demjenigen anderer Lehranstalten. **E** in 8 = 7,5 %, **M** in 13 = 12,5 % und **H** in 68 = 63,6 % aller Fälle.

Classencurven nach **Schülern** und **Lehrern** haben wir hier *ausgelassen*, da die Eintheilung dieser Lehranstalten in Classen eine weniger streng durchgeführte ist als in anderen und uns zum Theil unbekannt geblieben ist. Dagegen sind in einer Tabelle B, wie in den anderen Lehranstalten, die *Alterscurven* gezeichnet.

Tab. B. Alterscurven nach Augen.

E (dicker Strich) schwankt auch hier wie in anderen Lehranstalten, jedoch in etwas höheren Procenten.

M (strich-punctirte Linie) steigt unter geringen Schwankungen fast constant.

H (dünner Strich) fällt und steigt unter Schwankungen, zeigt aber immerhin auch hier im jüngsten hier vorkommenden 13ten Lebensjahr noch 100,0 %. Die Schwankungen dieser Curve kommen hauptsächlich auf Rechnung der Emmetropie.

In dieser Tabelle haben wir die Curvenverhältnisse der *E*, *M* und *H* nur bis und mit dem 20sten Lebensjahre besprochen, da vom 20sten Jahre an die Lebensjahre nicht regelmässig folgen, die einzelnen durch zu wenige Augen repräsentirt sind, als dass aus ihnen ein bestimmter Schluss gezogen werden könnte und die Curven allzu schwankend (d. h. steigend und fallend) sind.

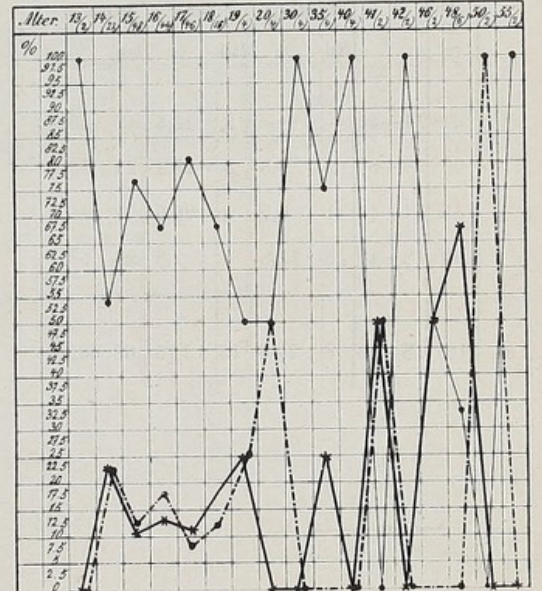
TAFEL XII. Tabelle A.

Schulen.	Zahl der Schüler	Alter	Refractionsverhältnisse nach Schülern (107)					
			Emmetrope		Myope		Hypermetrope	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
I. Biel	24	14—55	—	—	3	12,5	17	70,8
II. St. Immer	29	14—50	2	6,8	3	10,4	21	72,4
III. Chaux-de-Fonds	15	14—41	1	6,7	4	26,6	7	46,6
VI. Leclre	39	13—48	5	12,8	3	7,8	23	58,9
TOTAL	107	13—55	8	7,48	13	12,15	68	63,55

Taf. XII.

Tab. B. Alterscurven.

Totalcurve der *E* *M* *H* nach Lebensjahren.
in den 4 Uhrmacherschulen Biel, St. Immer, Chaux-de-Fonds, Leclre aus %



XIII. Zusammenstellung der Totalresultate sämtlicher 12 Schulen (12, insofern wir die 4 Uhrmacherschulen in Eine zusammenfassen).

Die Schulen folgen in derselben Reihenfolge, in welcher die Tafeln gefolgt sind und zwar zuerst die Knabenschulen, dann die Mädchenschulen, hierauf diejenigen Schulen, welche sowohl für Knaben als für Mädchen sind und endlich die Uhrmacherschulen.

Als Gesammtergebniss stellt sich heraus, dass, was sich für jede einzelne Schule fast ausnahmslos ergeben hat, für das Totalresultat ebenfalls gilt, dass nämlich

Emmetropie der *seltenste Refraktionszustand* und durch **9,8 (6,0) %**,
Myopie *etwas häufiger*, d. h. durch **12,6 %** und
Hypermetropie, *beide ändern nach Zahl und Procent bei Weitem übertreffend*, durch **77,0 (80,8) %** vertreten gefunden worden ist.

Dieses Verhältniss wird noch auffallender, wenn wir in der Lerberschule (der erstuntersuchten Schule) für *Emmetropie* die bereits früher erwähnte Reduction nach dem Verhältniss aller übrigen Schulen vornehmen und im gleichen Verhältniss, wie wir *E* vermindern, *Hypermetropie* vermehren; dann erhalten wir die Resultate, welche in Tabelle A mit kleinen Zahlen in Klammer in der Lerberschule neben die Zahl und Procente der Emmetropen und Hypermetropen und beim Totalresultat ebenfalls in Klammer den *Emmetropen* und *Hypermetropen* beigesetzt und in einer späteren Curventafel (C), welche eine Zusammenstellung der Resultate sämtlicher Schulen bringt (sog. Schuleurven) durch eine ganze Linie illustriert sind, während das wirkliche Resultat — als nach unserer Ueberzeugung aus früher angeführten Gründen nicht ganz richtig — durch eine punctirte Linie angedeutet ist.

Es ergibt sich aus obigen Resultaten folgendes Verhältniss:

1 Emmetropen	kommt auf 11,2 Schüler,	nach Reduction	1 auf 19,0
1 Myopen	» » 8,4	» ,	»
1 Hypermetropen	» » 1,3	» ,	» 1 » 1,25

Ausnahmsweise haben wir in dieser Tabelle auch die *Grade* der Myopie und Hypermetropie beigesetzt, innerhalb welcher sich dieselben in den einzelnen Schulen bewegt haben, um denjenigen, welche sich dafür interessiren und dieselben zu beurtheilen im Falle sind, auch einen Einblick in diesen Theil unserer Untersuchungen zu gewähren.

Tab. B.*) Alterscurven nach Augen.

Sie illustriren die Procentverhältnisse der

Emmetropie (dicker Strich), der

Myopie (strich-punctirte Linie) und der

Hypermetropie (dünner Strich)

sämtlicher 2148 Schüler und Schülerinnen oder 4296 Augen in den einzelnen sich folgenden Lebensjahren.

*) Classencurven nach Schülern haben wir auf dieser Tafel nicht entworfen, da es unmöglich gewesen wäre herauszufinden, welche Classen in den verschiedenen Schulen als einander parallel laufend angenommen werden sollten.

Fassen wir vorläufig die 3 Curven nur bis und mit dem 20sten Jahre in's Auge, so ergibt sich ein wunderbar constantes und durch die Curven sofort in's Auge springendes Verhältniss, obschon fast jedes Lebensjahr durch mehrere Hunderte von Augen repräsentirt ist — ein Verhältniss, wie wir es übrigens in den meisten Schulen angetroffen haben:

Emmetropie bewegt sich schwankend in niedrigen Procenten, scheint jedoch in den jüngsten Jahren gar nicht vorzukommen.

Myopie steigt fast constant an Häufigkeit von Jahr zu Jahr, von Null in den jüngsten Jahren bis über 50 % im 20sten Lebensjahre.

Hypermetropie ist im Gegentheil in den jüngsten Jahren der einzige Refraktionszustand (100,0 %) und nimmt bis zum 20sten Jahre beinahe ebenso constant an Häufigkeit ab, als die Myopie zunimmt, um im 20sten weniger als 50 % noch zu betragen.

Die Curven vom 20sten Jahre an sind ausserordentlich schwankend, indem die einzelnen Lebensjahre meist nur durch einen oder zwei Untersuchte vertreten sind, so dass ein Einziger für ein Lebensjahr gleich 100,0 % ausmacht.

Obige Verhältnisse scheinen denn doch genügend zu beweisen, wie gerade das schulpflichtige Alter vom 5ten bis zum 20sten Jahre diejenige Lebensperiode ist, in welcher das menschliche Auge die grössten Veränderungen und zwar die für das spätere Leben nachtheiligsten eingeht. Es ist daher wohl nicht umsonst, wenn besonders die Augenärzte je länger desto mehr auf eine passende Schulhygiene hinweisen.

Tab. C, 1 u. 2. Schulcurven.

1) Sie sind eine Zusammenstellung der Totalresultate über die Häufigkeit der Emmetropie, Myopie und Hypermetropie in Procenten in den 12 Schulen (incl. Uhrmacherschulen) und zwar sind sie geordnet nach dem Procentsatz der Myopen (strich-punctirte Linie), so, dass die Curve mit der Elementarschule in Burgdorf, welche nur 0,8 % myoper Schüler hat, beginnt und mit dem Solothurner Gymnasium, welches den höchsten Procentsatz an Myopen — 22,3 % aufweist, abschliesst.

Für die Lerberschule haben wir hier das wirkliche Resultat punctirt, das im Verhältniss zu den anderen Schulen reducirte mit ganzen Linien angedeutet.

Die *Myopie* (strich-punctirte Linie) ist also in dieser Curventafel der leitende Refraktionszustand und so sehen wir sie von 0,8 % stetig ansteigen bis zu 22,3 %.

Die *emmetrope Curve* (dicker Strich) geht nicht über 7,9 % hinaus und hält sich schwankend zwischen Null und dieser Zahl.

Die *hypermetrope Curve* (dünner Strich) fällt in ähnlichem Verhältniss, wie *M* steigt.

Es ist leicht ersichtlich, dass nach dieser Zusammenstellung die Annahme, als würde die Kurzsichtigkeit in gewissen Gegenden, also

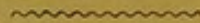
z. B. in den Neuenburger Bergen und trotz der Beschäftigung bei den Uhrmachern im bernischen und Neuenburger Jura viel seltener, die Uebersichtigkeit dagegen viel häufiger als in anderen Gegenden und bei anderen Beschäftigungen sein, von selbst dahin fällt. Aus Krankenjournalen lassen sich eben keine Schlüsse ziehen.

2) Diese Curve haben wir entworfen zum Vergleich der Häufigkeit der *Emmetropie*, *Myopie* und *Hypermetropie* bei den Literarschülern und den mit denselben parallel laufenden *Realschülern* der drei Gymnasien *von Lerber* in *Bern*, dem Gymnasium in *Burgdorf* und demjenigen in *Solothurn*.

Das Wichtige und Interessante dieser Curve ist der Nachweis, dass der Procentsatz der Myopen bei den Literarschülern viel höher, der Procentsatz der Hypermetropen viel niedriger steht als bei den Realschülern, bei welchen sich gerade das Gegentheil zeigt.

Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass entsprechend der Refraction auch die **Sehschärfe** sich verhält. Wir finden

	unter den	Hypermetropen	97,4	$\frac{0}{0}$	welche	volle Sehschärfe,	
	»	»	Emmetropen	93,1	$\frac{0}{0}$	»	»
und	»	»	Myopen	nur	75,6	$\frac{0}{0}$	» hatten.

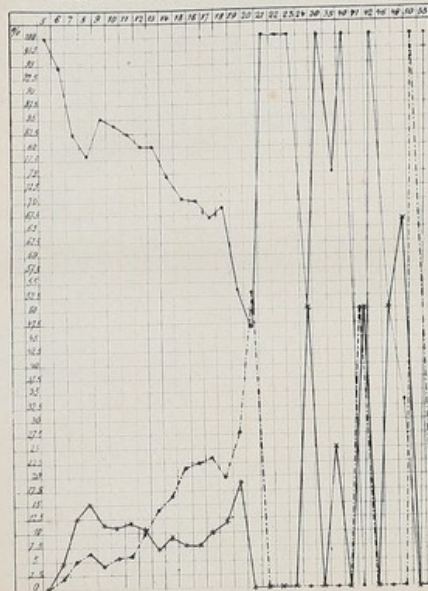


TAFEL XIII. Zusammenstellung der Totalresultate sämtlicher Schulen. Tabelle A.

Schulen.	Zahl der Schüler	Alter	Emmetropie		Myopie		Hypermetropie	
			Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
I. Gymnasium von Lorber in Bern	219	6-20	91	41,6	47	21,5	67	30,6
II. Gymnasium in Burgdorf	158	10-19	6	3,81	15	9,49	133	84,18
III. Lehrersemin. in Solothurn	112	12-22	6	5,4	25	22,3	81	72,3
IV. Neue Mädchenschule in Bern	292	5-24	22	7,5	44	15,0	226	77,5
V. Städtische Mädchensch. in Bern	239	5-16	15	6,3	36	15,1	188	77,8
VII. Mädchenschule in Burgdorf	89	11-15	—	—	5	5,6	84	94,4
VIII. Elementarsch. in Burgdorf (Knaben u. Mädchen)	126	6-12	1	0,8	1	0,8	124	98,4
IX. St. Immer, Primar- u. Secundarschule (Knaben u. Mädchen)	220	9-16	7	3,2	12	5,1	199	90,1
X. Chaux-de-Fonds, Primar- und Industrieschule (k. u. M.)	240	9-24	12	5,0	26	10,8	195	81,2
XI. Loèche, Primar- u. Secundarschule (Knaben u. Mädchen)	233	8-17	15	6,4	24	10,3	191	82,0
XII. Uhrmacherschulen in Biel, St. Immer, Chaux-de-Fonds u. Loèche	107	13-55	8	7,48	13	12,5	68	63,55
TOTAL	2148	5-55	192	8,94	256	11,92	1687	76,21
			(113)	(5,29)			(471)	(21,93)

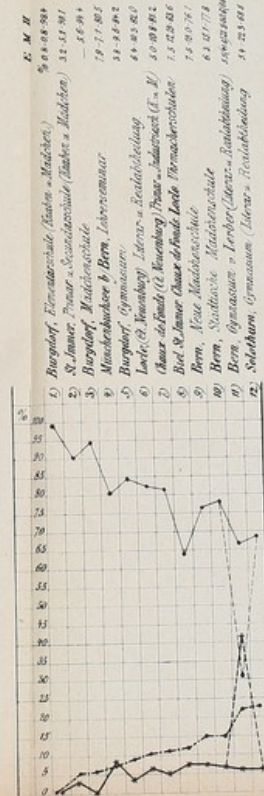
Tafel XIII.

