© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Lehre von der Schlechtsichtigkeit durch Nichtgebrauch der Augen.

Von Prof. **Schnabel.**

1. Im Januar 1880 extrahirte ich eine scheibenförmige Cataracta aus dem Auge eines 23jährigen Mannes, welches in Folge eines Schlages mit einem Holzstücke erblindet war, als der Kranke ein halbes Jahr alt war. Da das Auge, von der Cataracta abgesehen, ganz normal zu sein schien, die Pupille mit ungewöhnlicher Lebhaftigkeit auf Lichtreiz reagirte und der Schein einer 6 Meter vom Kranken entfernten Lampenflamme in allen Theilen des Gesichtsfeldes prompt erkannt wurde, erwartete ich mir von der Operation für den Kranken ein gutes Resultat und für mich interessante Aufschlüsse über die Art der Wahrnehmungen eines Auges, das erst so spät zur Thätigkeit gelangen konnte. Die Wunde heilte rasch. Pupille und Colobom wurden vollkommen schwarz, aber der Kranke war nach der Operation ebenso blind, wie vor derselben. Die ophthalmoscopische Untersuchung zeigte vollkommen durchsichtigen Glaskörper, emmetropische Refraction und einen papillengrossen, regelmässig geformten, scharf umgrenzten Conus an der äusseren Hälfte der Papillengrenze. Die Form der Papille, die Verlaufsrichtung der Netzhautgefässe, die Lückenhaftigkeit der Pigmentepithel-Schichte liessen den Bestand eines grossen Staphyloma posticum erkennen, aber nirgends liess sich im Augengrunde eine Veränderung finden, welche auch nur eine Vermuthung über die Ursache der Blindheit ermöglicht hätte*).

*) Pflüger sagt in seiner werthvollen Arbeit über die Augen der Luzerner Schuljugend (Arch. f. Ophth, 22 Bd. 4. Abth. p. 116) „dass

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Der Kranke gab auf wiederholtes Befragen immer in gleicher Weise an, dass seine Mutter die Entstehung der Cataracta mit Bestimmtheit auf eine in der Mitte des ersten Lebensjahres erlittene Verletzung zurückführe. Da aber weder an der Hornhaut, noch an der Lederhaut, noch an der Iris eine Spur jener angeblichen Verletzung zu erkennen war, so erscheint es mir gerechtfertigt, an der Richtigkeit jener Angabe zu zweifeln und die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass die Cataracta angeboren war und erst bei der durch die Verletzung veranlassten genauern Besichtigung des Auges bemerkt wurde. Eine sichere Entscheidung über die Zeit, in welcher die Linsentrübung entstanden, ist somit nicht möglich; doch hoffe ich durch die nachfolgenden Mittheilungen meine

---

die Widerlegung der Auffassung" (der Entstehung der Myopie) „welche die Wirkung der Accommodation in den Vordergrund schiebt, wie sie Schnabel durchgeführt hat, so viel Wahres sie in manchen Details beibringt, nicht in allen Stücken durchsichtig ist" und dass die schon mehrfach von ihm gemachte Beobachtung, „dass ein in der Jugend abgelenktes und vom Sehakt ausgeschlossenes Auge z. B. durch unvollständig geheilte Abducenslähmung (3 Fälle) emmetrop oder hypermetrop ist und bleibt, während das arbeitende Auge an Myopie und zwar an progressiver Myopie leidet, wieder unverständlicher werden würde, wenn die Schnabel'schen Ansichten als vollhommen zutreffend angenommen werden würden." Ich glaube die gefährdete Verständichkeit dieser Fälle dadurch zu fördern, dass ich auf den beschriebenen Fall hinweise, in welchem das unzweifelhaft stets vom Sehakte ausgeschlossene Auge höchstgradige Myopie, das zur Arbeit verwendete Auge Emmetropie bot und indem ich weiter diesem Falle drei ähnliche hinzufüge, die gerade zur Zeit, in der ich diess schreibe, in meine Beobachtung gelangten und deren Zahl sich leicht vermehren liesse.

1. Barbara S., 27 Jahre alt, hat am rechten, von frühester Jugend schielend nach innen abgelenkten Auge M 10 bei S 6/18, am linken arbeitenden M 1.5 bei S 6/6.

