

W. De Jong



INAUGURAL - DISSERTATION

C

17

Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Myopie.

Gestützt auf Untersuchung der Augen von 3930 Schülern und Schülerinnen.

Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Myopie.
Gestützt auf Untersuchung der Augen von 3930 Schülern und Schülerinnen.

—*—

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE

VORGELEGT DER

Hohen Medicinischen Facultät

DER

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT

ZU

FREIBURG IM BREISGAU

VON

WILLEM DE JONG

approb. holländischem Arzte,

AUS

HAARLEM.

LEIDEN. — J. J. GROEN.
1889.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

Der Decan:

Prof. Dr. J. von KRIES.

Der Referent:

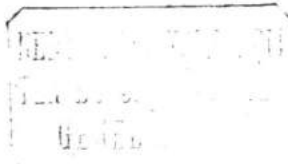
Geh. Hofr. Prof. Dr. MANZ.

Meinen teuern Eltern

in

LIEBE UND DANKBARKEIT

gewidmet.



Obgleich die Anzahl der untersuchten Augen von Schulkindern, welche wir den Bestrebungen COHN's, KRÜGER's, ERISMANN's, HOFFMANN's, DÜRR's, SCHMIDT-RIMPLER's, v. JAEGER's, REUTE's, VON REUSS's, OTT's und vieler andern verdanken, schon eine sehr bedeutende ist, dürfte es doch nicht überflüssig sein, jene Anzahl zu vermehren, besonders weil nicht jeder Ophthalmolog auf dieselbe Weise untersucht, weil die in einzelnen Ländern erhaltenen Resultate nicht für überall gültig erklärt zu werden brauchen und zugleich weil später angebrachte hygienische Verbesserungen z. B. beim Bauen und Einrichten der Schulen, jetzt merkbar geworden sind.

Herr Prof. Dr. DÖYER, dessen Assistent zu sein, ich die Ehre habe, beteiligte mich an der Untersuchung von 3930 Schulkindern zu Leiden. Indem die holländischen Benennungen für das Schulwesen mit den deutschen nicht stimmen und eine mangelhafte Andeutung zur grössten Verwirrung führen könnte, entschloss ich mich die holländischen Benennungen zu behalten. In den Tabellen selbst, wird die Art der Anstalt kürzungshalber durch Buchstaben angedeutet.

Elnrichtung des Untersuches.

Die Weise, worauf erwähnte Schulkinder untersucht wurden, ist folgende. Nachdem die Ueberführung der Schüler von Schule A. und B. nach der ophthalmologischen Abteilung des academischen Krankenhauses sich als all zu zeitvergeudend herausgestellt, fand die Untersuchung in den Schulen selbst statt, wobei die Herren Lehrer mit der grössten Dienstfertigkeit zur Seite standen. Die Beleuchtung der Schullokale in denen die Untersuchungen statt fanden, war stets genügend und die Geräumigkeit derartig dass wir in einer Entfernung von 6 M., die Kinder die SNELLEN'schen Probebuchstaben konnten lesen lassen. Nur einzelne Eltern haben geglaubt ihre Kinder der Untersuchung entziehen zu müssen.

Die meist beabsichtigten Zwecke bei der Untersuchung waren:

- 1^o Die Refraction und das Sehvermögen.
- 2^o Die Farbenperception.

Die Schüler wurden 6 M. von SNELLEN's Probebuchstaben entfernt, und dann jedes Auge einzeln untersucht. Fand sich ohne Gläser eine Gesichtsschärfe von $\frac{6}{6}$, so wurde

Myopie ausgeschlossen, konnte zugleich SNELLEN'S Probe-schrift $D = 0,5$ auf etwa 8 c.M. gelesen werden, so wurde Emmetropie angenommen. Den Grad der Myopie bestimmte die grösste negative Brennweite des Glases, welches erfordert wird, um die Accomodation des Auges für parallele Strahlen zu ermöglichen. Dann wurde das Auge ophthalmoskopisch untersucht um das Dasein oder das Fehlen einer Chorioideal-atropie zu konstatieren.

Die manifeste Hypermetropie wurde erzielt mittels der den besten Visus bewirkenden Brennweite des stärksten Konvexglases; die totale Hypermetropie mittels eines Augenspiegels.

Besass der Schüler volle Gesichtsschärfe, zeigte es sich jedoch, dass das Punctum proximum in zu grosser Entfernung lag, so wurde immer mittels des Ophthalmoskops bestimmt ob latente Hypermetropie vorlag oder nicht.

Erzielte man durch sphärische Gläser nicht den vollen Visus, so folgte die Nachweisung des Astigmatismus, nach der bekannten Methode. Wurde auch dann noch kein Visus = 1 erzielt, so wurde mit dem Augenspiegel untersucht, und falls sich Veränderungen vorfanden, diese unter den „Bemerkungen“ verzeichnet.

Indem nur wenige Fälle erblicher Disposition mir bekannt wurden, und also keine Folgerungen aus ihnen zu ziehen waren, blieben dieselben unberücksichtigt.

Zugleich wurde nach Holmgren's Methode, die Farben-perception eines jeden Schülers beobachtet. Lagen keine Abweichungen vor, so wurde normale Farbenperception konstatiert; bestand Zweifel in der Wahl der Farben, so wurden STILLING'S pseudo-ichromatische Tafeln gebraucht, und hatte der Schüler aus einigen in Sättigung verschieden gefärbten Wollsträhnen, die passenden Farben zusammen-zusuchen.

Die untersuchten Schulen waren: 1^o das Gymnasium, 2^o die „Hoogere Burgerschool“ für Knaben, 3^o Idem für Mädchen, 4^o die „Lagere School 1^e klasse“ für Knaben, 5^o Idem für Mädchen, 6^o eine Besondere Schule für Mädchen, 7^o das Lehrerseminar für Knaben und Mädchen, 8^o Zwei „Lagere Scholen 2^e klasse“ für Knaben 9^o Zwei „Lagere Scholen 2^e klasse“ für Mädchen, 10^o Drei „Lagere Scholen 3^e klasse“ für Knaben und Mädchen, 11^o Zwei Armenschulen für Knaben und Mädchen.

Resultate der Untersuchung.

Die Anzahl der untersuchten Schüler beträgt 3930, und teilt sich folgendermassen über die verschiedenen Schulen:

A. Gymnasium		107 Schüler	214 Augen.	
B. Hoogere Burgerschool f. Knaben	146	292	"	
C. " " Mädchen	91	182	"	
D. Lagere School 1 ^o Kl. Knaben	147	294	"	
E. " " Mädchen	123	246	"	
F. Besondere Schule	60	120	"	
G. Lagere School 2 ^o Kl. Knaben	247	494	"	
H. " " Mädchen	230	460	"	
I. Lehrerseminar Knaben	32	64	"	
J. " " Mädchen	53	105	"	Cat traum. 1 Auge.
K. Lagere School 2 ^o Kl. Knaben	229	458	"	
L. " " Mädchen	123	246	"	
M.I. " " 3 Kl. Knaben	331	662	"	
M.II. " " Mädchen	188	373	"	} Oclusio Pupillen 1 Auge. Leuc. totale . . . 1 Phthisis bulbi . . . 1
N.I. " " Knaben	385	770	"	
N.II. " " Mädchen	222	443	"	
O.I. " " Knaben	219	437	"	Phthisis bulbi 1 Auge.
O.II. " " Mädchen	207	414	"	Atrophia bulbi 1 Auge.
P.I. " f. Bedürftigen Knaben	275	550	"	
P.II. " " Mädchen	210	419	"	Phthisis bulbi 1 Auge.
Q.I. " " Knaben	188	375	"	Cat. traum. 1 Auge.
Q.II. " " Mädchen	117	234	"	

3930 Schül. 7852 Augen.

Nach dem Alter:

Alter.	Zahl.	Alter.	Zahl.	Alter.	Zahl.	Alter.	Zahl.
20 Jahre	4.	16 Jahre	94.	12 Jahre	308.	8 Jahre	592.
19 "	23.	15 "	115.	11 "	506.	7 "	586.
18 "	44.	14 "	140.	10 "	528.	6 "	175.
17 "	49.	13 "	178.	9 "	586.	5 "	2.

Die folgenden Tabellen geben das Verhältnis der Schülerzahl an jeder Schule, und der myopischen, hypermetropischen und astigmatischen Augenzahl.

Schulen.	Zahl Augen.	Myopische Augen.	Procentzahl Myop. Augen.	Hypermetrop. Augen.	Procentzahl hyp. Augen.	Myop. Astigm.			Zusammeng.			Hypermetrop.			Procentzahl Myop. Ast.	Hypermetrop. Ast.	Procentzahl Astigm.	
						Max. d. Kr.	Vert.	Hor.	Max. d. Kr.	Vert.	Hor.	Max. d. Kr.	Vert.	Hor.				
A.	214	58	27.1	40	4.67	6	5	2	2	3	3*	3*	6.07	2.80	1	6.07	2.80	
B.	292	45	15.41	17	5.82	8	2	4	4	6**	1	6**	4.79	2.05		4.79	2.05	
C.	182	29	15.93	4	2.19	8*	2			5*	3	5*	6.04	4.39	2	6.04	4.39	
D.	294	33	11.22	6	2.04	20	1			4*	1	4*	8.50	4.02		8.50	4.02	
E.	246	14	5.69	16	5.69	10	4			6*	1	6*	4.06	2.84		4.06	2.84	
F.	120	21	17.5	6	5	3				2*		2*	4.16	9.17		4.16	9.17	
G.	494	41	8.29	22	4.04	21*	2			1	5	13**	4.85	2.63		4.85	2.63	
H.	460	76	16.5	54	11.71	19	2	1		3*		7*	5.21	2.60	1	5.21	2.60	
I.	64	23	35.93	7	10.93	4*	2			2**		2**	4.68			4.68		
J.	105	14	13.33	44	13.33	3	7			7		7	9.32			9.32		
K.	278	23	8.91	34	17.06	13	3			15**		15**	5.03	5.81	2	5.03	5.81	
L.	246	16	4.06	16	6.50	12	16			5		5	4.87	2.03		4.87	2.03	
M.	662	33	4.98	40	6.04	19	40			10**		10**	3.32	1.51	1	3.32	1.51	
N.	373	33	14.2	35	14.74	26	35			10**		10**	8.04	3.21	3	8.04	3.21	
O.	770	35	4.54	23	2.98	16***	23			1		1	2.07	0.64	2	2.07	0.64	
P.	443	23	5.19	16	3.61	20*	16			2		2	4.96	1.35	4	4.96	1.35	
Q.	437	30	6.86	24	5.51	29	24			9		9	6.03	2.05		6.03	2.05	
R.	414	39	9.42	11	2.65	8	11			2		2	1.93			1.93		
S.	550	25	4.54	14	2.54	27	14			2		2	5.27	0.36	2	5.27	0.36	
T.	419	30	7.13	16	3.81	13*	16			4		4	3.10	0.47	2	3.10	0.47	
U.	375	32	8.53	6	1.6	8*	6			2		2	2.13	1.06		2.13	1.06	
V.	234	28	11.96	7	2.99	7	7			4		4	2.99			2.99		
7852	715	18,19	418	418	10,63	297	29	16	8	119	11	119	8,90	3,46	14	8,90	3,46	14

136

350

Hieraus ergibt sich, dass Myopie am stärksten vertreten ist im Lehrerseminar, dann am Gymnasium. Die „Hoogere Burgerschool“ für Knaben und Mädchen lieferten fast keine Differenz. An den übrigen Schulen sind die Unterschiede nicht sehr gross und durchaus nicht typisch abwechselnd nach den Schichten der Gesellschaft. Nur findet sich an allen Mädchenschulen der Procentgehalt der myopischen Augen grösser als an den Knabenschulen, ausgenommen an der „Lagere School 1e Klasse“, wo das Verhältnis gerade ein umgekehrtes ist, und die Differenz fast 6% beträgt. Fassen wir die „Lagere Scholen“ für Knaben und Mädchen zusammen, so findet sich zwischen Schülern aus verschiedenen Klassen der Gesellschaft, ungefähr im selben Alter, keine Differenz, so dass das Vorkommen der Myopie in den höheren Schichten durchaus nicht bewiesen ist, jedoch auch das umgekehrte nicht. An Schulen mit Schülern in vorgerückterem Alter hat der Procentgehalt stark zugenommen, und wollte man zwischen „Hoogere Burgerschool“ und Gymnasium einen Standesunterschied machen, so würde sich ein verhältnismässiger Unterschied in der Anzahl der myopischen Augen vorfinden. Diese Differenz wird jedoch wieder ganz beseitigt durch den höheren Procentgehalt am Lehrerseminar für Knaben.

Was Hypermetropie betrifft, liegt der grösste Procentgehalt an der „Lagere School für Mädchen 2e und 3e Klasse“ vor, und am Lehrerseminar für Knaben und Mädchen. An den übrigen Schulen ist derselbe meistens verhältnismässig so klein, dass auch für das Vorhandensein der Hypermetropie in den verschiedenen Ständen keine Folgerung kann gezogen werden.

In den beiden folgenden Tabellen finden sich die verschiedenen Refractionsanomalien und die totalen Refractionsanomalien nach dem Lebensalter geordnet.

Alter.	Zahl Augen.	Myopie.	Hyperm.	Am.	Ab.	Amh.	Pr. M.	Pr. H.	Pr. Am.	Pr. Ab.
5	4	1	0	2	0	0	26,26	0	50	0
6	350	16	18	12	0	2	4,57	5,14	3,42	0
7	1181	48	48	37	17	0	4,05	4,05	3,13	1,43
8	1181	50	46	42	21	3	4,23	3,89	3,55	1,77
9	1171	94	70	55	18	4	8,02	5,79	4,69	1,52
10	1155	103	60	34	17	1	8,91	5,19	2,07	1,47
11	1011	97	45	74	15	1	9,59	4,45	7,02	1,48
12	616	76	40	27	18	2	12,33	6,49	4,38	2,92
13	356	57	42	16	11	0	16,01	11,79	4,49	3,08
14	280	62	9	13	0	0	21,78	3,21	4,64	0
15	228	27	11	15	5	1	11,84	4,82	6,57	2,19
16	188	36	16	9	9	0	19,14	8,51	4,78	4,78
17	98	25	5	2	4	0	25,51	5,10	2,04	4,08
18	88	13	6	12	1	0	14,77	6,81	13,63	1,13
19	45	10	2	3	0	0	22,22	4,44	6,66	0
20	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summa 3930 71,5 418 350 136 14

Die totalen Refractionsanomalien nach dem Lebensalter geordnet.

Alter.	Zahl Augen.	Totals. der Refr. an.	Procent. der Zahl.	Alter.	Zahl Augen.	Totals. der Refr. an.	Procent. der Zahl.
5	3	3	75	13	356	126	35,29
6	350	48	13,71	14	280	84	30,00
7	1181	150	12,70	15	228	59	25,43
8	1181	162	13,71	16	188	70	37,23
9	1171	241	20,58	17	98	36	36,63
10	1155	215	18,61	18	88	42	47,72
11	1011	229	22,65	19	45	15	33,33
12	616	163	24,82	20	8	0	0

Betreffs Myopie hinsichtlich des Alters, können wir sagen dass der Procentgehalt mit den Lebensjahren zunimmt, nur im 15- und 18 jährigen Alter ist eine Abnahme zu konstatieren. Aus dem Procentgehalt im 5ten und 20ten Jahre dürfen der geringen Zahl wegen keine Folgerungen gezogen werden.

Hinsichtlich der Hypermetropie ergibt sich, dass auf jedes Lebensalter fast ebenviel Fälle kommen, und sind die Schwankungen so gering und unregelmässig, dass keine

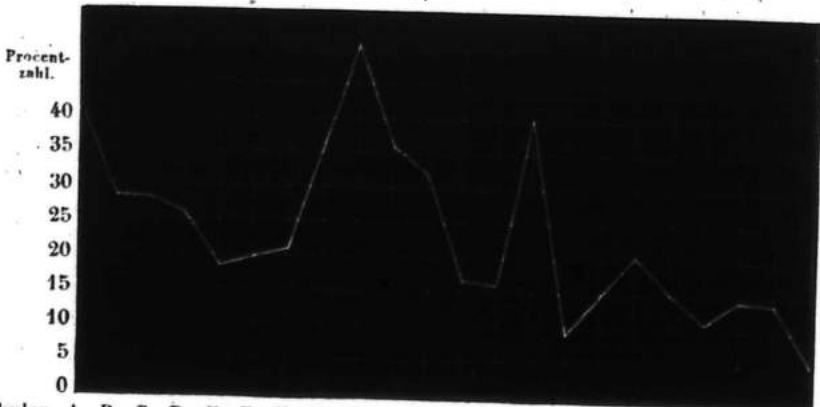
Folgerungen zu ziehen sind. Nur im 13- und 18 jährigen Alter ist die Anzahl der Hypermetropen etwas grösser.

Wie sich schon aus der ersten Tabelle ergeben muss, steigt auch in der 2ten die Anzahl der Refraktionsanomalien mit den Jahren.

Die Totalsumme der Refraktionsanomalien war am grössten an der „Lagere School 2e Klasse“ für Knaben, dann am Gymnasium; an der „Lagere School 3e Klasse“ für Mädchen, am kleinsten an der „Lagere School 3e Klasse“ für Knaben.

Die folgende Tabelle zeigt uns die Totalsumme der Refraktionsanomalien an den verschiedenen Schulen.