Tab. B. 1. Alterscurven.
Emmetropie — Myopie — Hypermetropie



Tab. C. 1 u 2. Schulcurven.

Curve sämtlicher Schulen in der Rangordnung der Myopie



© Vergleichende Curve der procentualen Häufigkeit der EMP zwischen den Litteren des Inst. der 3 Gymnasien u. Lorber in Bern, des Gymnasiums u. Burgdorf und der Gymnasien u. Solothurn

Age	E	M	H
6	40	10	50
7	42	12	46
8	44	14	42
9	46	16	38
10	48	18	34
11	50	20	30
12	52	22	26
13	54	24	22
14	56	26	18
15	58	28	14
16	60	30	10
17	62	32	6
18	64	34	2
19	66	36	0
20	68	38	0
21	70	40	0
22	72	42	0
23	74	44	0
24	76	46	0
25	78	48	0
26	80	50	0
27	82	52	0
28	84	54	0
29	86	56	0
30	88	58	0
31	90	60	0
32	92	62	0
33	94	64	0
34	96	66	0
35	98	68	0
36	100	70	0
37	100	72	0
38	100	74	0
39	100	76	0
40	100	78	0
41	100	80	0
42	100	82	0
43	100	84	0
44	100	86	0
45	100	88	0
46	100	90	0
47	100	92	0
48	100	94	0
49	100	96	0
50	100	98	0
51	100	100	0
52	100	100	0
53	100	100	0
54	100	100	0
55	100	100	0

Durch unsere Untersuchungen sind wir zu dem Resultate gekommen, dass das Gesammtresultat der Augenverhältnisse in den von uns untersuchten Lehranstalten zwar relativ, d. h. mit den Untersuchungen anderer Beobachter verglichen, kein ungünstiges, im Gegentheil als ein günstiges bezeichnet werden kann, absolut aber immerhin noch ungünstig genannt werden muss.

Wenn wir von *günstigen* Verhältnissen sprechen, so haben wir *Normal-* und *Uebersichtigkeit* im Auge, wenn wir von *ungünstigen* sprechen, die *Kurzsichtigkeit*.

Es kommt bei der Beurtheilung einer Lehranstalt in dieser Hinsicht weniger auf das Gesammtresultat an, denn dieses kann wesentlich beeinflusst werden durch günstige Verhältnisse in den untersten und untern Classen, es kommt viel mehr darauf an, in welchem Grade die *Kurzsichtigkeit* nach *Häufigkeit* und *Grad* mit den einzelnen bis zu den höchsten *Classen* und *Lebensjahren* sich zunehmend erweist oder nicht.

In dieser Hinsicht stehen unsere Lehranstalten keineswegs zurück hinter denjenigen, welche von andern in- und ausländischen Beobachtern untersucht worden sind.

Eine procentische Zunahme von Null der untersten Classe bis auf über 70 % in der zweitobersten ist ein ausserordentlich ungünstiges Verhältniss zu nennen.

Hier ist es am Platz, die von uns auf Seite 19 gestellten Fragen zu wiederholen, zu beantworten und auszurufen: Wie ist eine solche Umwandlung der Augen der Schüler in einem Zeitraum von nur 12—15 Jahren möglich? Ist es denn die Natur, welche solche Veränderungen des menschlichen Auges vorschreibt und wesshalb werden dann nicht Alle kurzsichtig? Oder sind es vielleicht äussere ungünstige Verhältnisse, welche einer krankhaften Veränderung des Augapfels Vorschub leisten? Oder haben die Betroffenen die Kurzsichtigkeit vielleicht geerbt von Vater oder Grossvater, von Mutter oder Grossmutter oder von beiden zusammen? Wesshalb sind diese Kinder dann nicht schon kurzsichtig auf die Welt gekommen?

Wir kennen vorzüglich zwei Ursachen für die Entstehung der **Kurzsichtigkeit**:

Es ist die **Erblichkeit** und die **Beschäftigung**. Beide Veranlassungen sind auf das Unzweifelhafteste bewiesen, andere Entstehungsweisen kommen zwar vor, sind aber äusserst selten.

A. Erbllichkeit.

Unter *Erbllichkeit* oder *Heredität* verstehen wir die Vererbung gewisser Eigenschaften oder krankhafter Zustände besonders von Eltern auf Kinder oder auch von Grosseltern auf Enkel, nicht selten mit Ueberspringen der zwischenliegenden Generation, der Eltern.

Die *Erbllichkeitsfrage* der *Augenzustände* und besonders der *Augenfehler Kurzsichtigkeit* und *Uebersichtigkeit* spielt eine wichtige Rolle und ist eine bedeutsame Frage für die Begründung der Ursachen, besonders der erstern.

Dass wirkliche Uebersichtigkeit sich sehr leicht von Vater oder Mutter oder beiden zusammen auf eines, mehrere oder alle Kinder derselben Eltern vererbt, ist unzweifelhaft. Allzuhäufig habe ich die Eltern' übersichtiger Kinder auf den Refractionszustand ihrer Augen geprüft und dabei sehr oft nicht nur ebenfalls Uebersichtigkeit gefunden, sondern selbst denselben *Grad* der *Uebersichtigkeit*.

Es wird diess von allen Collegen bestätigt werden können.

Wie verhält sich nun die *Kurzsichtigkeit* zur *Erbllichkeitsfrage*?

Wir haben in den von uns zuerst untersuchten Schulen jedes kurzsichtige Kind nach dem Refractionszustande seiner Eltern befragt und sind zu der festen Ueberzeugung gelangt, dass auf diesem Wege sichere Resultate nicht zu erzielen sind, insofern die Angaben der Kinder über ihre Eltern viel zu unbestimmt und unsicher sind. Wir haben dieses Fragen in den spätern Schulen aus diesem Grunde aufgegeben.*)

Das einzig richtige und zu einem positiven Ziele führende Verfahren würde das von *David Hoffmann* (Dissertation unter der Leitung von *Prof. H. Cohn* in Breslau verfasst) angegebene sein, nämlich nicht nur die Kinder, d. h. Schüler und Schülerinnen — und zwar unter Atropinwirkung (vgl. später) — zu untersuchen, sondern auch ihre Eltern.

«Aber auch die Schwierigkeiten», sagt er, «welche sich unserem zweiten Desiderat (Wunsch) — nämlich auch die Eltern zu unter-

*) In den 3 Berner Schulen von *Lerber*, *Neue Mädchenschule* und *Städtische Mädchenschule* fand ich auf diese Weise unter 750 Schülern und Schülerinnen

24 = 3,2 %	deren Vater kurzsichtig ist
14 = 1,8 %	„ Mutter „ „
8 = 1,1 %	„ Eltern „ „ sind.

suchen — scheinbar entgegenstellen, sind nicht unüberwindlich. Die beste Gelegenheit für die Untersuchung der Augen der Eltern ist nämlich in kleineren Städten gegeben, in denen besonders bei Eröffnung neuer Unterrichtsanstalten die Eltern ihre Kinder zur Aufnahme in die Schule selbst zu begleiten pflegen. Hier würde eine motivirte Aufforderung in den öffentlichen Blättern bei Gelegenheit der Bekanntmachung des Aufnahme-Termins ganz gewiss ebenso fördernd wirken, als ein Paar aufklärender Worte des Directors an die begleitenden Eltern.»

Wir halten weder die Atropinisirung in grösserem Maassstabe auszuführen für möglich, noch die Untersuchung aller Eltern. Abgesehen davon, dass dann auch die Grosseltern untersucht werden müssten, würden wir, wenn wir skeptisch sein wollen, selbst durch diese Untersuchungen zu keinem ganz bestimmten, beweisenden Resultate gelangen, gibt es doch manche Kurzsichtige, welche kurzsichtig geworden sind, ohne dass ihre Vorfahren kurzsichtig waren (— die Kurzsichtigkeit muss ja doch Ein Mal auch spontan in die Welt gekommen sein —) und könnten wir folglich immer sagen, das betreffende Kind wäre vielleicht auch kurzsichtig geworden, ohne dass seine Eltern oder Grosseltern kurzsichtig gewesen sind.

Trotz dieser Skepsis ist aus vielen Gründen, wie wir sehen werden, nicht daran zu zweifeln, dass, wenn Kurzsichtigkeit in einer Familie einmal aufgetreten, dieselbe sich durch Generationen hindurch auf einzelne, mehrere oder selbst alle Familienglieder vererben kann.

Was die *Atropinisirung* der Kinder in grösserem Maassstabe, d. h. z. B. in einer ganzen Schule anbelangt, so habe ich meine Erfahrungen damit gemacht.

Obschon ich in *Burgdorf* und *Biel* an ärztliche Collegen und Mitglieder der Schulcommission mich gewendet habe mit der Bitte, mein Vorhaben, jedem Schüler einer Schule einen Tropfen Atropin in's Auge zu träufeln, vor den resp. Schulbehörden vorzutragen und sie persönlich das gänzlich Gefahrlose und Unschuldige dieses Unternehmens erklärt und empfohlen haben und ich ebenfalls in *Solothurn* und ganz besonders in *Bern* mündlich und durch ausführliche Schriftstücke mein Begehren dem Herrn Schuldirektor zur eigenen Beurtheilung und zum Vortragen vor der Schulcommission und wenn nothwendig noch höheren Orts auseinandergesetzt habe, erhielt ich von Allen eine abschlägige Antwort,

meistens mit der Motivirung, dass selbst nach vorhergehender Belehrung der Lehrer und Kinder sie die Verantwortlichkeit nicht übernehmen könnten, eine so *eingreifende* und die *Augen so stark afficirende Untersuchungsmethode* an ihnen ausführen zu lassen, trotz Anerkennung des Werthes, welchen solche Untersuchungen sicherlich haben würden.

Unter *Atropinisiren* verstehen wir das Einträufeln eines einzigen Tropfens einer Lösung von Atropin — einem Extract aus der Tollkirsche — in destillirtem Wasser in einer Verdünnung von $\frac{1}{300}$ oder $\frac{1}{500}$, d. h. so verdünnt, dass auf einen Theil Atropin 300 bis 500 Theile Wasser kommen, und *ein* Tropfen dieser Lösung kaum bei dem kleinsten Wesen schädliche, d. h. vergiftende Wirkungen hervorzurufen im Stande wäre. Wir Augenärzte gebrauchen solche Auflösungen von Atropin ganz ausserordentlich häufig und hat sich sicherlich jeder absichtlich und unabsichtlich oft schon Atropin in's Auge geträufelt. Kein Fall ist je bekannt geworden, dass durch einen einzigen Tropfen Atropin einem Auge irgend ein Schaden geworden wäre, auch hat man beim Einträufeln eines solchen Tropfens nicht die geringste Empfindung.

Die Wirkung dieses Tropfens ist die, dass nach circa 15 Minuten sich die Pupille — das Sehloch — der «Stern» auf Bernerdeutsch — erweitert und während zwei bis drei Tagen, selten mehr, etwas weniger deutlich in die Nähe gesehen wird. Nach dieser Zeit ist das Sehen wie zuvor und die Pupille wieder eng geworden.

Solche Untersuchungen unter Atropinwirkung können werthvolle Resultate, ganz besonders hinsichtlich der Häufigkeit und dem Grade der Uebersichtigkeit und auch der Kurzsichtigkeit zu Tage fördern.

Da es uns nun nicht möglich wurde, eine solche Untersuchungsreihe auszuführen, wie es *H. Cohn* in dem schlesischen Bergdorfe *Schreiberhau* bei *Breslau* vergönnt war, so gaben wir Untersuchungen in dieser Richtung vorläufig gänzlich auf. Vielleicht dass aufgeklärtere Zeiten uns dieses später einmal ermöglichen werden.

Bis dahin scheint uns die Erklärung der Entstehungsursachen der Kurzsichtigkeit weniger schwierig, als man aus den Bemühungen, welche gemacht werden, um denselben auf den Grund zu kommen, schliessen sollte.

