

# Die Augen der Schüler des Königl. Friedrichs-Gymnasiums und ihre Veränderungen im Laufe von 1½ Jahren.

Von

Dr. med. et phil. Hermann Cohn,

Docenten der Augenheilkunde an der Königl. Universität zu Breslau.

## Einleitung.

Am 18. Mai 1870 erhielt ich von Herrn Professor Dr. Lange, dem Director des Königl. Friedrichs-Gymnasiums zu Breslau, den ehrenvollen Auftrag, eine oculistische Inspection der Schüler seiner Anstalt vorzunehmen und event. Vorschläge für die Verbesserung lokaler hygienischer Uebelstände zu machen.

Da mit einer nur oberflächlichen, annähernd richtigen Statistik der Normal- und Abnormsichtigen weder der Wissenschaft noch der Praxis gedient wird, entschloss ich mich, die direkte mir gestellte Aufgabe zu überschreiten und nach der sorgfältigsten Diagnose aller gefundenen Augenanomalien sämtliche Faktoren zu eruiren, welche ausser der Schule einen selbst nur geringen Antheil an der Entstehung und Vermehrung der Kurzsichtigkeit genommen haben konnten. Freilich wurde durch diese Ausdehnung des Themas meine Arbeit eine viel zeitraubendere und mühevollere; allein die Resultate dürfen wohl daher den Anspruch auf wissenschaftliche Exaktheit und absolute

Richtigkeit machen. Auf Wunsch des Herrn Direktor Lange habe ich im November und December 1871, also 1½ Jahre nach der ersten Untersuchung eine zweite bei denselben Schülern vorgenommen, eine Aufgabe, die bisher noch nie in Angriff genommen worden, deren hohe Wichtigkeit jedoch auf der Hand liegt. Im Ganzen habe ich bei der Untersuchung die Methoden befolgt, die ich vor 6 Jahren bei der Inspection von 33 andern hiesigen Schulen mit Nutzen anwendete, und die ich ausführlich in meinem Werke „Untersuchungen der Augen von 10,060 Schulkindern“ (Leipzig 1867) angeführt; doch sind noch einige Vervollkommnungen bei der Untersuchung der Friedericianer in Anwendung gezogen worden, über welche ich unten an der geeigneten Stelle speciell referiren werde.

Ich glaube, dass die Darstellung der objektiven Befunde, um die es sich im Folgenden ausschliesslich handeln soll, besonders gewinnen wird, wenn ich im ersten Capitel die im Mai 1870 gefundenen statistischen Fakta mittheile, im zweiten Capitel jedoch alle diejenigen Fälle von Kurzsich-

tigkeit ausscheide, bei denen andre Ursachen, als die von dem untersuchten Gymnasium ausgehenden, angenommen werden können oder müssen; im dritten Capitel folgt ein Vergleich der oculistischen Befunde des Friedrichs-Gymnasiums mit dem der übrigen von mir im Jahre 1866 untersuchten höheren Lehranstalten Breslau's; das vierte Capitel endlich enthält die Resultate der Untersuchung der Schüler im November und December 1871, also die Veränderungen, welche die Augen derselben Schüler nach 1½-jährigen Schulbesuch erfahren haben.

## Capitel I.

### Die Augen der Friedericianer im Mai 1870.

#### § 1. Untersuchungsmethode.

Um schnell die Abnormsehenden, Ametropen, A, (*ἄμετρος* nicht das rechte Mass haltend und *ὄψ* das Auge, also „nicht im richtigen Masse sehende“) von den Emmetropen, E, (*ἐμμετρος* das richtige Mass haltend und *ὄψ* das Auge, also „in richtigem Masse sehende“) zu trennen, machte ich am 21. Mai 1870 eine Voruntersuchung in allen Klassen des Gymnasiums. An einem recht hell beleuchteten Platze der Klasse wurde die Probetafel von Snellen\*) aufgehängt, und 20 Fuss von ihr entfernt musste jeder Schüler einige Buchstaben von Nr. XX derselben lesen. Da leider selbst in dieser typographisch so vortrefflichen englischen 4. Ausgabe die Nr. XX nur acht Buchstaben enthält, musste ich, um das Rathen der Schüler zu vermeiden, jedem zu Prüfenden Buchstaben ausser der Reihe zu lesen

geben. Wer nicht ganz prompt und richtig mehrere Buchstaben in der angegebenen Entfernung las, wurde vorläufig als Ametrop (A) notirt. In Septima, wo die Kinder noch nicht so geübt im Lesen lateinischer Schrift sind, bediente ich mich meiner kleinen Lesetafel, welche ich meinem Buche „über die Augen von 10,060 Schulkindern“ beigegeben habe. Diese ist deutsch gedruckt und enthält Worte, Buchstaben und Zahlen, welche ein gesundes Auge bis 4 Fuss lesen muss. In allen Klassen machte ich diese Voruntersuchung selbst. Im Laufe von 4 Stunden hatte ich auf diese Weise die 361 Schüler der Anstalt untersucht und besass das Verzeichniss aller vorläufig als A Eingetragenen. Einige derselben stellten sich bei der späteren genauen Exploration doch als E heraus; sie hatten nur aus Zerstretheit oder Aengstlichkeit im Anfange nicht richtig gelesen. Diese wurden natürlich gestrichen. Dagegen ist es ganz sicher, dass Keiner in der Voruntersuchung als E notirt wurde, der es nicht wirklich war. Freilich ist eine kleine Fehlerquelle der Methode darin zu suchen, dass alle Schüler mit beiden Augen zugleich die Voruntersuchung bestanden; es ist also möglich, dass bei einigen nur das eine Auge emmetropisch, das andre aber ametropisch war; doch kommen derartige Abnormitäten gewiss nicht auf Rechnung von schädlichen Schuleinflüssen, konnten also für unsern Zweck ignorirt werden.

So interessant auch im Allgemeinen das Ergebniss dieser Voruntersuchung ist, so wenig gestattet dasselbe irgendwelche ätiologische Rückschlüsse. Unter der Schaar der Ametropen befinden sich nämlich die verschiedensten Augenleiden, sowohl noch sichtbare, als halb ab-

\*) Test-Types for the determination of the acuteness of vision. Fourth edition, 1868.

gelaufene Augenkrankheiten und die entgegengesetztesten Abnormitäten im Bau des Auges. Nur die genaueste Prüfung jedes einzelnen Ametropen kann uns vor den grössten statistischen Fehlern schützen. Freilich lässt sich diese nicht von Laien vornehmen (wie etwa die Voruntersuchung); sie verlangt einen Arzt und zwar einen solchen, der in der Erkennung der Fehler des Baues des Auges Übung und Sicherheit, besonders aber Zeit für die Ernüchterung der schwierigeren Diagnosen besitzt. Nur wenn solche Aerzte aller Orten ähnliche Untersuchungen vornehmen, werden wir zu einer richtigen Schulpathologie und Schulhygiene gelangen.

Die Einzelprüfung der A bewerkstelligte ich vom 23. bis 28. Mai bei täglich 3—4stündiger Dauer im Gymnasium selbst in folgender Weise. Jedem A wurde von dem Assistenzarzte meiner Augenklinik, Herrn Dr. med. Jacksch, Nr. III und Nr. I  $\frac{1}{II}$  Snellen'sche Schrift zu lesen gegeben, und der Fernpunkt für jede der genannten Nummern notirt, d. h. diejenige Entfernung mit dem Zollstabe gemessen, bis zu welcher der A diese Schriftprobe flüssend las. Ich prüfte darauf jeden A selbst mittels Concav- oder Convexbrillen für die Schrift Nr. XX in 20 Fuss Entfernung, indem ich die von Herrn Dr. Jacksch gefundenen Zahlen als Wegweiser für die nöthige Brille meist gebrauchen konnte. Hatte z. B. ein A die Schrift Nr. III bis 30 Zoll, Nr. I  $\frac{1}{II}$  bis 18 Zoll flüssend gelesen, so gab ich demselben concav 30 vor die Augen und nun las er flüssend Nr. XX auf 20 Fuss. Ich notirte nun bei jedem A das Glas, das er zur Verbesserung der Fernsicht nöthig hatte und bestimmte so den Grad seiner Kurzsichtigkeit, Myopie, oder Uebersichtigkeit, Hyperopie.

Es giebt nämlich fast in jeder Klasse Schüler, welche nicht mit Concav-, sondern mit Convexgläsern in die Ferne besser sehen; diese haben eine zu kurze Augenaxe, also grade den entgegengesetzten Bau des Auges der Kurzsichtigen, bei welcher Letzteren die Augenaxe zu lang ist. Man nennt Personen, welche Convexgläser für die Ferne brauchen, übersichtig, hyperopisch. Myopie, M, und Hyperopie, H, schliessen sich aus; dennoch erscheinen bei oberflächlicher Untersuchung viele H myopisch; auch sie sehen feinere Schrift nur in grösserer Nähe und sehen in die Ferne unscharf; nur die Probe mit Convexgläsern kann hier entscheiden; ohne eine solche wären die Befunde anzuzweifeln. Die nachfolgenden Tabellen werden zeigen, welcher grosser Fehler geschehen wäre, wenn man die Hyperopie, ein Augenleiden, das stets angeboren ist, nicht sorgsam von der Myopie ausgeschieden hätte.

Ich habe ferner, nachdem ich das beste Fernglas im einzelnen Falle gefunden, die Sehschärfe, S, bestimmt (ein Vorzug, den die nachfolgende Arbeit vor meinen früheren hat), d. h. ich habe in jedem Falle notirt, ob es eine Brille giebt, mit welcher man die Sehschärfe des A normal machen kann. Gelang es, ein Glas zu finden, durch welches der A die Schrift Nr. XX richtig auf 20 Fuss las, so war die  $S = \frac{20}{20}$ , also normal; konnte selbst das am meisten verbessernde Glas nur erzielen, dass der A die Schrift Nr. XXX auf 20 Fuss las, so war die  $S = \frac{20}{30}$ , d. h.  $\frac{2}{3}$  der normalen, wenn er nur Nr. XL auf 20 Fuss las, so war  $S = \frac{20}{40}$ , d. i.  $\frac{1}{2}$ . Es giebt uns diese Prüfung bei den nöthigen Cautelen einen prognostisch werthvollen Fingerzeig.

Schliesslich wurde jeder A in einem

dunklen Corridor des Schulhauses von mir mit dem Augenspiegel untersucht und der Befund notirt. Hier entpuppten sich oft die bis dahin räthselhaften Schwach-sichtigkeiten einzelner Schüler als begründet in dieser oder jener tieferen Krankheit des Auges, von welcher bei blosser Inspection bei Tageslicht nicht die Spur wahrgenommen werden konnte.

