

## **Bemerkungen zu Dr. Erismann's Untersuchungen der Augen der Schulkinder.**

(Dieses Archiv, Band XVII. Abth. I. pag. 1.)

Von

Hermann Cohn,

Dr. med. et phil., Docent der Ophthalmologie an der  
Universität zu Breslau.

---

In Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Band XVII. Abtheilung 1. befindet sich ein umfangreicher Aufsatz von Dr. Friedrich Erismann in Petersburg mit dem Titel: „Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Myopie, gestützt auf die Untersuchung der Augen von 4358 Schülern und Schülerinnen.“ Dieser Aufsatz ist ein ophthalmologisches Extract aus einer grösseren Arbeit, die derselbe Verfasser vor Kurzem im russischen Archiv für gerichtliche Medicin und öffentliche Hygiene veröffentlicht hat. Es ist das die erste Wiederholung meiner Untersuchungen\*) auf breiter, für statistische Zwecke verwerthbarer Basis. Da ich die ganze Schwierigkeit und Mühe derartiger Arbeiten aus eigener Erfahrung am Besten kenne, so habe ich mit grossem Interesse und mit vieler Freude den Erismann'schen Aufsatz begrüsst;

---

\*) Untersuchung der Augen von 10,060 Schulkindern. Leipzig 1867.

wenn aller Orten derartige Beobachtungen vorgenommen würden, könnten wir bald einen sehr wichtigen Beitrag zur Geographie der Augenleiden der Kinder besitzen.

Was die starke Verbreitung der Myopie und die klassenweise Zunahme der Myopenzahl und des Myopiegrades betrifft, so bringt die Arbeit von Erismann freilich nichts Neues; es freut mich, dass sie nur bestätigt, was ich vor 5 Jahren gefunden habe. Seine Tabellen sind den meinigen genau nachgearbeitet, und es ist nur zu bedauern, dass er nicht einen Vergleich seiner Befunde mit den meinigen vorgeführt hat. Ich muss das gleich hier erwähnen, da der Leser seiner Arbeit, der meine Schrift nicht kennt, durch die Art der Erismann'schen Darstellung zu dem Glauben geführt werden kann, dass alle diese Fragen vor Erismann noch nie beantwortet seien.

Auch in ätiologischer, prophylaktischer, therapeutischer, mit einem Worte in practischer Beziehung ist durch Erismann's Arbeit das Kapitel von der progressiven Myopie durchaus nicht gefördert worden.

Wohl aber sind die Erismann'schen Untersuchungen in theoretischer Hinsicht sehr bemerkenswerth. Er hat sich noch mehr Fragen gestellt, als ich; er hat jedes Auge jedes Kindes apart geprüft, er hat die Sehschärfen, die facultativen Hyperopien, die Insuffizienzen der recti interni, er hat die Myopien, die schwächer als  $\frac{1}{36}$  waren, ebenfalls notirt, er hat die nur in den Pensionen von Petersburg gebotene Gelegenheit benutzt, den Einfluss der extrascholaren Beschäftigung auf die Myopie zu prüfen; das ist sehr anerkennenswerth. Aber Erismann hat sich auch zu Fehlschlüssen fortreissen lassen, die gerügt werden müssen; nicht minder verlangen einige ungerechtfertigte Urtheile desselben entschiedene Zurückweisung.

Erismann bedauert, dass ich von 10,060 Schülern nur 6059 selbst voruntersucht habe. Er vergisst hierbei, dass, wie ich in meinem Buche gezeigt habe, meine Methode der Voruntersuchung gar keinen Arzt oder Sachverständigen erheischte. Jedermann, am leichtesten aber ein Lehrer, kann diejenigen Kinder, welche die Worte einer ihm übergebenen Lesetafel auf eine bestimmte Entfernung richtig lesen, in einer Tabelle von denen trennen, die sie nicht lesen. Dass dabei Schlechtschende durchschlüpfen, ist a priori unwahrscheinlich. Ich habe aber, um einem derartigen Vorwurfe zu entgehen, pag. 18 meines Buches ausdrücklich bemerkt: „Dass die Lehrer, welche die 4978 Kinder voruntersuchten, genau nach meinen Vorschriften verfahren und lieber ein Paar Kinder mehr, bei denen das Resultat der Leseprobe eher günstig als ungünstig, aber ihnen nicht ganz sicher ausfiel, vorläufig unter die Ametropen schrieben, als dass sie ein nicht ganz scharfsehendes Kind den Emmetropen zurechneten, habe ich am besten daraus entnehmen können, dass bei der später von mir vorgenommenen genauen Prüfung der 977 von den Lehrern als Ametropen bezeichneten nur 554 wirklich Ametropen waren, 423 aber völlig normal sahen.“ Die Fehlerquelle kann also, namentlich im Hinblick auf die vielen Tausende von Untersuchten, wenn überhaupt vorhanden, nur eine sehr geringe sein.