2. Josef B., 23 Jahre alt, hat am rechten Auge, das stets schwach gewesen M 11 bei S 3/36, am linken arbeitsfähigen E bei S 6/6.

3. Wenzel W., 45 Jahre alt, hat am rechten Auge, das ihm zur Arbeit nie genügte, M 10 S bei 6/18, am linken arbeitenden M 6 mit S 6/12.

In keinem der mit Myopie behafteten Augen findet sich eine Spur von Chorioiditis.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Ueberzeugung begründen zu können, dass die vorgefundene höchstgradige Amblyopie jedenfalls durch den langjährigen Bestand des mechanischen Sehhindernisses verursacht gewesen.

2. Am 1. Mai 1880 stellte sich mir ein 29jähriger Mann vor, der eine beiderseitige Cataracta zur Welt gebracht hatte, im achten Lebensjahre am linken Auge mit unglücklichem Ausgange operirt worden und durch die Furcht vor einem ähnlichen Missgeschicke davon abgehalten worden war, die Operation am rechten Auge vornehmen zu lassen. Der Kranke erzählte, dass es vor einigen Jahren (vor wie vielen? vermochte er nicht zu sagen) von selbst vor dem rechten Auge heller geworden sein und dass sich der „bessere Schein" wohl erhalten habe, aber nicht weiter zunehme. Die Pupille des rechten Auges war rund, zum grössten Theile tief schwarz und reagirte prompt auf Lichtreiz. Die schwarze Partie der Pupille war eingefasst von Staarresten, die sich hinter der Iris verloren. Auch bei nicht erweiterter Pupille konnte man den Augengrund sehr gut sehen und konstatiren, dass die Pupille ein wenig blässer war, als man sie durchschnittlich im normalen Auge antrifft und dass Netz- und Aderhaut normal waren. Nach maximaler Erweiterung der Pupille durch Atropin sah man die Reste des Linsensystems in Form eines ringförmigen Krystallwulstes und der mannigfach gefalteten Kapselblätter, welche stellenweise eingedickte Rindenklümpchen einschlossen. Innen und oben von der früher erwähnten ganz trübungsfreien Stelle zeigte sich nach eingetretener Atropinwirkung eine zweite ähnliche, kleinere. Von den Rändern dieser Oeffnungen ragten kleine flottirende Flöckchen und Blättchen in die schwarzen Lücken. In diesen selbst konnte ich kein Zeichen der Anwesenheit der Kapsel nachweisen und ich halte daher dafür, dass sie durch Kapseleinriss entstanden. Da der Zustand des Kapselsackes eine oder mehrere vorausgegangene Staaroperationen wahrscheinlich machte, so untersuchte ich mit grosser Aufmerksamkeit auf Operationsspuren an der Horn- und Lederhaut. Doch fand ich Nichts, was im Stande gewesen wäre,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

die Angabe des Kranken, dass nie an diesem Auge eine Operation vorgenommen worden, zu erschüttern. Der Kranke erkannte die 6 Meter von ihm entfernte Flamme einer Lampe prompt in allen Theilen des Gesichtsfeldes, bezeichnete richtig die Farbe von rothen, grünnen, blauen und gelben, zwischen das Auge und die Lampenflamme gehaltenen Glasplatten, erkannte Handbewegungen auf den Abstand von 4 Metern, war aber unfähig die Finger selbst bei grösster Annäherung zu zählen.

Wenn sich der Kranke vor einigen Jahren einem Augenarzte vorgestellt hätte, ehe die von ihm angegebene Besserung des Lichtscheines eingetreten, ehe also der Resorptionsvorgang in der Linse bis zum Freiwerden des Pupillarbereichs gediehen war, so würde das vorhandene Sehvermögen dem Hindernisse des Lichteinfalls entsprechend geschienen, die operative Entfernung der Cataracta vorgenommen worden sein und der Operateur hätte dann dieselbe unangenehme Ueberraschung erfahren, welche mir in dem früher erzählten Falle zu Theil geworden. Auch die Bestimmung der Grösse der quantitativen Lichtempfindung mittelst des Photometers, wie sie von Trompetter vorgeschlagen wird*), würde nicht zu einer richtigen Prognose geführt haben, da sich aus der exactesten Bestimmung des Lichtsinns vor der Extraction doch nur auf die Grösse des Lichtsinns nach glücklich ausgeführter Operation schliessen lässt und ein normaler oder nahezu normaler Werth für den Lichtsinn mit jedem Werthe der Sehschärfe zwischen 1 und 0 verbunden sein kann.