Schulen.	Zahl Augen.	Totals. der Refr. an.	Procent-Zahl.	Schulen.	Zahl Augen.	Totals. der Refr. an.	Procent-Zahl.
A.	214	87	40,65	L.	246	43	17,64
B.	292	82	28,08	M.I.	662	106	16,01
C.	182	52	28,57	M.II.	373	150	40,21
D.	294	67	26,19	N.I.	770	79	9,61
E.	246	46	18,69	N.II.	443	67	15,12
F.	120	43	35,83	O.I.	437	93	21,28
G.	494	100	20,24	O.II.	414	60	14,49
H.	460	167	36,52	P.I.	550	70	12,72
I.	64	33	51,56	P.II.	419	61	14,55
J.	105	38	36,19	Q.I.	375	50	13,33
K.	258	85	32,55	Q.II.	234	42	17,94



Schulen A. B. C. D. E. F. G. H. I. J. K. L. M.I. M.II. N.I. N.II. O.I. O.II. P.I. P.II. Q.I. Q.II.

Die beiden folgenden Tabellen zeigen uns den Grad der Myopie in den verschiedenen Lebensjahren, und an den verschiedenen Schulen

Grad der Myopie.	A L T E R.																			Summe.
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	2	
2	1	3	26	32	50	54	35	30	12	11	4	3	2	—	—	—	—	—	263	
3	—	6	3	1	8	4	7	5	4	7	3	4	6	—	—	—	—	—	58	
4	—	7	11	7	16	23	22	5	4	6	5	6	5	4	2	—	—	—	132	
5	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1	16	48	50	94	103	97	76	57	62	27	36	25	13	10	—	—	—	715	

Grad der Myopie.	S C H U L E N .																			Summe.
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.	K.	L.	M.	N.	O.	P.	Q.	R.		
1	6	9	2	2	6	4	12	28	3	3	14	2	19	28	13	21	17	16	18	2
2	12	8	11	10	4	5	18	18	4	3	5	2	9	13	7	7	4	4	5	38
3	13	9	4	3	1	2	1	3	1	1	1	3	4	2	1	4	2	2	2	53
4	4	4	5	2	1	2	8	5	4	1	1	1	1	5	3	4	5	4	2	69
5	4	2	1	2	—	3	4	1	1	—	—	—	2	1	—	—	1	—	—	22
6	4	1	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
7	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
8	2	4	3	3	—	3	3	2	2	3	—	—	—	2	2	2	1	—	—	22
9	6	4	4	2	—	—	3	3	4	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	43
10	4	5	3	2	—	—	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69
11	3	2	2	2	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
12	4	4	3	3	—	—	5	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
13	3	3	2	2	—	—	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
14	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
15	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Summe	263	38	132	132	53	2	132	132	69	22	13	29	69	22	13	29	69	22	13	715

Fassen wir alle „Lagere Scholen 2ten kl. und 3ten kl.“, und die Armenschulen zusammen, so können wir aus der letzten Tabelle, die folgende konstruieren:

Grad der Myopie.	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I. + K.	J. + L.
1/2 bis 1	2,85	3,76	7,14	4,08	2,43	4,16	2,42	40	2,64	1,42
1 " 2	11,68	5,82	2,48	4,08	2,03	5,83	1,41	3,45	1,74	1,99
2 " 4	8,87	4,45	5,49	2,38	0,41	6,66	3,23	2,39	2,29	1,99
4 " 7	3,27	1,36	0,54	0,68	0,81	0	0,44	0,21	0,95	0,85
über 7	0,44	0	0	0	0	0,83	0,80	0,43	0,19	0

Grad der Myopie.	M.I. + N.I. + O.I.	M.II. + N.II. + O.II.	P.I. + Q.I.	P.II. + Q.II.	Summe
1/2 bis 1	2,36	5,20	4,64	5,05	3,27
1 " 2	1,49	2,76	0,54	1,68	2,43
2 " 4	1,28	0,89	0,86	1,07	1,96
4 " 7	0,08	0,24	0,10	0,30	0,2
über 7	0,05	0,24	0	0,30	0,19

Es zeigt sich also dass Myopie bis 1 D. am häufigsten vorkam am Lehrerinnenseminar, an der „Hoogere Burgerschool“ für Mädchen, an der besonderen Mädchenschule, an der „Lagere School 3e klasse“ für Mädchen und an der Armenschule für Mädchen.

Von 1—2 D. am häufigsten am Gymnasium mit 11,68%, dann an der „Hoogere Burgerschool“ für Knaben mit 5,82% und an der besonderen Mädchenschule mit 5,82%.

Von 2—4 D. am häufigsten am Gymnasium mit 8,87%,

dann an der besonderen Mädchenschule mit 6,66%, an der „Hoogere Burgerschool“ für Mädchen mit 5,49% und idem für Knaben mit 4,45%.

Von 4—7 D. ebenfalls am Gymnasium mit 3,27%. Ueber 7 D. war die Anzahl überall gering.

Myopie in leichterem Grade, unter 1 D. finden wir am häufigsten an den Mädchenschulen, und den grössten Teil an Schulen mit Schülern in vorgerückterem Alter. Myopie in höherem Grade, die im allgemeinen am meisten am Gymnasium vorkommt, fanden wir noch am häufigsten an jenen Schulen, wo das mittlere Alter ein vorgerückteres ist, und wo auch zugleich von den Augen mehr Arbeit in der Nähe gefordert worden ist.

Zur genauen Bestimmung des Grades der Myopie im Zusammenhang mit dem Alter dient folgende Tabelle.

Grad der Myopie.	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$\frac{1}{\infty}$ bis 1	50	5,14	4,94	5,57	9,89	10,98	8,30	11,36	8,98	13,75	6,08	8,51	16,32	0	0
1 " 2	0	4	2,21	1,68	3,41	4,54	6,52	2,59	8,98	8,57	6,08	11,70	14,28	15,90	26,08
2 " 4	0	0	1,02	0,50	2,04	3,40	3,36	6,81	8,42	20	8,69	8,51	18,36	11,36	4,39
4 " 7	0	0	0	0,16	0,51	0	0,59	0,32	4,49	2,14	2,60	8,51	0	20,27	8,69
über 7	0	0	0	0,50	0,17	0,56	0,39	0,64	1,12	0	0	1,06	2,04	0	0

Von $\frac{1}{\infty}$ bis 1 D. erhält man, je nachdem das Alter steigt, einen steigenden Procentgehalt. Die 50% im 5 jährigen Lebensalter, wie die 0% auf 18- und 19 jährige Lebzeit müssen wegen der geringen Anzahl von Schülern in jenen Lebensjahren unberücksichtigt bleiben. Nur im 11ten, 13ten und 15ten Lebensjahre macht sich ein schwaches Sinken merkbar.

Dasselbe Verhältnis beobachtet man ebenfalls von 1—2 D., 2—4 D., 4—7 und über 7 D. Mit den Jahren steigt also die Anzahl der Myopen, jedoch zeigen sich keine mit den

steigenden Jahren übereinstimmenden hohen Grade von Myopie. Am häufigsten kam Myopie von 1—4 D. vor. Bis an gewisse Grenzen (hier bis an 4 D also) sehen wir den Grad von Myopie mit den steigenden Jahren im Zunehmen begriffen.

In den beiden folgenden Tabellen finden wir den Grad der Myopie an den verschiedenen Schulen und im verschiedenen Lebensalter verzeichnet Hinsichtlich der Frequenz und des Grades der Hypermetropie, erleidet dieselbe mit den Jahren nur wenig Veränderung.

Grad der Hypermetropie auf den Verschiedenen Schulen.

Grad der Hyperm.	S C H U L E N.													Summe.									
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.	K.	L.	M.		N.	O.	P.	Q.					
1	1	1	1	1	1	2	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	74				
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47				
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	108				
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2				
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5				
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	99				
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3				
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	57				
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25				
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4				
Summe	10	17	4	6	16	6	22	54	7	14	36	16	40	55	23	16	24	11	14	16	6	7	418

Grad der Hypermetropie im verschiedenen Lebensalter.

Grad d. Hyp.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Sum.
$\frac{1}{2}$	—	2	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
1	4	13	9	17	16	10	4	6	—	1	—	1	1	—	—	74
$1\frac{1}{2}$	—	3	3	—	3	—	4	2	1	1	—	—	—	—	—	17
2	11	8	19	9	13	13	8	8	5	7	2	4	—	1	—	108
$2\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
$2\frac{1}{2}$	—	—	2	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	5
3	4	15	3	14	14	12	11	14	3	1	4	1	3	—	—	99
$3\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3
4	2	5	6	12	13	4	4	7	—	—	2	—	—	1	—	57
$4\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
5	—	—	1	8	3	1	4	3	—	—	5	—	—	—	—	25
$5\frac{1}{2}$	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	4
6	—	2	—	3	3	—	1	2	—	—	1	—	—	—	—	12
7	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
	18	48	46	70	60	45	40	42	9	11	16	5	6	2	0	418

Aus der Tabelle hinsichtlich des Grades der Hypermetropie auf den verschiedenen Schulen, kann man, was den Procentgehalt betrifft, folgende Tabelle zusammenstellen.

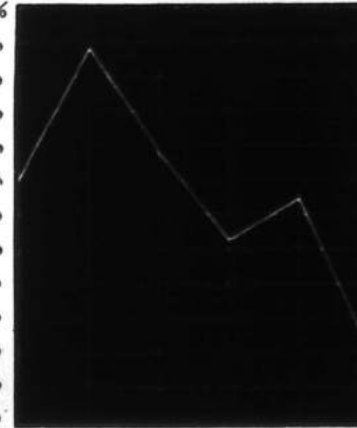
Grad der Hyperm.	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I. + K.	J. + L.
$\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$	0,46	0,34	0	1,36	0,81	0	0,40	1,94	1,34	2,27
$1\frac{1}{2}$ » 3	2,80	2,04	1,09	0,34	2,43	1,66	1,62	3,04	2,49	2,84
3 » 5	0,46	2,37	1,09	0,34	2,43	2,50	2,42	5,43	2,29	2,27
5 » 8	0,93	1,02	0	0	0,81	0,40	0	0,43	1,44	0,28

Grad der Hyperm.	M.I. + N.I. + O.I.	M.II. + N.II. + O.II.	P.I. + O.I.	P.II. + Q.II.
$\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$	1,60	0,97	0,32	0,45
$1\frac{1}{2}$ » 3	1,01	2,52	0,43	1,38
3 » 5	1,60	2,60	0,86	1,37
5 » 8	0,10	0	0,32	0,15

Dieser Tabelle fehlt jede Gleichmässigkeit. Für das Gymnasium, und die „Hoogere Burgerschool“ für Knaben, ist auch der Procentgehalt der myopischen Augen in den verschiedenen Klassen angegeben.

Procentgehalt der Myopie auf dem Gymnasium.

80%
75%
70%
65%
60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%



Idem auf die „Hoogere Burgerschool“.

60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%

I^e Kl. II^e Kl. III^e Kl. IV^e Kl. V^e Kl. VI^e Kl.I^e Kl. II^e Kl. III^e Kl. IV^e Kl. V^e Kl.

In den höheren Klassen finden wir keinen steigenden Procentgehalt, vielmehr einen fallenden. Nur in der V^e. Kl. der „Hoogere Burgerschool“ für Knaben steigt die Myopie in der Zahl; indem wir hier jedoch mit nur zwei Schulen und einer verhältnismässig geringen Anzahl von Schülern zu thun haben, dürfen hier die Folgerungen unterbleiben.

Vergleichen wir jetzt, hinsichtlich der Myopie, diese Statistik mit der COLLARD'schen und VAN ANBOOY'schen. Ersterer fand Myopie 27,07%, letzterer 28,22%, indem wir nur 18,19% nachwiesen. Wie diese Differenz zu erklären? Wahrscheinlich durch das Steigen der Myopenzahl mit den Lebensjahren, indem wir jüngere Schüler untersuchten, als die beiden genannten Herren.

COLLARD fand unter

248 Augen 74 myopischen, d. i. 29,83% im Alter von 18—20 J.
312 » 85 » d. i. 27,56% » » » 21—23 J.
und unt. 186 » 61 » d. i. 27,42% » » » 24—27 J.

So fand VAN ANROOY unter

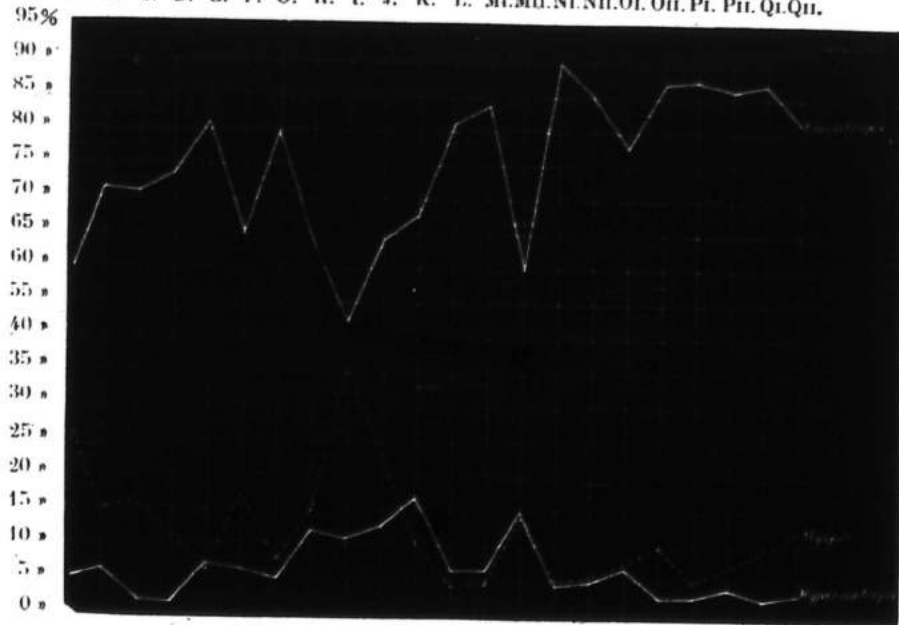
199 Studenten 40 myopen, d. i. 32,78% im Alter von 17—20 J.
 264 " 81 " d. i. 30,68% " " " 21—24 J.
 und unt. 84 " 32 " d. i. 38,5% " " " 23—33 J.

Aus jenen 38,5% glaubt VAN ANROOY nicht das Recht zu haben ein Steigen anzunehmen, indem die Anzahl der Studierenden in jenem Alter viel geringer war. Ist jene Zahl 38,5% wirklich zu hoch, so findet er nicht wie COLLARD sofort ein Sinken, sondern einen ungefähr gleichen Procentgehalt. Vergleichen wir solches nun mit den Kurven der Gymnasial- und „Hoogere Burgerschool“-klassen, so dürfen wir vielleicht mit grosser Gewissheit festsetzen:

In vorgerückterem Lebensalter steigt die Anzahl der Myopen bis an eine gewisse Grenze

In dieser Kurve sehen wir das Verhältnis zwischen: Emmetropie, Myopie und Hypermetropie, auf den verschiedenen Schulen.

A. B. C. D. E. F. G. H. I. J. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z.



Sondern wir Knaben und Mädchen, so finden wir in Gegensatz mit ERISMANN, den Procentgehalt der Myopie im Nachteil für die Mädchen. Dasselbe gilt für Hypermetropie.

Grad der Myopie.	Myopische Augen bei Knaben.	Myopische Augen bei Mädchen.	Summe.	Grad der Hypermetropie.	Hypermet. Augen bei Knaben.	Hypermet. Augen bei Mädchen.	Summe.
1/2	2	0	2	1/2	6	2	8
1	127	136	263	1	42	32	74
1 1/2	18	40	58	1 1/2	9	8	17
2	67	65	132	2	46	62	108
2 1/2	2	2	4	2 1/2	0	2	2
3	34	19	53	3	2	3	5
3 1/2	2	1	3	3 1/2	0	2	2
4	43	26	69	4	2	3	5
4 1/2	7	6	13	4 1/2	39	60	99
5	13	9	22	5	1	2	3
5 1/2	21	8	29	5 1/2	4	26	30
6	15	6	21	6	31	12	43
6 1/2	6	4	10	7	0	0	0
7	4	1	5	7 1/2	0	7	7
7 1/2	4	2	6	8	13	5	18
8	1	4	5	9	4	0	4
9	7	0	7	10	7	3	10
10	2	2	4	11	0	0	0
11	0	1	1	12	3	0	3
12	3	2	5	13	0	0	0
13	0	1	1	14	2	0	2
14	2	0	2	15	0	2	2
15	0	2	2				
378 = 7,53% 337 = 1,84% 715			203 = 4,04% 215 = 7,55% 418				

Im ganzen fanden sich bei den Mädchen mehr Abweichungen als bei den Knaben. Auf 38,18% der Myopen fand sich nur eine Sichel. Deren grösster Teil fand sich nach aussen, nur ein kleiner Teil nach unten und nur 4 und 2 resp. nach innen und oben gelegen war.

Also 274 Sichel wovon 225 nach aussen.

- 53 " unten.
- 4 " innen.
- 2 " oben.

Fremde Untersuchungen.

Vor COHN's riesenhafter Arbeit über die Untersuchungen der Augen von 10,060 Schulkindern, finden wir bereits einige Schriften mit statischen Mitteilungen über die Refraction der Schüler mancher Lehranstalt, wie von: JAMES WARE (1812), von den Behörden im Grossherzogtum Baden (1840), SZOKALSKI (1848), VON JAEGER (1861) und VON RÜTE (1865).

JAMES WARE fand unter 10,000 Soldaten, beinahe kein einzigen Myopen, und während zwanzig Jahre war kein einziger Soldat wegen Myopie entlassen oder zurückgeschickt. Unter 1300 Kindern in der Militärschule zu Chelsea, fand er, dass niemals über Myopie Klagen waren geführt worden. In Oxford waren 127 Studenten von denen sich nur 32 der Lognette oder Brille bedienten.

Ämtliche Erhebungen im Grossherzogtum Baden. Von 15 Gelehrtenschulen mit 2172 Schülern waren 392 kurzsichtig, von 930 Schülern in den höheren Bürgerschulen nur 46, und in der Vten und VIten Klasse der Gymnasiën und Lyceen eine viel grössere Zahl, nämlich $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$.