Ein zweiter Einwand, den Erismann erhebt, ist der, dass meine Lesetafel mit einem Fernpunkte von 48" die Accommodation nicht ausschloss. Er übersieht aber hierbei, dass für practische Fragen, um die es sich bei meinen Untersuchungen ausschliesslich handelte — während alles nicht direct für die Schulhygiene Werthvolle nur beiläufig notirt wurde, —  $A\frac{1}{48}$  eine gewiss zu vernachlässigende Grösse ist.

Aehnlich verhält es sich mit der Ausschliessung der

Fälle von  $M < \frac{1}{36}$ . Erismann sagt, dass es „heutzutage, wo die Aetiologie der progressiven Myopie Aerzte und Schulmänner ungemein beschäftigt, wo der allmälige Uebergang von H in E und M durch zahlreiche physiologisch-experimentelle und klinische Beobachtungen immer wahrscheinlicher wird, und die Theorie der absoluten Prädisposition an Boden immer mehr verliert, dass es gerade unter solchen Umständen einen ungeheuren Werth hat, die ersten Anfänge dieser verderblichen Krankheit zu constatiren und ihren ersten Ursachen auf die Spur zu kommen.“ In meinen Untersuchungen sind aber diese schwächsten Grade von Myopie mit Absicht\*) und gutem Grunde ausgeschlossen worden. Lagen doch in den Jahren 1865 und 1866, in denen ich die Breslauer Schulkinder untersuchte, noch keinerlei Beobachtungen von Uebergängen der H in M und nur sehr unbrauchbare statistische Berichte über den Uebergang von E in M vor; es herrschte damals vielmehr fast ausschliesslich die Lehre von der Prädisposition zur Myopie. Erst in Folge meiner statistischen Arbeit ist die Aufmerksamkeit der Schulmänner und Aerzte in so hohem Grade den möglicherweise scholaren Ursachen der progressiven Myopie zugewendet worden. Diese Bedeutung für das practische Leben hatten meine Untersuchungen aber hauptsächlich dem Umstande zu verdanken, dass sie die niedrigen Grade von M, die im Leben gar keine Beschwerde verursachen, ganz ignorirten und kein düstereres Bild von der Verbreitung der M entwarfen, als in der That vorhanden.

Für eine rein theoretische Arbeit ist unläugbar selbst  $M = \frac{1}{120}$  von Wichtigkeit; in practischen und

---

\*) cf. pag. 29 meiner „Untersuchungen etc.“

auch dem Laien vorzuführenden Fragen \*) kann  $M < \frac{1}{36}$  getrost vernachlässigt werden, ohne dass der Werth der Arbeit verliert. Sind sonach die erhobenen Bedenken des Herrn Erismann im Hinblick auf den von ihm verkannten practisehen Zweck meiner Untersuchungen hinfällig, so muss es andererseits den aufmerksamen Leser um so mehr überraschen, dass Erismann, obgleich gerade diese allerersten Anfänge der M ihm so gar wichtig erscheinen, bei der Mittheilung der von ihm zu Petersburg beobachteten Grade von Myopie (pag. 18—24 seiner Arbeit) die Fälle von  $M < \frac{1}{36}$  nicht aufführt, dass er vielmehr alle Grade von  $M \frac{1}{\infty}$  bis  $M \frac{1}{24}$  in eine Rubrik zusammenwirft, während ich doch  $M \frac{1}{35}$  bis  $M \frac{1}{24}$  noch besonders rubricirt habe.