Jeder Fall von M, bei dem eine Trübung der das Licht brechenden Augen-Medien gefunden wurde, die vielleicht Veranlassung zu der Entstehung von M gegeben haben konnte, wurde sorgfältig von der Liste der Myopen ausgeschlossen und unter die Augen-kranken (Ak) gestellt. Eine Schülerunter-suchung, die ohne Augenspiegel vorgenommen wird, halte ich für ungenügend, da wichtige ätiologische Faktoren dabei übersehen werden.

Um der Aetiologie der Myopie etwas näher zu kommen, habe ich bei jedem E und bei jedem A das Lebensalter und die Anzahl der Schuljahre notirt. Aus Gründen, die ich im zweiten Capitel entwickeln werde, liess ich von jedem Schüler angeben, wie viel Jahre er in einer andern öffentlichen Schule (incl. Elementarschule) und wie viel Jahre er im Friedrichs-Gym-nasium „auf der Schulbank“ gesessen.

Ferner wurde in die Tabellen der A eingetragen, ob sie Masern, Pocken oder Scharlach mit oder ohne Augenent-zündungen oder ob sie die granulöse Augenentzündung durchgemacht hatten.

Auch kam es mir darauf an, das Here-ditäts-Moment möglichst genau festzu-stellen. Ich legte daher jedem A folgende Fragen vor: 1) Trägt der Vater oder die Mutter eine Brille oder Lorgnette? 2) Be-nützen sie dieselbe auf der Strasse, in der Stube, beim Schreiben oder Nähen? 3) Siehst

Du mit der Brille der Eltern besser oder schlechter in die Ferne oder in die Nähe? 4) Haben Deines Wissens die Eltern, auch wenn sie keine Brille tragen, sich darüber beklagt, dass sie in der Ferne schlecht sehen? Bei sorgsamer Sichtung der Ant-worten auf diese Fragen, denen sich bei Schülern der oberen Klassen noch die hin-zugesellte, ob die Gläser der Eltern convex oder concav seien, konnte ich meist die Fälle von Weitsichtigkeit (wahrscheinlich auch von H) der Eltern, die häufig genug angegeben wurden, ausschliessen und die von vermuthlicher Myopie durch die Bitte an die Kinder, die nicht beantworteten Fragen nach Rückfrage bei den Eltern am andern Tage mir zu beantworten, noch sicherer notiren. Freilich waren manchmal Vater oder Mutter eines Kindes längst gestorben und eine Entscheidung nicht herbeizuführen.

Auch fehlen alle Fälle von so unbedeu-tender Myopie der Eltern, dass weder eine Brille nöthig, noch eine Klage laut geworden. Dagegen ist auch nicht ein einziger Fall in den unten folgenden Tabellen angeführt, bei dem der leiseste Zweifel an wirklicher Myopie eines der beiden Eltern erhoben werden könnte. — Absolute Sicherheit über die Erb-lichkeit der Myopie wäre freilich nur zu er-reichen, wenn man zugleich mit den Augen der Kinder auch die der Eltern selbst unter-suchen könnte.

Endlich bemerkte ich alle Brillen-nummern, welche von den Gymnasiasten getragen wurden.

Die folgenden Paragraphen werden die Resultate der auf die angegebene Art ge-wonnenen Beobachtungen ganz objektiv ent-halten.

## § 2.

## Ametropen und Emmetropen.

Ich fand in

Klasse.	Anwesende Schüler.	A.	% A.
VIIb.	19	5	26
VIIa.	38	10	26
VI.	61	15	24
V.	53	23	43
IV.	59	33	56
IIIb.	39	23	59
IIIa.	24	18	75
II.	45	31	69
I.	23	16	69
Summa	361	174	48 % A.

Dieser Procentsatz von Ametropie ist gewiss ein grosser; es sind ja fast die Hälfte aller Schüler abnormsichtig.

Aus der obigen Tabelle folgt ferner, dass, wenn auch nicht eine continuirliche Zunahme der Ametropie von Klasse zu Klasse stattfindet, doch in den obersten Klassen fast 3mal so viel Ametropen existiren, als in den untersten.

## § 3.

## Das Verhältniss der Refraktionskrankheiten zur Ametropie.

Unter Refraktionskrankheiten versteht man die Leiden der Strahlenbrechung im Auge; es sind dies eben Myopie, Hyperopie und eine seltene Krankheit Astigmatismus. (Letztere beschäftigt uns hier aber nicht.) Es vertheilen sich die 174 Ametropen nun auf Myopen, Hyperopen und nachweisbar Augenranke (Ak) wie folgt:

Klasse.	M.	H.	Ak.	A.
VIIb.	—	2	3	5
VIIa.	5	3	2	10
VI.	13	1	1	15
V.	14	7	2	23
IV.	21	8	4	33
IIIb.	19	3	1	23
IIIa.	14	—	4	18
II.	27	—	4	31
I.	12	1	3	16
Summa	125	25	24	174

Das ist auf Procente berechnet:

Klasse.	M %	H %	Ak %	A %
VIIb.	—	10	16	26
VIIa.	13	8	5	26
VI.	21	1	2	24
V.	27	13	3	43
IV.	35	13	8	56
IIIb.	48	8	3	59
IIIa.	58	—	17	75
II.	60	—	9	69
I.	42	4	13	69
Durchsch.	35	7	6	48 % A.

Wir finden also unter den 361 Schülern

$$125 \text{ M} = 35 \%$$

$$25 \text{ H} = 7 \%$$

$$24 \text{ Ak} = 6 \%$$

$$187 \text{ E} = 52 \%$$

361 Schüler.

Aus diesen Tabellen folgt:

- 1) dass der weitaus grösste Theil der Ametropen der Anstalt (86 % derselben) an Refraktionskrankheiten leidet;
- 2) dass 5/6 aller Refraktionskranken kurzsichtig ist und nur 1/6 übersichtig;
- 3) dass die Zahl der Kurzsichtigen eine bedeutende ist (35 % der Schüler) und

4) dass von Septima bis Secunda eine stetige Zunahme der Anzahl myopischer Schüler constatirt wurde (13 %, 21, 27, 35, 48, 58, 60). Prima hat 8 % weniger Myopen als Secunda; jedoch enthält Prima nur 23, Secunda aber 45, also doppelt so viel Schüler; bei der kleinen Zahl von Primanern wird also ein einzelner Fall von Myopie procentarisch ganz anders einwirken als bei der doppelten Zahl von Secundanern. Je kleiner die Anzahl der untersuchten Kategorie, desto unsicherer sind bekanntlich die statistischen Schlüsse;

5) dass in den oberen Klassen mehr als die Hälfte der Schüler kurzsichtig ist.

## § 4.

## Das Vorkommen von Kurzsichtigkeit in den verschiedenen Lebensjahren der Schüler.

Da ich von allen Schülern das Lebensjahr vermerkte, selbst von den E, so bin ich in der Lage im Folgenden eine Tabelle zu geben, welche für jedes Lebensjahr in jeder Klasse die Zahl von M und Nicht-M enthält, eine Tabelle, welche meinen früheren Untersuchungen fehlt. Die zweiten Zahlen sind die der kurzsichtigen, die ersten die der nicht kurzsichtigen Schüler.

Lebensjahr.	VIIb u. a.	VI.	V.	IV.	IIIb.	IIIa.	II.	I.	Summa.	General-Summe.	M %
6	4+0	—	—	—	—	—	—	—	4+0	4	0
7	12+0	—	—	—	—	—	—	—	12+0	12	0
8	19+2	3+0	—	—	—	—	—	—	22+2	24	8
9	7+2	11+0	2+0	—	—	—	—	—	20+2	22	9
10	7+0	13+5	4+3	1+0	—	—	—	—	25+8	33	24
11	1+1	14+4	11+6	4+6	1+0	—	—	—	31+17	48	35
12	2+0	7+2	17+3	5+4	1+4	—	—	—	32+13	45	29
13	—	0+2	4+1	9+6	5+2	1+2	—	—	19+13	32	40
14	—	—	1+1	13+5	8+8	3+3	4+1	—	29+18	47	38
15	—	—	—	5+0	4+2	3+3	3+8	1+1	16+14	30	46
16	—	—	—	1+0	1+3	2+4	6+7	1+1	11+15	26	58
17	—	—	—	—	—	1+2	3+6	0+1	4+9	13	69
18	—	—	—	—	—	—	1+4	8+4	9+8	17	47
19	—	—	—	—	—	—	1+1	1+2	2+3	5	60
20	—	—	—	—	—	—	—	0+1	0+1	1	100
21	—	—	—	—	—	—	—	0+1	0+1	1	100
22	—	—	—	—	—	—	—	0+1	0+1	1	100
Summa	52+5	48+13	39+14	38+21	20+19	10+14	18+27	11+12	236+125	361	35 % M.
General-Summe	57	61	53	59	39	24	45	23	361		

Aus dieser Tabelle folgt, dass, wenn auch nicht von einem Lebensjahre zum nächsten continuirlich, so doch im grossen Ganzen

vom 6.—22. Lebensjahre die Zahl der Kurzsichtigen ausserordentlich zunimmt. Sie beträgt im 11.—15. Lebens-

jahre schon das 3fache der Menge, welche sich im 6.—10. Jahre myopisch zeigt, und im 16.—22. Jahre sogar das fünffache. (12 %, 37 %, 60 % M.)

Doch zeigt sich nach Klassen (siehe oben § 3) eine viel stetigere Zunahme der Myopenzahl, als nach Lebensjahren.

## § 5.

**Die Myopenzahl nach Schuljahren.**

Da sowohl von E als A die Anzahl der von ihnen in öffentlichen Schulen verlebten Jahre notirt worden, konnte ich folgende Tabelle entwerfen, bei welcher die erste Zahl die Nicht-Kurzsichtigen, die zweite Zahl die M angibt.

Im Schuljahre.	VII b u. a.	VI.	V.	IV.	III b.	III a.	II.	I.	Summe.	General-Summe.	M %
Ersten halben ...	10 + 0	1 + 2	1 + 1	1 + 1	—	—	—	—	13 + 4	17	23
Zweiten halben bis 2. Schuljahr...	32 + 1	11 + 2	2 + 3	1 + 1	—	—	0 + 1	—	46 + 8	54	15
3.—4.	10 + 3	25 + 5	10 + 3	3 + 3	1 + 1	1 + 2	1 + 0	—	51 + 17	68	25
5.—6.	0 + 1	11 + 3	22 + 6	13 + 6	6 + 8	1 + 1	2 + 4	—	55 + 29	84	34
7.—8.	—	0 + 1	4 + 1	16 + 9	10 + 7	5 + 5	7 + 10	3 + 1	45 + 34	79	43
9.—10.	—	—	—	4 + 1	3 + 3	3 + 6	4 + 9	2 + 6	16 + 25	41	60
11.—12.	—	—	—	—	—	—	2 + 3	5 + 4	7 + 7	14	50
13.—14.	—	—	—	—	—	—	2 + 0	1 + 1	3 + 1	4	25
	57	61	53	59	39	24	45	23	236 + 125	361	35 % M.