SCZOKALSKI: Unter 807 Schülern, die sich in Jahre 1834—45 im Collège Charlemagne befanden, waren 89 Myopen, also $\frac{1}{9}$. Unter 170 Zöglingen des Collège Louis-le-Grand 25 Myopen, d. i. ungefähr $\frac{1}{7}$. Dagegen befand sich unter 6300 Kindern der Elementarschulen in Paris kein einziger Myop.

VON JAEGER war der erste, welcher den Gebrauch des Augenspiegels benützen konnte. Er untersuchte ausser den Augen erwachsener Individuen, den Visus der Augen im kindlichen und jugendlichen Alter, sowohl in verschiedenen Erziehungsanstalten Wiens, als auch unter der Landbevölkerung. So waren unter 100 Augen von

I. Kindern im Alter von 9—16 Tagen . . .	5 Emmetr.	78 Myop.	17 Hyperm.
II. „ „ „ vom 2ten—6ten Jahren in einer Kinderbewahranstalt	30	62	8
III. Knaben auf dem Lande im Alter vom 6ten—11ten Jahren	46	43	11
IV. Mädchen auf dem Lande im Alter vom 5ten—11ten Jahren	34	56	10
V. Knaben in einem Waisenhaus im Alter vom 7ten—14ten Jahren	33	55	12
VI. Individuen in einem Privaterziehungshaus im Alter vom 9ten—16ten Jahren	18	80	2
VII. Gemeinen Soldaten (Italienern) im Alter vom 20ten—25ten Jahren	57	42	1

Von Rüte fand unter 2514 Kindern, wovon:

auf der Rathsfreischule	387 Knaben	9 Myopen, also 2,3%
	386 Mädchen	14 „ „ 3,6%
auf der ersten Armenschule	856 Knaben	13 „ „ 1,5%
	885 Mädchen	12 „ „ 1,3%

Die Bestimmungen vor 1869 sind von relativ nicht grossem Werte, wegen der mangelhaften Kenntnis der verschiedenen Refraktionszustände und wegen der Art der Untersuchungen.

Im Jahre 1867 veröffentlichte COHN die Resultate seiner Beobachtungen der Augen von 10,060 Kindern über 33 Schulen zerteilt. Von diesen 10,060 Schülern waren 1730 Ametropen, d. i. 17,1%. Im Verhältnisse zur Forderung, welche die Schule an das Auge stellte, war die Procentzahl der Ametropen gleichmässig, nämlich resp. 5,2%, 14,7%, 19,2%, 21,9%, 24,1% und 31,7%. Der grösste Pro-

centgehalt fand sich an den Gymnasiën In der Stadt waren 4 mal so viel Ametropen als auf dem Lande. Bei den Mädchen beobachtete er weniger Ametropen, nämlich 4,5%, als bei den Knaben, besonders abhängig vom häufigeren Vorkommen der Myopie bei Schülern als bei Schülerinnen.

Die Refractionszahl und Procentzahl waren folgende:

Emmetropie . . .	8330 also	83%
Myopie	1062 „	10,5 „
Hypermetropie . . .	239 „	2,3 „
Astigmatismus . . .	23	

Die Zahl der Myopen ist nicht sehr gross, was jedoch nur relativ ist, da CONN Myopie $\frac{1}{36}$ nicht berücksichtigte Rücksicht auf das sehr häufige Vorkommen der Myopie $\frac{1}{36}$ würde die Procentzahl bedeutend gesteigert haben, falls diese Leider wirklich zu den Myopen gerechnet wären Er konkludiert hieraus:

- 1o. Es giebt keine Schule ohne kurzsichtige Schüler.
- 2o. Die Zahl der Myopen ist in den verschiedenen Schulen sehr verschieden.
- 3o. In den Dorfschulen giebt es nur wenig Myopen, durchschnittlich 1,4%.
- 4o. In den städtischen Schulen sind 8 mal mehr Kinder myopisch als in den Dorfschulen (durchschnittlich 11,4%).
- 5o. In den städtischen Elementarschulen sind 4—5 mal mehr Myopen als in den Dorfschulen (durchschnittlich 6,7%).
- 6o. Höhere Töcherschulen sind reicher an Myopen, als Elementarschulen (durchschnittlich 7,7%).
- 7o. Es existiert eine konstante steigende Reihe der Myopenzahl, von den niedrigsten bis zur höchsten städtischen Schule (Elementarschule 6,7%, Mittelschulen 10,3%, Realschulen 19,7%, Gymnasiën 26,2%).
- 8o. Auf den Mittelschulen ist mehr als der 10te, auf den

Realschulen fast der 5te und auf den Gymnasiën mehr als der 4te Teil der Kinder myopisch.

9o. In den verschiedenen Dorfschulen sind zwar verschiedene Mengen Myopen doch niemals 3,4%, die Zahl schwankte zwischen 0,8% und 3,2%.

10o. In den verschiedenen Mittelschulen beträgt der Unterschied der Myopen kaum 3%, in den Realschulen kaum 2%, in den Gymnasiën noch nicht 4%.

11o. Sehr bedeutend dagegen, ist er in den höheren Töcherschulen, nämlich 7%.

12o. Am allergrössten jedoch ist er in den 20 Elementarschulen, wo er zwischen 1,8% und 15,2% beträgt.

Unter 166 Klassen fand er 11 ohne Kurzsichtige, jedoch keine einzige auf den höheren Anstalten Er sah stets die Durchschnittzahl der Myopen in allen Schulen in den höheren Klassen steigen.

	I ^{te} Kl.	II ^{te} Kl.	III ^{te} Kl.	IV ^{te} Kl.	V ^{te} Kl.	VI ^{te} Kl.
Dorfschule	2,6%	1,5%	1,4%			
Elementarschule	7,8%	9,8%	3,5%			
Realschule	14%	26,4%	25,1%	19,2%	16,7%	9%
Gymnasiën	55,8%	41,3%	31%	23,7%	18,2%	12,9%

Ueber die verschiedenen Grade von Myopie bekam er folgende Resultate:

Grade der Myopie.	Zahl Schüler.
$\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$	466
$\frac{1}{2}$ „ $\frac{1}{6}$	303
$\frac{1}{5}$ „ $\frac{1}{2}$	150
$\frac{1}{4}$ „ $\frac{1}{8}$	76
$\frac{1}{4}$	6
$\frac{1}{4}$	3

Auch fand er eine unverkennbare Zunahme des Grades der Myopie von Klasse zu Klasse und mit dem Steigen der Lebensjahre. Aus dem Grade der Myopie bei den verschiedenen Geschlechtern fand er:

10. Dass unter den Knaben weniger die niederen und mehr die höheren Grade der Myopie vorkommen, als unter Mädchen. Myopie $\frac{3}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ trifft noch nicht die Hälfte der myopischen Knaben, aber mehr als die Hälfte myopischer Mädchen. Myopie $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{6}$ ist bei beiden Geschlechtern in gleicher Anzahl von Fällen vorhanden (30,2%). Myopie $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ kommt schon 16% myopischer Knaben, aber nur 11% myopischer Mädchen zu, Myopie $\frac{1}{11}$ bis $\frac{1}{6}$ schon 4 mal mehr Knaben als Mädchen. Myopie $\frac{1}{6}$ wurde nur bei Knaben gefunden.

20. Dass in den Dorfschulen mehr Knaben als Mädchen die niedersten Grade von Myopie, aber mehr Mädchen als Knaben Myopie $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{6}$ haben.

30. Dass ganz entschieden unter den Elementarschülern die Mädchen ein grösseres Kontingent von höheren Graden der Myopie als $\frac{1}{6}$ stellen, als die Knaben.

40. Bei den Mittelschulen ist das Resultat nicht massgebend, da überhaupt nur 4 myopische Mädchen 40 myopischen Knaben gegenüberstehen.

50. Die myopischen Mädchen, welche die höheren Töchter Schulen besuchen, haben niedere Grade der Myopie häufiger, als die Knaben, welche den Realschulen und Gymnasien angehören; doch ist der Vergleich auch nicht gut, da nur 65 myopische Mädchen gegen 539 myopische Knaben hier in Rechnung kommen.

In den verschiedenen Lebensjahren fand er:

10. In dem Alter von 6—10 Jahren befinden sich Myopen mit Myopie $\frac{3}{5}$ bis $\frac{1}{2}$. Von diesen sind schwach kurzsichtig ($\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$) beinahe $\frac{2}{3}$; von dem übrigen Viertel erreicht die grosse Mehrzahl Grade bis zu $\frac{1}{6}$, wenige bis Myopie $\frac{1}{2}$ und nur eine verschwindende Minorität erreicht bereits Myopie $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{8}$.

20. In dem Alter von 11—15 Jahren ist kaum die Hälfte der

Myopen schwach kurzsichtig; die andere Hälfte verteilt sich auf die Grade bis $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ in dem Verhältnis von ungefähr 6 zu 3 zu 1. Von Myopie $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{2}$ befallen $\frac{1}{2}$ noch nicht $\frac{1}{2}$ befallen.

30. In dem Alter von 16—20 Jahren ist kaum $\frac{1}{4}$ der Myopen schwach kurzsichtig; $\frac{1}{4}$ hat bereits eine Myopie von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{5}$ sogar Myopie $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$, mehr als $\frac{1}{2}$ erreicht Myopie $\frac{1}{11}$ bis $\frac{1}{8}$; mehr als 6% zeigen Myopie $\frac{1}{7}$; jedoch nur $\frac{1}{2}$ hat Myopie $\frac{1}{6}$.

40. Die niederen Grade Myopie $\frac{3}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ verteilen sich unter 100 damit behafteten auf das 6te—20te Lebensjahr so, dass etwa $\frac{3}{10}$ dem 6ten—10ten $\frac{2}{3}$ dem 11ten—15ten und, $\frac{1}{10}$ nur dem 16ten—20ten Lebensjahre zukommt. Am häufigsten zeigt also das 11te—15te Jahr diesen Grad.

50. Die Grade Myopie $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{6}$ praedominieren ebenfalls in dem 11ten—15ten Lebensjahre, sie bilden hier $\frac{2}{3}$ der Fälle. im 6ten—10ten Jahre sind sie selten, im 16ten—20ten Jahre häufiger als die schwächeren Grade Myopie $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$.

60. Gleiches gilt von den Graden Myopie $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{11}$, allein hier beträgt die Menge der im 16ten—20ten Jahre mit diesem Grade gefundenen schon $\frac{1}{3}$, im 6ten—10ten Jahre aber nur etwas mehr als $\frac{1}{10}$.

70. Nur sehr gering sind die Grade $\frac{1}{11}$ bis $\frac{1}{8}$ unter den 6—10 jährigen Kindern vertreten, während sie fast die Hälfte der 11—15 jährigen und die volle Hälfte der 16—20 jährigen bilden.

80. Myopie $\frac{1}{7}$ und $\frac{1}{6}$ kommt im 6ten—10ten Lebensjahre gar nicht vor; Myopie $\frac{1}{7}$ gehört zu gleichen Teilen dem 11ten—15ten, wie dem 16ten—20ten Jahre an, Myopie $\frac{1}{6}$ fällt zu $\frac{2}{3}$ den 11—15, zu $\frac{1}{3}$ den 16—20 Jährigen zu.

90. Aus allen Beobachtungen ergibt sich, dass mit den Lebensjahren auch der Grad der Myopie zunimmt.

Cons fand unter 410 Breslauer Studenten bei 42,3% aller Studenten:

	Kath. Theol.	Med.	Jur.	Philos. Theol.	Philos.	Summe.
Emmetropie	45 d. i. 41%	26 d. i. 37%	21 d. i. 34%	10 d. i. 22%	32 d. i. 26%	24,8%
Myopie	56 " 53 "	40 " 56 "	34 " 55 "	30 " 67 "	84 " 68 "	39 "
Ammetropie	7 " 6 "	5 " 7 "	7 " 11 "	5 " 11 "	8 " 6 "	7 "

Die Zahl der Myopen in den verschiedenen Lebensjahren ist folgende:

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	32	36
Studenten	4	22	21	67	73	69	66	41	23	13	5	3	1	1	1
Myopen	3	12	12	32	44	40	47	28	15	8	1	2	0	0	0
Proc. Myop.	75	54	57	41	60	58	71	68	65	61	26	56	0	0	0

Also waren von 114 Studenten vom 17^{ten}—20^{ten} Jahre 59 Myopen d. i. 51%.

" 272	"	" 21 ^{ten} —25 ^{ten}	" 174	"	" 64
" 24	"	" 26 ^{ten} —36 ^{ten}	" 41	"	" 46

Die Myopie fand er also mit dem Wachsen der Jahre zunehmend. Teilt man die geringeren und höheren Grade der Myopie in 8 Abteilungen, dann bekommt man:

Grade der Myopie.	Zahl der Myopen.	Procentzahl.
$\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$	46	20,1
$\frac{1}{2}$ " $\frac{1}{4}$	40	16,4
$\frac{1}{2}$ " $\frac{1}{2}$	49	20,1
$\frac{1}{2}$ " $\frac{1}{4}$	69	28,2
$\frac{1}{2}$ " $\frac{1}{4}$	29	10,8
$\frac{1}{2}$	7	2,8
$\frac{1}{2}$	3	1,2
$\frac{1}{2}$	1	0,4

Interessant sind die Resultate seiner Untersuchungen über die Refraction der Augen von 240 atropinisierten Dorfschulkindern, nämlich:

Zusammen wurden 142 Knaben und 98 Mädchen untersucht also 240 Kinder. E im rechten Auge von 122 Knaben und 90 Mädchen zusammen von 212 Kindern. E im linken Auge von 119 Knaben und 92 Mädchen zusammen von 211 Kindern. Zusammen E. bei 241 Knabenaugen und 182

Mädchenaugen zusammen von 423 Kinderaugen: Ammetropie im rechten Auge von 20 Knaben und 8 Mädchen zusammen von 28 Kindern. Ammetropie im linken Auge von 23 Knaben und 6 Mädchen zusammen von 29 Kindern. Zusammen A. bei 43 Knaben- und 14 Mädchenaugen, zusammen bei 57 Kinderaugen.

Hieraus folgt: 1^o. dass 88^o/₁₀₀ der Kinder E und noch nicht 12^o/₁₀₀ Amm. sind. 2^o. Dass nur bei 3 Knaben und 2 Mädchen, das eine Auge E. das andere Amm. ist. 3^o. Dass bei Knaben noch einmal soviel Amm. (15^o/₁₀₀) als bei den Mädchen vorkommt.

Von den 54 ammetropischen Augen zeigten 4 Augen Myopie, 17 manifeste Hypermetropie, 12 latente Hypermetropie, 24 Augenkrankheiten und Amblyopiën. Also noch nicht 1^o/₁₀₀ Myopie aller Fälle.

Neben COHN sind von grossem Werte, die Mitteilungen ERISMANN's. Seine Beobachtungen umfassen 8 Petersburger Gymnasiën mit Schülern vom 10^{ten} bis zum 21^{ten} Lebensjahre, 4 deutsche Schulen mit Schülern vom 8^{ten} bis zum 20^{ten} Lebensjahre, und ein Gymnasium für Mädchen mit Schülerinnen vom 17^{ten} bis zum 24^{ten} Lebensjahre. Unter 4358 Schülern fand er:

Myopen	1317	oder 30,2%
Hypermetropen	1889	" 43,3 "
Emmetropen	1132	" 26 "
Amblyopen	20	" 0,5 "

Unter 3260 Knaben fand er:

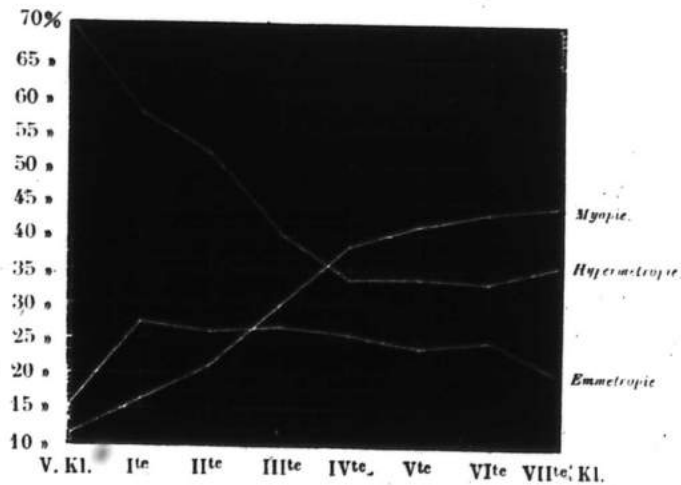
Myopen	1017	oder 31,1 "
Hypermetropen	1369	" 42 "
Emmetropen	867	" 26,5 "
Amblyopen	13	" 0,4 "

Unter 1092 Mädchen waren:

Myopen	300	oder 27,5 "
--------	-----	-------------

Hypermetropen	520 oder 47,7%
Emmetropen	265 „ 24,2 „
Amblyopen	7 „ 0,6 „
Unter 2534 Schülern russischer Gymnasiën waren:	
Myopen	866 oder 34,2%
Hypermetropen	1003 „ 39,5 „
Emmetropen	654 „ 25,8 „
Amblyopen	11 „ 0,5 „
Unter 1824 Schülern deutscher Schulen waren:	
Myopen	451 oder 24,7%
Hypermetropen	886 „ 48,6 „
Emmetropen	478 „ 26,2 „
Amblyopen	9 „ 0,5 „

Von den verschiedenen Klassen erhielt er folgender Proc.-satz:



Er konkludiert hieraus „dass Hypermetropie der normale, der gewöhnliche Refraktionszustand des jugendlichen unverdorbenen Auges ist, und dass das, was man Emmetropie nennt, und mehr noch die Myopie für dieses Alter Ausnahmestände sind“. Während der Schuljahre kommt also ein

bedeutender Umwandlungsprozess der Refraktionsverhältnisse vor, weshalb viele, die als Hypermetropen in der Schule anlangten, dieselbe als Myopen verliessen.