Wenn wir durch die Untersuchung einer grössern Zahl von Menschen, wie die 2148 Knaben und Mädchen im 5ten bis 20sten

Jahre (die spätern Jahrgänge wollen wir nicht berücksichtigen), welche *wir* untersucht haben und die Tausende, welche von Andern (*Cohn* und *Erismann*) untersucht worden sind, zu dem positiven Ergebniss gelangen, dass Kurzsichtigkeit in den jüngsten Jahren sozusagen nicht vorkommt, dann aber rasche Fortschritte macht und im 9ten Jahre z. B. schon Grade von $\frac{1}{3}$ (einer der höchsten) beobachtet werden etc., — dass diejenigen Schulen, welche ausschliesslich oder grösstentheils durch Kinder vom Lande bevölkert sind, deren Eltern zum grössten Theil Landleute sind und ihre Augen sehr wenig für die Nähe anstrengen und die Schulen zum Theil nur wenig oder gar nicht besucht haben, überhaupt und in allen Lebensjahren *viel weniger Kurzsichtige* aufweisen als Stadtschulen und ganz besonders Gymnasien!, deren Besucher fast ausschliesslich städtische Kinder sind und deren Eltern und Grosseltern seit einer Reihe von Jahren in der Stadt wohnen und einen Beruf ausüben, vielleicht auch zum Theil dem Lehrer- und Gelehrtenstande etc. angehören, — dass ferner *P. A. Callan* (vgl. Seite 17) unter 457 *Negerkindern*, deren Eltern gewiss nur sehr mangelhaft oder gar nicht die Schulen besucht haben, ihre Augen folglich dort auch nicht haben verderben können, in *New-York* nur 2,6 % Kurzsichtige gefunden hat, — dass schon *J. Ware* (vgl. Seite 17) angibt, unter 10,000 Mann *gemeiner* Mannschaft (also nicht den gebildeten Ständen angehörend) sei die Kurzsichtigkeit fast gänzlich unbekannt gewesen, — dass uns *Furnari* mittheilt, es gebe unter den *Kabylen* keine Kurzsichtigen und *Macnamara* aus *Calcutta* schreibt: «Es ist merkwürdig, wie wenige Fälle von Refractionsanomalien wir in den niedern Classen in Indien antreffen. In mehreren Völkerclassen scheinen diese Krankheiten vollkommen zu fehlen. Ich war unter den *Sonthals*, den Eingeborenen von *Bengalen*, ich wohnte auf den Hügeln von *Rajahmahal* und habe keine Gelegenheit versäumt, die Augen der Leute, mit denen ich in Berührung kam, zu untersuchen, doch habe ich nie einen Sonthal gesehen, dessen Augen nicht normal waren,» — dann ist doch wahrlich nicht mehr daran zu zweifeln und verlangt es unsere Vernunft, uns dahin auszusprechen, dass die Hauptgründe für die Entstehung der Myopie die *Beschäftigung* und die *Erblichkeit* sind und zwar nicht die *Erblichkeit* der Myopie selbst, sondern nur die *Anlage* dazu, d. h. eine geringere Widerstandsfähigkeit der weissen Haut (die eigentliche Schale des Auges), wenigstens ihres hinteren Abschnittes.

In den Racen können wir vorläufig keinen Grund für die mehr oder weniger leichte Entstehung der Kurzsichtigkeit erkennen. Es liegt kein einziger Grund dafür vor.

Lassen wir die *Neger Callans's* oder die *Kabylen Furnari's* oder die *Sonthals Macnamara's* oder unsere *Landbevölkerung* durch mehrere Generationen hindurch dieselben Arbeiten ausüben und dieselben Stellen bekleiden, wie dieses bei gebildeteren Menschenclassen und städtischer Bevölkerung in hohem Grade der Fall ist — dann sind sicherlich die Racenunterschiede dahingefallen und wir werden zahlreiche Fälle von Kurzsichtigkeit entstehen sehen, welche sich durch Generationen hindurch vererben und stets vielfältigen werden.

So lange wir den Beweis nicht haben, dass kein Neger und kein Kabyle und kein Sonthal trotz aller Beschäftigungsweise jemals kurzsichtig geworden, wollen wir die Racen aus dem Spiele lassen und diesen ein veranlassendes Moment für die mehr oder weniger leichte und häufige Entstehung der Kurzsichtigkeit nicht zuschreiben.

Ohne Zweifel gibt es zahlreiche Fälle von Kurzsichtigkeit, welche spontan (d. h. von sich aus), ohne Vererbung entstehen, wie auch Fälle von Kurzsichtigkeit zu finden sein werden, welche sich nicht vererben.

Ein Hauptmoment für die Entstehung der Kurzsichtigkeit wird, ausser der Beschäftigungsweise, immerhin die Erblichkeit sein.

In diesem Moment gerade liegt der Grund und in diesem muss er für uns liegen, dass wir besonders in Schulen, in welchen die für die Entstehung der Kurzsichtigkeit gefährlichste Lebensperiode grossentheils zugebracht wird, alle nur denkbaren Schädlichkeiten zu vermeiden suchen sollen, welche eine in der Anlage nicht vererbte Kurzsichtigkeit entstehen lassen und eine in der Anlage vererbte und vielleicht trotz aller Vorsichtsmaassregeln doch auftretende Kurzsichtigkeit, wenigstens nicht zu hohen und höchsten Graden gedeihen lassen.

Wenn wir auch leider nicht im Stande sind, alle schädlichen Einflüsse zu beseitigen, so ist es um so mehr unsere Pflicht und diejenige besonders der Behörden, Lehrer, Eltern u. s. w. uns in unsern Bestrebungen wenigstens zu unterstützen, alle diejenigen zu vermeiden zu suchen, welche wir vermeiden können und welche in unserer Macht liegen, beseitigt zu werden.

B. Beschäftigung.

Es ist auf das Unzweifelhafteste bewiesen, dass es bei der Beschäftigung hauptsächlich *zwei Arten* von *Schädlichkeiten* gibt, welche das Auge im höchsten Grade beeinflussen. Es sind diess erstens alle diejenigen Momente, welche das *Auge zwingen*, sich *anstrengen* zu müssen, um Gegenstände nur von gewöhnlicher Grösse erkennen zu können, zweitens alle diejenigen, welche Veranlassung geben zu *Blutandrang* nach *Kopf* und *Auge*.

Zu den schädlichen Momenten der *ersten Kategorie* gehören vorzüglich *mangelhafte Beleuchtung*, *schlechter* und zu *kleiner Druck*, *blasse Tinte*, *gleichartige Arbeit während mehrerer Stunden hintereinander*, wie *Lesen*, *Schreiben*, *Nähen*, ohne *Abwechslung* und *Unterbrechung*, *Aufgaben*, welche das Auge zwingen bis tief in die Nacht, manchmal bei sehr mangelhafter Beleuchtung, und wenn es vor Schlaf sich kaum mehr offen zu erhalten vermag, doch noch sehen zu müssen.

Zu den schädlichen Momenten der *zweiten Kategorie* gehören erstens alle diejenigen der ersten, insofern sie den Träger des Auges zwingen, sich der Arbeit so zu nähern, bis er sie erkennt und sich in Folge dessen vornüber zu beugen, zweitens *Schultische* und *Schulbänke*, welche so construirt sind, dass eine aufrechte oder nahezu aufrechte Haltung unmöglich ist und drittens endlich Kleidungsstücke, welche die freie Circulation des Blutes zwischen Brust und Kopf, d. h. am Halse behindern.

Allen diesen Momenten ist abzuhelfen, alle diese Schädlichkeiten sind zu beseitigen und wenn wir auch durchaus nicht glauben, dass mit ihrer Beseitigung die Kurzsichtigkeit überhaupt verbannt werden könne, so sind wir doch, gestützt auf die vielfachen Erfahrungen, welche in dieser Hinsicht gemacht worden sind, vollkommen überzeugt, dass dieselbe viel seltener werden und weit weniger hohe Grade erreichen wird.

I. Kategorie schädlicher Momente

(welche zum *Bücken* Veranlassung geben).

1. Beleuchtung.

a. Natürliche durch Tages-, resp. Sonnenlicht.

Durch die ausgezeichneten Untersuchungen von Prof. Dr. Hermann *Cohn* in Breslau und durch die an der Wiener Ausstellung vorhanden gewesenen Modelle von Schulhäusern und Schulstuben

ist festgestellt, dass eine Schulstube nur dann als hinreichend beleuchtet anzusehen ist, wenn sie folgenden Bedingungen entspricht:

Auf 1 □' (Fuss) oder 100 □'' (Zoll) Grund- oder Bodenfläche müssen 30 □'' Glas und für jeden Schüler*) 9—10 □' Grundfläche oder 3 □' = 300 □'' Glas oder 1 □' Glas auf 3,333 □' Bodenfläche kommen.

Sehen wir, in welchem Grade die von uns untersuchten Lehranstalten diesen nur zu gerechten Anforderungen entsprechen. Es kommen in:

I. *St. Immer*** (Primar- und Secundarschule):

1 □' Bodenfl. auf 7,65 □'' Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 76,5 □'' Glas; 1 □' Glas auf 13,1 □' Bodenfl.

II. *Solothurn* (Gymnasium):

1 □' Bodenfl. auf 8,14 □'' Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 81,4 □'' Glas; 1 □' Glas auf 12,29 □' Bodenfl.

III. *Burgdorf* (Elementarschule):

1 □' Bodenfl. auf 8,41 □'' Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 84,1 □'' Glas; 1 □' Glas auf 11,88 □' Bodenfl.

IV. *Bern* (Neue Mädchenschule):***)

1 □' Bodenfl. auf 8,43 □'' Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 84,3 □'' Glas; 1 □' Glas auf 11,86 □' Bodenfl.

V. *Locle* (Primar- und Secundarschule):

1 □' Bodenfl. auf 9,7 □'' Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 97,0 □'' Glas; 1 □' Glas auf 10,34 □' Bodenfl.

*) In nicht überfüllten Schulen sollte man nämlich für jeden Schüler 9—10 Quadratfuss Bodenfläche rechnen. Es ist aber selbstverständlich, dass überfülltere Schulzimmer deshalb nicht dunkler werden, als wenn sie weniger bevölkert wären.

***) Ein neues Gebäude ist seither errichtet worden, aus welchem mir von einer Reihe von Zimmern Boden- und Glasfläche angegeben worden sind. Es geht aus diesen Angaben hervor, dass das neue Gebäude nur sehr wenig günstigere Beleuchtungsverhältnisse darbietet als das alte:

1 □' Bodenfläche auf 8,9 □'' Glas; 10 □' Bodenfläche = 1 Schüler auf 89,0 □'' Glas; 1 □' Glas auf 11,25 □' Bodenfläche.

Dieses neue Schulhaus würde demnach hinsichtlich seiner Beleuchtungsverhältnisse zwischen der Neuen Mädchenschule (IV) in Bern und der Primar- und Secundarschule in Locle (V) stehen.

****) Für diese Lehranstalt wird ebenfalls ein neues Gebäude erstellt. Hoffen wir, dass dieses jeglichen Anforderungen der Neuzeit vollkommen entsprechen werde.

VI. *Bern* (Städtische Mädchenschule):

1 □' Bodenfl. auf 10,45 □" Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schül. auf 104,5 □" Glas; 1 □' Glas auf 9,57 □' Bodenfl.

VII. *Bern* (Gymnasium von von Lerber):

1 □' Bodenfl. auf 10,51 □" Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 105,1 □" Glas; 1 □' Glas auf 9,51 □' Bodenfl.

VIII. *Chaux-de-Fonds* (Primar- und Industrieschule):

1 □' Bodenfl. auf 10,82 □" Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 108,2 □" Glas; 1 □' Glas auf 9,24 □' Bodenfl.

IX. *Burgdorf* (Gymnasium):

1 □' Bodenfl. auf 10,91 □" Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 109,1 □" Glas; 1 □' Glas auf 9,16 □' Bodenfl.

X. *Burgdorf* (Mädchenschule):

1 □' Bodenfl. auf 15,03 □" Glas; 10 □' Bodenfl. = 1 Schüler auf 150,3 □" Glas; 1 □' Glas auf 6,65 □' Bodenfl.

XI. *Münchenbuchsee* bei *Bern* (Seminar):

1 □' Bodenfl. auf 33,368 □" Glas; 10 □' Bdf. = 1 Schüler auf 333,68 □" Glas; 1 □' Glas auf 2,996 □' Bodenfl.

XII. Die *Uhrmacherschulen* von *Biel*, *St. Immer*, *Chaux-de-Fonds* und *Loche*

sind in diese Tabelle nicht aufgenommen, da ihre Beleuchtung absolut genügend und gut ist, insofern je einer oder höchstens zwei Schüler vor je einem Fenster sitzen.

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass nur eine einzige Lehranstalt — das *Seminar* in *Münchenbuchsee* den gestellten Anforderungen vollkommen entspricht, alle anderen aber weit weniger — bis nur Ein Viertel — und selbst die relativ am Besten beleuchteten nur die Hälfte der nothwendigen Lichtmenge besitzen.

Wir wollen alten Gebäuden keinen Vorwurf daraus machen, wenn sie nicht heller sind, als sie eben sind, d. h. nicht mehr und nicht grössere Fenster besitzen, als sie eben haben, ist doch in früheren Zeiten ein kürzerer Theil des Lebens in diesen Räumen zugebracht worden und haben diese Gebäude früher häufig anderen Zwecken (Klöster) gedient, welche weniger Licht zur Entwicklung und Aufhellung der Geister nothwendig hatten, als dieses jetzt der Fall ist. Aber es ist unbegreiflich und unverzeihlich, auf welcher eingewurzelten hartnäckigen Widerstand z. B. Architecten bei Herstellung neuer Schulhäuser von Seite der Schulbehörden stossen.

Soll denn die kostbare, durch nichts zu ersetzende Gesundheit einem Bischen mehr Ofenholz oder der äusseren Architectur geopfert werden?