Die Schüler aus den ersten 4 Schuljahren stellen bedeutend mehr Kurzsichtige, als die aus dem 6.—10. Lebensjahre (21 % : 12 %). Dies rührt grossentheils daher, dass das Gymnasium von vielen Schülern besucht wird, welche durch Privatunterricht vorgebildet worden, in Tertia oder Secunda sitzen und doch erst im 1.—4. Schuljahre sich befinden. Es kann dies als Beleg dienen für die Ansicht, dass selbst der jetzige Privat-

unterricht nicht vor Entstehung von Myopie schützt.

Die Myopenzahl im 5.—8. Schuljahre (39 %) ist sehr nahe der im 11.—15. Lebensjahre (37 %); die Myopenzahl im 9.—14. Schuljahre (56 %) ist gleichfalls nahe der im 16.—22. Lebensjahre (60 %).

Im Allgemeinen ist eine Zunahme der Myopenzahl nach Schuljahren, wenn auch keine stetige, ersichtlich.

## § 6.

## Die Grade der Myopie in den verschiedenen Klassen.

Der Grad der Kurzsichtigkeit wird sehr einfach bestimmt durch die Nummer desjenigen Concavglases, mit welchem der Myop in weite Ferne am schärfsten sieht. Ich habe bei jedem der 125 M genau den Grad, den man in Form eines Bruches schreibt, dessen Zähler 1 und dessen Nenner die Nummer des gefundenen Concavglases ist, notirt; es wäre aber nutzlos und weitläufig, hier die Zahl der M nach den einzelnen gefundenen Graden anzugeben; ich stelle sie vielmehr unter 7 Gruppen zusammen wie folgt:

Klasse.	M $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$ bis $\frac{1}{24}$	$\frac{1}{24}$ bis $\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$ bis $\frac{2}{8}$	$\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	Sa.
VII b. u. a.	1	4	—	—	—	—	—	5
VI.	5	5	1	1	—	—	1	13
V.	3	3	4	2	2	—	—	14
IV.	8	7	4	1	1	—	—	21
III b.	4	4	4	4	1	2	—	19
III a.	2	1	3	1	6	1	—	14
II.	4	10	1	4	6	2	—	27
I.	2	2	5	—	3	—	—	12
Summa	29	36	22	13	19	5	1	125
In %	22%	29%	18%	10%	15%	5%	1%	100
		47%		25%		6%		

Hieraus schliesse ich:

- 1) Es wurden keine schwächeren Grade von M als  $\frac{1}{50}$  beobachtet, dagegen alle Grade von M  $\frac{1}{50}$  bis M  $\frac{1}{4}$  mit Ausnahme von M  $\frac{1}{5}$ .
- 2) Beinahe  $\frac{1}{4}$  aller Myopien (22 %) betraf die allergeringsten Grade M  $\frac{1}{50}$  bis M  $\frac{1}{36}$ , Grade, welche im gewöhnlichen Leben kaum zur Beobachtung kommen und auch bei meinen früheren Schuluntersuchungen ignorirt wurden. Ich

habe sie diesmal aber mit bemerkt, da sie doch immerhin, wenn auch noch so schwache Kurzsichtigkeiten sind, und vermuthlich den ersten Beginn von Myopien darstellen, die später höhergradig werden\*).

- 3) Beinahe die Hälfte aller Myopien (47 %) bewegt sich zwischen M  $\frac{1}{36}$  bis M  $\frac{1}{16}$ , und zwar der grössere Theil derselben in den schwächeren Graden M  $\frac{1}{36}$  bis M  $\frac{1}{24}$  (29 %).
- 4) Ein Viertel aller Myopien umgreift die Gruppe von M  $\frac{1}{12}$  bis M  $\frac{1}{8}$  (25 %).
- 5) Nur eine sehr unbedeutende Quote (6 %) kommt auf die starken und gefährlichen Grade von M  $\frac{1}{6}$  bis M  $\frac{1}{4}$ .
- 6) Je höher die Klasse, um so mehr Fälle höhergradiger M treten auf.
- 7) In Septima giebt es keine höheren Grade als M  $\frac{1}{24}$ , in Sexta keine höheren als M  $\frac{1}{12}$  (ein einziger Ausnahmefall von M  $\frac{1}{4}$  existirte allerdings), in Quinta und Quarta keine höheren, als M  $\frac{1}{6}$ . M  $\frac{1}{7}$  und  $\frac{1}{6}$  wurde nur in Tertia und Secunda beobachtet.

Nach Procenten vertheilen sich die Grade der Myopie auf die einzelnen Klassen folgendermassen:

Klasse.	M $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$ bis $\frac{1}{24}$	$\frac{1}{24}$ bis $\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{6}$	Summe.
VII b u. a.	20	80	—	—	—	—	100
VI.	38	38	8	8	—	8	100
V.	21	21	28	15	15	—	100
IV.	38	34	18	5	5	—	100
III b.	21	21	21	21	5	11	100
III a.	14	8	21	8	41	8	100
II.	15	37	3	15	22	8	100
I.	16	16	43	—	25	—	100

\*) Diese Untersuchungen wurden (siehe oben § 1) bereits ein Jahr vor dem Erscheinen der Arbeit von Dr. Erismann in Petersburg angestellt; die Berücksichtigung der Grade von M, die schwächer als M  $\frac{1}{36}$ , ist also durchaus nicht erst auf seinen Rath erfolgt.

Man sieht hieraus deutlich, wie bedeutend die niederen Grade der M in den unteren Klassen und die höheren Grade in den oberen Klassen prädominieren.

## § 7.

Die Grade der M in den verschiedenen Lebensjahren.

Subsummirt man die gefundenen Grade der M bei den 125 Myopen nach den Lebensjahren derselben, so erhält man

Lebensjahr.	M $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{30}$	$\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{24}$	$\frac{1}{23}$ bis $\frac{1}{16}$	$\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$	Summe.
6.—10.	—	6	—	—	—	6
11.—15.	21	20	13	17	4	75
16.—22.	8	10	9	15	2	44
6.—22.	29	36	22	32	6	125

Das heisst in %:

Lebensjahr.	M $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{30}$	$\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{24}$	$\frac{1}{23}$ bis $\frac{1}{16}$	$\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$	Summe.
6.—10.	—	100	—	—	—	100
11.—15.	28	26	17	22	7	100
16.—22.	18	15	20	34	3	100

Es kommen also bei 100 Myopen derselben Kategorie von Myopie auf das

Lebensjahr.	M $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{30}$	$\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{24}$	$\frac{1}{23}$ bis $\frac{1}{16}$	$\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$	Summe.
6.—10.	—	17	—	—	—	17
11.—15.	72	55	59	53	66	305
16.—22.	28	28	41	47	34	178
	100	100	100	100	100	500

Hieraus folgt:

- 1) dass bis zum 10. Lebensjahre nur die schwachen Grade von M  $\frac{1}{35}$  bis M  $\frac{1}{24}$  angetroffen wurden;
- 2) dass der grösste Theil aller gefundenen Grade von M auf das 11.—15. Lebensjahr fällt (wobei wir freilich nicht ver-

gessen dürfen, dass auch die grösste Zahl der Gymnasiasten sich in diesen Lebensjahren befindet);

- 3) dass ein geringerer Procentsatz der schwächeren Grade von M  $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{24}$  auf das 16.—22., als auf das 11.—15. Lebensjahr kommt (28 : 72, 28 : 55 %);
- 4) dass die mittleren Grade von M ( $\frac{1}{23}$ — $\frac{1}{8}$ ) im 16.—22. Lebensjahre fast in gleicher Menge als im 11.—15. Lebensjahre vorkamen (41 : 59, 47 : 53 %);
- 5) dass eine stetige Zunahme des Mgrades nach Lebensjahren nicht nachweisbar ist.

## § 8.

Die Grade der M in den verschiedenen Schuljahren.

Subsummirt man die gefundenen Grade der Myopie bei den 125 M nach den Schuljahren derselben, so erhält man im

Schuljahr.	M $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{30}$	$\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{24}$	$\frac{1}{23}$ bis $\frac{1}{16}$	$\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$	Summe.
1.—4.	9	11	4	2	1	27
5.—8.	12	15	13	15	6	61
9.—14.	7	9	9	12	—	37
	28	35	26	29	7	125

Das heisst in %:

Schuljahr.	M $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{30}$	$\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{24}$	$\frac{1}{23}$ bis $\frac{1}{16}$	$\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$	Summe.
1.—4.	33	40	15	8	4	100
5.—8.	19	24	21	24	12	100
9.—14.	19	24	24	33	—	100

Es kommen also bei 100 Myopen derselben Kategorie von Myopie auf das

Schuljahr.	M $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{30}$	$\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{24}$	$\frac{1}{23}$ bis $\frac{1}{16}$	$\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$	Summe.
2.—4.	32	31	15	8	15	101
5.—8.	43	42	50	51	85	271
9.—14.	25	27	35	41	—	128
	100	100	100	100	100	500

Vergleicht man diese Tabellen mit den im vorigen § aufgestellten, so folgt, dass auf die 4 ersten Schuljahre schon viel höhere Procentsätze höherer Grade von M fallen, als auf das 6.—10. Lebensjahr.

Es wurde kein Kind zwischen 6 und 10 Jahren gefunden, dessen M  $\frac{1}{24}$  überstieg; dagegen sahen wir unter Kindern der ersten 4 Schuljahre schon die stärksten Grade von M, wenn auch nicht in solcher Menge vertreten, als in den höheren Schuljahren. Eine Abnahme der Zahl der niederen Grade von M und Zunahme der Zahl der höheren Grade ist von 4 zu 4 Schuljahren aus obiger Tabelle ganz entschieden ersichtlich.

## § 9.

**Der Durchschnittsgrad der Myopie.**

Addirt man sämtliche Fernpunkte der Myopen, die in einer Klasse verzeichnet wurden, und dividirt man die so gefundene Zahl durch die Anzahl der Myopen, so erhält man den Durchschnittsgrad der Myopie; das Mittel aus den Durchschnittsgraden der einzelnen Klassen giebt den Durchschnittsgrad der Myopie der Schule. So erhalte ich den Durchschnittsgrad der Myopie für

Septima	: M $\frac{1}{29}$ ,
Sexta	: M $\frac{1}{28}$ ,
Quinta	: M $\frac{1}{22}$ ,
Quarta	: M $\frac{1}{30}$ ,
Tertia b	: M $\frac{1}{21}$ ,
Tertia a	: M $\frac{1}{17}$ ,
Secunda	: M $\frac{1}{21}$ ,
Prima	: M $\frac{1}{20}$ .

des Gymnasiums M  $\frac{1}{22,7}$ .