Die Emmetropie war durchschnittlich, mit kleinen Schwankungen, in allen Klassen dieselbe. Die Myopie nimmt von Klasse zu Klasse bedeutend zu, besonders bis zur IVten Klasse, um dann sich etwas langsamer zu heben.

Im Gegensatz zur Kurve der Myopie, sieht man die der Hypermetropie von Klasse zu Klasse sinken, bis zur IVten Klasse schneller und dann langsamer bis ans Ende.

Betreffs der Myopie in den verschiedenen Lebensjahren fand er:

Lebensjahr.	Schülerzahl.	Myopen.	Procentzahl.
8	39	4	10,2
9	107	15	14
10	247	32	13
11	446	92	20,7
12	617	131	21,2
13	713	204	28,6
14	617	201	32,6
15	526	207	39,3
16	439	172	39,2
17	282	122	43,2
18	208	84	40,4
19	85	40	47,2
20	28	11	40
über 20	4	2	50
	<hr/>	<hr/>	
	4358	1307	

Diese Zahlen stimmen ganz mit den vorhergehenden (Vom 19ten Jahre an, sind die Zahlen der betreffenden Schüler zu klein um auf die Resultate grossen Wert zu legen). Ganz und gar dasselbe beobachtet man nach den verschiedenen Schuljahren.

Bei den Mädchen waren die Myopen nicht so häufig als bei den Knaben. So auch in Cohn's Statistik.

Die Grade der Myopie in den verschiedenen Klassen und Lebensjahren war:

Grade der Myopie in den verschiedenen Klassen.

Grade d. Myopie.	V. Kl.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	P. K.	Summa
1/2 bis 1/3	6	97	137	146	121	85	59	32	5	688
1/3 bis 1/4	0	48	41	69	53	66	44	44	5	337
1/4 bis 1/5	0	7	10	22	27	25	21	12	6	120
1/5 bis 1/6	0	1	3	9	17	21	16	14	3	84
1/6 bis 1/7	1	0	3	10	8	7	11	5	4	49
über 1/7	1	1	3	6	2	2	6	6	2	29
	8	124	197	262	228	206	157	110	25	1317

Grade der Myopie in den verschiedenen Lebensjahren.

Grade d. Myopie.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	über 20	Summa
bis 1/5	4	12	24	63	88	114	124	100	74	41	28	11	5	0	688
" 1/3	0	1	6	18	27	57	38	60	52	31	28	15	4	0	337
" 1/4	0	1	1	4	8	17	23	24	18	18	12	3	1	0	130
" 1/5	0	0	0	5	3	6	9	12	17	17	9	4	1	1	84
" 1/6	0	1	0	1	2	6	6	9	4	10	5	5	0	0	49
über 1/7	0	0	1	1	3	4	1	2	7	5	2	2	0	1	29
	4	15	32	92	131	204	207	217	172	122	84	40	11	2	1317

Hieraus ergibt sich deutlich die Progression der Myopie in den höheren Klassen und mit der höheren Zahl der Lebens- und der Schuljahre. Von den Myopen wurden bei 95% Atrophia chorioideae wahrgenommen.

Chorioidealatrophien bei verschiedenen Graden der Myopie.

	1/2 bis 1/3	1/3 bis 1/4	1/4 bis 1/5	1/5 bis 1/6	1/6 bis 1/7	über 1/7
Kleine Atrophie	8,3%	2,4%	0%	0%	0%	0%
Mässige "	81,1 "	69,2 "	61,1 "	47,5 "	34,8 "	29,6 "
Starke "	10,6 "	27,9 "	38,9 "	52,5 "	65,2 "	70,4 "

Bei 1/2 Myopie, verschwinden bereits die Fälle, ohne Atrophie, diejenigen mit mässiger Atrophie nehmen gegen die höheren Myopiegrade ab, und starke Atrophien zu.

Von HOFFMANN und PFLÜGER konstatierten auch die Zunahme des Procentsatzes der Myopen von Klasse zu Klasse, und nicht nur die Zahl sondern auch die Grade nahmen auf den Knaben- und Mädchenschulen in den höheren Klassen zu.

VON HOFFMANN:

ANSTALTEN.	Schüler.	Myopen		Hypermetr.		Emmetropen.		Amblyopen.	
		Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.
Höh. Töcherschule	403	83	20,6	94	23,3	203	50,4	23	5,7
Bürgerschule	568	67	12	145	25,5	321	56,5	35	6
Gymnasien	256	97	37,9	87	34	63	24,6	9	3,5
	1227	247	20	326	26,6	587	47	67	5,5

PFLÜGER:

ANSTALTEN.	Schüler.	Myopen.		Hypermetr.		Emmetropen.	
		Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.
Öffentl. Knabenschule	808	42	5,2	375	46,4	391	48,4
" Mädchenschule	879	71	8	386	44	422	48
Realschule	74	27	36,5	21	28,5	26	35
Gymnasium	85	44	51,8	18	21,2	23	27
	1846	184	10	800	44	862	46

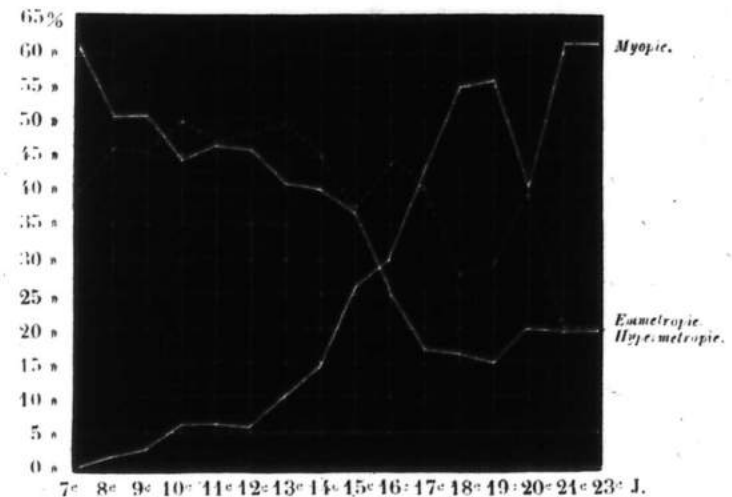
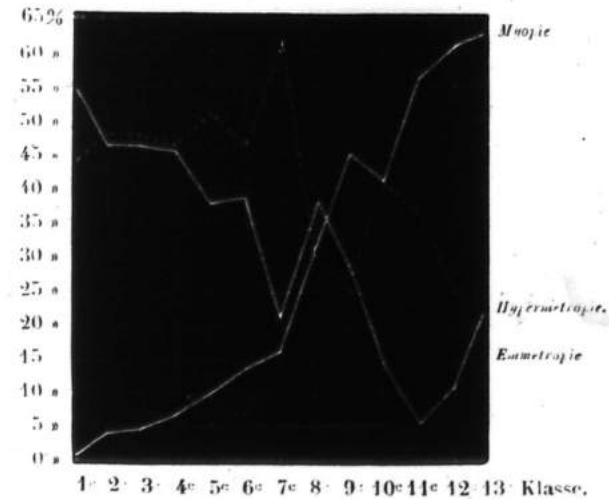
Stellt man die Refraktionsverhältnisse mit Bezug auf die Klassen zusammen, so fand er:

KLASSEN.	Schüler.	Myopen.		Hypermetr.		Emmetropen.	
		Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.
I.	297	5	1,5	162	54,5	130	44
II.	339	13	3,8	161	47,5	165	48,7
III.	308	13	4,3	145	47	150	48,7
IV.	301	23	7,6	136	45,2	142	47,2
V.	216	22	10,2	83	38,4	111	51,4
VI.	120	17	14,3	47	39,1	56	46,6
VII.	100	17	17	22	22	61	61
VIII.	66	21	31,8	25	37,9	20	30
IX.	31	14	45,2	9	29	8	25,8
X.	14	6	42,8	2	14,3	6	42,8
XI.	19	11	57,8	4	21,1	4	21,1
XII.	8	5	62,5	1	12,5	2	25
XIII u. XIV.	27	17	63	6	22	4	15

In der folgenden Tabelle ist das Verhalten der Refraction in den verschiedenen Lebensjahren angegeben.

LEBENSJAHRE.	Myopie.		Hypermetropie.		Emmetropie.	
	Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.	Zahl.	Proc.z.
7	0	0	38	61	14	39
8	4	2	126	51	116	47
9	8	3	135	51	121	46
10	15	6	110	44,5	121	49,5
11	14	6,5	105	46	106	47,5
12	12	6	97	46	102	48
13	20	10	78	41	94	49
14	23	14,5	62	40,5	68	45
15	26	26	36	37	36	37
16	13	30	11	26	19	44
17	10	43	4	18	9	39
18	10	55	3	17	3	28
19	4	56	1	15	2	29
20	4	40	2	20	4	40
21—23	16	61,5	5	19,2	5	19,2

Oder in Kurve:



Wir sahen die Zahl der Myopen in den ersten Klassen langsam, in den höheren schnell zunehmen, die Hypermetropie dagegen nahm fortwährend von Jahr zu Jahr ab. Die Zahl der Emmetropen nimmt in den ersten Klassen zu, sinkt dann bis zum Ausgangspunkte zurück, um später noch mehr zu sinken durch die rasche Ueberhandnahme der Myopie. Grosse Abweichung zeigt uns die folgende Tabelle,

auf der die verschiedenen Grade der Myopie, mit der gleichnamigen Tabelle Erismann's verzeichnet sind. Dieser fand ein deutliches Bild der Progression der Myopie, was in PFLÜGER's Tabelle und in meinen Untersuchungen durchaus nicht der Fall ist.

Klassen.	Maximum.	Minimum.	Durchschnittsgrade.				Anzahl der einzelnen Myopiegrade.					Einzelne Myopiegrade in Procent.									
			Öffentl. Schulen	Real-Schule	Gymnasium	Summa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	7,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	1	1	1	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	20	80
2	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	—	1	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	28,5	64
3	7,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	15,5	66
4	7,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	1	2	—	—	13	4	9	—	—	—	—	—	—	26	57
5	7,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	—	—	—	—	10	—	14	—	—	—	—	—	—	28,5	47,5
6	7,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	1	3	—	—	9	6	—	—	—	—	—	—	—	36	52
7	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	30	70
8	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	1	2	—	—	10	5	—	—	—	—	—	—	—	29	48
9	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	1	1	—	—	8	7	—	—	—	—	—	—	—	29	57
10	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	34	49
11	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	1	1	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	25	49,5
12	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	25	25
13	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	—	1	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	50	40
14	7,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	1	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	29	43

Er fand in den öffentlichen Schulen mehr Fälle ohne Conus und mit grossem Conus als in den höheren Schulen, was wahrscheinlich hierin gelegen, dass dort mehr die Angeborenen, hier in vorgerückterem Alter mehr die erworbenen Formen der Myopie in den Vordergrund treten. Das Verhältnis zwischen den Coni und den Myopiegraden ist, dass die mässigen Grade mit dem Wachsen der Myopiegrade ab-, die starken Chorioidealatriphien zunehmen.

A. von REUSS legt in seinen „Beiträge zur Kenntnis der Refraktionsveränderungen im jugendlichen Auge“, die Resultate nieder, welche er an drei Gymnasiën, nämlich am Leopoldstädter Kommunal-, Real- und Obergymnasium durch drei wiederholten Untersuchungen in den Jahren 1872—73 und 75, an denselben Anstalten erhielt.

Die mittlere Procentzahl seiner drei Untersuchungen ist in der folgende Tabelle niedergelegt.

Klassen.	E. %	M. %	H. %	As. %	A. R. %
I.	38,3	33,4	24,3	2,8	1,2
II.	32,9	39,4	25,8	0,6	1,3
III.	36,3	47	15	1,3	0,4
IV.	36	48,2	14	1,2	0,6
V.	44,7	43,5	9,4	1,2	1,2
VI.	40	47,7	10,8	1,5	—
VII.	24,5	61,4	10,5	1,8	1,8
VIII.	34	59,6	6,4	—	—

Die Emmetropen schwanken in den verschiedenen Klassen ein wenig, die Myopen wachsen deutlich an, und die Hypermetropen nehmen ab.

Weiter fand er: „dass die Höhe der Classe keinen Einfluss auf die Veränderungen der Augen ausübt — hohe und niedere Zahlen wechseln ohne Gesetzmässigkeit ab. Dagegen finden wir, dass wenigstens die Hälfte der Augen progressive Veränderungen erlitten hatte, nur in 4 Classen erreichen die

Progressiven nicht die Zahl der Stationären. Regressive Veränderungen sind stets nur in kleiner Menge vertreten. Je nach der Grösse des Intervalles zwischen je zwei Untersuchungen nehmen die Zahlen für die Progression zu, die für die stationär gebliebenen Augen hingegen ab die Zahl für die Regression ist in allen drei Tabellen nahezu gleich. Während nach Einem Jahre noch 42,1 p.Ct. sämtlicher Augen keine Veränderungen erlitten haben, gegenüber 4,77 p.Ct. mit Progression, sind nach 3 Jahren nur 28,4 p.Ct. die Augen intact geblieben und 61 p.Ct. hatten einen höheren Brechwerth".

Die Veränderungen zu der Refraction der Augen untersucht, so fand er:

	Stationar.	Progressiv.	Regressiv.	
E.	1872—73	73,8	18,4	7,8
	1873—75	61,4	29,2	9,4
	1872—75	56,3	33,8	9,9
M.	1872—73	29,6	59,7	10,7
	1873—75	19,1	68,1	12,8
	1872—75	12,3	77,5	14,2
H.	1872—73	17,7	68,2	14,1
	1873—75	28,5	57,3	14,2
	1872—75	12,3	71,9	15,8

GIUSEPPE SORMANI untersuchte 2 Millionen Militairpflichtige und fand die Myopie am häufigsten im Süden, Sicilien, in den Meeresufer-Districten, der Ligurischen Küste, im Adriatischen und Jonischen Litoral.

SEGGEL fand unter den aus der Landbevölkerung ausgehobenen Soldaten München's 2 p.Ct. Myopen. Auch fand er die höchsten Myopiegrade sehr häufig unter den geringeren Ständen; ebenfalls dass in der Entwicklungsperiode infolge der Beschäftigung und besonders durch den Einfluss der

Schule, mehr nur die Refraction sich ändert, sondern auch die Sehschärfe einen Rückgang erleidet.

O. KOPPE fand im Kindergarten Dorpats keine Myopie und 98,4% Hypermetropie, jedoch in den Volksschulen schon 2,4% so auch in 2 Negerschulen zu New-York (CALLAN), und durch KOTELMANN wurde unter 8jährigen Knaben der Gelehrten-schule des Johanneums in Hamburg keine Myopie vorgefunden.

Einen ganz-übereinstimmenden Procentgehalt der Myopie fand SCHADOW bei 146 von 6 bis 14-jährigen Knaben, nämlich 0,7 p.Ct.

GÄRTNER fand bei 588 Seminarschülern in Tübingen 0,17 p.Ct. Hypermetropie, 20,24 p.Ct. Emmetropie und 79,59 p.Ct. Myopie. Von diesen Myopen waren auf einem Auge emmetropisch 2,55 p.Ct.

PRIESTLEY SMITH untersuchte 357 Schüler der Training Colleges zu Birmingham und fand 20 p.Ct. Myopie wovon 20,8 p.Ct. bei den männlichen Schülern und 19,5 p.Ct. bei den weiblichen.

Beobachten wir die Untersuchungen PFLÜGERS betreffs 529 Lehrern, so finden wir 112 d. i. 21,2 p.Ct. Myopie, nur 14,3 p.Ct. bei den Welschschweizern und 24,3 p.Ct. bei den Deutschschweizern. Diese Differenz wurde wahrscheinlich von der Art und Weise der Erziehung und Ausbildung der Lehrer in den verschiedenen Kantonen abhängig, die Welschschweizern wohnen nämlich in Privathäusern, die Deutschschweizern aber als Pensionäre in den Seminarien.

Nach den verschiedenen Graden der Myopie fand er:

Grade.	Welschschweizern.	Deutschschweizern.	Summa.
$\frac{1}{\infty}$ bis $\frac{1}{2}$	1 d. i. 4,5% M.	11 d. i. 12% M.	12 d. i. 10,5% M.
$\frac{1}{24}$ " $\frac{1}{12}$	13 " 59 " "	36 " 40 " "	49 " 44 " "
$\frac{1}{12}$ " $\frac{1}{8}$	6 " 27,5 " "	30 " 33,5 " "	36 " 32 " "
$\frac{1}{8}$ " $\frac{1}{6}$	2 " 9 " "	9 " 10 " "	11 " 10 " "
$\frac{1}{6}$ u. über $\frac{1}{6}$	0 " 0 " "	4 " 4,5 " "	3 " 3,5 " "

Reich legt in den folgenden Tabellen die Resultate nieder, die er bei 85, sechs Jahre später wieder von ihm untersuchten Schülern vom Gymnasium in Tiflis erhielt.

	1876.	1882.
Emmetropie	35%	43%
Myopie	25 „	50 „
Hypermetropie	36 „	3,4 „
Amblyopie u. Astigmat.	3,4 „	3,4 „

Speziell gingen über

von 32 Fällen von Hypermetropie in Myopie 12 oder 14%
 „ 32 „ „ Emmetropie „ „ 14 „ 44 „
 „ 22 Myopen bekamen eine stärkere Myopie 18 „ 81 „
 bei 3 „ oder 14% erwies sich Emmetropie.