Einen entschiedenen Fehler hat Erismann begangen, indem er auf die, bei den Myopen von ihm gefundenen schlechten Sehschärfen ein so bedeutendes Gewicht legt. Er scheint keine Kenntniss von den schönen Arbeiten von Woinow\*\*) (Bestimmung der Sehschärfe bei Ametropie) und Knapp\*\*\*) (Einfluss der Brillen auf die optischen Constanten und die Sehschärfen) zu haben, aus denen ja unzweifelhaft hervorgeht, dass die Sehschärfe aus rein optischen Gründen in dem Verhältniss, als durch die nothwendigen Concavgläser bei Myopen die Netzhautbilder verkleinert werden, vermindert werden muss. Knapp †) hat genau berechnet, dass schon bei  $M \frac{1}{30}$  Sn XX nur auf 19,52', bei  $M \frac{1}{10}$  auf 18,63', bei  $M \frac{1}{6}$  auf 17,82', bei  $M \frac{1}{4}$  auf 16,9', bei  $M \frac{1}{3}$

\*) Auch die Original-Arbeit von Erismann ist für weitere Kreise bestimmt und wünscht auf die öffentliche Hygiene Einfluss zu üben.

\*\*) Archiv für Ophthalmologie XV. 2. pag. 144 ff. 1869.

\*\*\*) Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde I. 2. pag. 152 ff. 1870.

†) l. c. pag. 166.

auf 16,07', bei  $M \frac{1}{2}$  nur auf 14,63' mit den entsprechenden Gläsern gelesen werden kann. Wenn also S bei Myopen  $< 1$  gefunden wurde, so fällt ein Theil dieses Befundes keineswegs der Myopie zur Last, und wir würden wohl im Stande sein, den Bruchtheil, der wirklich nicht optischen Ursprungs ist, noch jetzt zu bestimmen, wenn Herr Erismann in seinen Angaben über S gründlicher gewesen wäre. Kann aber eine so oberflächliche Eintheilung der S, wie sie Erismann beliebt, von grossem Werthe sein? Er macht die Rubriken  $S = 1$ ,  $S = \frac{2}{3}$  bis 1 und  $S < \frac{2}{3}$ . Zwischen 1 und  $\frac{2}{3}$  liegen sehr wesentliche Zwischenstufen und wir sehen aus Knapp's Tabelle, dass bei  $M \frac{1}{10}$  schon aus bloß optischen Gründen nur  $S = \frac{27}{30}$  sein, also zwischen  $\frac{2}{3}$  und 1 liegen muss.

Was kommt nun bei Erismann's Mittheilungen auf das Concavglas und was auf die Myopie? Ganz besonders gilt dies von den hohen Graden der  $M \left( \frac{1}{4}, \frac{1}{3\frac{1}{2}} \text{ etc.} \right)$ , bei denen Erismann excessiv schlechte Sehschärfen gefunden. Es soll hier durchaus nicht in Abrede gestellt werden, dass namentlich bei den hohen Graden von  $M$  — und jeder Augenarzt weiss das ja längst — schon aus anatomischen Gründen die S beträchtlich kleiner als normal ist, aber man darf die Dinge namentlich bei Untersuchungen, die auch für Nicht-Aerzte berechnet und nicht rein theoretisch sind, nicht schwärzer malen, als sie schon von Natur sind.

Herr Erismann, der die Gründlichkeit seiner Methode in selbstgefälliger Weise hervorhebt, hätte ganz bekannt optische Thatsachen doch nicht ausser Acht lassen dürfen.

Die Erismann'schen Schlüsse über die S der Myopen haben also nur wenig Werth.