Eine stetige Zunahme des Durchschnittsgrades der M von Klasse zu Klasse ist nicht

nachweisbar; doch ist im Ganzen der Durchschnittsgrad in den obern Klassen stärker als in den untern. Der Durchschnittsgrad der Schule M  $\frac{1}{22,7}$  ist im Ganzen nicht hoch.

Nach Lebensjahren steigt der Durchschnittsgrad der M stetig, nämlich:

von 6—10 Jahren	: M $\frac{1}{27}$ ,
- 11—15 -	: M $\frac{1}{24}$ ,
- 16—22 -	: M $\frac{1}{20}$ .

Nach Schuljahren steigt der Durchschnittsgrad der M. ebenfalls stetig und zwar:

von 1—4 Schuljahren	: M $\frac{1}{20}$ ,
- 5—8 -	: M $\frac{1}{22}$ ,
- 9—12 -	: M $\frac{1}{20}$ .

## § 10.

**Die Sehschärfe (S) der Myopen.**

Bereits oben in § 1 ist die Methode der Bestimmung der Sehschärfe angegeben worden. Sie zeigte sich unter den 125 Myopen 110mal vollkommen normal, d. h. 110 Kurzsichtige lasen, nachdem ihre Myopie durch das richtige Concavglas neutralisirt worden war, so weit als Emmetropen. Die S. war =  $\frac{20}{20} = 1$ . Das ist eine günstige Erscheinung. Bei den 15 andern M, d. h. bei 12 %, war S geringer als normal; 12mal war sie =  $\frac{20}{30} = \frac{2}{3}$ , 2mal =  $\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$  und 1mal =  $\frac{1}{50} = \text{circa } \frac{1}{12}$ .

In Sexta wurden 1, in Quinta 2, in Quarta 1, in Tertia b 4, in Tertia a 2, in Secunda 5, in Prima kein Schüler mit S < 1 bei Myopie gefunden. Das ist in % der Myopen dieser Klassen: 7, 14, 5, 21, 14, 18 %. Eine Abnahme der Sehschärfe bei M entsprechend der Höhe der Klasse lässt sich also nicht nachweisen.

Vergleicht man hingegen die S. mit dem Grade der M, so findet man, dass S =  $\frac{2}{3}$

nur 1mal bei M  $\frac{1}{40}$ , 1mal bei M  $\frac{1}{16}$ , dagegen 2mal bei M  $\frac{1}{12}$ , 3mal bei M  $\frac{1}{11}$ , 2mal bei M  $\frac{1}{9}$ , 2mal bei M  $\frac{1}{7}$  und 1mal bei M  $\frac{1}{6}$  vorkam.

S  $\frac{1}{2}$  wurde bei M  $\frac{1}{14}$  und bei M  $\frac{1}{6}$  beobachtet; in diesen beiden Fällen war auch Erbllichkeit nachzuweisen.

S  $\frac{1}{2}$  wurde nur einmal beobachtet bei einem 10jährigen Sextaner, der die exorbitante, vermuthlich angeborne Myopie  $\frac{1}{4}$  zeigte.

Dass also die S wesentlich bei den höheren Graden von M leidet, ist zweifellos. Doch darf man nicht vergessen, dass starke Concavgläser verkleinern und die Sehschärfe schon in Folge dessen kleiner als 1 ausfallen muss.

Da nun, wie in den vorigen § nachgewiesen wurde, die höheren Grade von M, besonders in den spätern Lebens- und Schuljahren vorkommen, so kann es nicht Wunder nehmen, wenn die schlechten Sehschärfen fast nur auf Schüler vom 13.—17. Lebensjahre und von 5—10 Schuljahren entfallen.

### §. 11.

**Ueber die bei den Myopen beobachteten Fälle von Staphyloma posticum (Ausbauchung des hintern Augapfelpoles).**

Wenn das Auge sich in der Richtung von vorn nach hinten ausdehnt, wie dies bei kurzsichtigen Augen der Fall ist, so werden die nachgiebigsten hintern Theile des Auges gedehnt und gedrückt, und es entwickelt sich eine sehr schleichende Entzündung der Aderhaut in der Nähe des Sehnerven, welche allmählig den Schwund der Aderhaut an dieser Stelle verursacht. Dieser Schwund der Aderhaut (Atrophia choroideae) kenn-

zeichnet sich durch den Augenspiegel als eine dem Sehnerven anliegende Sichel, die also als eine Folge von Kurzsichtigkeit und als ein Zeichen von Ausbauchung des hintern Poles des Augapfels (Staphyloma posticum) aufzufassen ist.

Ich sah sie in Sexta 0, in Quinta 3, in Quarta 6, in IIIb 4, in IIIa 9, in II 11 und in I 10mal, im Ganzen also unter 125 Myopen 43mal. Mit der Höhe der Klasse steigt also entschieden die Zahl der Staphylome.

Vor dem 10. Lebensjahre fand ich es bei keinem Gymnasiasten. Ich sah es bei 1 Knaben von 10, bei 2 von 11, bei 5 von 12, bei 4 von 13, bei 4 von 14, bei 9 von 15, bei 4 von 16, bei 7 von 17, bei 3 von 18, bei 1 von 19, bei 1 von 20, bei 1 von 21 und bei 1 von 22 Lebensjahren; also bei Kindern von:

Jahren	der Myopen	der Schüler
6—10	1mal = 8 %	= 1 %
11—15	24mal = 32 %	= 12 %
16—22	18mal = 47 %	= 28 %
	43mal = 34 %	= 11 %

Unläugbar nimmt also die Zahl der Staphylome mit den Lebensjahren der Myopen zu.

Prüfe ich die Beziehungen von Staphyloma posticum zum Grade der M, so finde ich bei

Myopen	Staphylome	der Myopen
29 von M $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{36}$	4, d. h. bei	13 %
36 - M $\frac{1}{35}$ — $\frac{1}{24}$	7, d. h. -	19 %
22 - M $\frac{1}{23}$ — $\frac{1}{16}$	11, d. h. -	50 %
32 - M $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{8}$	17, d. h. -	53 %
6 - M $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{4}$	4, d. h. -	66 %
125 von M $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{4}$	43, d. h. bei	34 %

Offenbar nimmt also die Menge der Staphylome mit den höheren Graden

der M beträchtlich zu; doch kommen selbst bei den niedrigsten Graden der M bereits Staphylome vor, und andererseits muss bemerkt werden, dass ich bei einem Sextaner von 10 Jahren M  $\frac{1}{4}$  ohne jede Spur von Staphyloma posticum fand.

Die Breite der atrophischen Aderhautsichel war sehr verschieden, sie schwankte von einem sehr schmalen Saume bis zu  $\frac{1}{3}$  der Grösse der Sehnervenscheibe, lag meist nach aussen, 3mal nach aussen oben, 3mal nach aussen unten und nur 2mal nach oben vom Sehnerven. Wenn auch im Grossen Ganzen bei den höheren Graden von M breitere Sichel gefunden wurden, so liess sich doch aus der Breite der Sichel kein Rückschluss auf den Grad der M ziehen, da z. B. bei den mit M  $\frac{1}{20}$  behafteten Augen desselben Schülers rechts eine Sichel von  $\frac{1}{4}$ , links von  $\frac{1}{7}$  Sehnervbreite vorfand, und da auch Fälle von M  $\frac{1}{6}$  mit sehr schmaler Sichel beobachtet wurden.

Dagegen lässt sich nicht läugnen, dass fast in der Hälfte der Fälle von M, nämlich 7mal unter 15 Fällen, bei denen eine schlechte S notirt worden war, auch Staph. post. gesehen wurde; doch war auch 36mal Staph. bei voller Sehschärfe vorhanden.

## § 12.

### Die Brillen der Myopen.

Es zeigten mir ihre Augengläser 16 Kurzsichtige, d. h. 13 % M; von diesen sass 1 in VI, 4 in III a, 6 in II, 5 in I. Ob noch andere myopische Schüler Brillen benützen, weiss ich nicht; ich glaube es aber kaum, da jeder Schüler von mir gebeten wurde, den Besitz eines Augenglases nicht zu verheimlichen, zumal er dasselbe ja ruhig be-

halten dürfe, auch wenn er es ohne oder gegen ärztlichen Rath sich angeschafft hätte. Letzteres hat eingeständlich nur ein Primaner gethan, der bei M  $\frac{1}{10}$  gegen die Ansicht des zu Rathe gezogenen Arztes eine Brille concav (—) 20 seit einem Jahre trug. Von Aerzten war nur in 3 Fällen eine Fernbrille und zwar bei M  $\frac{1}{10}$ : — 18, bei M  $\frac{1}{6}$ : — 10 und bei M  $\frac{1}{5}$ : — 16 für die mathematischen und geographischen Stunden verordnet worden; die übrigen 12 M hatten sich nach eigener Wahl Brillen gekauft und trugen bei

M $\frac{1}{12}$	Lorgnon	— 18	zur Arbeit,
$\frac{1}{8}$	Brille	— 14	permanent,
$\frac{1}{11}$	-	— 14	zur Fernsicht,
$\frac{1}{11}$	-	— 18	permanent,
$\frac{1}{14}$	-	— 16	-
$\frac{1}{16}$	Lorgnon	— 30	zur Fernsicht,
$\frac{1}{14}$	Brille	— 16	- -
$\frac{1}{8}$	-	— 24	permanent,
$\frac{1}{9}$	-	— 18	zur Fernsicht,
$\frac{1}{16}$	-	— 24	- -
$\frac{1}{10}$	-	— 14	permanent,
$\frac{1}{16}$	-	— 18	zur Fernsicht.

Bei 4 dieser 16 M war die S < 1, und zwar war bei 2 Schülern, welche auf ärztlichen Rath die Brillen trugen S =  $\frac{20}{30}$ , ebenso bei 2 Schülern, die ohne Verordnung bei M  $\frac{1}{8}$  permanent — 24 und bei M  $\frac{1}{10}$  — 14 trugen. Ob die S schon vor oder erst nach Anschaffung der Brille sich verringert hatte, liess sich natürlich nicht bestimmen. Bei allen übrigen Brillenträgern war S = 1.