Von den emmetropischen Augen blieb also mehr als die Hälfte unverändert. Von den myopischen Augen blieben nur stationär 5 p.Ct. (von REUSS fand nach einem Jahre 30 p.Ct., nach drei Jahren 12,3 p.Ct.) Von den hypermetropischen Augen blieben unverändert nur 10 p.Ct. (von REUSS nach drei Jahren 12,3 p.Ct.) Die aus der Emmetropie entstandenen Myopie, erreichten meistens nicht mehr als $1\frac{1}{4}$ D. Bei den Emmetropen erwies sich in keinem Falle Hypermetropie.

Von 38 Emmetropen des Jahres 1882 hatten vor 6 Jahren:

Hypermetropie	34 p.Ct.
Emmetropie	53 „
Myopie (scheinbare)	13 „

Von 44 Myopen des Jahres 1882 hatten vor 6 Jahren:

Emmetropie	41 p.Ct.
Hypermetropie	27 „
Myopie	32 „

Ganz übereinstimmende Resultate bekam von REUSS. Eine grosse Ursache dieser Veränderungen glaubt er in der schlechten

Einrichtung der Schulgebäude und in der Arbeit in der Nähe zu finden. Selbst meint er Unterschied bei den Schülern beobachtet gekonnt zu haben, welche günstig und ungünstig, in Verhaltung zur Lichtquelle gesetzt waren. Die angeborene Myopie oder die angeborene Praedisposition als Ursache des Wachsens der Myopie in den höheren Klassen, stellt er auf den Hintergrund. In zwei Wiener Volksschulen fand er in den höheren Klassen die Myopie um 7,4 p.Ct. zugenommen.

Die Methode der Untersuchung ist nicht immer dieselbe gewesen. So bestimmte DÜRR die Refraction von 414 Schülern nach Anwendung von Homotropin und sagt: „Ein neuer Beleg dafür, dass die leichten Grade der Hypermetropie auch in den Stadtschulen den eigentlich normalen Zustand des jugendlichen Auges darstellen.“

Nach HANSEN waren unter 808 Schulkindern im Alter von 10 bis 15 Jahren, Hypermetropen 763 d. i. 94,43 p.Ct. Myopen 23 und Emmetropen 13.

Von der Hand meines hochverehrten Referenten Herrn Geh. Hofrath Prof. MANZ liegt noch eine kurze Mitteilung über die Resultate der Untersuchungen von 3982 Schulkindern vor.

Die Zahl der Untersuchten sind betreffs der Abnormen in 3 Gruppen verteilt:

- 1^o Die Übelsehenden durch Cornea Flecken
- 2^o „In diese 2^e Gruppe würde ich diejenigen Augen zusammenstellen, welche eine geringere Sehschärfe von Geburt an besitzen, die möglicherweise vererbt sein kann. Ueber diese im Verhältniss zu der übrigen weniger zahlreichen Gesellschaft kann ich um so eher hinweggehen, als sie zum Schulunterricht meistens in keinem nachweisbaren ursächlichen Verhältniss steht. Um so mehr ist dies der Fall bei der 3^{en} Gruppe in welcher das grosse Heer der Myopen

steckt, welche für unsere heutige Betrachtung von ganz besonderem Interesse sind".

Zusammen waren unter allen untersuchten Schülern 452 Myopen, d. i. 11 p.Ct. Das Verhältniss in den einzelnen Anstalten ist folgendes:

- I. Knabenschule mit 8 Klassen 6,2 p.Ct. Myopen.
- II. Untere Mädchenschule mit 8 Klassen 7,2 p.Ct. Myopen.
- III. Obere Mädchenschule mit 10 Klassen 11 p.Ct. Myopen.
- IV. Höhere Bürgerschule mit 6 Klassen welche aber 3—4 Jahre Volksschule vorausgehen also 9—10 Schuljahren 19 p.Ct. Myopen.
- V. Gymnasium mit 9 und 4 Klassen, also 13 Schuljahren 29 p.Ct. Myopen.

Wir haben also somit ohne Zweifel ein Steigen der Myopenzahl entsprechend der Dauer der Schulzeit.

In den Knabenschulen enthielt die II^e Klasse, die unterste, die untersucht wurde, keine Myopen, die III^e 2,5, die IV^e 8, die V^e 10, die VI^e 14, ebenso die VII^e, und die VIII^e 10,42 p.Ct.

In der unteren Mädchenschule enthielt schon die I^e Klasse 3 Myopen, die II^e und III^e 6,5 p.Ct., die IV^e 13 p.Ct., die V^e 8 p.Ct., die VI^e 9 p.Ct., ebenso die VII^e, die VIII^e 8 p.Ct.

Die Progression ist also eine ganz unregelmässige. Betreffs der Sehschärfe hat man in den höheren Bürgerschulen unter 65 Abnormen nur 8 mit unternormaler Sehschärfe, die n. t. nicht alle zu den Myopen gehören. In der Töchterschule ist etwa ein Drittel der „Abnormen“ schwachichtig, im Gymnasium nur 35. Dagegen hat weit über die Hälfte der Abnormen in der unteren Mädchenschule unternormale Sehschärfe, welche aber mehr mit anderen durch Krankheit erworbenen Veränderungen im Auge zusammenhängt. Die Knabenschule enthält unter 263 Abnormen 108 Myopen und 113 Schwachichtige neben 11 p.Ct. M. 8 p.Ct. der letzteren.

Also fand er in den verschiedenen Klassen der:

SCHULEN.	KLASSEN.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Höhere Bürgerschule.										
I. Zahl der Myopen	7	13	11	6	11	4	—	—	—	—
II. Procentzahl der Myopen	11	17	19	17	36	24	—	—	—	—
III. Summa der Myopiegrade	41	15,5	13	9,5	17	8,5	—	—	—	—
IV. Durchschnittsgrad der Myopie	1½	1½	1½	1½	1½	2	—	—	—	—
Höhere Töchterschule.										
I. Zahl der Myopen	—	0	5	5	10	13	8	13	7	13
II. Procentzahl der Myopen	—	0	4,8	4,5	11	13	10	30	15	40
III. Summa der Myopiegrade	—	0	3	6½	8½	17	15	20	4½	19½
IV. Durchschnittsgrad der Myopie	—	0	½	1½	1	1½	2	1½	3½	1½
Gymnasium										
I. Zahl der Myopen	5	14	13	17	28	25	14	16	9	—
II. Procentzahl der Myopen	6,8	18	16	26	40	50	50	51	60	—
III. Summa der Myopiegrade	8	23	27	50	67	100	54	45	33	—
IV. Durchschnittsgrad der Myopie	1,5	1½	1,3	3	2½	4	3½	3	3½	—

TH. GERMANN untersuchte im Jahre 1885 110 Kinder der ersten Lebensstage bis im 3ten Lebensmonat; verglichen mit den Resultaten Anderer, so finden wir:

Beobachter.	Zahl Augen	Emmetr.	Hypermetr.	Myopie.	Alter.
Bjerrum	126	43%	57%	0%	bis 5 Tagen.
Schleich	300	0 "	100 "	0 "	" 8 "
Ulrich	204	0 "	100 "	0 "	" 6 "
Königstein	281	wenig	häufig	0 "	in den ersten Lebensstagen
Horstmann	70	13%	83%	4 "	bis 30 Tagen.
Ely	154	14 "	69 "	18 "	" 56 "
Germann	220	0 "	100 "	0 "	" 80 "
Horstmann	196	12 "	80 "	8 "	8 bis 24 Monaten.
"	100	13 "	74 "	13 "	4 bis 5 Jahren.

Hieraus kann man mit Recht konkludieren, dass die Hypermetropie der physiologische Refractionszustand der Augen im Säuglingsalter, in Gegensatz zu VON JAEGER, welcher fast nichts als Myopie vorfand (75 p.Ct.)

Die Grade der Hypermetropie waren:

Beobachter.	Zahl Augen.	0 bis 1 D.	1 bis 4 D.	4 bis 8 D.	8 D.	Durchschn. Hyp.	Alter.
Ejennu.	72	0%	86%	11%	3%	3,3 D.	bis zu 5 Tagen.
Schleich.	300	2 "	45 "	53 "	—	4,56 D.	" " 8 "
Germann.	168	3 "	36 "	50 "	11%	5,37 D.	v. 2 bis zu 30 Tagen
Horstmann.	88	18 "	75 "	7 "	—	2,77 D.	" 8 " " 30 "
Germann.	40	10 "	65 "	25 "	—	3,30 D.	" 30 " " 60 "
Horstmann.	158	10 "	56 "	4 "	—	1,88 D.	" 8 " " 24 Mon.
Horstmann.	74	24 "	68 "	8 "	—	2,44 D.	" 4 " " 5 Jahren
Germann.	119	28 "	60 "	11 "	1%	2,27 D.	" 1 " " 10 "

Diese Tabelle lehrt uns: „Erstens ist das Auge der Säuglinge stark übersichtlich befunden worden, zweitens ist aus der Tabelle ersichtlich, dass die Hypermetropie mit fortschreitendem Alter abnimmt, das Auge also mit fortschreitendem Wachstum allmählig von schwacher zu höherer Refraction übergeführt wird“.

In SNELLER'S Beobachtungen über die Augen von 1439 Schülern finden wir bei 299 Schülerinnen und 1130 Schülern folgende Resultate: Erstens fand er die Myopie, die 0. im Alter von 6 Jahren ist, im Laufe der Jahre dauernd, und zwar sprungweise wachsend bis auf 51 p.Ct. (und im Lebensjahr 18 sogar bis auf 58 p.Ct.). Zweitens bei Schülerinnen erst im Alter von 8, bei Schülern im Alter von 9 Jahren

Myopie, die 1 D. überschreitet, bei Schülerinnen im Alter von 10, Schülern in dem von 11 Jahren eine Myopie die 4 D. überschreitet, bei Schülerinnen keine, bei Schülern im Alter von 13 Jahren eine Myopie, die 8 D. überschreitet. Auch der Procentsatz dieser höheren M.-Grade, zeigt mit jedem Jahre die Tendenz aus bescheidenen Anfängen allmählich höher zu steigen. Endlich findet man in seinen Tabellen sehr deutlich ausgesprochen die bekannte Thatsache, dass der Procentsatz der Myopen steigt auf Kosten dessen der Emmetropen, die von 100 oder 83 p.Ct. allmählich auf 33 p.Ct. (10 J.) oder 30 p.Ct. (18 J.) sinken, und auf Kosten dessen der Hyperopen die von 13,4 p.Ct. allmählich auf 4 p.Ct. (18 J.) sinken. Diese Zunahme der Myopie nach Zahl und Grad im Laufe der ersten Lebensjahre beweist an sich, dass das Leben, die Forderungen des Lebens, die Lebensarbeit an dem Entstehen und Wachsen all dieser Myopien einen sicheren Anteil hat, dass ohne die im Leben notwendige Arbeit, die Myopie nicht entstehen und nicht wachsen konnte; und weil jede Myopie, die heute 10, oder 11 D. beträgt, einmal im Leben 1, oder 2 D. gewesen sein muss, darf man nicht willkürlich Axenmyopie von bestimmter bedeutender Höhe, als nur hereditär von den anderen abtrennen (TSCHERNING), denn auch diese hohen Grade müssen erst durch die Arbeit des Lebens aus den niederen geworden sein. Ebenso ist klar, dass es nicht gerechtfertigt ist, bestimmte mittlere Myopiegrade als Arbeitsmyopie aus den anderen auszuscheiden (STILLING), weil eben an allen Myopiegraden die Arbeit ihren Anteil hat, und bei jugendlichen Individuen, die heute Myopie 3 D. haben, nie vorauszusagen ist, ob sie nicht nach wenig Jahren bei fortgesetzter Arbeit hohe Myopie erworben haben werden.

Mittlere Procentzahl der Myopie, Hypermetropie und Emmetropie an 33 Gymnasien.

Untersuchungs-Ort.	Emm.	Myopie.	Hypm.	Zahl S.	Bemerkungen.
Petersburg, deutsche G.	26,2	24,7	48,6	4824	Mittlere Proc.z. an 5 Schulen.
(Erismann) russische G.	25,8	34,2	39,5	2534	" " " 8 "
Wiesbaden (Hoffmann).	24,6	37,9	34	256	
Schaffhausen (Ot. u. Ritzman)	45	34,4	5,7	150?	
Frankfurt a. M. (Hoffmann)	41,5	34,5	23,1	?	
Breslau (Cohn)	52	26,2	7	1495	" " " 2 "
Wien (Reuss)	38	44,5	15,5	1050	" " " 3 "
Lucern (Pflüger)	27	54,8	21,2	85	
Tiflis (Reich) { 1876	35	25	36		
{ 1882	43	50	3,4	85	
Hannover (Dürr)	7,86	40,7	60,3	318	
Frankfurt, Ostern G.	62,5	32,8	1,9	314	
" Michaelis G.	64,6	32,8	2,4	286	
Tulda	62	36	1	242	
Montabaur	65,5	32	2,5	241	
Wiesbaden	71,1	26,7	2	382	
Limburg	69,8	26,2	5	156	
Giesenheim	74,5	21,9	3,5	114	
Trondhjem (L. Borthen)	40,2	27,1	32,6	23	
Leiden	56,5	27,1	4,67	107	
				9362	Schulern.

Ursachen und Entwicklung der Myopie.

Physiologische Veränderungen des dioptrischen Apparates des Auges.

Nach den Untersuchungen von von JAEGER, sind die meisten Augen Neugeborener myopisch, dessen Ursache in der starken Krümmung der Linze durch das grössere elastische Vermögen und den grösseren Brechungscoefficienten zu suchen wäre. Der grössere Brechungscoefficient hat seinen Anlass in einer schichtweise Zunahme des Brechungscoefficienten welcher in vorgerückterem Alter überall ein mehr constanter ist. Infolge dieser Veränderungen des dioptrischen Apparates würde ein grosser Teil dieser anfangs myopischen Augen später emmetropisch werden. ERISMANN bemerkt dazu noch, dass diese Augen bevor sie emmetropisch sind, noch eine Periode von Hypermetropie durchmachen, nämlich während der Schuljahre, weil die Linze eher als die Augenachse ihre Entwicklungsperiode durchlaufen hat.

Im vorgerückteren Alter sinkt die Refraction, je nachdem die Brechungscoefficienten der verschiedenen Schichten einander mehr gleich geworden sind. Höchst wahrscheinlich sind diese Wahrnehmungen ganz falsch. Er hat nämlich viele Gegner gefunden, wie WOIHOW, HORSTMAN, KÖNIGSTEIN und viele andere, die im Gegensatz Emmetropie und überwiegend

Mittlere Procentzahl der Myopie in den verschiedenen Klassen folgender Gymnasien.

Untersuchungs-Ort.	1e kl.	2e kl.	3e kl. a	3e kl. b	4e kl.	5e kl.	6e kl.	Bemerkungen.
Breslau Eliz. Gymn.	64,8	47,9	31,5		19	16,9	11,4	Myopie-Grade ($> \frac{1}{4}$ sind (nicht mit- gezählt.
(Cohn) Mar. M. G.	46,8	34,8	30,5		28,4	19,5	13,5	
St. Petersburg (Erismann)	42,8	41,3	38,4	30,7	22,4	15,8	13,6	
Rostock (Thilenius)	41,3	40,5	40	33,3	23,2	16	10,9	
Erlangen (Scheidig)	80	84	58	72	38	31	20	
Frankfurt (Krüger)	77,4	58	40	34,7	63,3	24,4	8,6	
Zittau (Just)	58,5	80	45	43,6	22,2	11,4	25,7	
Hannover (Dürr)	65,2	54	28,7	37,8	33,3	25,7	29,4	
Leiden	55	73,9	58,8		46,6	52,6	30,7	

Hypermetropie, als die normale Refraction des Neugeborenen betrachten.

Zur Bildung der Myopie können sehr viele Ursachen zusammenwirken. Einzelne Formen, wie nach Trauma (mitgeteilt von PFLÜGER, MANFREDI und KUGEL), Keratoconus, Myopie nach Cataractbildung u. s. w. sind nicht in dieser Kategorie zu besprechen.

Die wahre hier zu besprechende Myopie, kann bedingt werden durch eine Zunahme der Brechkraft des dioptrischen Systems (Krümmungsmiopie) und durch eine zu lange Augenachse (Achsenmiopie).

Wie sind diese beiden Formen von einander zu unterscheiden?

Die erstere Form kann durch eine stärkere Brechkraft der Cornea oder der Linze (was, wie von JAEGER glaubt, sich nach starker Accommodationsanstrengung s. g. Plescopie entwickeln kann) bedingt sein. Manche bezweifeln jene corneale Myopie, mit Ausnahme der bereits genannten Formen wie Ceratoconus u. s. w. Nach BECKER ist das Vorkommen ausser Zweifel gesetzt, er untersuchte myopische Augen ohne Conus und fand betreffs der Corneakrümmung sehr kleine Radien.

Bei höheren Graden hat man für Achsenmiopie die Länge des Auges zum Kennzeichen, welche besonders bei Einwärtswendung wahrzunehmen, bei geringeren Graden lässt solches jedoch im Stiche.

Theoretisch könnte man durch die Grösse des Ophthalmoscopischen Bildes Aufschluss bekommen (DONDEES, SCHNELLER, LIEBREICH und LAQUEUR.) Bei der cornealen Myopie durch Messung des Hornhautradus.

TSCHEKING zieht eine andere Einteilung vor, welche viel Uebereinstimmung mit folgender, der LANDOLT'schen zeigt.

„1^o Eine Form der Myopie, die auf einer zufälligen Nichtübereinstimmung zwischen der Brennweite der brechenden

Medien und der Länge des Augenachsen beruht. Ein solches Auge ist sonst völlig gesund.

2^e Eine functionelle Myopie, durch Nahearbeit hervorgerufen, aber ebenfalls ohne irgend einen krankhaften Zustand des Auges zu bedingen.

3^e Eine Form der Myopie, welche eine wirkliche Krankheit sui generis ist, und deren Natur vielleicht in einer schleichenden Chorioiditis gesucht werden muss.“

In meiner weiteren Mitteilung über Myopie, wünschte ich auch diese Einteilung zu behalten und zugleich zu verteidigen, warum ihr der Vorzug gebührt.