Von einem gesunden Schulhause verlangen wir in erster Linie, dass seine *innere* Einrichtung in jeglicher nur erreichbaren Hinsicht den gegenwärtigen Anschauungen über gesunde Wohnungen entspreche und erst in zweiter Linie kann und darf auch das äussere Aussehen des Gebäudes Berücksichtigung finden.

Die richtige Beleuchtung der Schulzimmer muss auf vier Wegen erreicht werden:

Stellung des Gebäudes.

1) Wo die Wahl des Platzes nicht beschränkt ist, Sorge man dafür, dass das Gebäude möglichst frei stehe und gegen Süden, Osten und Westen seine Schulzimmer habe; ist dieses nicht möglich, doch gegen Süden und Osten.

Zahl und Grösse der Fenster.

2) Die Zahl der Fenster und ihre Grösse werde so berechnet, dass die obigen Verhältnisse zwischen Glas und Bodenfläche (vgl. Seite 63) erfüllt seien.

Lage der Fenster.

3) Die Lage der Fenster sei unter allen Umständen eine solche, dass die Schüler *nicht in das Licht sehen*, wodurch sie geblendet werden und dass ihre eigene Hand beim Schreiben und Zeichnen ihnen *keinen Schatten* werfe, sonst wird sich ihr Auge anstrengen und ihr Kopf dem Papier oder der Tafel sich nähern müssen, um das Selbstgeschriebene und Selbstgezeichnete deutlich sehen zu können; die einzig richtige Lage der Fenster ist diejenige, wenn die Fenster auf der linken Seite der Schüler sich befinden. Fenster auch hinter den Schülern schaden nichts, sie können zur Helligkeit der Zimmer beitragen.

Tiefe der Zimmer.

4) Erachte ich für eines der wichtigsten Momente, welchem bis dahin noch nicht die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, die *Tiefe* der Zimmer.

Es ist bekannt, dass die Intensität des Lichtes im umgekehrten Verhältniss mit dem Quadrat der Entfernung steht, d. h. dass in der 2-, 3-, 4-...fachen Entfernung das Licht nicht nur noch Ein Mal so schwach, also 4, 6, 8 Mal schwächer, sondern 4, 9, 16 Mal schwächer wird.

Ein Schulzimmer sollte daher nach unserer Ansicht nie tiefer sein als höchstens 20 Fuss. Hierin liegt bei vielen ein Grund, dass sie schlecht beleuchtet sind.

Sind diese vier Bedingungen erfüllt, dann wird es sicherlich nicht mehr nothwendig sein, wie es bis dahin in einzelnen, selbst stadtbernischen Schulen der Fall ist, bei Tag an nicht ganz hellen Tagen Gaslicht oder Petrollampen brennen zu müssen! Dann auch wird es nicht mehr nothwendig sein, dass der Schüler seinen Kopf *in* das Buch und Heft stecke, um mit Mühe und Noth noch zu erkennen, was darin steht und allenfalls gar fliessend vor dem Lehrer lesen zu können. Dann auch wird mehr oder weniger dahin fallen, wofür *Cohn* durch Zahlen einen unumstösslichen Beweis geliefert hat, dass: «Je enger die Gasse, in der das Schulhaus erbaut, je höher die gegenüber liegenden Häuser, in einem je niedrigeren Stockwerk die Classe selbst befindlich, um so mehr steigt die Zahl der Kurzsichtigen Elementarschüler.» Dann auch wird es überhaupt weniger *Kurzsichtige* mehr geben.

b. Künstliche Beleuchtung.

In vielen Lehranstalten gibt es Curse, welche insbesondere im Winter auf eine Tageszeit fallen, wo das Sonnenlicht die Schulräume bereits verlassen hat und dasselbe durch künstliche Beleuchtung ersetzt werden muss.

In gegenwärtiger Zeit kann nur von zwei Arten derselben noch die Rede sein, dem *Gas* und dem *Petroleum*.

Wegen der grösseren und helleren Flamme, leichteren Handhabung, geringeren Gefahr und Anderem, ist Gas, wo solches zu haben, dem Petroleum weit vorzuziehen.

Sei es das Eine oder sei es das Andere, so sind folgende Grundsätze für die künstliche Beleuchtung in's Auge zu fassen:

- 1) Die *Flammen* müssen in einer *gewissen Höhe* angebracht sein.
- 2) Die *Flammen* dürfen nicht *frei*, sondern müssen in einem leicht bläulichen *Cylinder* eingeschlossen und mit einem *Blechschieme* überdeckt sein, dessen Innenfläche milchweiss, nicht grau und nicht gelblich, eher in sehr geringem Grade bläulich angestrichen ist, damit des Licht, welches von demselben zurückgeworfen wird, auf dem Papier einen wohlthuenden Eindruck auf das Auge hervorrufe.

Freie Flammen sind absolut unbrauchbar, weil sie stets flackern und dieses dem Auge einen sehr unangenehmen Eindruck macht;

ferner weil viel Licht verloren geht, statt dahin zu fallen, wo es gebraucht wird.

3) Die *Zahl* und *Placirung* der *Flammen* hängt von der Zahl der Schüler jeder Classe ab und muss eine solche sein, dass jeder Schüler ohne irgend welche Mühe jeglichen Druck lesen könne und dass kein Schüler weder durch seinen Oberkörper oder Kopf, noch durch seine Hand sich beim Schreiben Schatten auf das Papier werfe.

H. Cohn hält dafür, dass für je 16 Kinder eine Gasflamme ausreiche. Bei Herstellung neuer Schulbänke, an welche nur zwei Kinder gesetzt werden können, werden dieselben weiter auseinander gerückt werden müssen und dieselbe Zahl der Kinder mit neuen Schulbänken mehr Platz einnehmen als mit den alten, so dass wir diese Beleuchtungsmenge als kaum ausreichend betrachten und für je 6 Bänke oder 12 Kinder 1 Gasflamme für nothwendig erachten.

c. Farbe der Wände der Schulzimmer.

Durch dieselbe kann viel beigetragen werden zur Verdunklung sowohl wie zur Blendung der Schulzimmer.

Eine Wand sollte nie blendend weiss, aber auch nicht dunkel angestrichen oder tapezirt sein. Hellgraue oder schwach bläuliche Farbe würde die zuträglichste sein.

d. Storren und Fensterläden oder Jalousien.

Fensterläden sind für Schulen ziemlich unbrauchbare Dinge. Undurchbrochen dürfen sie nicht sein, sonst machen sie, wenn geschlossen, zu dunkel, und durchbrochen mit unbeweglichen Brettchen verdunkeln sie ebenfalls zu sehr. Diejenigen mit beweglichen Brettchen oder gar die englischen Storren, deren Brettchen durch Schnüre in jede beliebige Stellung gebracht werden können, sind nach eigenen gemachten Erfahrungen unhaltbar und dringt bei denselben sehr leicht gleichwohl Licht in die Zimmer.

Zweckmässiger sind eigentliche *Storren* oder *Vorhänge*. Nach den Mittheilungen von *Cohn* waren solche zum ersten Mal an den in Wien ausgestellten Modellen von Schulhäusern der Amerikaner, Schweden und Oesterreicher aus den verschiedensten Stoffen und mit den verschiedensten Vorrichtungen hergestellt.

Es gibt Storren oder Vorhänge, welche von oben nach unten und solche, welche von unten nach oben gezogen werden können und in der amerikanischen Schule waren Fenstervorhänge von

gelbem Wachstuch, welche waagrecht in der Mitte des Fensters eine Querstange hatten, von welcher aus mittelst Schnüren dieselben sowohl nach oben als nach unten, sowie auch nach oben und unten zugleich gezogen werden konnten, je nachdem man z. B. von oben einfallendes oder auf die Schultische oder den Fussboden fallendes Licht abhalten will.

Die Querstange halten wir für unpraktisch, da dieselbe den freien Verkehr mit Fenster und Fensteröffnung stört und behindert.

Sehr zweckmässig würden wir solche Storren oder Vorhänge erachten, welche entweder innerhalb der innern Fenster oder ausserhalb der innern Fenster sich befinden würden und um alle Beleuchtungsverhältnisse, ohne den Zugang zum Fenster und zur Fensteröffnung zu beeinträchtigen, in eine obere und eine untere Hälfte getheilt wären, so dass sowohl die obere herab- als die untere hinaufgezogen werden könnte, gerade wie es Bedürfniss wäre, oder die obere ganz herab und die untere ganz hinauf, so dass die Storre die Fensteröffnung gänzlich schliessen würde. In ihrer Mitte könnte man sie nur wenig über einander gehen lassen, damit kein Spalt entsteht.

Hinsichtlich der Farbe der Storren oder Vorhänge sind verschiedene Vorschläge gemacht worden. Die Art des zu verwendenden Materials schreibt oft die Farbe von selbst vor.

In einer Schule sind bei Anschaffungen vorzüglich zwei Punkte in's Auge zu fassen — die Haltbarkeit und die Billigkeit, wenn die Zweckmässigkeit oder Nothwendigkeit einmal erkannt ist.

Vorhänge oder Storren aus ungebleichter dicker Leinwand würden, was Haltbarkeit, Billigkeit und Farbe anbelangt, gewiss sehr zweckentsprechend sein, noch besser wäre eine leicht bläuliche Nuance. Farben wie gelb etc. halten wir für blendend und deshalb schädlich.

2. Druck und Tinte.

Druck und *Tinte* üben einen grossen Einfluss darauf aus, dass das Auge mehr als nothwendig angestrengt, d. h. überanstrengt wird. Denken wir an die kleinen Handatlasse und die kleinen Handwörterbücher u. s. w.; in beiden ist der Druck manchmal so klein und undeutlich, dass ein Vergrösserungsglas zur Erkennung nicht überflüssig wäre. Es kostet einem unbewaffneten Auge grosse Mühe, die Worte zu erkennen und ruht der Atlas auf dem Tisch oder wird dem Schüler gar verboten, ihn in die Hand zu nehmen, dann muss er sich so weit darauf hinunter beugen, bis er ihm so

nahe ist, dass er jene erkennt. Es wird also zugleich die zweite Kategorie von Schädlichkeiten, Blutandrang nach dem Kopfe, dadurch hervorgerufen werden.

Aehnliches, fast Gleiches, lässt sich über blasse Tinte sagen.

Beide Momente sind ziemlich leicht zu beseitigen. Gebe man den Kindern nur gut gedruckte Bücher in die Hand und lasse sie nur mit wirklich schwarzer Tinte auf weissem Papier schreiben.

Hinsichtlich der klein gedruckten Landkarten ist eine Aenderung schwierig, es soll aber den Kindern wenigstens gestattet werden, dieselben in die Hand zu nehmen, um sich nicht auf dieselben herabbeugen zu müssen.

3. Gleichartige Arbeit

während mehrerer Stunden, wie Lesen, Schreiben, Nähen ohne Abwechslung, u. s. w.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass nichts das Auge so sehr ermüdet, als längere Zeit hintereinander in der gleichen Entfernung kleinere Objecte betrachten und das Auge längere Zeit hintereinander derselben Entfernung anpassen zu müssen. Folgen sich also in der Schule mehrere Stunden, in welchen nur gelesen oder nur geschrieben wird, so muss dieses nothwendiger Weise Ermüdung des Auges herbeiführen und indem beides Beschäftigungen sind, bei welchen man sich, wenigstens in den Schulen, auf den Tisch hinunterbeugt, so führt dieses ebenfalls zugleich zu Blutandrang nach dem Kopfe und den Augen.

Ich kann nicht unterlassen, noch ganz besonders auf den alt-herkömmlichen Missbrauch der Frauen aufmerksam zu machen, Näharbeit auf das übergeschlagene Knie zu nehmen, wie ich oft Gelegenheit gehabt habe privatim und in Schulen, bei Näherinnen u. s. f. zu beobachten und so Stunden lang mit gesenktem Kopfe ihrer Arbeit zu folgen. Sollte es nicht möglich sein, auf einem Tische nähen zu können, auf einem Nähkissen oder auf etwas Anderem? Auch in dieser Hinsicht sind Nähmaschinen ein grosser Fortschritt.

Nicht minder schädlich wirken häusliche Aufgaben und zwar ganz besonders in einer Ausdehnung, wie sie in den letzten Jahren in den sogen. *Fortbildungsklassen* (Classen zur Heranbildung von Lehrerinnen) einiger Mädchenschulen Brauch und Sitte geworden sind, — häusliche Arbeit, welche, weil sie gefordert, auch geleistet wird und über welche sich gerade sehr gebildete Fachmänner

unter Anderem selbst geäußert haben, sie grenze an das Unsinnige. — Solche Fortbildungstöchter haben meistens Schulstunden bis Abends 6, auch noch später, gehen heim, um zu Abend zu essen und hierauf beginnt die häusliche Arbeit, welche bis Nachts 11, 12 und noch später dauert. Morgens 7 fängt im Sommer die Schule wieder an, nicht selten muss ein Theil der Aufgaben noch vorher vollendet und häufig ein ziemlich weiter Weg zur Schule zurückgelegt werden. Wie viel von solchen jungen Mädchen geschlafen wird, kann sich jeder selbst abstrahiren und dieses zu einer Lebensperiode, wo der menschliche Körper noch nicht ausgebildet ist.