3. Der 5jährige Ferdinand Gärtner wurde Anfangs Mai 1879 wegen beiderseitiger Cataracta auf meine Klinik gebracht. Die Eltern und Geschwister des Kranken haben gute Augen; auch die beiderseitigen Grosseltern sollen ganz gut gesehen haben. Von den Geschwistern der Mutter meines Kranken ist die Mehrzahl früh durch Cataracta erblindet.

*) Ueber die Bestimmung der quantitativen Lichtempfindung kataraktöser Augen von Dr. Trompetter. Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilk. März-Heft 1880.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Diese Geschwister sind:

1. Josef G., jetzt 37 Jahre alt, kinderlos, im Alter von $^3/_4$ Jahren „durch die hitzige Krankheit“ an beiden Augen erblindet.

2. Katharina G., jetzt 35 Jahre alt, kinderlos, gutsehend.

3. Philomena G., jetzt 34 Jahre alt, kinderlos, im 4. Lebensjahre „durch die hitzige Krankheit“ an beiden Augen erblindet.

4. Anna G., jetzt 28 Jahre alt, kinderlos, im Alter von 3 Jahren „durch die hitzige Krankheit“ an beiden Augen erblindet.

5. Karolina G., jetzt 23 Jahre alt, als Kind (genauere Angaben sind nicht zu erhalten) nur an einem Auge erblindet. Sie hat ein 4jähriges Kind, welches mit beiderseitiger Cataracta geboren wurde. Die Cataracten füllen die Pupillen nicht ganz aus und lassen einiges Sehvermögen zu.

Ueber die Umstände, unter welchen die Cataracten meines Kranken entstanden, erzählte die Mutter desselben das Folgende. Als der Knabe 8 Wochen alt war, bekam er „die Gicht im Bauche und im Kopfe.“ „Von Weitem konnte man sehen, wie sich die Därme zusammenzogen.“ In der 24. Lebenswoche wurden die Cataracten, die damals schon ganz weiss gewesen sein sollen, bemerkt. In der 25. Lebenswoche hörten die Krämpfe auf und fortan blieb der Kranke gesund.

Die Cataracten waren zur Zeit der Aufnahme des Kranken auf die Klinik kreideweiss und abgeplattet. Der Pupillarrand war beiderseits durch zahlreiche Synechien an die Vorderkapsel geheftet, so dass sich die in der Gegend des Pupillarrandes stellenweise leicht atrophischen Iriden auf Atropin nur wenig und ungleichmässig zurückziehen konnten. Die Kammern waren tiefer als normal. Die Form der Augäpfel war durchaus normal. Die Bewegungen der Augen waren vollkommen sinnlos, aber nie wurde eine Augenstellung eingeleitet, die nicht auch an einem normalen Augenpaare be-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

obachtet werden könnte und es bestand kein Nystagmus. Die Convergenzfähigkeit fehlte vollständig und wenn ich den Knaben aufforderte eine in der Medianebene nahe an das Gesicht gehaltene Kerzenflamme anzuschauen, so rollte er das eine Auge (meist das rechte) entsprechend der Lage des Gesichtsobjekts nach innen, während das andere die associirte Bewegung ausführte. Oft brachte der Kranke irgend ein Spielzeug, um es, wie er sagte, anzusehen, einem Auge so nahe, dass es dem Nasenrücken und dem obern Augenhölenrande aufzuliegen kam. Dabei drehte er das betreffende Auge excessiv nach innen, das andere eben so stark nach aussen.

Der Knabe empfand sehr bestimmt den Wechsel der Lichtmenge und beide Augen folgten einer bewegten brennenden Kerze mit sichern harmonischen Bewegungen. Sehr geschickt war der Kranke im Ausblasen eines in seiner Nähe angezündeten Streichhölzchens*).