Mehrere Ursachen, welche zur Bildung der Myopie Anlass geben, werden auch vieles beitragen, die Myopie progressiv zu machen.

In vielen Fällen sieht man die Myopie wachsen, doch nicht immer, so ist auch die Art, wie man den Grad grösser werden sieht, nicht immer dieselbe. In Hauptsache darf man über den Verlauf der Myopie sagen: er ist entweder progressiv oder stationär oder regressiv. Bei Progressivität sieht man diese einmal fortdauern (Permanent progressive Myopie), andermal den Grad zeitweise stationär bleiben, um bald wieder progressiv zu werden und dann zum stationären Stadium zurückzukehren (Temporär progressive Myopie). Später sieht man regelmässige Progression, Stillstand und schnellere Progression mit einander abwechseln (Unregelmässig progressive Myopie). Eine der vornehmsten Ursachen der Myopie und ihrer Progression wird in der Arbeit in der Nähe gesucht, was sehr deutlich in der Tabelle ERISMANN's zu bemerken ist.

Es beschäftigen sich zu Hause:

bis zu 2 St. täglich	853	d. i.	19,6	p. Ct.	davon sind	151	Myop	oder	17,7	p. Ct.
„ 4 „ „	2184	„	50,1	„	„	634	„	„	29	„
„ 6 „ „	1166	„	24,5	„	„	428	„	„	40,1	„
über 6 „ „	255	„	5,8	„	„	104	„	„	40,8	„

Dieses ist jedoch ein Uebelstand, dem nicht zu helfen ist.

Sociale Umstände doch zwingen uns, die Augen fortwährend zum Sehen in der Nähe zu gebrauchen. Es giebt jedoch noch andere Factoren, die das ihrige dazu beitragen, um jenen schädlichen Einfluss zu verschlimmern, weshalb das Hervorrufen von Kommunal und Reichsschulen zum Verdrängen der Privatschulen, nicht genug begünstigt werden kann.

An erster Stelle wird die Beleuchtung der Schullokale das ihrige beitragen. Von der Angabe bestimmter Verhältnisse zwischen dem Quantum Licht und der Geräumigkeit der Lokale will ich abstehe. COHN und Andere haben Genügendes hierüber mitgeteilt.

Die Beleuchtung der von uns untersuchten Schulen (ausser einer Reichs- und einer besonderen Schule, alle Kommunalschulen) darf im allgemeinen für ziemlich genügend angenommen werden. Ein einzelnes Lokal jedoch genügte hinsichtlich des einfallenden Lichtes, meiner Meinung nach durchaus nicht; der Raum war hell genug, die Fenster waren jedoch in schiefer Richtung angebracht über der Stelle, wo der Lehrer stand, so dass die Schüler gerade ins Licht sahen, was derartig ermüdend war, dass wir uns genötigt sahen, die an das grosse Brett befestigten Snellen'schen Probenbuchstaben herunter zu nehmen und am entgegengesetzten Ende des Raumes aufzuhängen. Indem erwähntes Lokal für eine der beiden unteren Klassen bestimmt war, die Schüler also im Anfange ihres Schulbesuches ein volles Jahr in demselben zubringen mussten, darf diese Beleuchtungsmethode bestimmt getadelt werden.

Zweitens der Schultisch. COHN beobachtete bei 7500 Schülern den Effect des Schultisches und der Helligkeit des Schulzimmers in Bezug auf die Myopie und berichtet darüber: „unpassende Schultische können der Entwicklung der Myopie

bedeutenden Vorschub leisten“ und hinsichtlich der Helligkeit: „Je dunkler das Schulzimmer, destomehr Kinder sind kurzsichtig“.

Wie ein Schultisch wirklich sein soll, finden wir in einer Verhandlung FAHRNER'S und PARÓW'S

Drittens. Die Schrift. PAUL SCHUBERT prüfte den Einfluss der Schrägschrift auf die Augen, weil dabei eine ungleichgradige Spannung der Accommodation gefordert wird, und fand nun auch dass die Anisometropie in die oberen Schulklassen wächst. HERING verneint die Möglichkeit, die Accommodation der beiden Augen in ungleichgradige Spannung zu versetzen. Das häufigere Vorkommen der Anisometropie zu Ungunsten des rechten Auges, sucht er in dem Drucke des M. rectus ext. auf den Augapfel, da bei rechtseitlicher Lage des Schreibheftes, das linke Auge sich ungefähr 12° weiter als das rechte Auge nach rechts drehen muss. Also hat man das Heft auf gerade Medianlage zu stellen und die damit unvereinbare Schiefschrift aus der Schule zu verbannen.

SCHMIDT-RIMPLER deutet auf den ungemein langen Aufenthalt an den Gymnasien, infolge des Nicht-Versetztwerdens von Klasse zu Klasse. „So blieben einmal,“ sagt er, „in einem mir bekannten Gymnasium, bei der jährlichen Versetzung, über die Hälfte der Schüler in der Quinta sitzen, und unter der so abnorm niedrigen Anzahl der Versetzten, befanden sich noch solche, die zwei Jahre in erwähnter Klasse gewesen waren. Man wird doch kaum behaupten wollen, dass alle diejenigen Schüler, welche nicht versetzt wurden, überhaupt unfähig gewesen wären, das Pensum der Quinta in einem Jahre zu capiren. Unter solchen Verhältnissen, die in ähnlicher Weise öfter auftreten, müssen allerdings die Schüler eine unverhältnissmässig lange Zeit in der Schule zubringen, zumal wenn nur eine jährliche Versetzung stattfindet. Ein- und zwanzigjährige, zweiundzwanzigjährige und noch ältere

Gymnasiasten sind jetzt keine Seltenheiten mehr. Schon bei allgemeiner Einführung einer halbjährigen Versetzung wäre obige Gefahr viel geringer". Und weiter sagt er: „So sprechen denn die Erfahrungen gerade an diesem Gymnasium dafür, dass eine dauernde Progression der Myopie für die zukünftigen Generationen, wie man sie unter Berücksichtigung der Erbllichkeit als drohend hingestellt hat, durch hygienische und paedagogische Massregeln wohl vermieden werden kann." FLOSSCHÜTZ soll ein Sinken der Myopie in den neuerbauten Schulen beobachtet haben, als eine Folge der besseren Hygiene.

Im Jahre 1874 waren in alten Schulen, von 3043 Schülern 21,3 p.Ct. Myopen, im Jahre 1877 in den neuerbauten nur 14,7 p.Ct. von 2323 Schülern. Solches konnten JUST und Andere nicht konstatieren. Die schnelle Besserung FLOSSCHÜTZ's ist vielleicht auch mehr dem Zufall zuzuschreiben als der besseren hygienischen Einrichtung des Gebäudes.

Heredität der Myopie.

In Bezug auf die Heredität sind die Meinungen recht verschieden. Einzige glauben in der Heredität die Hauptursachen der Myopie annehmen zu dürfen. Andere dagegen verneinen sie ganz und gar. DONDEBS gehört zu den ersteren, sodass er mit grosser Gewissheit behauptet: die Myopie sei fast immer erblich und dann auch wenigstens in Form der Praedisposition angeboren, dass sie sich jedoch auch ohne ursprüngliche Anlage infolge übermässiger Accommodationsanstrengung in emmetropischen Augen entwickeln könne; ein hypermetropisch gebautes Auge jedoch sah er nie kurzsichtig werden, ebenso von JAEGER und STELLWAG. COHN fand auf dem Breslauer Gymnasium bei 244 Myopen 185 Fälle wo beide Eltern emmetropisch, 44 nur der Vater, 11

nur die Mutter und 4 Fälle wo beide Eltern kurzsichtig waren, demzufolge würde bei 24 p.Ct. der Myopen Heredität anwesend sein.

ERISMANN zeigt uns eine Tabelle von myopischen Eltern, und der Refraction deren Kinder, daneben von Myopen, deren Eltern nicht myopisch waren.

Vater	myopisch	193 d. i.	50,7 p.Ct.	und	15,6 p.Ct.	der Myopen.
Mutter	"	149 "	39,1 "	"	11,9 "	"
Beide Eltern	"	39 "	10,2 "	"	3,1 "	"

Summa 381 d. i. 30,6 p.Ct. der Myopen.

Myopische Geschwister überhaupt wurden angegeben:

304 mal d. i. 24,4 p.Ct. aller Myopen.

Myopische Geschwister ohne myopische Eltern:

119 mal d. i. 16 p.Ct. aller Myopen.

Das Verhältniss der Chorioidealatrophie bei den Schülern mit myopischen Eltern war folgendes:

Keine Chor. atrophie	13 d. i.	3,4 p.Ct.	gegen	5 p.Ct.	} unter den Myo- pen über- haupt.
Mässige "	257 "	67,4 "	"	71,2 "	
Starke "	111 "	29,2 "	"	23,8 "	

Wir sehen also ein häufigeres Vorkommen der starken Chorioidealatrophien bei Kindern, deren Eltern myopisch sind. Er legt aber der Heredität keinen grossen Wert bei, sodass er die Entwicklung von Myopie in emmetropischen und hypermetropischen Augen möglich achtet.

Nach COHN würde meistens die Myopie von der Mutter auf die Tochter, und vom Vater auf den Sohn übergehen, was ERISMANN nicht gestatten kann, er fand nämlich:

bei den Knaben war	156 mal	der Vater myopisch	d. i.	57,6 p.Ct.
	und 115 "	die Mutter	"	42 "
b. d. Mädchen war	37 "	der Vater	"	52,1 "
	und 34 "	die Mutter	"	47,9 "

also war bei den myopischen Mädchen die Procentzahl ihrer

myopischen Mütter etwas grösser als bei den myopischen Knaben, bei beiden aber war absolut die Anzahl der myopischen Väter überwiegend.

PFLÜGER fand bei $\frac{3}{4}$ der myopischen Augen in den Luzerner Lehranstalten ein hereditäres Moment.

TSCHERNING legt in dieser Tabelle die Resultate in Bezug auf die Heredität der Myopie nieder.

Heredität 2 D.	15%	3—6 D.	33%	7—9 D.	46%	>9 D.	38%	Summa	30%
Nicht Herid.	85 "	"	67 "	"	54 "	"	62 "	"	70 "

Er sagt nun: „Wie wir gesehen haben, machen die Myopen e.a. 8 p.Ct. der ganzen untersuchten Bevölkerung aus. Wenn man nun annimmt, dass die frühere Generation sich auf dieselbe Weise verhalte, und das Heredität keine Rolle spiele, dann wird man für 16 p.Ct. aller Untersuchten Myopie bei wenigstens Einem der Eltern finden, und dieses wird auch für diejenigen der Untersuchten, welche Myopen waren, gelten. Wenn wir demnach entscheiden wollen, inwiefern die Heredität eine Rolle spielt, müssen wir uns erinnern, dass sich bei 16 p.Ct. der Myopen eine scheinbare Heredität, die nichts bedeutet, finden kann. Wenn wir jetzt einen Blick auf die Tabelle werfen, so sehen wir, dass die Anzahl derer, die Heredität zeigen für den niedrigsten Grad der Myopie (bis 2 D.) fast genau mit dieser Zahl stimmt, während sie übrigens mit dem Grade der Myopie steigt, doch so, dass sie wieder, was die excessiven Grade betrifft, etwas sinkt. Insofern also die Unsicherheit des Materials uns irgend einen Schluss zu ziehen erlaubt, wird es der sein, dass die Heredität für das Entstehen der niedrigen Grade der Myopie keine Bedeutung hat, dass ihr Einfluss aber mit dem Grade steigt, jedoch was die excessiven Myopien betrifft, wieder etwas sinkt.

Die Heredität ist also nach Einigen Ursache einer wirklich angeborenen Myopie. Andere pflegen sie dagegen nur als eine angeborene Praedisposition anzunehmen.

Die angeerbte Myopie bestätigen die Untersuchungen HORSTMANN'S und anderer. Zugleich können wir jedoch daraus den Schluss ziehen, dass die Anzahl der angeerbten Myopien äusserst klein ist, indem Myopie bei Neugeborenen nur sehr sporadisch vorkommt. Wenn also wirklich Erbllichkeit besteht, was wohl Niemand verneinen wird, so wird diese besonders in einer erblichen Praedisposition zum Entstehen der Myopie zu suchen sein. An den von uns untersuchten Schulen fand ich aus einigen Familien wirklich typische Beispiele, aus denen nämlich alle Kinder ohne oder fast ohne Ausnahme myopisch waren, indem ich zufällig den Vater als Myopen kannte. Ob jedoch jene erbliche Praedisposition von so grosser Bedeutung ist als einzelne behaupten, erscheint zweifelhaft, indem dann die Anzahl der Myopen augenblicklich gewiss viel grösser sein müsste, als sie in Wirklichkeit ist. Ueber die Frage, worin nun jene Anlage zur Myopie bestehe, sind die Meinungen sehr verschieden. DONDERS glaubt sie in der Protuberantia Scleratis suchen zu müssen, VON HASSNER in einem Verhältniss des Nervus Opticus zur Augenhöhle, weil der hintere Teil des Bulbus beim Bewegen der Augen sich mehr oder weniger ausdehnen wird, je nachdem erwähnter Nerv länger oder kürzer ist; MAUTHNER endlich in einer all zu geringen Festigkeit der Sclera.

Accommodation.

DOBROWOLSKY glaubt, dass die Refraction des Auges durch zwei Momente zunehmen oder sinken kann. Zunehmen erstens durch Accomodationskrampf, zweitens durch Hyperaemie vom hinteren Teil des Auges, was beides ein Längerwerden des Auges zur Folge hat. Merkwürdig ist der Schluss den er daraus zieht, nämlich: dass Blutentziehungen an den Schläfen eine Verkürzung der Augenachse, folglich eine

Abnahme der Myopie veranlassen würden. Der erste, der Zusammenhang zwischen Myopie und Accommodationskrampf annahm, war JUNGES, dessen grosse Anhänger DOBROWOLSKY und COCCIUS sind. Er bewies dass der Proc. Ciliaris und die Chorioidea beim Accommodieren nach vorn gezogen werden, was früher durch VÖLKERS bereits an Hundeäugen angezeigt war. Dieses verursacht eine Vermehrung des intraoculären Druckes, was am dünner und blässer werden der Retinalgefässe zu bemerken ist. Dem gegenüber stellen Andere nicht die Accommodation sondern die dadurch bedingte Konvergenz als die Hauptursache der Myopie und ihrer Progression.

DONDERS, VON JAEGER und STELLWAG verneinen, als Ursache einer Formveränderung der Linze, den Einfluss des Accommodationskrampfes, auf die Entwicklung der Myopie. DONDERS nimmt vornehmlich 3 Factoren an:

1^o Druck der Muskel auf den Augapfel bei starker Konvergenz der Sehachsen.

2^o Vermehrung des intraoculären Druckes, bedingt durch Anhäufung des Auges mit Blut bei vorübergeneigter Haltung des Kopfes.

3^o Kongestionszustände im Augenhintergrunde, welche zur Entwicklung der Gewebe führen und selbst bei normalem aber mehr noch bei erhöhtem intraoculären Druck Ausdehnung der Häute veranlassen.

DOBROWOLSKY, HEPPEL und GRÜNHAGEN fanden beim Bewegen des Auges eine Reizung des N. Oculomotorius mit einer Zunahme des intraoculären Druckes. ERISMANN kann sich nicht entschliessen die Accommodation ganz aufzuheben. Also hat der Accommodationsact, sobald er zum Krampf geworden ist, alle Bewegungen in sich vereinigt, die zum Zustandekommen der Myopie und zur Progression derselben notwendig sind. Warum nun Accommodationsanstrengung, bei

Hypermetropen Ermattung und bei Myopen Krampf der Accommodationsmuskel zur Folge haben sollte, beflissigte DOBROWOLSKY sich dadurch zu erklären: dass der Krampf am häufigsten bei Myopie zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{2}$ vorkomme, und er glaubt dies mit grosser Wahrscheinlichkeit aus dem Umstände erklären zu können, dass solche Kurzsichtige bei Beschäftigungen in der Nähe in einem bedeutendem Grade ihre Accommodation anstrengen müssen; Emmetropen und Hypermetropen aber müssen doch ihre Accommodation bei sonst gleichen Verhältnissen noch viel mehr anstrengen und doch ist bei ihnen der Krampf nur selten. Er meint weiter, dass der Krampf zu Myopien zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ deshalb seltener eintrete, weil solche Kurzsichtige ihre Accommodation weniger anzustrengen brauchen, dass bei den Graden der Myopie von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{8}$ der Procentsatz der Complicationen mit Accommodationskrampf bedeutend zunehme, wobei die Gewohnheit aus den früheren Jahren, wo die Myopie sich noch in den niedrigsten Graden befand, eine wichtige Rolle spielen könne und die Entfernung, in welcher Individuen mit solcher Myopie die Gegenstände halten, unwillkürlich zur Accommodation praedisponire. Die Myopie zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{4}$ bekommen keinen Accommodationskrampf, da die in so hohem Grade Kurzsichtigen, fast nicht mehr der Dienste der Accommodation bedürfen. Wenn nun wirklich der Krampf des M. Ciliaris als Ursache der Entwicklung der Myopie angenommen wird, warum, sagt DOBROWOLSKY, bekommt man dann nicht immer eine Abnahme der Myopie nach Anwendung von Atropin? In vielen Fällen sah er wirklich die Refraction sinken, doch nicht immer. Glücklicherweise fand er eine Erklärung. Solches war nämlich der Fall bei Patienten, fast immer Studenten, bleich und blutarm mit leicht erregbarem Nervensystem, Leuten die äusserst empfänglich für jegliche Art von Eindrücken waren. Bei solchen Leuten nun

ist bei starker Reizbarkeit des gesammten Nervensystems die Netzhaut besonders gegen Licht empfindlich, und wenn wir durch Atropin die Pupillen bis zum Maximum erweitern, so reizt die bedeutende Menge Licht, die dabei auf die Netzhaut fällt, sie natürlich stark, und die Folge ist ein Blutandrang zum Auge. Diese zum Auge schiessende Blutmasse kann, da sie die Gefässe erweitert, die innere Augenhäute auflockert, natürlich nicht ohne Einfluss auf die Refraction bleiben. Und je reizbarer das Individuum, je empfindlicher seine Netzhaut gegen Licht ist, um so schneller und leichter entsteht bei ihnen eine Steigerung der Refraction während der Anwendung von Atropin". So beschreibt er einen Fall, wo wirklich durch Blutandrang zum Auge die Refraction wachsen kann. In Fällen, wo durch Atropin grössere Anfüllung des Auges mit Blut entsteht, sollten Blutentziehungen einen günstigen Effect haben.