Der grösste statistische Fehlschluss jedoch, den Erismann gemacht hat, betrifft die absolut schädliche Wirkung der Concavbrillen für Myopen. Herr Erismann bedauert zunächst, dass ich, obgleich mir das Material zu Gebote stand, es unterlassen, auf diese Verhältnisse Rücksicht zu nehmen (pag. 49 seines Aufsatzes) und hält sich für den Ersten, welcher die Schüler, welche Brillen oder Lorgnetten trugen, und die Nummern der letzteren in Beziehung zu ihrer Myopie notirt hätte. Ich verweise hiergegen nur auf pag. 121 meines Buches; dort findet sich ein eigener Paragraph (29): „Die Brillen der myopischen Kinder:“ in demselben pag. 123 ist eine Tabelle über die gefundenen Corrections-, Neutralisations- und Ueberneutralisationsbrillen gegeben, mit deren Anordnung die des Herrn Erismann (pag. 51) eine auffallende bis in's kleinste Detail gehende Aehnlichkeit hat. Ob und in wieviel Fällen eine zu scharfe oder zu schwache Brille gewählt war, das dürfte zusammengestellt und zu berechtigten Schlüssen verwendet werden; Erismann dagegen ist weiter gegangen; er hat die schlechten S und das Staphyloma posticum als abhängig vom Brillentragen dargestellt und das ist ein entschiedener Fehler seiner Arbeit.

Wer bürgt denn dafür, dass nicht schon vor der Anschaffung der Brillen die Sehschärfe schlecht, die Chorioidealatrophie und die Muskelinsufficienz vorhanden, der Grad der Myopie schon ein hoher gewesen? Herr Erismann sagt zwar (pag. 52) „man dürfe ihm das nicht einwerfen, dass nur die stärkeren Myopen mit schon bedeutenden Veränderungen im inneren Auge, mit schon meist entwickelter Insufficienz und herabgesetztem Sehvermögen sich der Gläser bedienen; das ist durchaus nicht der Fall; von 122 Myopen mit Augengläsern haben

44 eine Myopie die schwächer ist als  $\frac{1}{12}$  und 66 eine Myopie schwächer als  $\frac{1}{9}$ . Alle diese Individuen sollten noch ein normales Sehvermögen haben."

Nun ist zunächst ein Fehler in den statistischen Angaben Erismann's; denn pag. 50 sind in der Tabelle a. brillentragende Myopen mit M schwächer als  $\frac{1}{12}$ :  $6 + 28 = 34$ , auf pag. 52 aber **44** angegeben, und in der angeführten Tabelle sind ferner  $6 + 28 + 21 = 55$  brillentragende Myopen mit schwächeren Graden als  $M \frac{1}{9}$ , auf pag. 52 aber **66** angegeben. Welches ist nun die wahre Zahl?

Ganz abgesehen von diesem Fehler, finden wir ja auf pag. 29, Tabelle b:  $S < 1$  bei  $M < \frac{1}{12}$  bei  $59 + 35 + 30 + 23$  Schülern, d. h. bei 147 Kindern und  $S < 1$  bei  $M < \frac{1}{9}$  bei diesen  $147 + 40$ , d. h. bei 187 Kindern. Es haben also 187 Myopen mit geringeren Graden als  $M \frac{1}{9}$  keine volle Sehschärfe, und von diesen tragen doch, selbst wenn die Angabe pag. 52 richtig wäre, nur 66 Brillen, also etwa der dritte Theil, und die anderen 121 Myopen haben, obgleich sie keine Brille tragen, doch auch eine schlechte Sehschärfe. Darf man bei diesem Procentsatz die Brille anschuldigen? Darf man behaupten, dass diese Individuen noch ein normales Sehvermögen haben sollten?

Dazu kommt, dass keine Tabelle angegeben ist, die uns zeigt, seit wie lange, ob permanent oder periodisch, ob nur zur Fernsicht oder zur Arbeit die Brille bei bestimmten Graden der Myopie gebraucht worden. Glaubt denn Herr Erismann, dass man diese höchst wichtigen Factoren bei der Lösung solch schwieriger Fragen gar nicht in Betracht zu ziehen braucht?

Er hat eben *post hoc, ergo propter hoc* geschlossen und wenn wir in dieser Weise Statistik treiben wollten, so würde die Wissenschaft entschiedene Rückschritte machen.