---

*) Der lichtausblasende Blinde bläst auch der Behauptung Berkeley's, „dass ein Blindgeborener, der später zum Sehen befähigt wird, anfänglich nicht glaubt, dass die Dinge, die er sieht, ausserhalb seines Geistes, oder in irgend einer Entfernung von ihm seien" (Abhandlung über die Principien der menschlichen Erkenntniss in Kirchmann's philosoph. Bibliothek, 23. Heft, pag. 42) das Lebenslicht aus. Schon vor der Operation muss der Blindgeborene eine Kerzenflamme ausserhalb seines Körpers, in irgend einer Entfernung und in einer ganz bestimmten Richtung sehen, um sie ausblasen zu können. Wenn v. Hippel glaubt durch die Erfahrung an einem geheilten Blindgeborenen die Ansicht bestätigt gefunden zu haben, welche Berkeley bereits lange, bevor die erste Operation an einem Blindgeborenen gemacht wurde, ausgesprochen, so beruht diess auf einem Missverständniss des betreffenden Ausspruches Berkeley's.

In Hinblick auf einige Bemerkungen, welche in den Publicationen v, Hippel's und Hirschberg's über Beobachtungen an geheilten Blindgeborenen enthalten sind, (Beobachtungen an einem mit doppelseitiger Cataract geborenen, erfolgreich operirten Blinden von Prof. Dr. A. v. Hippel, Arch. f, Ophth. XXI. Bd. 2. Abth. pag. 101; eine Beobachtungsreihe zur empiristischen Theorie des Sehens von J. Hirschberg, Arch. f. Ophth. XXI Bd. 1. Abth. pag. 22) möchte ich bemerken, dass

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Der Körper des Kranken ist sehr gut entwickelt und zeigt keine Spur von Rhachitis oder Scrophulose. Die geistigen Fähigkeiten sind gut, aber sehr wenig geweckt, was sich aus dem Umstande erklärt, dass die Eltern und Geschwister des Kranken, die dem Erwerbe nachgehen mussten, seinem hilfsbedürftigen Zustande nicht die entsprechende Sorgfalt zuwenden konnten. Er kannte, als er auf die Klinik kam, fast nur die Theile seines Körpers, die Kleider, welche er trug, die Geräthe, deren er sich beim Essen bediente und einige Speisen bei ihren Namen. Eigenschaftswörter und Zahlen waren ihm fast ganz unbekannt. Die Begriffe von gross und klein, fern und nah, dick und dünn, rund und eckig, glatt und rauh, stumpf und spitz u. s. w. fehlten ihm vollständig. Von Allem, was er nicht in der Hand hielt, sagte er, dass es „auf der Seite" liege; andere Ortsbezeichnungen kannte er nicht. Ich lehrte ihn eine Anzahl von