Wenn auch die Ansichten über den Nutzen des Brillentragens der Myopen noch getheilt sind, indem die einen jede Concavbrille perhorresciren, die andern sie unter Umständen verordnen, so stimmen doch alle Aerzte gewiss darin überein, dass das Tragen einer Concavbrille bei der Arbeit,

falls die M nicht stärker als  $\frac{1}{8}$  ist, ganz überflüssig, ja sogar schädlich ist. Da die Bücher gewöhnlich in 8—12 Zoll vom Auge sich befinden, so bedarf ja ein Mensch, der noch bis 8 Zoll scharf sieht, keine Brille; trägt er sie doch beim Arbeiten, so muss er durch Anstrengung der Accommodation die Brille überwinden, wird also jedenfalls zur Erhöhung seiner M beitragen. Geht man von diesem Gesichtspunkte aus, so muss man sagen, dass die 6 oben angeführten Schüler, die permanent, also auch beim Schreiben, ihre Concavbrille tragen, auch wenn dieselben nicht den Grad ihrer M vollkommen neutralisirt, höchst wahrscheinlich ihre M durch den Gebrauch der Brille vergrössern werden.

Gegen die nur für die Fernsicht benutzten Brillen, falls dieselben nur schwächer als die vorhandene M, lässt sich nichts einwenden, weil beim Fernsehen die Accommodation nicht thätig ist. Alle gefundenen Brillennummern waren übrigens schwächer, als die entsprechenden Grade von M, so dass ich nicht sagen kann, dass sie bei der ausschliesslichen Benutzung zum Fernsehen den Schülern Schaden zufügen würden. (Einem Primaner war bei linkseitiger E und rechtseitiger M  $\frac{1}{24}$  eine prismatische Brille von  $3^\circ$  Kante nach aussen von einem Arzte verordnet worden.)

### § 13.

#### Die Uebersichtigen.

Von den 25 Hyperopen befanden sich 5 in Septima, 1 in Sexta, 7 in Quinta, 8 in Quarta, 3 in Tertia b und 1 in Prima. Von einer Zunahme der H-Anzahl nach Klassen

kann also keine Rede sein, zumal die H fast stets angeboren ist und nur die augenfälligen Symptome derselben durch den Grad der accommodativen Kraft des Hyperopen längere oder kürzere Zeit compensirt werden.

Es werden daher sehr wahrscheinlich unter den oben als E bezeichneten Schülern noch Manche sein, die auch H besitzen; doch vermögen diese eben noch durch starke jugendliche Accommodationsanstrengung den fehlerhaften Bau ihres Auges auszugleichen.

Um solche verborgene Leiden, die sich noch gar nicht durch schlechteres Sehen documentiren, kann es sich aber bei Untersuchungen, wie die vorliegende, gar nicht handeln.

Von den 25 H waren 7 Jahre alt: 1, 8 J.: 1, 9 J.: 1, 10 J.: 1, 11 J.: 8, 12 J.: 3, 13 J.: 5, 14 J.: 3, 15 J.: 1, 18 J.: 1. Bei den 7 und 8jährigen Septimanern bestimmte ich, da sie noch nicht ordentlich lesen gelernt hatten, die H durch den Augenspiegel auf annähernd  $\frac{1}{30}$ . In allen übrigen 23 Fällen wurde das stärkste Convexglas notirt, mit welchem die Hyperopen in die Ferne besser sahen. So fand ich 4mal H  $\frac{1}{60}$ , 10mal H  $\frac{1}{50}$ , 4mal H  $\frac{1}{40}$ , 1mal H  $\frac{1}{36}$ , 1mal H  $\frac{1}{24}$ , 1mal H  $\frac{1}{20}$ , 2mal H  $\frac{1}{18}$ . (Der Nenner des Bruches giebt die Nummer des neutralisirenden stärksten Convexglases an.)

Es prädominiren also die schwächsten Grade von H  $\frac{1}{60}$  bis H  $\frac{1}{30}$  bei weitem; stärkere Grade als H  $\frac{1}{18}$  kamen überhaupt nicht zur Beobachtung.

H  $\frac{1}{60}$  kam je einmal im 9., 11., 12. und 14. Lebensjahre vor.

H  $\frac{1}{50}$  kam 3mal im 11., 2mal im 12., 4mal im 13., 1mal im 15. Jahre vor.

H  $\frac{1}{40}$  kam je 1mal im 7., 11., 13. und 14. Jahre vor.

H  $\frac{1}{36}$  fand ich einmal im 11. Lebensjahre,  
 H  $\frac{1}{30}$  - - - - - 8. u. 11. -  
 H  $\frac{1}{24}$  - - - - - 10. -  
 H  $\frac{1}{20}$  - - - - - 18. -  
 H  $\frac{1}{18}$  - - - - - 11. u. 14. -

Einen Einfluss des zunehmenden Lebensalters auf das Auftreten der höheren Grade von manifester  $\mu$  kann ich hieraus nicht ersehen.

Die S der Hyperopen war 12mal  $\frac{20}{20}$ , und zwar 11mal bei H  $\frac{1}{60}$  bis H  $\frac{1}{40}$  und 1mal bei H  $\frac{1}{18}$ .

S  $\frac{20}{30}$  kam 3mal bei H  $\frac{1}{60}$  bis H  $\frac{1}{40}$  vor,  
 S  $\frac{20}{40}$  - 2mal - H  $\frac{1}{50}$  und H  $\frac{1}{18}$

S  $\frac{20}{50}$  - 3mal - H  $\frac{1}{60}$ , H  $\frac{1}{36}$  und H  $\frac{1}{18}$  vor.

In den übrigen 5 Fällen wurde sie nicht notirt, da eine hochgradige Schwachsichtigkeit des einen Auges, 3mal mit Strabismus convergens (Schielen nach Innen) gepaart, mit der H verbunden war. Die Strabismusfälle zeigten H  $\frac{1}{36}$ , H  $\frac{1}{30}$  und H  $\frac{1}{40}$ . Zwei Brüder, deren Vater, wie ich genau weiss, H mit Schwachsichtigkeit des einen Auges besitzt, hatten dasselbe Uebel ererbt. (Mit regulärem Astigmatismus waren 2 Fälle von H verbunden.)

#### § 14.

##### Die Augenkranken (Ak).

Es bleiben nun noch 24 Schüler übrig, die weder einfache M, noch einfache H, noch E besitzen, die ich mit Ak (Augenkranke) bezeichnen will, ohne damit auszudrücken, dass ihre Augen entzündet wären oder momentan ärztlicher Hilfe bedürften. Es sind eben Schüler, bei denen entweder ein Auge E und das andere nur A war, oder bei denen sichtbare Entzündungsreste oder alte Augenskelleiden die verminderte S erklären.

Ich fand

	Schülern
Hornhautflecke bei . . . . .	7
Lähmung des obern Augenlides bei	2
Schielen nach Aussen . . . . .	1
Verlöthungen der Iris mit der Linsenkapsel nach Verletzungen . . . . .	3
Einseitige E, anderseitige A . . . . .	6
Bedeutende Gradunterschiede der M beider Augen . . . . .	2
Unerklärte Schwachsichtigkeit . . . . .	3
	24

Hornhautflecke (Blümchen in Schlesien genannt) sah ich 3mal auf beiden Augen, 2mal auf dem linken und 2mal auf dem rechten Auge. Sie sind die Reste von Hornhautentzündungen, die einmal nach Augeneiterung der Neugeborenen (in diesem Falle gepaart mit Centralkapselstaar der Linse und starkem Einwärtsschielen), 1mal bei Typhus (mit punktförmiger Linsentrübung), 2mal bei Masern und 3mal idiopathisch auftraten. In allen diesen Fällen war natürlich die S sehr beeinträchtigt.

Die Lähmung des obern Augenlides wurde einmal rechts, einmal auf beiden Augen gesehen; im ersten Falle war sie vor einigen Jahren entstanden, im andern war sie angeboren und von der Mutter ererbt.

Schielen des linken Auges nach Aussen fand ich bei einem Quartaner, der ohne Erfolg bereits schon operirt worden war und nur S  $\frac{1}{70}$  auf diesem Auge bei M  $\frac{1}{8}$  besass.

Tiefere Zerstörungen bei 3 Verletzten hatten zu Rollauge, Linsenkapseltrübungen und Regenbogenhautverlöthungen geführt. Sie waren 1mal durch Glas, 1mal durch einen Armbrustpfeil und 1mal durch Zündhütchen verursacht worden.

In 5 Fällen sah ich auf einem Auge

E, auf dem andern M und in 1 Falle auf dem andern H. Meist wurde angegeben, dass Entzündungen, besonders bei Masern, vorhergegangen seien. Immer war das rechte Auge das ametropische. Die M schwankte in diesen Fällen zwischen  $\frac{1}{16}$  und  $\frac{1}{24}$ ; die einseitige H betrug  $\frac{1}{20}$ . In 2 Fällen war die M des einen Auges weit grösser, als die des andern, und zwar betrug sie einmal rechts M  $\frac{1}{10}$  mit S  $\frac{4}{70}$  nach Masern, links dagegen M  $\frac{1}{50}$  mit S  $\frac{20}{20}$ ; im zweiten Falle war die M rechts  $\frac{1}{30}$ , links M  $\frac{1}{16}$  bei guter Sehschärfe.

In 3 Fällen konnte kein Grund für die Schwachsichtigkeit von mir gefunden werden.

## Capitel II.

**Ausscheidung aller Fälle von M, bei denen andre Ursachen, als die von dem untersuchten Gymnasium ausgehenden, angenommen werden können oder müssen.**

### § 1.

#### Die Augen der Eltern der Myopen.

Nachdem nunmehr objektiv alle auf dem Gymnasium gemachten Augen-Befunde mitgeteilt worden, ist es nöthig, kritisch diejenigen Fälle von M auszusondern, die vielleicht andre als Schulursachen haben. Zunächst betrachte ich das Hereditätsmoment.

Von den 125 M gaben 41, also 32 % an, dass der Vater oder die Mutter kurzsichtig sei. (Ueber die Art der Fragestellung und die Kritik der Antwort siehe Capitel I, § 1.) In 29 Fällen soll der Vater, in 8 die Mutter, in 4 Fällen beide Eltern kurzsichtig sein. Die Zahl der myopischen Väter übertrifft also bei Weitem die der myopischen

Mütter. In einem Falle wurde mitgeteilt, dass ausser den Eltern sämtliche Geschwister kurzsichtig wären. Ich fand 3 kurzsichtige Brüder auf dem Gymnasium mit M  $\frac{1}{10}$ , M  $\frac{1}{11}$  und M  $\frac{1}{6}$  behaftet, deren Eltern emmetropisch sein sollen; ferner 2 myopische Brüder, deren Mutter myopisch ist, und einen myopischen Schüler, dessen sämtliche Geschwister M sein sollen, während die Eltern scharf sehen.