Nach meinen Begriffen von exacten Schlüssen gehört es zu den allerschwierigsten Fragen der Statistik zu entscheiden, ob Concavbrillen definitiv schädlich sind. Die Frage könnte nur durch folgenden Versuch ihrer Lösung nahe gebracht werden. Eine bestimmte Zahl von Myopen, deren Myopiegrad und deren S, deren Muskel- und deren Chorioidealverhältnisse genau untersucht worden, werden bei gleicher Beleuchtung, bei guten Subselliën, bei gleicher täglicher Arbeitsdauer, bei gleicher täglicher Beschäftigungsweise beobachtet; die eine Hälfte derselben erhält eine Correctionsbrille, die andere nicht; nach Monaten und Jahren werden sie wieder untersucht; dann dürften die Resultate werthvoll sein, obgleich auch hier hereditäre Momente und individuelle Verschiedenheiten ihren Einfluss nicht ganz fehlen lassen werden.

Nach meiner Ueberzeugung ist die absolut nothwendig vornübergebeugte Haltung mittlerer und starker Myopen, die ohne Brille arbeiten, durch die erhöhte Blutzufuhr und die geringere Blutabfuhr in Bezug auf die Vermehrung der Myopie viel schädlicher, als eine richtige Correctionsbrille, (ganz abgesehen von den Nachtheilen der gebeugten Stellung für die Brustorgane.)

Doch kann nur eine vorsichtige Statistik hier entscheiden; nach den Befunden von Erismann aber halte ich es gradezu für falsch, seinen Schluss zu ziehen, „dass die Anwendung der Concavgläser an und für sich von definitiv schädlicher Wirkung auf diejenigen Augen ist, die sich noch im Umwandlungsprocess ihrer Refraktionsverhältnisse befinden.“

Schliesslich scheint es mir unrichtig, dass Erismann

soviel Werth auf seine Befunde bezüglich hereditärer Myopie legt. Ich habe meine eigenen Angaben in dieser Beziehung nur als relativ brauchbar (pag. 62 und 129 meiner Schrift) bezeichnet. Wie schwer ist es nach Schilderung von Kindern zu beurtheilen, ob die Eltern wirklich kurzsichtig? Wie viele Fälle schwacher elterlicher Myopie werden hierbei durchschlüpfen, wie viele Fälle von elterlicher H werden hier für M genommen werden? Wie selten kann man die Brille der Eltern sehen? Wie häufig sind die Eltern schon lange todt? Auch hier gäbe es nur eine mögliche Lösung der Frage, und das ist die ärztliche Untersuchung des Refraktionszustandes der Eltern und der Kinder.

Das wäre noch eine lohnende Aufgabe für einen eifrigen Statistiker.

Dies sind die wesentlichsten Bemerkungen, die ich bezüglich der Erismann'schen Myopenuntersuchungen zu machen habe.

Ich wende mich jetzt zu seinen Beobachtungen über Hyperopie. Erismann bemängelt meine Angaben bezüglich der H, da nicht jedem scheinbar emmetropischen Kinde Convexgläser vorgehalten worden seien, um eventuell facultative H zu bestimmen. Er übersieht hierbei wiederum, dass bei einer practischen Arbeit, wie der meinigen, es sich nicht um Bestimmungen latenter Baufehler, sondern um positiv sich documentirende Sehschwächen handelte. Hätte Herr Erismann meine Schrift sorgfältiger gelesen, so würde er pag. 140 die Gründe dargestellt gefunden haben, warum ich mich mit der Bestimmung der nicht facultativen, manifesten Hyperopie, begnügte. Es heisst daselbst: „Hält man einem H verschiedene Convexgläser vor, so kann man doch nicht ganz genau den eigentlichen Grad der H bestimmen, da immer noch ein Theil von A in Thätigkeit bleibt. Nur wenn man das Accommodationsvermögen völlig aufhobe

würde man den Grad der totalen H bestimmen können. Man sieht jedoch leicht ein, dass bei den vorliegenden Untersuchungen diese Bedingung nicht erfüllt werden konnte. Die völlige Lähmung der Accommodation kann nämlich künstlich nur durch Atropin hervorgerufen werden, wodurch nicht blos die Pupille sehr gross wird, sondern auch die Fähigkeit, einen Gegenstand scharf zu sehen, auf 4, 5 selbst 6 Tage verloren geht. Ein derartiges Unternehmen zur Eruirung eines wissenschaftlichen Befundes würde mir jedenfalls seitens der Lehrer und Eltern der Kinder sehr verargt worden sein.