---

über die Frage, ob die Raumanschauung eine aus der Erfahrung stammende Abstraction oder ob sie ein, aller Erfahrung vorausgehendes und dieselbe erst ermöglichendes, ursprüngliches Besitzthum unseres Erkenntnissvermögens ist, durch die Beobachtung Blindgeborener nur das Eine festgestellt werden kann, dass der Raum seinen Weg in das Gehirn nicht durch die Augen nimmt. Nach der glücklichen Operation versetzt der Blindgeborene die Objekte des Gesichtssinns in denselben nach drei Dimensionen ausgedehnten Raum, in welchen er vor der Operation die Objekte des Tast-, Gehörs- und Geruchssinns verlegt hat, den er also kannte, ehe er zu sehen vermochte. Niemand wird glauben, dass Professor Nicolas Saunderson, der im 1. Lebensjahre durch die Blattern beide Augen verloren hatte, und vom Jahre 1707 bis 1739 an der Universität Cambridge über Mathematik und Optik docirte (Biographie universelle, 40 Bd. pag. 458) die Anschauung des Raumes nicht besessen habe. Die Angaben eines geheilten Blindgeborenen, dem man das bekannte Molineux'sche Problem vorgelegt hat (Locke's Versuch über den menschlichen Verstand, übers. von Tennemann 1. Th. 2. Buch, p. 303) können sehr werthvolle Beiträge zur Entscheidung der Frage liefern, ob wir im Stande sind, die Form der Gesichtsobjekte mit ausschliesslicher Zuhilfenahme des Gesichtssinns zu erkennen, sind jedoch ohne Bedeutung für die Lösung der Frage nach dem Ursprung der Raumanschauung.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Gegenständen, als z. B. ein Glas, einen Schlüssel, eine Stahlfederschachtel, ein Taschenmesser u. s. w. durch Betastung kennen und benennen und nachdem er in dieser Art von Wissen hinlängliche Fortschritte gemacht hatte, extrahirte ich durch eine Lanzenwunde in der Cornea die Cataracta aus dem linken Auge mit dem Häkchen. Die Heilung erfolgte ohne Störung, die runde Pupille wurde vollkommen schwarz und die Sehversuche hätten schon am 4. Tage nach der Operation beginnen können, wenn nicht der Kranke in den ersten Tagen nach der Operation vor jedem vorgehaltenen Objekte die Augen verschlossen hätte. Erst am 9. Tage nach der Operation konnte ich constatiren, dass ein ausgebreitetes weisses Taschentuch die Aufmerksamkeit des Kranken erregte, und dass er einem vor seinem Auge bewegten schwarzen Filzhute mit dem Blicke zu folgen versuchte. Er erkannte keines der Objekte, die ihm von früher her durch Betastung bekannt geworden, aus dem Netzhautbilde, aber er lernte ziemlich rasch eine Reihe von Objekten mittelst des Auges erkennen, die ich ihm unmittelbar, ehe ich sie vor das Auge hielt, in die Hand gegeben, beziehungsweise an die Nase oder das Ohr gehalten oder auf die Zunge gelegt hatte. Vom 10. bis zum 18. Tage, an welchem ich die Extraction am rechten Auge vornahm, wurden die Sehübungen regelmässig alltäglich vorgenommen und der Knabe lernte einen Schlüssel, eine Taschenuhr, ein Glas, einen Löffel, ein Buch u. s. w. erkennen. Dabei kam es sehr häufig vor, dass er einen Gegenstand, den er oft zuvor schon gesehen und erkannt hatte, mit einem Male falsch benannte und dass ich ihm denselben von Neuem vorstellen musste. Wenn ich die Aufmerksamkeit des Kranken nicht durch wiederholte Aufforderungen, Zureden, Drohungen auf die vorgehaltenen Objekte lenkte, kümmerte er sich um dieselben gar nicht und er machte nicht den leisesten Versuch seine Gliedmassen, Kleider, Essgeräthe oder irgend Etwas in seiner Umgebung zu betrachten. Verhängte ich ihm das operirte Auge und hielt mich ganz still im Zimmer, so hörte er nicht auf, mich zu rufen, ver-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

suchte aber nicht das Läppchen vom Auge wegzuheben und mich zu suchen. 14 Tage nach der Operation, als längst jede Spur von entzündlicher Reizung am zweiten Auge verschwunden war und ich schon durch wiederholte ophthalmoscopische Untersuchungen constatirt hatte, dass die Medien vollkommenen durchsichtig und der Augengrund ganz normal war, nahm ich den Knaben an's Fenster, während sich durch die Strasse unterhalb desselben die Frohnleichnamsprozession bewegte. Er gerieth in Ekstase als er die Musik hörte, gab jedesmal ganz richtig an, wann der Zug stockte und wann er sich wieder in Bewegung setzte, sagte, dass die unten beteten, versuchte aber nicht etwas von dem bunten bewegten Bilde zu sehen. Ich hielt den Kleinen so, dass Bilder der Vorbeiziehenden in seinem Auge entstehen mussten, konnte aber nicht bewirken, dass er eine Gesichtswahrnehmung gemacht hätte. Wenn er mir bei den Sehübungen richtige Antworten gab und ich ihn lobte, so freute er sich über das Lob sehr; das Sehen aber freute ihn nicht, erregte sein Interesse, seine Neugier nicht im Geringsten. Nur an dem Sonnenlicht, dem Unterschied einer beleuchteten und einer dunkeln Partie ergötzte er sich. Er konnte nicht satt werden, bei hellem Sonnenschein den Vorhang vom Fenster wegzuheben und wieder vorzuziehen und lachend zu rufen: Die Sonn' ist schön!