Welche Gesundheitsverhältnisse aus solchem Leben resultiren müssen, überlasse ich jedem zur Beurtheilung; was speciell die Augen anbelangt, so sehe ich in den häuslichen Aufgaben überhaupt, wenn sie den Betreffenden zwingen Abends, nachdem 6—8 oder 9, vielleicht mitunter selbst mehr Schulstunden absolvirt sind, noch bis 11, 12 oder später, mitunter bei sehr mangelhafter Beleuchtung, und wenn vor Ermüdung die Augen fast zufallen zu arbeiten, eine äusserst ergiebige Quelle für ausserordentliche Ueberanstrengung der Augen und Blutandrang nach Kopf und Auge.

Wir sprechen von mangelhafter Beleuchtung zu Hause. Gewiss ist dieses nur zu häufig in hohem Grade der Fall. Bei ein- und derselben Lampe — im günstigsten Falle Petroleumlampe, welche aber immerhin den Nachtheil hat, grosse Wärme und bei grösserer Nähe zu grelles Licht zu verbreiten — arbeitet eine ganze Familie, so dass der Lichtantheil jedes Einzelnen auf eine sehr geringe und oft unzureichende Menge reducirt wird, oder es werden Talglichter gebrannt, welche sehr dunkel brennen, auch offene Oellampen etc.; wird ein Theil der Aufgaben noch zur Zeit der Abenddämmerung begonnen, so wird aus Sparsamkeit oder aus Trägheit Licht zu holen oder eine Lampe anzuzünden, besonders gern von Kurzsichtigen so lange fortgearbeitet, bis ein Sehen kaum mehr möglich ist, wie die Kurzsichtigen überhaupt leider nur zu oft einen Stolz darein setzen, zu einer Tageszeit und bei einem Grad von Dunkelheit noch zu sehen, bei welcher Andere nicht mehr sehen.

Als beste häusliche Beleuchtung für je eine oder höchstens zwei Personen erachten wir *Moderateurlampen*. Ihr Licht wirft keine blendende Helle auf's Papier, wie das Petroleum und verbreitet keine Wärme, wie das letztere, sondern sie sind in jeder Beziehung

vollkommen ausreichend und haben alle Vortheile einer guten Beleuchtung, ohne irgend welche Nachtheile mit sich zu bringen.

Die gleichartige Arbeit nun sowohl wie das Uebermaass häuslicher Arbeit und die mangelhafte Beleuchtung sind sämmtlich Schädlichkeiten, von welchen Niemand sagen wird, dass sie nicht leicht zu vermeiden und zu beseitigen wären.

In den Schulen suche man bei Herstellung des Stundenplanes möglichst viele Abwechslung zu erzielen, und in den Stunden selbst womöglich Unterbrechung der Arbeit durch abwechselndes Lesen, Schreiben, Hören etc. zu erreichen.

Anmerkung: In einer jüngst (Ende Oct. 1876) erschienenen Schrift «Ueber die Ursachen und die Entstehung der Kurzsichtigkeit» von Prof. Dr. F. Arlt in Wien, einer unserer ersten europäischen Autoritäten auf dem Gebiete der Augenheilkunde, schreibt derselbe in dieser Angelegenheit (Seite 73-75): «Wenn wir dem Entstehen und dem Fortschreiten der Kurzsichtigkeit vorbeugen und entgegen wirken wollen, so dürfen wir nicht bloss darauf bedacht sein, dass das jugendliche Auge nicht mit Arbeit überbürdet werde, wir müssen auch darauf sehen, dass es in der arbeitsfreien Zeit Gelegenheit finde, sich im Fernblick zu erholen und zu üben. Die zahlreichen Rathschläge zur Verhütung der Kurzsichtigkeit, welche wir in älteren und neueren Schriften finden, sind fast durchgehends nur gegen die Ueberbürdung, gegen schlechte Beleuchtung, zu feine Schrift- und Druckzeichen, fehlerhafte (gezwungene oder freiwillige) Körperhaltung u. s. w. gerichtet und meistens für die Zeit des Schulbesuches berechnet; hie und da wurde indess auch auf die häusliche Beschäftigung, selbst auf die ersten Kinderjahre (vor dem Schulbesuche) hingewiesen. Wenn man sieht, wie häufig Kinder von fünf, selbst von nicht vollen vier Jahren veranlasst werden, besonders in der Reconvalescenz nach Masern, Scharlach u. dgl. sich die Zeit stundenlang mit Gegenständen zu vertreiben, welche schou vermöge ihrer Kleinheit sehr nahe gehalten werden müssen, z. B. mit Zusammensetzen zerschnittener, auf Holz oder Pappendeckel aufgeklebter Bilder oder Landkarten, Bleistiftzeichnen (wobei man sich über ihr Talent dazu freut) u. s. w., und das in Stuben, welche durchschnittlich zu den am wenigsten lichten der ganzen Wohnung gehören, so kann man sich des Verdachtes kaum erwehren, dass schon um diese Zeit der Keim zur Kurzsichtigkeit gelegt werden möge. Dazu kommt nun noch, dass man genug gethan zu haben meint, wenn man die Kleinen täglich auf eine ganze oder halbe Stunde auf die Strasse führt. Auf entferntere Gegenstände werden sie auch da relativ selten aufmerksam, noch seltener absichtlich aufmerksam gemacht. In grösseren Städten kommt es selbst in der günstigen Jahreszeit kaum zu Unterhaltungen im Freien, zu Spielen, welche das Fixiren entfernter Objecte, das Abschätzen der Distanzen mit dem Augenmaasse erheischen. So sind denn die Augen der Kleinen beständig auf einen engen Gesichtskreis beschränkt, im Fernsehen werden sie nicht geübt. Kaum sind die Händchen so weit gewachsen, dass die Tasten des Pianos zur Noth überspannt werden können, so kommt noch dazu das Notenlesen. Dass dieses die Augen weit mehr in Anspruch nimmt, als Lesen und

Schreiben, wissen die wenigsten, und wenn sie es wüssten: das Kind muss doch Musik lernen. Ich will indess das u. s. w. u. s. w. angestimmte Klagelied über die Fehler in der Kinderstube und in der Schule (niederen und höheren) nicht weiter fortführen und nur, entsprechend meiner Anschauung über die entfernteren Ursachen der Kurzsichtigkeit, wiederholen, dass ich die *Uebung im Fernsehen*, die Veranlassung dazu schon in den Kinderjahren, für nicht minder wichtig halte, als ein vernünftiges Maass in der Beschäftigung mit Lesen, Schreiben u. dgl., öfteres Unterbrechen der Arbeit oder doch wenigstens planmässiges Abwechseln in der Art der Beschäftigung. Gleich wie man in der Stadt den Mangel an Gelegenheit zu freier und allseitiger Muskelübung durch's Turnen ersetzen soll, muss auch den Augen nicht nur freie Zeit gegönnt werden, sondern auch Veranlassung, sich im Nahe- wie im Fernsehen zu üben und ebenmässig zu entwickeln.

II. Kategorie schädlicher Momente

(welche *Blutandrang* gegen den Kopf veranlassen).

1. Alle diejenigen Momente,

welche in der ersten Kategorie zu gebückter Haltung Veranlassung geben, verursachen durch dieselbe auch Blutandrang nach Kopf und Auge.

2. Kleidungsstücke.

Bei der gewöhnlichen Kleidung des Menschen, besonders des männlichen Geschlechts, umfassen Hemdkragen den Hals. Während ein Hemdkragen weit genug sein kann bei aufrechter Haltung des Kopfes, wird er es bei gebückter Haltung desselben nicht mehr sein. Die Stellung des Halses wird eine schiefe, d. h. nach vorn gebeugte, der Hemdkragen folgt dieser Haltung nicht und fällt so in einen schiefen Durchschnitt des Halses, welcher viel grösser ist, als der eigentliche Durchschnitt — die wirkliche Dicke — des Halses beträgt. In dieser Haltung ist er zu eng und wird um so viel mehr zu eng sein, als der Betreffende gezwungen ist, sich zu viel vornüber zu beugen. Durch die zu bedeutende Enge des Kragens wird selbstverständlich ein Druck auf den Hals ausgeübt und zwar vorzüglich auf den vordern Theil und die Seitentheile, in welchen die meisten von Brust nach Kopf und von Kopf nach Brust führenden Gefässe liegen. Die freie Blutbewegung wird behindert und zwar besonders in den vom Kopf nach der Brust zurückführenden Gefässen, welche zum Theil sehr oberflächlich liegen und ein Blutandrang nach dem Kopfe, ähnlich den ersten Anfängen des Erdrosselns, ist unvermeidlich.

In zu engen Hemdkrägen und andern den Hals umschliessenden Kleidungsstücken sehen wir nicht nur bei Schülern, sondern auch bei Gelehrten, Bureaulisten, Näherinnen u. s. w. einen Hauptgrund für das Entstehen von Blutandrang nach dem Kopf und sollte die Halsweite solcher Kleidungsstücke stets eine solche sein, dass selbst bei gebückter Kopfhaltung ein Druck auf den Hals, resp. die Halsgefässe nicht ausgeübt werden könnte.

Druck auf den Hals ist nicht nur schädlich für die Augen, sondern auch für das Gehirn und die Halsdrüse.

3. Schultische und Schulbänke.

Eine *Bank* dient zum Sitzen, ein *Tisch* um etwas darauf zu legen; eine *Schulbank*, um wenigstens bis zum 20sten Jahre, und rechnen wir etwa noch die Hochschule dazu, um bis zum 24sten oder selbst 26sten Jahre einen grösseren Theil des Lebens darauf zuzubringen, ein *Schultisch*, um fast ebenso lang Bücher und Hefte darauf liegen zu haben und darauf zu studiren und zu schreiben.

Eine Schulbank sollte daher vor Allem so eingerichtet sein, dass ein längeres Darafsitzen möglich werde, d. h. dass sie nicht zu sehr ermüde, und ein Schultisch, so, dass er die richtige Höhe besitze zu der Grösse des daran Sitzenden, d. h. ihn durch zu geringe Höhe nicht veranlasse, sich darauf hinabzubeugen und durch zu bedeutende Höhe ihm das Arbeiten und namentlich Schreiben bei darauf liegenden Armen nicht zu sehr erschwere. Tisch und Bank müssen daher offenbar in einem gewissen Grössenverhältnisse zu einander stehen und für verschiedene Körpergrössen auch selbst verschieden gross und hoch sein.

Diesen verschiedenen Anforderungen, welchen sich noch pädagogische und finanzielle hinzugesellen, in der bestmöglichen Weise zu entsprechen, ist nicht so leicht und bietet grössere Schwierigkeiten, als auf den ersten Anblick scheinen möchte.

Zahlreiche Grössenmessungen an Schülern und Schülerinnen sind zur Erreichung des Zweckes ausgeführt und zahlreiche Modelle der verschiedenartigsten Schultische und Schulbänke (an der letzten Wienerausstellung nicht weniger als 47 und ausserdem eine Menge, welche einem grösseren Publikum bekannt geworden oder auch unbekannt geblieben sind) angefertigt worden, von Pädagogen, Aerzten, Laien, Tischlern und Andern, ohne dass man sich über ein bestimmtes System bis dahin hätte einigen können.

Die Grundbedingungen für eine gute Schulbank und einen guten Schultisch, über welche sich Aerzte und einsichtsvolle Pädagogen geeinigt haben, sind folgende:

1) Dass Tisch und Bank fest mit einander verbunden seien.

Freistehende Stühle oder Bänke veranlassen stets Geräusch und wird durch dieselben in Beziehung auf die Entfernung des Sitzes vom Tische nicht immer die Entfernung erzielt, welche bestehen soll. Vorrichtungen, durch welche beide an einander hängen, einander aber genähert oder von einander entfernt werden können, veranlassen Complicirtheit und Vertheuerung. Nur für Zeichnungstische kann von obiger Einrichtung abgesehen werden.

2) Dass die Höhe der Bank vom Boden gleich sei der Unterschenkellänge, d. h. die Fusssohle flach auf dem Boden ruhe oder diese Höhe durch ein unter dem Tische durchlaufendes Fussbrett erreicht werde. Dieses letztere ist besonders für Elementarschulen zweckmässig, damit der Tisch nicht allzu niedrig werde und sich der Lehrer, wenn z. B. geschrieben wird, nicht allzu tief hinabbeugen müsse.

3) Dass die *Bank* eine *Lehne* habe mit leichter Wölbung nach vorn, deren hervorragendster Theil gerade in die Kreuzgegend zu liegen kommt, daher diese Lehne auch *Kreuzlehne* genannt wird. Ob dieselbe eine Querlehne sei und schon vom Sitze anfangs und nach oben steige, ist gleichgültig.

Eine Lehne ist durchaus nothwendig, um bei aufrechter Körperhaltung, wie sie beim Lesen und Schreiben gefordert wird, ein allmäliges Ermüden und in Folge dessen Einsinken des Oberkörpers und Herausbeugen der Wirbelsäule zu verhüten, und zu Zeiten, wo weder gelesen noch geschrieben, sondern z. B. an die Tafel oder auf den Lehrer gesehen wird, ein vorübergehendes Ausruhen zu gestatten. •

Die Kreuzlehne ist nach den ausgezeichneten Untersuchungen von Prof. H. Meyer in Zürich das wichtigste, nothwendigste und wirksamste Unterstützungsmittel für den Rücken und somit für den ganzen Körper.

Wenn noch eine Lehne angebracht werden sollte, so wäre es eine sogen. *Rückenlehne*, welche den Rücken in der Gegend des unteren Winkels des Schulterblattes unterstützen soll.