Unter den 41 Fällen, in denen Erblichkeit also mitspielen kann, finden sich

	d. gleichgrad. M
M $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{36}$ : 8 mal, d. h. bei 27 %	
M $\frac{1}{35}$ — $\frac{1}{24}$ : 10 mal, d. h. - 28 %	
M $\frac{1}{23}$ — $\frac{1}{16}$ : 7 mal, d. h. - 31 %	
M $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{8}$ : 14 mal, d. h. - 45 %	
M $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{4}$ : 2 mal, d. h. - 33 %	

Im Ganzen wurde also bei höhergradiger M häufiger M der Eltern angegeben, als bei geringgradiger M; freilich ist auch ein Fall von M  $\frac{1}{4}$  bei ganz emmetropischen Eltern notirt. Von den 43 Schülern, welche ein Staph. post. zeigten, gaben 14 an, dass Vater oder Mutter kurzsichtig seien; die Erblichkeit dürfte also wohl in  $\frac{1}{3}$  der Fälle als mitwirkender Faktor anzusehen sein.

Auffallend ist, dass von den 41 in Rede stehenden Schülern 36 an Masern gelitten haben; möglich, dass hier das Erblichkeitsmoment gemeinsam mit der so häufig mit Augenleiden complicirten Kinderkrankheit auf das Auge schädlich gewirkt hat.

### § 2.

**Die Myopen, welche Masern, Scharlach oder Schafblattern überstanden haben.**

Von den 125 Myopen erklärten 86, früher an Masern gelitten zu haben, konnten jedoch nicht angeben, ob sie damals auch augen-

leidend gewesen seien; 5 Myopen erklärten letzteres ausdrücklich. Scharlach hatten 3 Myopen, Pocken 2 Myopen angeblich ohne Augenleiden überstanden; früher eine leichte Augenentzündung (welche?) durchgemacht zu haben, erklärten 4 Myopen, so dass nur 25 Myopen übrig bleiben, welche niemals eine von den Kinderkrankheiten gehabt haben, mit der sich gewöhnlich ein Augenleiden combinirt. Ich bemerke ausdrücklich, dass unter den 125 M nicht ein einziger sich befindet, dessen Hornhaut oder Linse etwas Abnormes bei seitlicher Beleuchtung zeigte.

Unter den 86 M, welche oben als früher masernkrank aufgeführt worden, haben 9 das Scharlachfieber, 7 die Schafblattern und 4 Scharlach und Schafblattern ausser den Masern durchgemacht. Bei den genannten Krankheiten betheilt sich gar nicht selten das Auge durch Entzündungen, die zu leichten Krümmungsveränderungen der Hornhaut, Astigmatismus, und dieser folgenden Schwachsichtigkeit führen können. Ob letztere zur Myopie durch erhöhte Accommodationsanstrengungen Veranlassung geben kann, ist noch nicht sicher gestellt, jedenfalls ist das statistische Faktum, dass unter 125 M 100 früher die genannten Ausschlagskrankheiten gehabt haben, neu und interessant genug, um bei einer grösseren Zahl M wieder geprüft zu werden. Auch giebt es einen Beweis, wie häufig diese Kinderkrankheiten in Breslau sind. Doch wäre beim heutigen Stande unsrer Kenntnisse der Schluss nicht gerechtfertigt, alle jene 100 Fälle von M von den Masern herzuleiten, wir begnügen uns die 5 Fälle zu streichen, bei denen die Augen angeblich befallen waren.

## § 3.

**Die Myopen, welche nur das Friedrichs-Gymnasium besucht haben.**

Es scheint mir natürlich, dass, wenn ich die von dem Gymnasium ausgehenden Ursachen der M suche, ich nicht alle Schüler, wie sie grade daselbst angetroffen wurden, sondern ausschliesslich diejenigen, welche nur dieses Gymnasium besucht haben, in Betracht ziehen muss. Es ist dies um so wichtiger bei einer Anstalt, die in den mittleren und höheren Klassen zum grössten Theile Zöglinge erhält, welche seit langen Jahren andre öffentliche Schulen besucht haben und von welcher viele Schüler schon in den untern Klassen abgehen. Ich hatte in Rücksicht auf diesen Punkt von allen 361 Schülern mir angeben lassen, wie viele Jahre sie andre öffentliche Schulen (incl. Elementarschulen) und wie viele Jahre sie nur das Friedrichs-Gymnasium besucht haben.

Es hatten keine andre Anstalt besucht:

In	Von	Nur	In %
VII b.	19 Schülern	16 Schüler	84
VII a.	38 -	22 -	56
VI.	61 -	29 -	47
V.	53 -	9 -	17
IV.	59 -	9 -	15
III b.	39 -	6 -	15
III a.	24 -	3 -	12
II.	45 -	10 -	22
I.	23 -	2 -	8
Gymnasium u. Vorschule ..	361 Schüler	106 Schüler	29 % d. Schüler
Vorschule . . . .	57 -	38 -	66 % d. Septim.
Gymnasium ..	304 Schüler	68 Schüler	22 % d. Gymn.

Von Klasse zu Klasse nimmt also fast die Procentzahl der **echten** Friedericianer ab.

Uebergehen wir für alle ferneren Rechnungen die Septima, und betrachten wir das Gymnasium allein, damit wir später genauer die Gymnasien Breslau's unter sich vergleichen können, so finden wir, dass wir, sobald es sich um die Wirkung lokaler Schädlichkeiten handelt, nur die 65 Schüler, d. i. den fünften Theil der Gymnasiasten in Rechnung ziehen dürfen, welche keine andre öffentliche Anstalt, als das Friedrichs-Gymnasium besucht haben.

Freilich befinden sich unter den übrigen 239 Gymnasiasten auch viele, die nur 1 oder 2 Jahre anderwärts gewesen, 5—8 Jahr aber das Friedrichs-Gymnasium besuchen; dennoch schliesse ich auch diese aus, um nicht den Vorwurf zu erfahren, dass Uebel, die von andern Anstalten mitgebracht worden, jetzt diesem Gymnasium zur Last gelegt werden.

Es waren nun unter den Schülern, welche ausschliesslich das Friedrichs-Gymnasium besucht hatten, d. h. unter

38	Schülern in VII:	1	Myop.	3	% M.
29	- VI:	8	-	27	-
9	- V:	3	-	33	-
9	- IV:	5	-	55	-
6	- IIIb:	4	-	66	-
3	- IIIa:	2	-		
10	- II:	7	-	70	-
2	- I:	2	-	100	-
<hr/>					
68	Gymnasiasten	:	31	Myop.	45 % M.

Wir sehen also eine unlängbare Zunahme der Myopenzahl unter den echten Friedericianern von Klasse zu Klasse.

Fast die Hälfte der echten Friedericianer zeigt M.

Um jedoch keinen Fehler zu begehen, müssen wir noch subtrahiren diejenigen Fälle, bei denen Erbllichkeit angenommen werden kann und bei denen Masern mit Augenentzündung vorangingen und selbst diejenigen, wo die Schüler angaben, einmal früher granulöse Augenentzündung (Trachom) gehabt zu haben, obgleich dieselben völlig geheilt. Wir finden

	Erblichkeit.	Masern m. Augenl.	Trach. geh.
in VI	2	2	—
- V	1	—	—
- IV	3	—	—
- IIIb	1	—	—
- IIIa	1	—	—
- II	1	—	2
- I	1	—	—
<hr/>			
Summa	10	2	2

Subtrahiren wir also diese 14 Fälle als vielleicht von andern Ursachen herrührend von jenen 31, so erhalten wir für die echten Friedericianer

in VI	29 Schüler	4 M	14 % M.
- V	9	2	22
- IV	9	2	22
- III	9	4	44
- II	10	4	40
- I	2	1	50
<hr/>			
68 Schüler		17 M	25 % M.

Selbst nach Abzug jener Fälle zeigt sich also noch immer eine klassenweise Zunahme der Myopen unter den echten Friedericianern, und noch immer bleibt selbst bei sorgsamster Streichung aller dubiosen Fälle die Anzahl der kurzsichtigen Schüler, die nur das Friedrichs-Gymnasium besucht haben, bei denen keine Erbllichkeit anzunehmen, die keine Augenentzündung durchgemacht haben, und für die sich keine Ursache der Myopie in tieferen Erkrankungen des Auges oder der lichtbrechenden Theile

desselben finden lässt, 25 %. Der Durchschnittsgrad der M der 17 echten Friedericianer ist gering, er beträgt  $M \frac{1}{20}$ .

Wenn auch immerhin die Frage, welchen Schädlichkeiten die Augen dieses 4. Theiles der echten Friedericianer ausserhalb der Schule bei ihren Arbeiten ausgesetzt worden, aus leicht begreiflichen Gründen unbeantwortet bleiben muss, so ist doch andererseits bei einer so bedeutenden Anzahl von M, die beständig (durchschnittlich jeder schon 5 Jahre) dieselbe Anstalt besuchten, und deren Procentzahl von Klasse zu Klasse zunimmt, die Frage berechtigt: Welche Ursachen für diese ausserordentliche Verbreitung der M können in den hygienischen Verhältnissen dieser Schule gesucht werden? Diese Frage muss leider wegen mangelnden Raumes einer besonderen Erörterung in einem medicinischen Journale vorbehalten bleiben; wohl aber dürfte es von Interesse sein, hier zu vergleichen, wie sich unser Gymnasium in oculistischer Beziehung zu den andern höheren Lehranstalten Breslau's, die ich vor 6 Jahren untersucht, verhält.

### Capitel III.

#### Vergleich der oculistischen Befunde des Friedrichs-Gymnasiums mit denen der übrigen höheren Lehranstalten Breslau's.

Da man mehrere Befunde nur vergleichen kann, wenn die Untersuchungen, auf denen sie basiren, genau nach derselben Methode vorgenommen wurden, so ist es nöthig, die Vervollkommnungen der Methode, die ich bei meiner Inspection des Friedrichs-Gymnasiums angewendet habe, bei einem Vergleiche mit den übrigen von mir untersuchten Anstalten zu vernachlässigen.

In allen übrigen Schulen habe ich eine  $M < 36$ , als im gewöhnlichen Leben kaum von Einfluss, gar nicht als M notirt; alle derartigen Fälle rangiren in meinem Werke über die Augen von 10,060 Schulkindern als E. Ich muss also behufs der exakten Vergleichung auch diejenigen als Myopen notirten Schüler des Friedrichs-Gymnasium streichen, welche schwächere M als  $\frac{1}{30}$  hatten.