Achtzehn Tage nach der Operation des linken Auges, extrahirte ich rechts. Es folgte Iritis und fast vollständiger Pupillarverschluss und die Sehübungen am erstoperirten Auge erlitten eine Unterbrechung von 7 Tagen. Am raschesten lernte der Knabe die Farben erkennen. Nachdem ich ihm eine Anzahl von Mustern farbigen Papiers einige Male gezeigt und ihm die Namen der Farben gesagt hatte, irrte er in der Benennung derselben nie mehr, wenn ich ihm das farbige Blatt auch nur einen Augenblick lange vorgehalten. Ungemein schwer lernte er die Augen in zweckmässiger Weise zu bewegen. Wenn ich ihn aufforderte einen ihm bereits bekannten Gegenstand, den ich auf den Boden gelegt hatte,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

aufzusuchen, benahm er sich Anfangs äusserst ungeschickt. Er wusste nicht, dass man die Augen bewegen müsse, um die Objekte Revue passiren zu lassen und wenn ich ihm sagte, dass er versuchen müsse hinunter zu schauen, so sagte er sich vor, dass er nach unten schauen müsse, gelangte aber erst nach vielen verunglückten Versuchen dazu, die richtige Augenbewegung einzuleiten. Selbst zwei Monate nach der Operation war der Knabe beim Aufsuchen eines auf dem Boden liegenden Gegenstandes wegen des Unvermögens die Augen nach Willkür und Bedarf zu bewegen, noch sehr unbeholfen. Hatte er aber das Auge einmal in jene Stellung gebracht, bei welcher sich der Gegenstand auf dem Netzhautcentrum abbildete, so ging er ohne über die Richtung in Zweifel zu sein auf denselben zu. Ueber den Ort des gesehenen Gegenstandes täuschte er sich Anfangs ganz gewöhnlich in der Weise, dass er ihn für zu nahe hielt, zu früh die Hand nach ihm ausstreckte; 6 Wochen nach der Operation kamen Fehler in dieser Richtung nicht mehr vor. Verwechslungen zwischen einer Kugel und einer Scheibe von gleicher Farbe und gleichem Durchmesser ereigneten sich Anfangs sehr häufig, und wurden, als der Kranke zwei Monate nach der Operation die Klinik verliess, noch nicht vollständig vermieden.

Zur Zeit der Entlassung vermochte der Knabe in den Räumen der Klinik ohne anzustossen herumzugehen, eine grosse Anzahl von Objekten des gewöhnlichen Gebrauchs darunter auch kleinere, z. B. einen Fingerring, einen Kreuzer, aus dem Netzhautbilde zu erkennen, einen auf dem Boden liegenden Gegenstand, z. B. ein Leinwandläppchen, eine Orange, einen Silbergulden aufzusuchen und ohne Zögern und Tappen aufzunehmen. Doch nie sah er ohne ausdrückliche Aufforderung irgend ein Objekt an, und nie versuchte er es, einer der ihn umgebenden Personen in's Gesicht zu blicken.

Wenn ich ihn an das Fenster brachte, konnte ich nie bemerken, dass er einem der vielen Objekte, die sich auf

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

der Strasse durcheinander bewegten, mit den Blicken gefolgt wäre und nie hörte ich von ihm eine Bemerkung, die mich hätte vermuthen lassen, dass er ein Haus, einen Wagen, ein Pferd, einen Menschen sähe.

Durch Vorsetzung von Convexgläsern konnte die Sehschärfe durchaus nicht gehoben werden.

Im April 1880, 11 Monate nach der Extraction am linken Auge, wurde mir der Knabe behufs Vornahme einer Nachoperation am rechten Auge wieder gebracht. Da zeigte es sich, dass der Gebrauch, welchen der Knabe von seinem linken Auge zu machen wusste, sich noch immer darauf beschränkte, dass er ohne Führung herumgehen konnte. Er hatte nicht nur seine Kenntnisse der sichtbaren Welt nicht vermehrt, sondern sogar einige Gegenstände, die er bei seinem ersten Aufenthalte auf der Klinik kennen gelernt, wieder vergessen. Nur die Kenntniss der Farben hatte er befestigt und vermehrt.