4) Dass die *Breite* der *Bank*, d. h. nicht diejenige von rechts nach links, sondern diejenige von vorn nach hinten (Tiefe) nicht

zu gross, noch zu gering sei. Ist sie zu gross, so sitzt es sich nicht gut und muss der Schüler nur auf dem vorderen Rand sitzen, um sich dem Tisch zu nähern, ist sie zu schmal, so wird der Raum zwischen Banklehne und Tischrand zu eng und die freie Beweglichkeit sehr behindert.

Eine für alle Körpergrössen passende und angenehme Breite ist nach der Ansicht Anderer und meiner eigenen 30 Centimeter.

5) Dass die Entfernung zwischen Bank und Tisch, d. h. zwischen vorderem Bankrand und hinterem Tischrand, wenn sie beide in gleicher Höhe wären, keine, d. h. gleich Null wäre oder sich beide berühren müssten, noch besser selbst wäre, wenn die beiden Ränder über einander gingen, über einander verschoben wären um 2 bis 5 Centimeter. Diese Entfernung zwischen vorderem Bank- und hinterem Tischrand wird *Distanz* genannt und zwar *positiv*, wenn sie sich bei gleicher Höhe nicht berühren, *Null*, wenn sie sich gerade berühren würden, und *negativ*, wenn sie über einander verschoben wären.

Nothwendig ist unter allen Umständen eine Null Distanz, besser aber noch eine negative von 2—3 Centimetern.

Nur dann ist eine gerade, möglichst aufrechte Haltung möglich, d. h. nur dann hat der Oberkörper nicht nothwendig, sich vornüber zu beugen, um Einsicht in Buch oder Heft zu gewinnen. Die Distanz ist der wichtigste Punct, um den es sich bei Herstellung einer guten Schulbank und eines guten Schultisches handelt. Diese ist auch der Punct, hinsichtlich welchem Pädagogik und Hygiene sich lange nicht einigen konnten und welchen viele Schuldirectoren und Lehrer noch nicht hinreichend zu erkennen und zu schätzen vermögen. Der Grund der *Pädagogen gegen* diese Einrichtung ist vorzüglich der, dass die Schüler, wenn sie einmal sitzen, nicht leicht aufstehen können, wie es beim Aufsagen, Beten u. s. w. verlangt wird. Der Grund der *Aerzte für* diese Einrichtung, dass durch sie allein eine richtige Haltung erzielt werden kann. Je grösser die *Distanz* in positivem Sinne, je weiter also der Tisch von der Bank entfernt ist, um so mehr muss sich der Oberkörper vornüber beugen, um seinen Kopf über Buch oder Heft bringen zu können, wie Jeder an sich selbst an jedem Tisch mit Hülfe eines Stuhles probiren kann. Die ganze im Uebrigen vielleicht vollendete Form und Gestalt u. s. w. von Bank und Tisch kann durch absichtliches oder unabsichtliches Ausserachtlassen dieser Distanz nutzlos werden. Dem Wunsche der Pädagogen, dass die

Kinder auch während der Schulstunde aufstehen können, wird man auf dem einfachsten Wege, wie jetzt überall angenommen ist, dadurch gerecht, dass man die Bänke nur *zweiplätzig* macht, so dass jeder Schüler, wenn das Aufstehen nothwendig wird, auf seiner Bankseite heraustreten kann.

Ein fernerer, aber gänzlich unbegründeter Einwand der Pädagogen gegen eine Null- oder negative Distanz ist, dass die Kinder bei einer solchen sich nicht frei genug bewegen können.

Die practische Erfahrung lehrt jedoch das Gegentheil, das Einnehmen verschiedener Stellungen ist sehr gut möglich und fallen durch eine Null- oder negative Distanz nur diejenigen Körperhaltungen weg, welche dem Körper und daher auch dem Auge schädlich sind.

Leider sind die Mehrzahl unserer Schulen und ganz besonders auch diejenigen, welche ich besucht habe, noch mit Schulbänken und Schultischen aus ältester Zeit versehen; von einer Null- oder gar negativen Distanz ist nirgends die Rede, wohl aber finden wir fast überall eine *positive* Distanz von 2—6 Zoll, wenn wir nicht irren, haben wir selbst solche mit 8 Zoll oder 24 *Centimeter* Distanz gesehen. Nur in der Elementarschule in Burgdorf sind mir äusserst gelungene Versuche gezeigt worden, auf welche wir später noch zurückkommen werden, ebenso auch solche in Chaux-de-Fonds, welche letzteren jedoch alle leider den grossen Nachtheil positiver Distanz haben, was mich schliesslich nicht verwunderte, da ich den im Uebrigen äusserst einsichtsvollen Herrn Director nicht zu überzeugen im Stande war, dass eine negative oder wenigstens Null Distanz für die Haltung der Kinder das Vortheilhafteste sei. Seine Einwendung war stets, dass die freie Beweglichkeit dadurch behindert und mehr oder weniger eine Zwangshaltung hervorgehoben werde.

Einen kleinen Versuch sahen wir auch in dem Lerber Gymnasium und in der Städtischen Mädchenschule in Bern.

Die allgemeine Klage der Herren Schuldirectoren ist jedoch die finanzielle gewesen, da die allgemeine Einführung der meist theuren Schulbänke und Schultische in die Tausende sich beläuft.

6) Dass die Höhe des Tisches, resp. seines dem Schüler zusehenden Randes, in einem gewissen Verhältniss stehe zu der Höhe der Bank. Dieser Höhenunterschied zwischen Bank und Tisch wird *Differenz* genannt. Diese Differenz muss so berechnet sein, dass bei herabhängendem Arm des Schülers der Tischrand gerade in

der gleichen Höhe stehe mit der Ellbogenspitze, mehr ein Zoll, da angenommen wird, dass bei der Bewegung, den Arm auf den Tisch zu legen, derselbe gerade um einen Zoll oder circa 3 Centimeter gehoben wird. Neue Beobachtungen und Erfahrungen haben jedoch ergeben, dass es namentlich für grössere Kinder beim Schreiben weniger ermüdend ist, wenn statt 1 Zoll, 2 oder $2\frac{1}{2}$ Zoll zugegeben werden. Wir können die Sache auch anders ausdrücken und sagen, dass die Höhendifferenz zwischen Bank und Tisch so berechnet sein muss, dass der Ellbogen des sitzenden Schülers, wenn er seinen Arm auf den Tisch legen will und zwar bei am *Körper anliegendem Arme*, gerade am Tischrand vorbei streifen könne, ohne an demselben anzustossen, nach neueren Beobachtungen aber der Tischrand noch etwas höher sei.

7) Dass die *Tischplatte nicht waagrecht liege*, d. h. der gegen den Schüler gekehrte Tischrand nicht gleich hoch sei, wie der von ihm entfernte, wie der gegenüberliegende, wodurch wieder ein Vornüberbeugen des Kopfes so zu sagen unvermeidlich wird. Der dem Schüler zugekehrte Tischrand muss die in 6 besprochene Höhe haben, von da weg muss die Tischplatte jedoch ansteigen. Am Besten für das Auge wäre es, wenn die Steigung der Tischplatte so stark wäre, dass, wenn der Schüler gerade auf die Mitte eines grossen Buches oder Heftes sieht, die Entfernung des obern wie des untern Buch- oder Heftrandes vom Auge dieselbe wäre.

Dann würde aber die Neigung der Tischplatte so stark sein müssen, dass Bücher und Hefte sehr leicht heruntergleiten und eine Leiste zur Verhütung dieses Vorkommnisses angebracht werden müsste. Wie unangenehm jedoch eine solche Leiste auf die Länge bei auf dem Tisch ruhendem Arm beim Schreiben wird, weiss jeder, welcher an einem mit einer Leiste versehenen Pulte schon gearbeitet hat.

Wir machen daher die Neigung der Tischplatte nur so stark, dass der vom Schüler abgekehrte Tischrand oder wenigstens der höchste Theil der Tischplatte nur $2-2\frac{1}{2}$ Zoll oder 6—8 Centimeter höher liege als der dem Schüler zugekehrte. Auf diese Weise wird ein Ueberblick über Buch oder Heft schon bedeutend erleichtert und Vornherabbeugung des Kopfes fast unnothwendig.

Die Breite der Tischplatte, d. h. von dem dem Schüler zugekehrten Rande bis zum obern von ihm entfernten, muss circa 12 bis 14 Zoll oder circa 36 bis 42 Centimeter betragen.

Der oberste Theil der Tischplatte wird zweckmässig wieder waagrecht gemacht, so dass circa 36—42 Centimeter ansteigend, schief, und circa 6—8 Centimeter waagrecht werden. In den waagrecht obersten Theilen lassen sich sehr leicht Tintenfässer in dazu angebrachten Vertiefungen einsetzen, was das Umleeren von Tinte und das Besudeln von Büchern und Heften am Besten verhütet. Ueber die Tintenfässer kann in diesem Falle leicht ein im Tischplatt selbst angebrachter Deckel hinübergeschoben werden, um sie in Stunden, wo nicht geschrieben wird, zuzudecken, und vor Umschütten bei grossem Leben im Schulzimmer und vor Eindringen von Staub in die Tinte zu schützen.

8) Dass ein *Bücherbrett* vorhanden sei. Auf dieses muss der Schüler seine Bücher und Hefte legen können, welehe er gerade nicht braucht. Wo dasselbe angebracht werden soll, ist eine zum Theil noch offene Frage.

Es gibt hier vorzüglich 3 Möglichkeiten, welche Berücksichtigung verdienen und von denen jede einen gewissen Grad von Zweckmässigkeit für sich beanspruchen kann:

a) Entweder bringt man *auf* der *Bank* zwischen beiden Schülern ein in der Mitte *getheiltes Kästchen an* — eine zweckmässige Einrichtung, welche sehr zugänglich ist und es dem Schüler zugleich unmöglich macht, *unter* dem Tische, wie es bei den bisherigen Bücherbrettern unter dem Tisch der Fall war, Anderes zu treiben etc. Der einzige *positive*, und nicht zu verkennende Nachtheil dieser Einrichtung ist der, dass dem Schüler dadurch Raum von seinem Sitzplatz weggenommen wird und doch dürfen nur wegen dieses Kästchens die Bänke nicht noch länger werden, ohne zu viel Raum in der Schulstube einzunehmen. Auf einen Schüler werden 20—25 Zoll oder 60—75 Centimeter gerechnet; auf zwei also oder für die ganze Länge der Sitzbank circa 45 Zoll oder 135—140 Centimeter. Entweder muss dann der Schüler weniger Platz beanspruchen oder muss die Bank circa 10 Zoll oder 30 Centimeter länger gemacht werden, was beides unzweckmässig ist.

b) Es wird *unter* der *Sitzbank* für jeden Schüler ein Kasten angebracht.

Diese Einrichtung würde weder den Nachtheil der Bretter unter dem Tisch noch denjenigen der Kästchen auf der Bank

haben. Dagegen würde das Herausnehmen von Büchern und Heften bei einer Null oder gar negativen Distanz zwischen Bank und Tischrand nicht anders möglich sein als durch Heraustreten aus der Bank, was während der Stunde nicht gerade wünschenswerth wäre.

Ferner würde es dem Schüler unmöglich gemacht, beim Sitzen die Füsse und Unterschenkel unter der Bank nach rückwärts zu schlagen, was nicht selten eine angenehme Erholung ist.

c) Es wird wie bisher unter der Tischplatte ein Bücherbrett angebracht. Wenn dasselbe in der Weise genau berechnet ist, dass der Schüler unter keinen Umständen weder mit Knie noch mit Oberschenkel daran stosse, so ist dieses jedenfalls die zweckmässigste Art der Einrichtung und um auch den pädagogischen Wünschen entgegen zu kommen, kann ja mit Leichtigkeit in die Tischwand ein mehr oder weniger grosser Ausschnitt gemacht werden, um einen Einblick in die unter der Tischplatte befindlichen Räume zu gestatten.

Sind diese 8 Grundbedingungen erfüllt, dann haben wir einen guten Schultisch und eine gute Schulbank, wie sie den gegenwärtigen Begriffen entsprechen, und durch vielfache Versuche und Untersuchungen endlich festgestellt worden sind, durch deren Erfüllung nicht nur für die Augen, sondern auch für den ganzen übrigen Körper bei gleichzeitiger Berücksichtigung aller pädagogischen Momente Alles erfüllt ist, was wir in dieser Hinsicht für dringend nothwendig erachten.

Wie diese 8 Grundbedingungen erfüllt werden, ist zuletzt ganz gleichgültig. Zu berücksichtigen wird aber immer sein, überall und in jeder Schule, und dieses wird von vielen Anfertigern und Erfindern von Schultischen und Bänken ausser Acht gelassen oder wenigstens zu wenig berücksichtigt, dass sie bei gleichzeitiger Erfüllung ihres Zweckes

- 1) *haltbar*,
- 2) *einfach* und
- 3) *billig* sein müssen.