Es fallen also für die Vergleichung aus wegen  $M < \frac{1}{30}$  in VI 5, in V 3, in IV 8, in III 6, in II 4 und in I 2.

Ebenso rubriciren 4 Fälle nicht mit, bei denen M beider Eltern angegeben wurde; dieselben betreffen 3 Tertianer und 1 Secundaner. Im Ganzen müssen also zum Vergleich mit den andern Schulen 32 M abgezogen werden; alsdann hat das Gymnasium (nach Abzug der Septima) unter den 304 Schülern 88 Myopen.

Wir erhalten dann in

VI	: 61 Schüler	: 8 M	13 % M,
V	: 53	: 11	- 20 -
IV	: 59	: 13	- 22 -
III	: 63	: 24	- 38 -
II	: 45	: 22	- 49 -
I	: 23	: 10	- 43 -

304 Schüler : 88 M 28 % M.

Schliesse ich diese Befunde an die Tabelle der übrigen Schulen (pag. 30 meines Werkes) an, so erhalte ich:

Schule.	Schüler.	M.	M %	A.	A %
Heil.-Geist-Real-Schule . . . . .	502	93	18	122	24
Zwinger-Realsch.	639	132	20	153	23
Elisabet-Gymnas.	532	129	24	157	29
Magdal.-Gymnas.	663	185	27	222	33
Friedrichs-Gymn.	304	88	28	127	41
Summa	2640	627	23 %	781	29 % A.

Aus dieser Tabelle folgt, dass im Friedrichs-Gymnasium sowohl die meisten A als die meisten M unter allen höheren Lehranstalten Breslau's gefunden wurden, wenn auch nur wenig mehr, als im Magdalenen-Gymnasium.

Vergleichen wir die einzelnen Klassen des Friedrichs-Gymnasiums mit denen der andern höheren Schulen, so ergibt sich folgende Tabelle (conf. pag. 33 meines Werkes) der Myopenprocentzahl in den einzelnen Klassen:

Schule.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.
Heilige-Geist-Realschule	7	12	25	27	25	59
Zwinger-Realschule . . .	11	21	13	23	28	29
Elisabet-Gymnasium . . .	11	17	19	31	48	65
Magdalenen-Gymnasium	13	19	28	30	35	47
Friedrichs-Gymnasium	13	20	22	38	49	43
Summa	55	89	107	149	185	243
Durchschnitt	11%	18%	21%	30%	37%	48%

Hieraus ergibt sich, dass die Procentzahl der Myopen in den einzelnen Klassen allerdings abweicht in den verschiedenen höheren Schulen. In Sexta und Quinta bleibt sie sich sehr nah gleich; in der Quarta des Friedrichs-Gymnasiums sind weniger M als in der des Magdalenen-Gymnasiums; dagegen giebt es auf dem Friedrichs-Gymnasium bedeutend mehr M in Tertia und Secunda, als auf dem Magdalenaeum; in Secunda auch mehr M als auf dem Elisabetan; in Prima wird aber die Mzahl der Friedericianer noch bedeutend von den Elisabetanern und Magdalenaeern übertroffen.

Gegenüber den Realschulen ist das Verhältniss der gesammten Gymnasien und der

einzelnen Klassen aller Gymnasien viel ungünstiger.

Zum Vergleich der Durchschnittsgrade der M der einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen ist es nöthig, zunächst die Durchschnittsgrade der einzelnen Klassen des Friedrichs-Gymnasiums nach Fortlassung der Grade von M, welche schwächer als  $\frac{1}{36}$  sind, zu berechnen. Dann finde ich in

$$\text{VI : M } \frac{1}{22},$$

$$\text{V : - } \frac{1}{18},$$

$$\text{IV : - } \frac{1}{22},$$

$$\text{III : - } \frac{1}{16},$$

$$\text{II : - } \frac{1}{17},$$

$$\text{I : - } \frac{1}{17}.$$

Durchschnittsgrad der Schule M  $\frac{1}{18,2}$ .

Aus meinem Werke, pag. 56, entnehme ich folgende Tabelle, die der leichtern Uebersicht wegen nicht die Brüche, sondern nur die Nenner enthält:

Schule.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.	Durchsch.
Heilige-Geist-Realschule	23	19	22	19	20	15	19,4
Zwinger-Real-Schule . . .	25	21	18	19	18	18	19,9
Elisabet-Gymnasium . . .	22	21	19	17	16	18	18,7
Magdal.-Gymnasium . . .	23	20	19	20	15	16	18,8
Friedr.-Gymnasium . . .	22	18	22	16	17	17	18,2

Hieraus ergibt sich, dass der Durchschnittsgrad der M des Friedrichs-Gymnasiums beinahe derselbe ist, wie auf den andern Gymnasien und allerdings etwas stärker, als der der Realschulen.

In den einzelnen Klassen steht sich der Durchschnittsgrad der Myopie auf allen Gymnasien ziemlich nahe.

## Capitel IV.

## Die Augen der Friedericianer 1½ Jahr später.

## § 1.

Zahl der 1½ Jahr später noch auf dem Gymnasium befindlichen Schüler.

Auf Wunsch des Herrn Director Dr. Lange wiederholte ich genau nach dem in Cap. I beschriebenen Modus die im Mai 1870 gemachten Untersuchungen bei denjenigen Schülern, welche nicht inzwischen abgegangen waren, am 20. November 1871. Die Arbeit konnte jedoch nicht hintereinander beendet werden, da das Gymnasium (wegen Erkrankung des Haushälters an den Pocken) am 21. November auf einige Wochen geschlossen wurde. Die Mehrzahl der Schüler untersuchte ich daher erst nach Wiedereröffnung der Schule am 19. und 20. December 1871.

Da es für die vorliegende Frage kein Interesse bot, auch die früher als Ak und H constatirten Schüler wieder zu prüfen, begnügte ich mich nur die vor 1½ Jahren als E und M erkannten zu inspiciere.

Im Mai 1870 waren (cf. Cap. I, § 2 u. 3) unter 361 Schülern 187 E und 125 M gefunden worden. Von diesen hatten aber im Laufe der 3 Semester 103 E und 71 M das Gymnasium verlassen. Es konnten also nur 84 damals als E und 54 damals als M notirte, zusammen 138 Schüler, inspiciert werden. Es wurden absichtlich alle M nicht wieder untersucht, bei denen früher oder in den letzten 1½ Jahren die Augen irgend entzündet waren.

## § 2.

## Die früheren Emmetropen.

Unter den 84 vor 1½ Jahren als ganz normalsichtig gefundenen Schülern waren 70

emmetropisch geblieben, 14 dagegen, d. h. 16 %, konnten die Schrift Snellen XX, die sie früher ohne jedes Glas auf 20 Fuss spielend lasen, nun nur noch mit Concavgläsern lesen.

Und zwar fand ich unter den vor 1½ Jahren

in VIIa notirt. E :	1 M mit M	1/40,
- V	- - : 1 - - -	1/40,
- IV	- - : 2 - - -	1/30 u. 1/36,
- IIIb	- - : 4 - - -	1/40, 1/36, 1/36, 1/24,
- IIIa	- - : 1 - - -	1/50,
- II	- - : 4 - - -	1/50, 1/40, 1/36, 1/20,
- I	- - : 1 - - -	1/36.

14 M mit M 1/50 bis M 1/20.

Hierdurch ist zum ersten Male, da derartige Untersuchungen bisher noch nie gemacht wurden, der unzweifelhafte Nachweis geliefert:

- 1) dass eine Zahl früher nachgewiesener Massen ganz normalsichtiger Schüler bestimmt im Laufe von 1½ Jahren kurzsichtig geworden ist;
- 2) dass der in dieser Zeit entstandene Grad der Myopie zwar meist ein geringer, in manchen Fällen jedoch schon ein mässiger (1/24 und 1/20) geworden.

## § 3.

## Die früheren Myopen.

Von den 54 das Gymnasium noch besuchenden, vor 1½ Jahren als M gefundenen Schülern zeigten nur 26 denselben Grad von M; 28 hatten eine entschiedene Zunahme des Grades ihrer M erfahren.

Eine wirkliche Abnahme der M konnte ich nicht in einem einzigen Falle nachweisen.

Klasse.	M-Zahl im Mai 1870.	Davon noch auf der Schule im Nov. 1871.	Von letzteren zeigten		% der progressiven M
			stationäre M	progressive M	
VII.	5	1	—	1	100
VI.	13	5	4	1	20
V.	14	7	1	6	85
IV.	21	11	7	4	36
III.	33	16	6	10	62
II.	27	10	7	3	30
I.	12	4	1	3	75
	125	54	26	28	52 %

Es wäre ungerechtfertigt, hieraus Schlüsse auf die Zunahme der Grade von M in den einzelnen Klassen ziehen zu wollen, da weit über die Hälfte der ursprünglich myopisch gefundenen Schüler abgegangen war und wir deren Refraktion ja nicht wieder untersuchen konnten. Wohl aber ist das Gesamtresultat von grösster Bedeutung, dass nämlich mehr als die Hälfte der noch das Gymnasium besuchenden, früher als M notirten Schüler eine Verschlimmerung ihrer M erfahren haben.

## § 4.

Die Grade der stationär gebliebenen und progressiv gewordenen Myopien.

Die Grade der nicht vermehrten Myopie betragen 1mal  $\frac{1}{50}$ , 5mal  $\frac{1}{40}$ , 3mal  $\frac{1}{36}$ , 5mal  $\frac{1}{30}$ , 3mal  $\frac{1}{24}$ , 1mal  $\frac{1}{20}$ , 3mal  $\frac{1}{16}$ , 2mal  $\frac{1}{11}$ , 1mal  $\frac{1}{10}$ , 1mal  $\frac{1}{9}$  und 1mal  $\frac{1}{4}$ .

Die Grade der nach  $1\frac{1}{2}$  Jahren vermehrt gefundenen Myopie betragen 4mal  $\frac{1}{40}$ , 1mal  $\frac{1}{36}$ , 5mal  $\frac{1}{30}$ , 4mal  $\frac{1}{20}$ , 2mal

$\frac{1}{18}$ , 3mal  $\frac{1}{16}$ , 2mal  $\frac{1}{14}$ , 3mal  $\frac{1}{12}$ , 1mal  $\frac{1}{10}$ , 2mal  $\frac{1}{9}$ , 1mal  $\frac{1}{7,5}$  und 1mal  $\frac{1}{7}$ .

Sowohl die schwächsten als die stärksten Grade liefern also ihren Beitrag zur stationären und zur progressiven Myopie.