Es bleibt also nichts übrig, als jenen durch A latenten Theil der H ausser Acht zu lassen und lediglich den Grad der manifesten Hyperopie mittels des stärksten Convexglases, mit dem die Kinder noch scharf in die Ferne sahen, zu bestimmen.

Möglich also, dass unter den als E bezeichneten Schülern auch Hyperopen geringen Grades verzeichnet wurden, deren A aber so vorzüglich, dass sie trotz des Kurzbaues ihres Auges noch meine Probetafel auf 4' Entfernung lasen."

Herr Erismann sagt nun selbst pag. 5: „Dass es nicht möglich ist, alle Schulkinder zu atropinisiren, um sie auf H zu untersuchen, ist selbstverständlich; man muss sich darauf beschränken, die H zu bestimmen, insoweit sie sich manifessirt; weil aber dabei immerhin noch eine grosse Anzahl von H uns entgehen, so bemerke ich zum Voraus, dass auch meine eigenen Angaben über die Zahlenverhältnisse der H keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen können. . . . Cohn hat unter den nach seiner Methode gefundenen Ametropen die M und H bestimmt; es blieb alle latente und facultativ-manifeste H, zum Theil gewiss auch die relativ-manifeste H unberücksicht, und da im kindlichen Alter der geringere Brechungszustand des hyperopischen

Auges meist entweder ganz latent oder facultativ-manifest ist, so sind die einschlägigen Zahlen Cohn's ungenau." Die Erismann'schen Zahlen können auf eine grössere Genauigkeit keinen Anspruch machen; denn das Experimentum crucis ist hier das Atropinisiren, ohne dies haben alle statistischen Angaben nur wenig Werth. Selbst die facultativ-manifeste Hyperopie ist nicht immer bei Kindern festzustellen, viele accommodiren heut hinter dem Convexglase und morgen nicht; diese Angaben sind ganz unzuverlässig. Es bleibt gewiss ein Verdienst von Erismann, auf die Häufigkeit der facultativ-manifesten H zuerst aufmerksam gemacht zu haben (er fand 43 % H unter den Petersburger Kindern), aber von dem Grade dieser H schweigt er völlig. Und das ist ein grosser Fehler seiner Arbeit. Zum mindesten hätte er doch den gefundenen Durchschnittsgrad der H angeben müssen. Dass es sehr wesentlich auf diesen ankommt, braucht nicht ausgeführt zu werden. Ist derselbe ein sehr schwacher, der E nahestehender, so wird es Niemand Wunder nehmen, wenn sich aus ihm durch das Zwischenstadium der E eine M entwickelt.

Ist derselbe aber ein bedeutender, so wäre die Sache schon viel wichtiger; denn Fälle, wo z. B. aus festgestellter  $H^{1/10}$  unter den Augen des Arztes  $M^{1/10}$  geworden wäre, sind meines Wissens noch nicht beobachtet. Ich habe viele Fälle von mässiger und starker H Jahre lang unter Augen, habe aber nicht einen einzigen trotz der schlechten Schulhygiene myopisch werden sehen; in dieser Beziehung kann ich nur Donders' Ausspruch unterschreiben: „Ein hyperopisch gebautes Auge sah ich nie kurzsichtig werden.“

Erismann hat mitgetheilt, dass die Zahl der manifesten Hyperopen von Klasse zu Klasse abnimmt; er muss doch wohl die Notizen über die Fälle besitzen.

und es wäre recht erwünscht, wenn er noch nachträglich die Grade der in Petersburg beobachteten Hm mittheilte.

Sichere Resultate lassen sich freilich nur durch Atropinisation einer ganzen Schule gewinnen; ein derartiges Experiment ist aber bisher noch von Niemanden gewagt worden; günstige Umstände erst in jüngster Zeit ermöglichten mir derartige Untersuchungen, über die ich noch speciell berichten werde.

---