Haltbar müssen sie sein, denn sie sollen möglichst lange dienen, und nirgends ist der Zerstörungsgeist grösser als gerade in Schulen. Um sie aber haltbar zu machen, müssen sie solid und fest gebaut und ganz besonders

Einfach sein. Alle Schnitzereien, complicirten Vorrichtungen mit Charnieren, verschiebbaren und überschlagbaren Tischplatten, verstellbaren und höher und niedriger zu machenden Sitzen u. s. w. müssen wegfallen, wenn nicht Verletzungen, wie Fingereinklemmungen, Quetschungen etc. vorkommen und nicht jeden Augenblick Reparaturen nothwendig werden sollen. Wenn sie einfach sind, werden sie auch

Billig sein, und ich glaube nicht zu irren, wenn ich im Gegentheil von Billigkeit an den meisten Orten den Hauptgrund sehe für Nichteinführung passender Schulbänke und Schultische. Es ist eine theure Sache für eine Schule von 2—300 Schülern, neue, nur zweiplätzig Schulbänke einzuführen, wenn Schultisch und Schulbank zusammen vierzig bis hundert, ja über hundert Franken kosten sollen, — ein Vermögen von 4—5000 oder auch über 10,000 Fr. ist rascher ausgegeben als eingenommen, und sind unsere Lehranstalten meist nicht so reich dotirt um solche Summen mit Einem Male verausgaben zu können. Die Höhe des Preises bei gleichzeitiger Ungewissheit auch wirklich etwas Gutes und Zweckentsprechendes dafür zu erhalten, mag viele Schulbehörden abhalten etwas so dringend Nothwendiges wie passende Schulbänke und Schultische einzuführen.

Von diesem Standpunkte aus betrachtet, sind es vorzüglich 4 Schultische und Schulbänke, welche bei gleichzeitiger Erfüllung der genannten Bedingungen jeglichen Anforderungen an solche Tische und Bänke in der vollkommensten Weise entsprechen, — es ist erstens der von der Erziehungsdirection des Cantons Baselstadt angenommene (Taf. XIV, Fig. 1), zweitens der sogenannte Kunze'sche Schultisch von Bahse und Händel in Chemnitz (Fig. 2), drittens eine verschiedenen Systemen, namentlich dem Basler Schultische entnommene Erfindung von Herrn Dr. med. Max Fankhauser in Burgdorf (Fig. 3), welchem wir viertens noch einen Schultisch (Fig. 4) von J. Hitzig, Sohn, Schreiner in Langenthal, beifügen, der dem Kunze'schen (Fig. 2) ziemlich ähnlich sieht.

Jeder dieser vier Schultische (bei Allen sind Tisch und Bank fest miteinander verbunden) hat seine Vortheile. Der *Basler Schultisch* zeichnet sich durch ausserordentliche Einfachheit aus, der *Kunze'sche* ist vorzüglich construirt und zeigt die Manchen als Vortheil, uns jedoch für die Mehrzahl der Fälle als überflüssige Complication erscheinende Einrichtung, dass die Tischplatte dem Sitzenden genähert und von demselben nach Bedürfniss auch entfernt, die

Distanz also grösser oder kleiner gemacht werden kann, der *Fankhauser'sche* sieht dem Basler sehr ähnlich, hat aber eine bessere Bank, die Rücklehne ist tiefer etc., der Schultisch von *Hitzig* gleicht dem Kunze'schen, und hat eine das System nach unserer Ansicht ebenfalls unnothwendig complicirende, umschlagbare Tischplatte, welche durch eine besondere Vorrichtung höher und tiefer gebracht, also verschiedenen Grössenverhältnissen der Schüler leicht angepasst werden kann. Diese letztere, sehr zweckmässige Modification, hat Fankhauser neulich an seinem System ebenfalls angebracht.

Bei allen Schultischen und Schulbänken ist es so zu sagen selbstverständlich, dass für die verschiedenen Grössen der Kinder auch verschieden grosse Schultische und Schulbänke vorhanden sein müssen und zwar nicht nur von Classe zu Classe verschieden, sondern in den Classen selbst, so dass die grösseren Schüler an die grösseren, die kleineren an die kleineren gesetzt werden können und ausserdem sollte womöglich alle sechs Monate wenigstens unter stärker wachsenden Kindern eine Veränderung ihrer Plätze vorgenommen werden.

Unter den vier genannten Systemen scheint uns dasjenige von Fankhauser, gestützt theils auf Erfahrungen, welche mit demselben bereits gemacht worden sind, theils aus theoretischen Gründen bei Vergleich der verschiedenen Systeme, dann aber auch aus Billigkeitsrücksichten, wohl das zweckentsprechendste zu sein.

Ueber die *Basler* Bank (Fig. 1) ist mir in letzterer Hinsicht nichts Näheres bekannt, über die *Kunze'sche* Bank (Fig. 2), welche von Bahse und Händel in Chemnitz in Wien ausgestellt war, nach Cohn's Mittheilungen, dass sie eine einsitzige Bank für $6\frac{1}{3}$ Thlr. oder circa 25 Fr., eine zweisitzige für $8\frac{2}{3}$ Thlr. oder circa 35 Fr. erstellen, über die *Fankhauser'sche* (Fig. 3) laut schriftlicher Mittheilung von ihm selbst, dass sie roh aus Tannenholz gefertigt und zweisitzig auf nur 20 Fr., mit braunem Anstrich und lakirt auf 23 Fr., für die obersten Gymnasialclassen auf 22 Fr., mit Anstrich auf 26 Fr., und mit der Vorrichtung die Tischplatte höher und niedriger machen zu können, um je 1 Fr. theurer zu stehen kommt.

Ueber die Preisverhältnisse der Bank von *Hitzig* habe ich nichts erfahren, doch muss sie wegen der umschlagbaren Tischplatte auf jeden Fall theurer sein als die soeben besprochene von Fankhauser.

Unter diesen 4 Systemen kann gewählt werden und wird man bei jedem sicher sein etwas Zweckentsprechendes zu erhalten. Die

Entscheidung für das eine oder für das andere System wollen wir daher den betreffenden Schulbehörden überlassen.

Schliesslich darf ich nicht unberührt lassen, dass nicht selten in Privathäusern Gebrauch von ein- oder zweiplätzigem Subsellen gemacht wird, um auch denjenigen Kindern, welche die Schulen nicht besuchen oder den Kindern, wenn sie Aufgaben zu Hause zu machen oder Privatstunden haben, es zu ermöglichen, gut zu sitzen — ein Vorgehen, welches jedenfalls das grösste Lob verdient.

Für solche Zwecke hat Professor Cohn auf der Wiener Ausstellung die Subsellen von Dr. *Sandberg* (Fig. 5) und *Schlesinger* (Fig. 6) als ganz vortrefflich befunden und sind dieselben so eingerichtet, dass sie (Bänke und Fussbrett) je nach den Grössenverhältnissen der Kinder und nach ihrem Wachsthum höher und tiefer geschraubt oder versetzt werden können.

Schlussfolgerungen.

Fassen wir schliesslich die durch unsere Untersuchungen gewonnenen Resultate, insofern sie in dieser populären Ausgabe zur Sprache kommen können, in einzelne Sätze zusammen, so ergibt sich uns Folgendes:

- 1) Es müssen 3 *Refractionszustände* unterschieden werden:
 - a) die *Emmetropie*, bisher als der *Normalzustand* des Auges betrachtet.
 - b) die *Myopie* oder *Kurzsichtigkeit*,
 - c) die *Hypermetropie* oder *Uebersichtigkeit* und zwar:
 - α) die *wirkliche*, auf zu grosser Kürze des Auges beruhende, eine *Hemmungsbildung*,
 - β) die *normale*, bei welcher das Auge gerade die *richtige Länge* hat, aber die Fähigkeit besitzt, mit schwachen Convexgläsern noch in die Ferne sehen zu können.
- 2) *Emmetropie* ist der *seltenste* Zustand (Refractionszustand) und in nur 9,8 (6,0) % aller Fälle von mir gefunden worden.
- 3) *Myopie* ist etwas *häufiger*, — 12,6 %.
- 4) *Hypermetropie* (*wirkliche* und *normale* zusammen) ist der *absolut häufigste Zustand jedes Alters* und *aller Menschen*, — 77,0 (80,8) % *aller Fälle*.

Schulbänke & Schultische, Fig. 1-6.

Fig. 1.

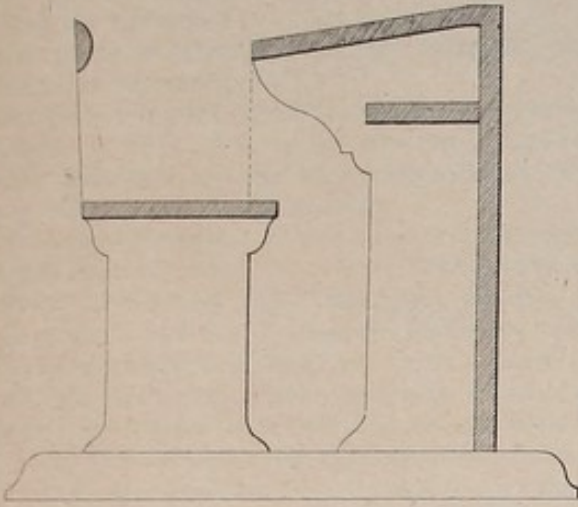


Fig. 2.

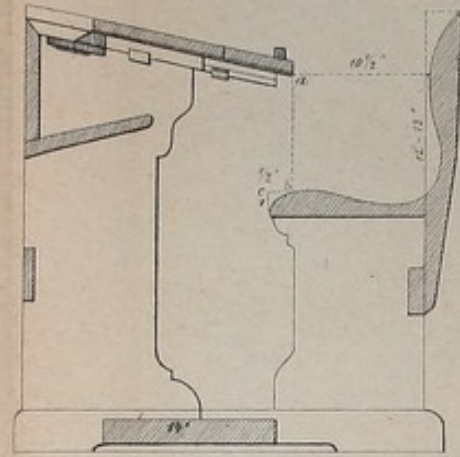


Fig. 3.

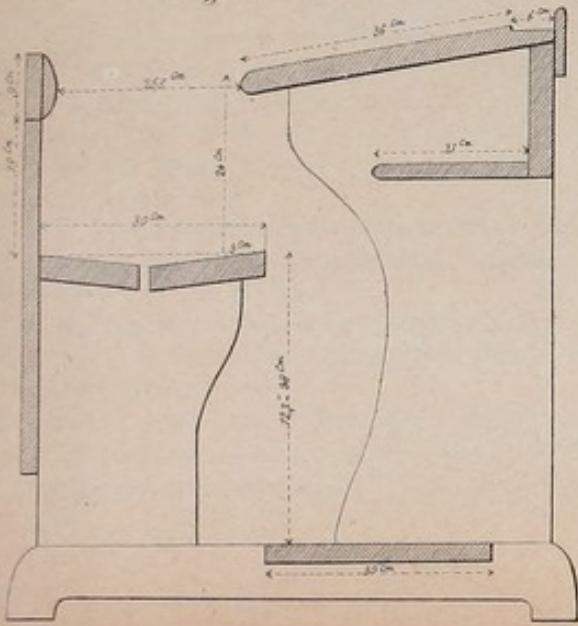


Fig. 4.

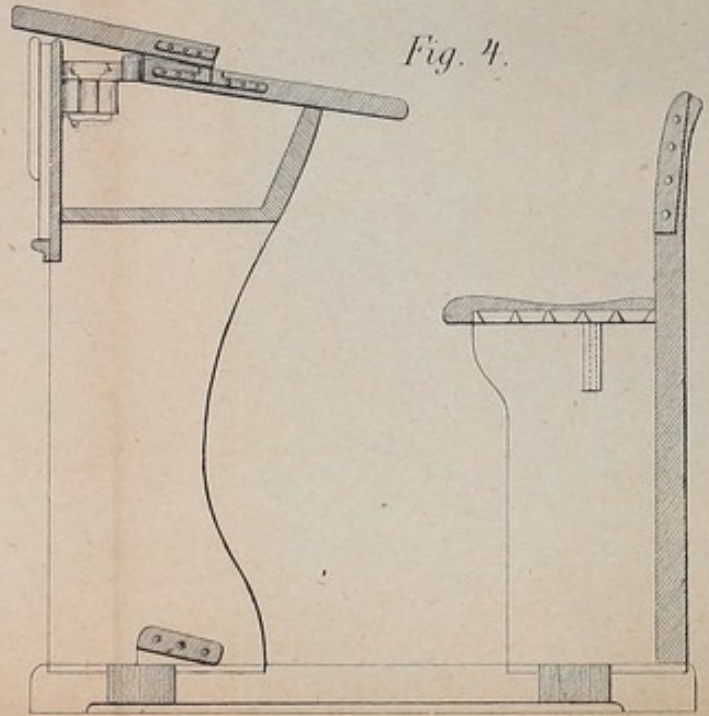


Fig. 5.