Procentarisch gestaltet sich das Verhältniss folgendermassen:

M-Grad.	Untersuch. Anzahl.	Davon		% progressiv.
		stationär.	progressiv.	
$\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{20}$	13	9	4	30
$\frac{1}{36}$ — $\frac{1}{24}$	13	8	5	38
$\frac{1}{23}$ — $\frac{1}{16}$	13	4	9	69
$\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{12}$	5	—	5	100
$\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{8}$	7	4	3	43
$\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$	2	—	2	100
$\frac{1}{4}$	1	1	—	—
	54	26	28	52 %

Niedere Grade scheinen also weniger Tendenz zur Progression zu haben, als mittlere und höhere.

## § 5.

Die Grade der Zunahme der Myopie.

Der Fernpunkt war nach  $1\frac{1}{2}$  Jahren gerückt bei

3 Schülern von 40" nach 36, 24, 20",

1 - - - 36" - 12",

5 - - - 30" - 24, 24, 24, 24, 20",

4 - - - 20" - 18, 16, 14, 11",

2 - - - 18" - 16, 11",

3 - - - 16" - 14, 10, 9",

2 - - - 14" - 12, 10",

1 - - - 10" - 7",

2 - - - 9" - 7, 7",

1 - - - 7 $\frac{1}{2}$ " - 6",

1 - - - 7" - 6".

Subtrahirt den früheren Mgrad von dem jetzigen, so erhält man den Grad der Zunahme. So z. B. hat die M eines Schülers, der früher bis 40" sah, also M  $\frac{1}{40}$  war, und jetzt nur bis 36" sieht, also M  $\frac{1}{36}$  ist, um  $\frac{1}{36} - \frac{1}{40} = \frac{1}{360}$  zugenommen. Berechnet man in dieser Weise für die obigen Werthe den Grad der Zunahme, so erhält man bei

M $\frac{1}{40}$ eine Gradzunahme von $\frac{1}{360}, \frac{1}{60}, \frac{1}{40}$ .
M $\frac{1}{36}$ - - - $\frac{1}{18},$
M $\frac{1}{30}$ - - - $\frac{1}{120}, \frac{1}{120}, \frac{1}{120}, \frac{1}{120}, \frac{1}{60},$
M $\frac{1}{20}$ - - - $\frac{1}{180}, \frac{1}{80}, \frac{1}{40}, \frac{1}{24},$
M $\frac{1}{18}$ - - - $\frac{1}{144}, \frac{1}{28},$
M $\frac{1}{16}$ - - - $\frac{1}{112}, \frac{1}{20}, \frac{1}{20},$
M $\frac{1}{14}$ - - - $\frac{1}{74}, \frac{1}{35},$
M $\frac{1}{12}$ - - - $\frac{1}{36}, \frac{1}{36}, \frac{1}{36},$
M $\frac{1}{10}$ - - - $\frac{1}{23},$
M $\frac{1}{9}$ - - - $\frac{1}{31}, \frac{1}{31},$
M $\frac{1}{7,5}$ - - - $\frac{1}{30},$
M $\frac{1}{7}$ - - - $\frac{1}{42}.$

Addirt man nun die gefundenen Grade der Zunahme nach Gruppen von M  $\frac{1}{40}$  bis  $\frac{1}{36}, \frac{1}{35}$  bis  $\frac{1}{24}$  u. s. w., und dividirt durch die Anzahl der gefundenen Beobachtungen, so erhält man den Durchschnittsgrad der Zunahme für die verschiedenen Gruppen, wie folgt:

M $\frac{1}{40}$ bis $\frac{1}{36}$ : M-Zunahme $\frac{1}{119},$
$\frac{1}{35} - \frac{1}{24}$ : - $\frac{1}{108},$
$\frac{1}{23} - \frac{1}{16}$ : - $\frac{1}{73},$
$\frac{1}{15} - \frac{1}{12}$ : - $\frac{1}{43},$
$\frac{1}{11} - \frac{1}{7}$ : - $\frac{1}{31}.$

Man sieht hieraus, dass bei allen Graden Zunahme beobachtet wird, aber man sieht auch, um wieviel bedenklicher eine geringe Zunahme bei schon bestehenden höheren Graden als bei geringeren ist.

Der Durchschnittsgrad der M von allen 28 progressiven Myopen vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren war  $= \frac{1}{20,6}$ ; jetzt ist er  $= \frac{1}{14,6}$ .

Der Durchschnittsgrad der Zunahme beträgt also  $\frac{1}{50}$ , das ist bei dem kurzen Zeitraum keine geringe Grösse.

## § 6.

### Die Sehschärfe der Myopen.

Bei allen früher als E und jetzt als M gefundenen Schülern war S  $= \frac{20}{20}$ .

Bei den schon vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren myopisch gefundenen Schülern war es aber anders; bei den 26 stationären M war 22mal S  $= \frac{20}{20}$ , in 4 Fällen jedoch war sie geringer. In einem Falle von M  $\frac{1}{40}$  und in einem von M  $\frac{1}{16}$  war bereits vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren S  $= \frac{20}{30}$  gefunden worden; es war auch so geblieben. Dagegen war bei einem Quartaner mit M  $\frac{1}{40}$ , dessen Vater allerdings auch M ist, S von  $\frac{20}{20}$  auf  $\frac{20}{30}$ , und bei einem Tertianer mit M  $\frac{1}{10}$ , dessen sämtliche Brüder kurzsichtig sind, S von  $\frac{20}{20}$  auf  $\frac{20}{50}$  gesunken.

Unter den 28 progressiven M hatten 23 vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren eine volle Sehschärfe. 19 hatten sie auch trotz Zunahme der M behalten, 3 jedoch waren auf S  $= \frac{20}{30}$ ,  $\frac{24}{30}$ ,  $\frac{20}{30}$  gesunken; diese hatten eine Zunahme ihrer M von  $\frac{1}{16}$  auf  $\frac{1}{10}$ , von  $\frac{1}{20}$  auf  $\frac{1}{18}$  und von  $\frac{1}{20}$  auf  $\frac{1}{14}$  erfahren.

Ein Quartaner war aus M  $\frac{1}{30}$  in M  $\frac{1}{24}$  übergegangen und hatte statt S  $= \frac{20}{20}$  nun S  $= \frac{20}{40}$ .

5 progressive Myopen besaßen auch vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren schon S  $= \frac{20}{30}$ . 4 von ihnen zeigten jetzt dieselbe S, obgleich sie von M  $= \frac{1}{7,5}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{12}$  auf  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{9}$  gekommen waren. Ein einziger hatte bei Zunahme der M von  $\frac{1}{9}$  auf  $\frac{1}{7}$  eine Verbesserung der S von  $\frac{20}{30}$  auf  $\frac{20}{20}$  erfahren; merkwürdigerweise hatte sich dieser seit einigen Monaten Brille — 9 angeschafft.

Die Verhältnisse der S im Gymnasium müssen also jetzt, wie vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren, als recht günstig bezeichnet werden.

### § 7.

#### Die Staphylome nach $1\frac{1}{2}$ Jahren.

Unter den 14 E, die in den letzten  $1\frac{1}{2}$  Jahren M geworden, habe ich nicht einen Fall von Staphylom gesehen.

Unter den 26 stationären M hatten vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren 7 ein Staphylom gezeigt; wesentlich auffallende Vergrößerungen desselben konnte ich jetzt bei keinem derselben finden. Dagegen war bei 7 anderen von jenen 26 inzwischen ein neues Staphylom eingetreten in Form von Sichel von  $\frac{1}{6}$  bis  $\frac{1}{4}$  Papillbreite\*), und zwar betrafen diese Fälle Grade von stationärer M  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{36}$ ,  $\frac{1}{24}$  und  $\frac{1}{16}$ . Diese Augen hatten bei der ersten Untersuchung nicht eine Spur einer Aderhautsichel gezeigt. Bei 12 stationären M war der Augenhintergrund ganz normal geblieben.

Unter den 28 progressiven M waren vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren 15 Staphylome gefunden worden; jetzt sind unter ihnen 22 vorhanden. Also nur 6 blieben bei dem Fortschreiten der M vor Veränderungen in der Tiefe des Auges verschont. Die älteren 15 Staphylome hatten nur sehr selten wesentliche Vergrößerungen erfahren, höchstens war die Breite der Sichel von  $\frac{1}{6}$  auf  $\frac{1}{4}$  Papillbreite gestiegen und dies nur bei den Graden von M, die grösser als  $\frac{1}{10}$  waren. Die jüngeren 7 Staphylome

\*) d. h. Breite des Sehnerveneintritts.

sind meist klein, nicht breiter als  $\frac{1}{5}$  Papillendurchmesser, und betreffen M, die von  $\frac{1}{40}$  auf  $\frac{1}{36}$ ,  $\frac{1}{20}$  auf  $\frac{1}{18}$ ,  $\frac{1}{40}$  auf  $\frac{1}{24}$ ,  $\frac{1}{16}$  auf  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{30}$  auf  $\frac{1}{24}$ ,  $\frac{1}{20}$  auf  $\frac{1}{14}$ ,  $\frac{1}{30}$  auf  $\frac{1}{24}$  vermehrt worden waren.

Von 138 Schülern haben also 14 krankhafte Veränderungen im Augenhintergrunde in  $1\frac{1}{2}$  Jahren erfahren, d. h. 10 %.

Nur 2mal fand ich eine Vergrößerung der Sichel bei Abnahme der S, und zwar bei  $\frac{20}{30}$ , sonst liess sich keine Beziehung zwischen S und Staphylom mit Sicherheit nachweisen.

### § 8.

#### S und M der Brillenträger nach $1\frac{1}{2}$ Jahren.

Von den 16 Concavbrillenträgern waren leider nur noch 4 auf dem Gymnasium. 2 derselben, welche bei M  $\frac{1}{11}$  — 14 und bei M  $\frac{1}{16}$  — 30 zur Fernsicht trugen, hatten keine Zunahme der M erfahren; der dritte, welcher bei M  $\frac{1}{10}$  gegen ärztlichen Rath — 20 trug, war auf M  $\frac{1}{7}$  gefallen, und der vierte, welcher früher M  $\frac{1}{20}$  hatte, zeigt jetzt M  $\frac{1}{11}$ , er hat sich in der Zwischenzeit — 18 gekauft. Es sind dies zu wenig Fälle, als dass man aus ihnen Schlüsse ziehen dürfte.

Interessant ist jedoch die sichere Beobachtung, dass bei allen 4 Brillenträgern die S sich nicht verschlechtert hat. In 3 Fällen blieb sie = 1, in dem vierten blieb sie S =  $\frac{20}{30}$ .

Da sich unter 54 M 28 progressive zeigten und unter diesen nur 2 Brillen trugen, so ist es wohl ganz unrecht, die Zunahme der M von der Brille herzuleiten.