IWANOFF hat auf den Zusammenhang des M. Ciliaris mit der Myopie hingewiesen. Die Ringbündel nämlich dieses Muskels bei Myopen atrophieren; warum werden die Ringbündel bei Myopen atrophieren und bei Hypermetropen hypotrophieren, beides infolge eines Processes, der Accommodation?

SCHNABEL und MAUTHNER verneinen nicht nur als Ursache der Achsenverlängerung, den tetanischen Krampf des M. Ciliaris, sondern auch dessen Bestehen, indem er durchaus kein tetanischer Krampf ist, weil bei der Augenspiegeluntersuchung immer der Krampf nachlässt, und wenn solches nicht der Fall wäre, so würde nach SCHNABEL der Krampf nicht häufig genug vorkommen, um als Ursache der Progression der Myopie angenommen zu werden. Der erste, welcher die Thatsache bekannt machte, war HOCK. Er erklärt sie folgendermassen: „dass bei der Augenspiegeluntersuchung der Krampf verschwinde und die natürliche Refraction zu

Tage trete, dass also eine tetanische Contractur des Ciliarmuskels, wie sie bis dahin allgemein angenommen wurde, nicht vorhanden sei". Etwas weiter teilen HAGEDORN und PERRMÜLLER die gleichen Resultate mit, VON REUSS nennt es ein Reflexkrampf. In der folgenden Tabelle legt er die Verhältnisse nieder, zwischen der Refraction durch die Sehproben und der durch den Ophthalmoscop bestimmt.

Emmetropie.		Myopie.		Hypermetropie.	
Optometr.	Opthalm.	Optom.	Opthalm.	Optom.	Opthalm.
34,2 p.Ct.	33,9 p.Ct.	55,3 p.Ct.	37,8 p.Ct.	10,5 p.Ct.	28,3 p.Ct.

Die Myopen sind gerade soviel abgenommen (17,5 p.Ct.) als die Hypermetropen zugenommen sind (17,8 p.Ct.). Die Emmetropen schwankten innerhalb verhältnissmässig kleiner Grenzen nur wenig.

FÖRSTER verwirft die Tensor Hypothese als Ursache der progressiven Myopie, weil die Myopie, beim Gebrauch korrigierender oder überkorrigierender Konkavgläser, keine Progression verursacht, weshalb er der Konvergenztheorie den Vorzug giebt. Er lässt nun die Patienten eine völlig korrigierende Brille tragen und zugleich die Konvergenzstellung der Augen so viel möglich vermindern durch einen Geradehalter, um beim Lesen und Schreiben eine Objectdistanz von nicht weniger als 40 c.M. zu haben. „Es lehren einige Fälle aber ferner, dass die Accommodationsspannung für sich gänzlich unschädlich ist, denn jene Patienten arbeiteten mit einer korrigierenden Brille. Der Gebrauch der Konkavbrillen steigert daher die Myopie nicht, sondern die starke Achsenkonvergenz ist das schädliche Moment. Dies ist unter allen Umständen zu beseitigen, sei es ohne Brille (bei geringer Myopie), oder mit Konkavbrillen, oder unter Zuhülfnahme von Primen, stets aber unter Anwendung von mechanischen Geradehalter. Wenn dennoch so viele Personen unter

dem Gebrauch von Konkavbrillen andauernd kurzsichtig werden, so liegt die Ursache nicht in den Brillen, sondern in der fortdauernd schlechten Körperhaltung, die durch die Brillen allein nicht beseitigt wird. Wir haben somit bei der Entwicklung der Myopie einen *Circulus vitiosus*. Eingeleiht wird derselbe durch die fehlerhafte Körperhaltung also zu grossen Konvergenzwinkel. Die starke Konvergenzstellung bewirkt zunächst *Myopia spastica*, diese erfordert wieder stärkere Konvergenz, und so entwickelt sich die wirkliche Achsenmyopie". Dagegen glaubt TSCHERNING auf Grund der Resultate GRAEFE's, bei circa 800 Tenotomien des *M. Rectus ext.* und E. HANSEN's, die Bedeutung der Konvergenz für die Progression der Myopie nicht bewiesen, hält sie ja sogar für ziemlich zweifelhaft.

Ist nun die fortwährende Accommodation im Stande den Anwachs der Myopie zu verursachen? Urmacher und dergleichen Personen bilden einen kleinen Procentgehalt der Myopen. Wie solches zu erklären? Sie accommodieren viel, aber eben durch die eigentümliche Ausübung ihres Berufes, nämlich durch das Schauen mit einem Auge durch die Loupe, konvergieren sie nicht. Demzufolge würde nicht die Accommodation, sondern gerade die Konvergenz der Augen, die progressive Myopie veranlassen.

HORNER, DOBKOWLSKY und SCHNELLER teilen auch solche Fälle mit, in welchen steigende Achsenmyopie konstatiert wird, z. B. bei Personen mit einem Auge, oder mit starkem Strabismus divergens, warum bei den letzteren beide Auge beim Nahesehen nicht zusammen eingestellt werden. Die von HORNER und anderen angegebenen Fälle, bei denen nicht konvergiert, wohl aber accommodiert wird, und bei denen dennoch Myopie wuchs, sind deshalb noch nicht geeignet die Accommodation zu beweisen, denn wenn bei Konvergenz Druck auf die Augenmuskeln eintritt, wird sich dasselbe

ereignen wenn die Augen auf oder niederwärts bewegt werden. Dass dem wirklich so ist, hat SCHNELLER bewiesen, der das *Punctum proximum* in gewöhnlichem konvergierendem und in abwärts gerichtetem Stand der Augen bestimmt. Was beobachtet man nun bei Strabismus konvergenz? Hier würde man, wenn die Konvergenz wirklich die Ursache wäre, ein sehr günstiges Moment für die Entwicklung der Myopie haben, aber wir sehen gerade das konvergierende oder das nicht gebrauchte Auge meistens normal. Wird eines der beiden Augen myopisch, so sehen wir beinahe ausnahmslos das nicht konvergierende oder das gebrauchte Auge myopisch werden. Durch folgenden Fall beweist SCHNELLER, dass die Contraction der Augenmuskeln bei genügend langer Wirkung die Augenachse zu verlängern im Stande ist, ein Fall in welchem Augenachsenverlängerung eingetreten ist, während alle andern Momente, die eine solche Verlängerung herbeiführen könnten, nach Möglichkeit ausgeschlossen sind, also vorzugsweise Accommodation, Vererbung, frühe Jugend, also Fälle Aphakie, nämlich:

„Fräulein A. v. S., heriditair nicht myopisch belastet, war, neun Jahr alt, 1867 links, 1869 rechts wegen Schichstaar discidirt; 1870 war links die trübe Kapsel extrahirt. Dann war im Jahre

1870 mit + 5,5 links $\frac{2}{3}$ rechts $\frac{5}{6}$ S. Leseglas + 9,0

1872 „ + 4,5 „ $\frac{2}{3}$ „ $\frac{5}{6}$ S. „ + 8,0

1877 „ l. + 2,75, r. + 4,0 l. S. $\frac{4\frac{1}{2}}{12}$, r. $\frac{5\frac{1}{2}}{9}$; Leseglas l. + 7,0, r. + 8,0

1878 „ „ + 2,5, rechts + 3,5. l. S. $\frac{5}{12}$, rechts $\frac{5}{9}$.

Es bestand latente Divergenz in 25 Cm. 24° in 8 Mts 9°
Adduction „ „ „ 44° Abd. „ 14

Wegen der muskulären asthenopischen Beschwerden wurde nun der linke R. ext. zurückgelagert. Nach der bis zur Heilung notwendigen Ruhe, während der die Rötung der

Optici zurück ging, war dann mit links + 3,0, rechts + 3,5. S. l. ca. $\frac{2}{3}$, rechts ca. $\frac{1}{6}$. Dieser Refraktionszustand war dann ein bleibender. Die Verminderung der H. in diesem Fall kann, da andere Veränderungen, ins besondere an der Cornea fehlten, nur auf Achsenverlängerung zurückgeführt werden. Schon vor Beseitigung des Staars bestand eine solche Achsenverlängerung, welche in einem linsenhaltigen Auge M. 5,5 erzeugt hätte, d. h. eine solche von etwa 1,65 Mm. Diese Verlängerung stieg von 1870—79 um 2,0—2,5 D. oder um 0,6—0,75 Mm.

STILLING gab den Verband zwischen Refraction des Auges und Schädelbau an. Nach ihm entwickelt sich die Myopie dadurch, dass das Auge wächst, indem die Muskeln ihren Druck auf dasselbe ausüben. Ist nun die Orbita niedrig, so verläuft der M. Obliquus sup. über den Bulbus und adhärirt sich auf einer grösseren Fläche, ist die Orbita hoch, so läuft der M. Obliquus sup. sofort zur Trochlea und drückt nicht auf das Auge. Deshalb beobachtete und mass er die Form der Orbita bei Hypermetropen, Myopen und Emmetropen und fand die Form der Augenhöhle bei Myopen im Allgemeinen viel niedriger und breiter als bei Hypermetropen und Emmetropen.

Nach der Lehre der Anthropologen sollten nämlich mit Ausnahmen Breitgesichter niedrige und breite Augenhöhlen, die Schmalgesichter hohe und schmale Augenhöhlen haben, und wirklich fand er nun auch, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Myopen ausgesprochene Breitgesichter, dagegen die Hypermetropen ausgesprochene Schmalgesichter sind. Indem nun gewisse Rassen mehr Breitgesichter, andere mehr Schmalgesichter aufweisen, könnte das Vorkommen der Myopie auch abhängig gestellt werden von der Rasse und wirklich glaubt er im Elsass die Bestätigung seiner Ansicht gefunden zu haben. Im Elsass darf man zwei Typen

annehmen, nämlich den Langgesichtigen, den ursprünglich fränkischen, und den Breitgesichtigen, den ursprünglich allemannischen Typus. Der erstere sollte besonders in den höheren Ständen, der zweite besonders im Bauernstande sich vorfinden.

Eine ausgedehntere Untersuchung wird zu entscheiden haben ob diese Theorie sich bewährt oder zu den Hypothesen gehört.

STILLING sucht die Ursache für die Entstehung der sogenannten Arbeitsmyopie vornehmlich durch Wachstum des Auges unter Druck des M. Obliquus sup. warum Musiker viel leichter myopisch werden als Urmacher und andere Handwerker. Die beim Noten lesen erforderliche Anstrengung liegt hauptsächlich im nach unten sehen.

Die 2^e Ursache DONDER's nämlich: Vermehrung des intraoculären Druckes durch Anhäufung des Auges mit Blut bei vorübergeneigter Haltung des Kopfes, findet Bestreiter in SCHNABEL und TCHERNING. Beide behaupten dieser vermehrte Druck sei niemals wahrgenommen worden, also nur hypothetisch, und Ursachen, welche den intraoculären Druck vermehren, hätten auch bei jungen Leuten Glaucom und keine progressive Myopie verursacht. Damit stimmt auch die geringe Myopie Anzahl bei Uhrmachern, welche immer in vorübergeneigter Haltung arbeiten. SCHNELLER jedoch führt drei Beweisgründe an, warum vermehrte Blutanhäufung im Auge als Folge des erhöhten intraoculären Druckes beim Accomodieren Myopie und ihrer Progression verursachen würde.

1^e In den vorderen Partien der Chorioidea, nach dem Gesetz, dass jeder thätige Muskel stärker mit Blut versorgt wird.

2^e In der hinteren Hälfte der Chorioidea, wegen des Mechanismus der Verschiebung derselben. Mit der Chorioidea werden nämlich bei der Accommodation natürlich auch die

zum Austritt der Vasa vesticosa gehenden Sammelvenen der Chorioidea nach vorn gezogen, und dabei die von vorn her zu denselben tretenden Venen gestreckt, die von hinten herkommenden geknickt, letztere haben also erschwerten Blutabfluss, d. h. es giebt passive Kongestion zum hinteren Teil der Chorioidea so weit sie nicht durch kollateralen Blutlauf ausgeglichen werden kann.

3e Wird durch Zerrung der Chorioidea ein activer Reizzustand in der Umgebung des Sehnerven hervorgerufen, wenn die Zerrung intensiv und langdauernd genug ist? Etwas weiter sagt er: „und da die Wirkung dieser Druckerhöhung durch den kontrahirten Ciliarmuskel in den vorderen Partien des Auges entgegengearbeitet wird, muss sich ihre Wirkung gegen den hinteren Augenpol concentriren“.

Wir sehen also dass in Bezug auf die Ursachen und die Entwicklung der Myopie, die Meinungen heutzutage noch nicht ganz und gar identisch sind. Anhänger der Accommodationstheorie suchen und finden Personen, welche stark konvergieren und jedoch nicht myop werden, oder accommodieren und nicht konvergieren und wesentlich myop werden; Anhänger der Konvergenztheorie suchen und finden Fälle wo gerade das Entgegengesetzte statt findet. Und solche Fälle liefern Männer mit bedeutender Reputation in der Augenheilkunde, so dass beinahe gesagt werden könnte, sind nicht Beide, Konvergenz und Accommodation, Ursachen der Myopie und ihrer Progression? Bevor ich hierüber fortfahre, wünsche ich zu erwähnen was vom Wesen der Myopie in letzterer Zeit mitgeteilt wurde.

Beobachten wir was KNIES in seiner Verhandlung über Myopie und ihre Behandlung sagt: Im Anfang deutet er auf den grossen Unterschied zwischen Myopie als Refraktionsanomalie im gesunden Auge und zwischen Myopie als Folge einer Krankheit. Bereits LANDOLT'S Einteilung hat viel Ueber-

einstimmung mit dieser. Es giebt also viele Fälle von Myopie, wo wir nichts finden als eine Zunahme der vom Baue des Auges abhängigen Refraction und übrigens ein ganz normales Auge, wie dieses sich zeigt bei angeborener Myopie entweder durch Heredität oder bloss durch eine Bildungsanomalie, oder sich zeigt bei erworbener Myopie entweder durch hereditäre Praedisposition oder durch später eintretende ungünstige Verhältnisse ohne etwaigen krankhaften Zustand.

Bei der zweiten Gruppe zeigt sich ganz etwas anderes. Ist man zur Beobachtung solcher Fälle vom Anfang an im Stande, so kann man folgende Symptomen wahrnehmen. Erstens ein Gefühl von Druck im Auge und hinter dem Auge „meist mehr unangenehm als wirklich schmerzhaft, dazu kommt Empfindlichkeit der Augen gegen Licht, Asthenopie, lästige entoptische Erscheinungen, Phosphenen und dergleichen, weniger eigentliche fliegende Mücken, alles Symptome ähnlich denjenigen, wie sie im Beginne einer Chorioiditis dissiminata vorkommen“. Später sinkt das Sehvermögen wenn die Refraction steigt.

Objectiv beobachtet man eine weite Pupille und typische Veränderungen im Augenhintergrund, nämlich: Hyperaemie des Sehnerven und Verlust der Netzhautglanzes und der Papilla, die Venae sind stärker gefüllt leicht geschlängelt. Die Entwicklung des Conus findet erst nach längerer oder kürzerer Zeit statt. Der Conus ist also Folge eines chorioiditischen Processes, und der Ort, wo sich ein Staphylom entwickelt. Als Zeichen des Chorioiditis beobachtet man auch Pigmentveränderungen. Die Chorioidea ist schwer in Schichten zu trennen, mit der Sclera verwachsen, und hier und da zeigt sie eine zellige Infiltration, vornehmlich der mittleren und äusseren Schicht, in den Intervascullarräumen der gröberen und kleineren Gefässe welche nach

vorn abnimmt. Hier und da ist die Retina von der Chorioidea mehr oder weniger abgelöst, an anderen Stellen mit der Chorioidea verwachsen.

Wodurch entsteht nun jene Achsenverlängerung? Sie kann auf zwei Weisen statt finden, entweder durch erhöhten Druck durch das Ausweichen der Sclera und der Chorioidea an einer Stelle wo diese ihr Widerstandsvermögen teilweise eingebüsst haben. Wenn ersterer Fall, es sei durch Konvergenz oder durch Akkommodation, es sei durch die Entzündung, sich ereignet, wie ist dann die Neigung zum Entstehen der Solutio Retinae zu erklären? Ausserdem wenn im zweiten Falle, jener erhöhte Druck im Stande ist jenes ganze Elend zu verursachen, weshalb wird solches Auge dann nicht glaucomatös? Fassen wir die zweite Möglichkeit ins Auge. Sollten die Augenhäute, durch die Entzündung der Chorioidea an einzelnen Stellen so viel von ihrer Festigkeit verlieren, dass jene Teile dem intraoculären Druck nachgeben? Nach heftiger Chorioiditis finden sich jene Stellen, wo die Chorioidea atropisch geworden ist, oft hervorragend (KNIES). Zu meinem Bedauern erlaubte das mir dargebotene Material nicht, diese Behauptung in Wirklichkeit bestätigen zu können. Solches würde dann eigentlich mit der Staphylombildung etwas identisches sein. Wir sehen also wirklich, infolge einer Entzündung ein Hervorragan entstehen, einen Zustand bei welchem doch in der Regel, der intraoculäre Druck noch erniedrigt ist. Jene Teile sind also sogar einem geringeren Druck nicht gewachsen. Darf nun jene geringere Resistenz bei Chorioiditis, also auch bei Myopie, als eine Folge der Entzündung betrachtet werden? denn bei Scleritis an und für sich selbst sehen wir doch kein Staphylom eintreten. Durch STRAUß's Beweisgründe, dass die Chorioidea der Träger der Muskelemente, dürfen wir die Chorioiditis als Ursache des geringeren Widerstand leistenden Vermögens

annehmen, denn wenn nach kürzerer oder längerer Entzündung die Chorioidea atrophirt, werden natürlich auch diese durch die ganze Chorioidea verbreitete Muskelemente an jenen Stellen zu Grunde gehen.