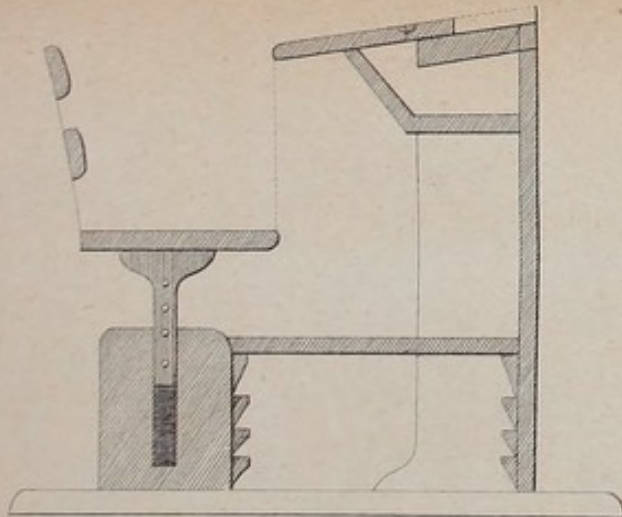
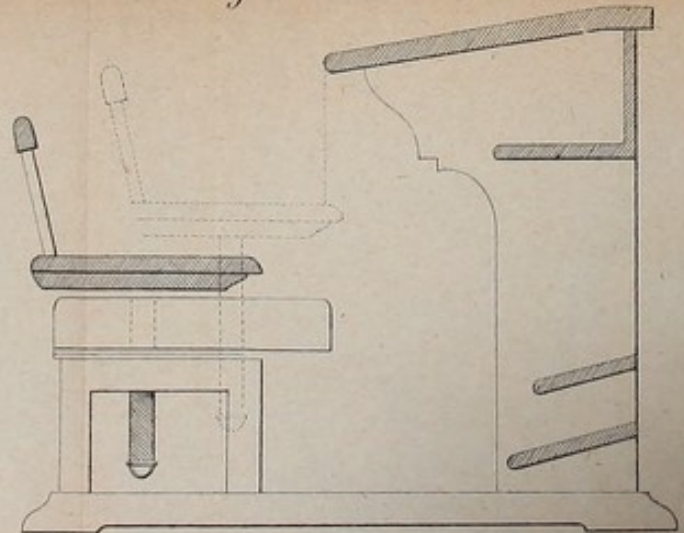
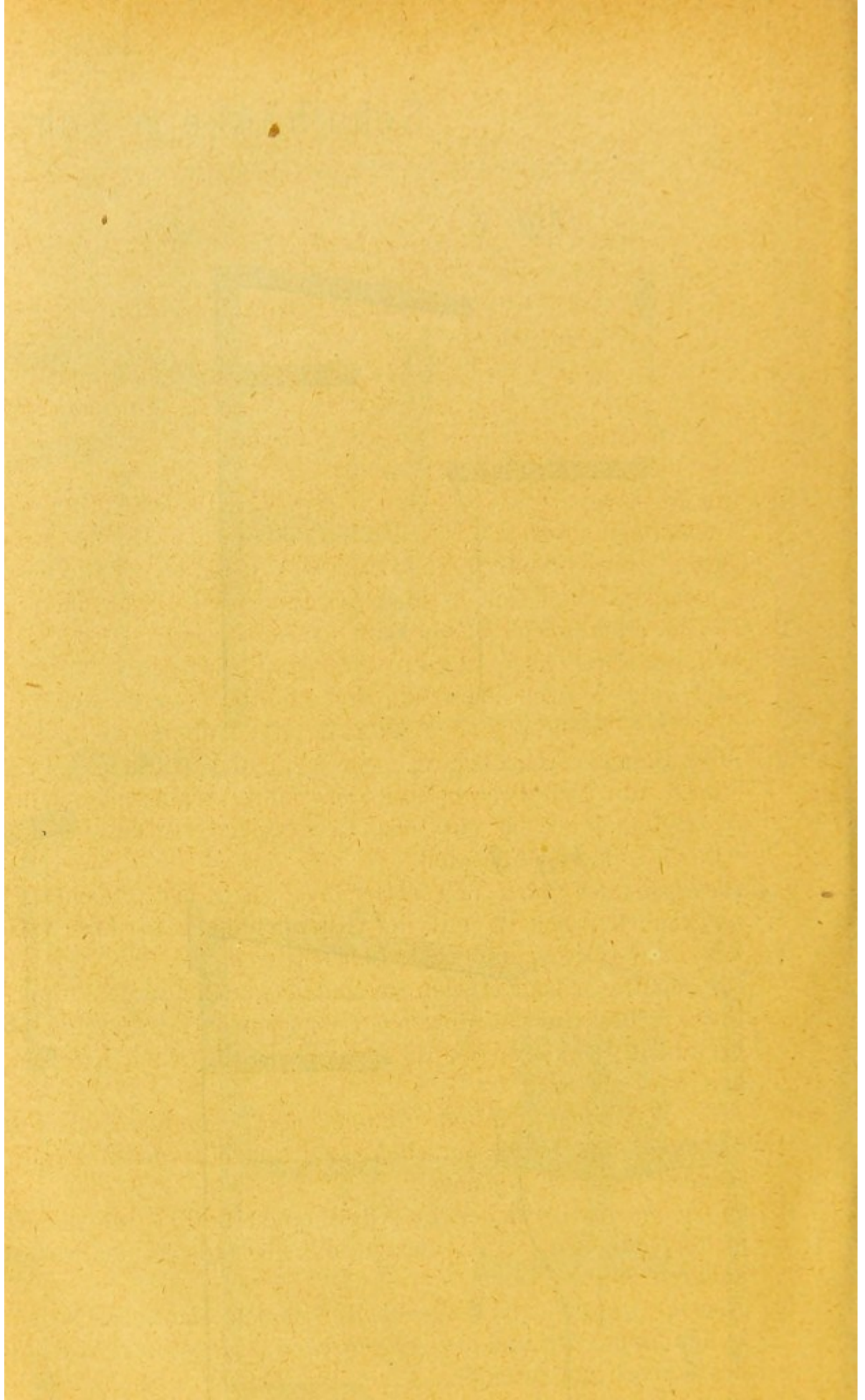


Fig. 6.



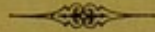


- 5) Die meisten Leute haben gleiche Art der Refraction auf beiden Augen, — 97,3 %, — d. h. sind auf beiden Augen normal-, kurz- oder übersichtig.
- 6) Ein kleinerer Theil hat gleiche Refraction und auch gleichen Grad der Refraction, — 89,9 %.
- 7) Ein kleinerer Theil hat gleiche Refraction, aber ungleichen Grad der Refraction, in 7,3 %.
- 8) Ein noch kleinerer Theil hat ungleiche Refraction auf beiden Augen, — 2,2 %, d. h. ist auf dem einen Auge normal- und auf dem anderen kurz- oder übersichtig oder auf dem einen kurz- und auf dem anderen übersichtig.
- 9) Die *Normalsichtigkeit (Emmetropie)* verhält sich mit wenigen Ausnahmen in allen Classen aller Schulen und in allen Lebensjahren hinsichtlich ihrer Häufigkeit ziemlich ähnlich, d. h. schwankend und sich in niederen Procenten bewegend.
- 10) Die *Kurzsichtigkeit (Myopie)* nimmt fast constant zu nach Häufigkeit und Grad nach Classen und nach Lebensjahren. Mit Null oder nur wenigen Procenten und mit niederen Graden in den unteren Classen beginnend, kann sie in den obersten hinsichtlich ihrer Häufigkeit bis über 70 % erreichen und ebenso nach Lebensjahren mit Null Procent im 5ten Jahre beginnend, kann sie im 20sten Jahre bis auf 100,0 % ansteigen, so dass in diesem Alter alle kurzsichtig sind.
- 11) Die *Uebersichtigkeit (Hypermetropie)* hält fast gleichen, nur umgekehrten Schritt mit der Kurzsichtigkeit in ihrer Häufigkeit nach Classen und nach Lebensjahren.
Mit 100 % oder einigen Procenten weniger in den untersten Classen und in den jüngsten Lebensjahren des Schulbesuches beginnend, sinkt sie in ähnlichem Verhältniss, wie Kurzsichtigkeit häufiger wird.
- 12) Alle *Refractionszustände (Emmetropie, Myopie und Hypermetropie)* und *Grade* derselben sind ungefähr *gleich häufig* bei *Knaben* und bei *Mädchen*.
- 13) In *Gymnasien* erreichen im Allgemeinen die Procente der Kurzsichtigen in den letzten Classen die höchsten Zahlen vor allen anderen Schulen.
- 14) *Normal-, Kurz- und Uebersichtige* finden sich eben so häufig in den *bernischen und ausserbernischen städtischen Lehranstalten* des deutschen Cantonstheils als im *Berner und Neuenburger Jura*.

- 15) *Kurzsichtigkeit* ist bei *Uhrmachern* und in *Uhrmacherschulen* keineswegs seltener als bei andern Berufsarten und in *anderen Lehranstalten*.
- 16) *Kurzsichtigkeit* ist *viel häufiger* in *Stadt-* als in *Landschulen*.
- 17) *Kurzsichtigkeit* ist in einer grossen Zahl oder selbst in der Mehrzahl der Fälle *erblich*, d. h. die Anlage zu ihrer Entstehung.
- 18) Die *Vollkommenheit* der *Sehschärfe* steht in *directem Verhältniss* zur *Vollkommenheit* des *Auges*.
- 19) Die *Uebersichtigen* (*Hypermetropen*) wahrscheinlich hauptsächlich die *normal Uebersichtigen*, zeigen die *günstigsten Verhältnisse* von *Sehschärfe*, d. h. volle Sehschärfe in 97,4 % aller Fälle von Uebersichtigkeit, durchaus entsprechend also unserer Behauptung, dass *normale Uebersichtigkeit* als der *Normalzustand* des *Auges* aufzufassen sei.
- 20) Die *Normalsichtigen* (*Emmetropen*) zeigen etwas weniger günstige Verhältnisse. Volle Sehschärfe findet sich nur in 93,1 % aller Fälle von Emmetropie. Es ist dieses Verhältniss ebenfalls gänzlich entsprechend unserer Behauptung, dass Emmetropie bereits als der Uebergangszustand zur Myopie aufzufassen sei.
- 21) Die *Kurzsichtigen* (*Myopen*) zeigen weitaus die ungünstigsten Verhältnisse von Sehschärfe. Volle Sehschärfe findet sich nur in 75,6 % aller Fälle von Kurzsichtigkeit.
- 22) Die niedersten Grade von Sehschärfe fallen in der Mehrzahl der Fälle, namentlich von Kurzsichtigkeit, auf die höheren und höchsten Grade von Refractionsfehlern.
- 23) Die Kurzsichtigkeit wird, wenn zukünftig Schulhäuser, Schulstuben, Tische und Bänke nach den oben aufgestellten Forderungen erstellt sein werden und beim Unterricht auf die ebenfalls oben erwähnten Verhältnisse Rücksicht genommen werden wird, wie auf guten Druck, dunkle Tinte, gutes Licht, weniger häusliche Aufgaben, grössere Abwechslung in den sich folgenden Unterrichtsstunden, so dass namentlich öfter Gelegenheit gegeben wird, in die Ferne zu sehen, nach allen bis dahin gemachten practischen Erfahrungen und theoretischen Schlussfolgerungen, seltener werden und weniger hohe Grade erreichen.



Berichtigungen.



A. Sinnstörende Druckfehler im Text:

- Seite 5, 2te Zeile von unten, lese: *bei* — statt: *be*—
- › 6, 12te › › › › *Auf den in 1* — statt: Auf den 1.
 - › 10, 10te › › › › *sagen zu können* — statt: sagen können.
 - › 14, 16te › › › › *ein Face-à-main* — statt: eine Face-à-main.
 - › 24, 11te › › oben, › 7 — statt: 17.
 - › 24, 12te › › unten, › 30,6 — statt: 30,4.
 - › 26, 8te › › oben, › *Augen* — statt: Auge.
 - › 27, 5te › › unten, › *10ten bis* — statt: 10ten is.
 - › 29, 11te › › oben, › *als in den Realabtheilungen* — statt: als Emmetropie.
 - › 29, 11te › › unten, › *Steigung bis zur Viten Classe* — statt: Steigung,
 - › 29, 8te › › › › *constant bis zur Viten Classe* — statt: constant.
 - › 33, 16te › › › › *strich-punctirte Curve* — statt: rothe Curve.
 - › 33, 15te › › › › *dünne* — statt: blaue.
 - › 37, 14te › › › › *im 15ten Jahre in Classe I keine* — statt: im 15ten Jahre keine.
 - › 41, 9te › › oben, › *In der Tabelle A folgt:* — statt: In den Tabellen A und B folgt:
 - › 44, 11te › › › › *In der Tabelle A folgt:* — statt: In den Tabellen A und B folgt:
 - › 44, 12te › › › › *Industrieschule* — statt: Secundarschule.
 - › 48, 1te › › › › *Tab. B, 1, 2.* — statt: Tab. B, 1, 2, 3.
 - › 48, 10te › › › › *Wir haben B, 3. Gesammtergebniss aus B, 1 und B, 2. hier* —
› statt: Wir haben dieses hier.
 - › 78, 4te › › › › *Theil* — statt: Theilen.

B. Sinnstörende Druckfehler in den Tafeln:

Tafel X. Tab. A, Total (Mädchen), Rubrik *Myope* ‰, lese: 18,5 — statt: 13,5.



Beobachtungen

1885

A. Zinnstörche Bruchstücke im Feld

1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
11	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
12	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
13	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
14	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
15	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
16	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
17	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
18	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
19	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
20	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
21	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
22	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
23	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
24	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
25	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
26	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
27	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
28	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
29	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
30	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
31	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
32	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
33	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
34	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
35	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
36	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
37	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
38	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
39	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
40	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
41	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
42	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
43	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
44	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
45	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
46	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
47	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
48	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
49	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
50	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

B. Zinnstörche Bruchstücke in den Tafeln

1. Tafel 1. 2. Tafel 2. 3. Tafel 3. 4. Tafel 4. 5. Tafel 5. 6. Tafel 6. 7. Tafel 7. 8. Tafel 8. 9. Tafel 9. 10. Tafel 10.