Kehren wir² jetzt zu unseren früheren Theorien über die Entwicklung der Myopie zurück, so können wir auf den Vordergrund stellen, dass die Entzündung zunimmt oder beständig wird, durch alle jene Ursachen, welche Hyperaemie nach dem Auge herbeiführen, zugleich auch durch solche, welche den intraoculären Druck erhöhen. Die Konvergenz erhöht den Druck, diese wirkt also als Ursache mit, und bei der Akkommodation wird durch den Gebrauch des M. Ciliaris dieser Muskel mehr Blut zugeführt werden; bei kürzerem Gebrauch vielleicht auf Kosten des Blutes aus den übrigen Teilen des Auges, bei fortwährendem Gebrauch jedoch, wird eine vermehrte Strömung des Blutes nach dem Auge die Folge sein, welche an und für sich selbst vielleicht keine Ursache der Entzündung bilden wird, bei einer bestehenden jedoch, wohl im Stande diese zu beständigen.

Hinsichtlich des Standes der Myopen in Betreff des häufigeren Vorkommens sagt HANSEN: das häufigere Vorkommen der Myopie in den gebildeten Klassen ist nicht völlig bewiesen. TSCHERNING untersuchte nun auf der Session 7523 Personen und fand „Der Einfluss der Nähearbeit auf die Verbreitung der Myopie ist evident“. „Die excessiven Myopiën > 9 D. folgen in ihrer Verbreitung einem ganz andern Gesetze als die anderen, indem sie vielmehr in den niedrigeren Klassen häufiger zu sein scheinen. In Italien wo sehr viele Einwohner nicht lesen und schreiben können, ist die Procentzahl der Myopen am grössten von ganz Europa.“

Wie aus meiner Tabelle hervorgeht, ist durchaus kein Schluss zu ziehen über den Stand in welchem die meisten Myopen vorkommen. Vergleichen wir die durch Schüler

desselben Alters aber verschiedener Stände besuchten Schulen, so ist der Unterschied äusserst gering, und einzelne Abweichungen sind zu geringfügig um eine Folgerung daraus herleiten zu dürfen. Auch andere haben das Vorkommen in grösserem Masstabe von Myopen in den höheren Schichten der Gesellschaft bezweifelt.

LITTERATUR.

- Albrecht, J.**, Statische Beiträge zur Lehre von der Myopie. Klinische Monatsblätter, Bd. XX, 1882.
- von Arlt**, Ueber die Verletzungen des Auges.
- von Ammon**, Entwicklungsgeschichte des einzelnen Organe des menschlichen Auges. Archiv für Augenh.k. Bd. IV 1^o, 1858.
- Byer**, Die Kurzsichtigkeit in ihrer Beziehung zur Lebens- und Erziehungsweise der Gegenwart und als Gegenstand der Staats- und Sanitätspolizei, 1845.
- Beer**, Lehrbuch der Augenheilkunde.
- Buffon**, Histoire naturelle, t. III.
- Buchardt**, Deutschen militärärztlichen Zeitschrift, 1873.
- Borthen, L.**, Refractions- und Farbenblindheits-Untersuchungen von 550 Kindern in drei verschiedenen Schulen. TRONDHJEM, Kl. Monatsblätter, Bd. XX, 1882.
- Becker, O.**, Ueber zunehmende und überhandnehmende Kurzsichtigkeit, 1883.
- Boas**, Die Ueberhandnahme der Myopie. Worms, Kl. M. Bl., Bd. XXI, 1883.
- Bjerrum**, Ueber die Refraction der Neugeborenen. Med. Congres zu Kopenhagen, 1884.
- Cohn, H.**, Vergleichende Messungen der Sehschärfe und des Farbensinnes bei Tages-, Gas- und electricischem Lichte. Archiv für Augenh.k. Bd. VIII, 1862.
- Collan**, Examination of coloured schoolchildren's eyes. American journal of med. sciences. Vol. 69.

- Cohn, H.**, Die Kurzsichtigkeit unter den Schulkindern. Deutsche Klinik N^o. 7. 1866.
- — — Die Kurzsichtigkeit unter den Schulkindern und ihre Beziehung zu Schultisch und Helligkeit der Schulzimmer. Berliner Zeitung N^o. 150.
- — — Die Schulhäuser auf der Pariser Weltausstellung vom hygienischen Standpunkte beurteilt. Berl. Klin. Wochenschrift N^o. 41, 1867.
- — — Untersuchungen der Augen von 10,060 Schulkindern. Leipzig 1867.
- — — Untersuchungen der Augen der Studenten zu Breslau, 1867.
- — — Augen der Schriftsetzer. Berl. Kl. Wochenschr. N^o. 30. 1868.
- — — Bemerkungen zu **Erismann's** Untersuchungen. Archiv f. Ophth. Bd. XVII. 1871.
- — — Die Refraction der Augen von 240 atrop. Dorfschulkindern. Archiv f. Ophth. Bd. XVII. 1871.
- — — Untersuchungen der Augen der Schüler des Friedrichsgymnasiums in Breslau. Archiv f. Ophth. Bd. XXII. 1876.
- — — Ueber die Augen der Greise. Tageblatt der Naturforscher-Versammlung in Breslau, 1874.
- — — Schschärfe und Farbensinn der Nubier. Centralblatt f. prakt. Augenh. 1879.
- Coccius**, Mechanismus der Accommodation des menschlichen Auges. Leipzig 1868.
- Donders**, Beiträge zur Kenntniss der Refractions- und Accommodationsanomalien, 1860.
- — — Zur Wahl von Brillengläsern und ihren Effekt. Archiv. f. O. Bd. VI.
- — — On the anomalies of accomodation and refraction of the eye, 1866.
- Dufour**, Bullet. de la société médic. de la Suisse.
- Dobrowolsky**, Beiträge zur Lehre von den Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. Klin. Monatsbl. Bd. VI, Beilageheft 1868.
- Dürr**, Die Refraction von 414 Schülern nach Anwendung von Homatropin. Archiv für Ophth. Bd. XXIX, 1883.

- Erismann**, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Myopie etc. Archiv für Ophth. Bd. XVII, 1871.
- Emmert, E.**, Ueber Refractions- und Accommodationsverhältnisse des menschlichen Auges. Bern 1877.
- Ely, C. F.**, Beobachtungen mit dem Augenspiegel bezüglich der Augen Neugeborener. Archiv. f. Augh.k. 1880.
- Esmarch**, Zur Belehrung über das Sitzen der Schulkinder. Kiel 1882.
- Fahrner**, Das Kind und der Schultisch. Zürich 1865.
- — — Studien über die Konstruktion des Schultisches. Wiener Jahrbücher über Kinderkrankheiten, 1863.
- Flosschütz**, Die Kurzsichtigkeit in den Coburger Schulen, 1880.
- Pörster**, Ueber die Entstehungsweise der Myopie, 1883.
- Fuchs**, Beiträge zu den Anomalien der Refraction und Accommodation. Klin. Monatsbl. Bd. XXII, 1884.
- v. Graefe**, Nachträgliche Bemerkungen über Sclerotico-chorioiditis post. Archiv. f. Ophth. Bd. I, 1855.
- Gossetti**, Acuter einseitiger Accommodationskrampf bei einem 11-jähr. Mädchen. NAGELS Jahresbericht I.
- Giuseppe Sormani**, Geografia nosologica dell' Italia, XXI Capitel.
- Guillaume**, Hygiène Scolaire. Genève 1864.
- Goedike**, Deutschen militärärztlichen Zeitschrift 1876.
- Gärtner**, Mitteilung in: Dr. Gross, Zur Schulgesundheits Pflege. Deutsche Vierteljahrschr. f. Offentl. Gesundh. Pflege. Bd. XI, 1879.
- Germann, Th.**, Beiträge zur Kenntnis der Refractionsverhältnisse der Kinder in Sauglingsalter etc. Archiv. f. Ophth. Bd. XXXI.
- Hok**, Ueber Scheinbare Myopie. Mitteilungen des ärztlichen Vereins in Wien, Nos. 1—5.
- Hagedorn**, Ueber Accommodationsspasmus.
- Harley**, Accommodationskrampf. Philad. med. Times. NAGELS Jahresbericht.
- Hosch**, Ueber die therapeutische Wirkung d. Atropins, 1871.
- Hoffmann**, Augenuntersuchung in vier Wiesbadener Schulen und Vergleichung der Resultate mit den an anderen Orten genommene Zahlen, 1873.
- Hensen u. Völkers**, Ueber die Accommodationsbewegung der Chorioidea. Archiv f. Ophth., Bd. XIX, 1873.

- Horstmann**, Refractions-Verhältnisse der Kinder. Bericht der Ophthalmol. Gesellschaft zu Heidelberg.
- — — Refraction der 40 atrop. Augen von Neugeborenen. Tageblatt der 53 Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Dantzig, 1880.
- — — Beiträge zur Entwicklung der Refractions-verhältnisse des menschlichen Auges während der ersten 5 Lebensjahre. Archiv f. Augh.k. Bd. XIV, 1884.
- Hansen, W.**, Untersuchungen der Augen von 808 Schulkindern im Alter von 10—15 Jahren. Kiel, Kl. Monatsbl., Bd. XXI, 1883.
- Hippel, von**, Welche Massregeln erfordert das häufige Vorkommen der Myopie in den höheren Schulen, Giessen 1884.
- Iwanoff**, Beiträge zur Anatomie des Ciliarmuskels. Archiv für Ophth. Bd. XV, 1869.
- Jaeger**, Ueber die Einstellung des dioptrischen Apparates im menschlichen Auge. Archiv f. O. Bd. XVII, 1873.
- Just**, Traumatischer Accommodationskrampf. Kl. M. Bl. Bd. X, 1872.
- Kugel**, Acute Myopie. Archiv f. Ophth. Bd. XII, 1866.
- Krüger**, Frankfurter Jahresbericht, XV Jahrgang.
- Koppe, O.**, Ophthalmoscopische-Ophthalmologische Untersuchungen. Inaug. Dissert. Dorpat 1876.
- Kotelmann**, Die Augen der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg, 1877.
- Königstein**, Untersuchungen an den Augen neugeborener Kinder. Wiener med. Jahrbücher I, 1881.
- Kniess**, Ueber Wesen und Therapie der Myopie. Archiv f. O. Bd. XXXII, 1886.
- Liebreich**, Scheinbare Myopie bei übersichtigem Bau und Accommodationskrampf. Archiv f. O. Bd. VIII, 1862.
- Laqueur**, Sur les changements brusques de la réfraction. Annales d'ocul. 1879.
- Landolt**, Ophthalmic hosp. rep. IX, 1879.
- Loring u. Derby**, New-York, Referat COLLARD, Dissert.
- Mannhardt**, Muskuläre Asthenopie und Myopie. Archiv f. O. Bd. XVII, 1871.
- Mauz**, Ueber die Augen der Freiburger Schuljugend, 1883.

- Mauthner**, Die Optische Fehler des Auges.
- Mannhardt**, Zur Senile Myopie. Kl. Mon. Bl. Bd. XXV, 1887.
- Manfredi**, Jahresbericht der Ophthalmologie, II.
- Ott. u. Ritzmann**, Ein Programm des Gymnasiums in Schaffhausen, 1873—74.
- Parow**, Studien über die physikalischen Bedingungen der aufrechten Stellung der Wirbelsäule. Virchow, Arch. Bd. XXXI.
- Pflüger**, Untersuchung der Augen der Luzerner Schuljugend. Luzern. Archiv f. Ophth. Bd. XXII, 1876.
- — — Untersuchungen der Augen von 529 Lehrern. Kl. M. Bl. Bd. XIII.
- — — Zwei Fälle von plötzlich entstandener Myopie in Folge traumatischer Linsenluxation. Kl. M. Bl. Bd. XIII, 1875.
- Reuss, A. von**, Augenuntersuchungen von zwei Wiener Volksschulen. Wiener med. Presse, 1881.
- — — Untersuchungen der Augen von Eisenbahn-Bediensteten auf Farbensinn und Refraction. Archiv f. O. Bd. XXIX, 1883.
- — — Beiträge zur Kenntniss der Refractionsveränderungen im jugendlichen Auge. Archiv. f. O. Bd. XXII, 1876.
- Reich, M.**, Refractions-veränderungen im Lauf von Sechs Jahren an 85 Schülern beobachtet. Tiflis Archiv f. O. Bd. XXIX, 1883.
- Schweigger**, Zur pathologischen Anatomie der chorioidea. Archiv f. O. Bd. IX, 1863.
- Schröbel, Dr. J.**, Zur Lehre von den Ursachen der Kurzsichtigkeit. Archiv f. Ophth. Bd. XX, 1874.
- Scarpa**, Abhandlungen über die Augenkrankheiten.
- Schneller**, Beiträge zur Lehre der Accommodation und Refraction. Archiv f. Ophth. Bd. XVI, 1870.
- — — Ueber Entstehung und Entwicklung der Myopie. Dantzig. Archiv f. Ophth. Bd. XXXII, 1886.
- Seggel**, Die Zunahme der Kurzsichtigkeit in den höheren unterrichteten Anstalten. Baier. ärztl. Intell.blatt, 1878.
- — — Ueber normale Sehschärfe und die Beziehung der Sehschärfe zur Refraction zu München. Archiv f. O. Bd. XXX, 1884.
- Priestley Smith**, Short sight in relation to Education Birmingham.
- Schadow**, Die Augen der Schulkinder Borkums. Kl. M. Bl. Bd. XXI.

- Schleich**, Die Augen von 150 neugeborenen Kindern ophthalmoscopisch untersucht. Mitteilungen aus der Ophth. Klinik zu Tübingen, Bd. II, Heft I, 1884.
- Stilling, J.**, Entstehung der Kurzsichtigkeit.
— — — Schädelbau und Myopie.
- Schubert**, Ueber den Einfluss der rechtschiefen Schrift auf das Auge des Schulkindes Nürnberg. Kl. M. Bl. Bd. XX, 1882.
- Seily, W. W.**, Weiteres über die Entstehungsweise der Myopie. Kl. Mon. Bl. Bd. XXIII, 1885.
- Schmidt-Rimpler**, Zur Frage der Schul-Myopie. Marburg, Archiv. f. Ophth. Bd. XXXI, 1885.
— — — Noch einmal die Myopie am Frankfurter Gymnasium. Archiv f. O. Bd. XXXII.
- Stephan**, Die Myopie am Frankfurter Gymn. Arch. f. O. Bd. XXXII.
- Thompson**, Spasm. o. accomm. NAGELS Jahresbericht.
- Thilenius**, Untersuchungen der Augen von den Schüler des Rostocker Gymnasium., 1868.
- Tscherning**, Studien über die Aetiologie der Myopie. Kopenhagen, Archiv. f. Ophth. Bd. XXIX, 1883.
- Uirich, G.**, Refraction und Papilla optica der Augen der Neugeborenen. Inaug. Dissert. Königsberg, 1884.
— — — **R.**, Untersuchungen über den Zusammenhang von Konvergenz und erworbener Myopie. Kl. M. Bl. Bd. XXIII.
- Verhandlungen des Heidelb. Congresses 18. CRITCHETT, WEEKER, SNELLEN, WEBER, MEYER, HORNER, BECKER.
- Woinow**, Fall von rasch entstandener Myopie bei Diabetes Mellitus. NAGELS Jahresbericht 1870.
— — — Congress der Augenärzte Heidelberg.
- Weiss, L.**, Beiträge zur Entwicklung d. Myopie. Kl. M. Bl. Bd. XXIII.
- Weber, A.**, Eine neue Aera in der Schulhygiene des Grossherzogtums Hessen. Kl. M. Bl. Bd. XXI, 1883.
- Weber**, Augenuntersuchungen in den höheren Schulen in Darmstadt.
- Ware, J.**, Inspection of the eyes of Students and 10000 Soldiers Oxford 1812, Ref. COLLARD, dissert.

Am Schlusse meiner Arbeit sei es mir vergönnt Ihnen, hochgelehrte Herren Professoren der medicinischen Fakultät, meinen aufrichtigen Dank zu zollen für den gewissenhaften Unterricht und das mir gespendete Wohlwollen.

Ihnen besonders, hochverehrter Prof. DOYER sage ich meinen herzlichsten Dank für die vielen nützlichen Lehren und den freundschaftlichen Verkehr, dessen Sie mich würdigten und in den Sie mich heranzogen, während der Zeit, die ich die Ehre hatte Ihr Assistent zu sein, wie auch Ihnen, hochgeschätzter Geh. Hofr. Prof. Dr. MANZ, für die Zuvorkommenheit, die Sie mir bei der Beurteilung dieser Arbeit zu Theil werden liessen.

E R R A T A.

Pg. 5. Die Anzahl der Zeichen * giebt die Anzahl der Fälle an, in denen das Maximum der Krümmung nicht vollkommen vertikal oder horizontal war.