Beim Betrachten farbiger Flächen verrieth er ein wirkliches Interesse. Er rühmte sich damit, alle Farben zu kennen und verlangte häufig, dass ich ihm farbige Glasplatten oder Papierstücke vorhalten möchte. Bei den Sehübungen benahm er sich williger und gelehriger als früher, holte bald das Vergessene nach und lernte Neues. Aber im selbstständigen Gebrauche seines Auges kam er kaum weiter.

Wenn ich ihm bei den Sehübungen einen Gegenstand vorhielt, den er bis dahin noch nicht zu sehen bekommen hatte, so verlangte er, dass ich ihm denselben in die Hand geben möchte und wandte während der Betastung Kopf und Augen ab. Sobald er durch Betastung festgestellt hatte, was ich ihm vorgewiesen, war er vollständig befriedigt und versuchte nie, wenn ich es nicht ausdrücklich verlangte, den Gegenstand auch zu betrachten und die Tastvorstellung mit dem Gesichtseindrucke zu vergleichen.

Am 30. April 1880 machte ich die Iridektomie am rechten Auge und schon 4 Tage später konnte ich constatiren, dass das Sehvermögen an diesem Auge eben so gross

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

war, wie am linken. Besonderes überraschte es mich, dass der Knabe eine auf dem Boden liegende Orange schon erkannte, als sie mehr als 3 Meter von ihm entfernt war, dass er dann geradezu auf sie hinlief und sie ohne zu fehlen ergriff. Der Augengrund erwies sich als ganz normal. Convexgläser brachten keine Besserung des Sehvermögens zu Stande.

Eine wesentliche Aenderung im Verhalten des Knaben kam dadurch, dass nun auf beiden Netzhäuten Bilder entstehen konnten, nicht zu Stande. Ich entliess ihn 3 Wochen nach der Iridektomie, nachdem er es dahin gebracht hatte, alle Gegenstände der Zimmereinrichtung, Kleidungsstücke, Essgeräthe u. s. w. zu erkennen ohne dass es mir gelungen wäre, den Trieb zum Sehen, das Interesse am Sichtbaren in ihm zu erwecken. Er sah die Personen, mit denen er verkehrte nicht an und kannte Niemanden. Wäre er nicht herumgegangen, ohne anzustossen, so hätte man auch nach stundenlanger Beobachtung seines Verhaltens in Zweifel bleiben müssen, ob er Lichtempfindung habe.

4. Die 12jährige Marina Dallago wurde am 7. März 1880 wegen beiderseitiger Cataracta auf meine Klinik gebracht. Bis zu ihrem 5. Lebensjahre hatte sie auf beiden Augen gut gesehen; dann begann zuerst am rechten, später am linken Auge Schlechtsichtigkeit, die sich im Verlaufe eines Jahres zu vollständiger Blindheit ausbildete. Die Kranke stammt angeblich von gesunden Eltern und ist von 7 Kindern das einzige lebende; keines ihrer Geschwister wurde älter als 5½ Monate. Marina soll weder vor, noch nach der Erblindung jemals krank gewesen sein; aber sie ist schwächlich und tuberculosenverdächtig. Sie ist ein verständiges, gutmüthiges leider aber ausserordentlich schüchternes Kind, hat ein gutes Gedächtniss und vermag über ihre Wahrnehmungen geordnete Auskünfte zu geben. Nach vorgängiger Betastung gab sie richtig an, ob ein Objekt scheiben- oder kugelförmig, ob eine Scheibe rund oder eckig sei und wie viele Ecken sie habe, ob ein Objekt spitz oder stumpf, glatt oder rauh

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

sei u. s. f. Wenn man das Kind von einem bestimmten Orte nach einander an zwei verschiedene Stellen im Zimmer führte, so wusste sie ganz gut zu sagen, welche näher und welche ferner vom Ausgangspunkte liege. Ueber die verhältnissmässige Grösse mehrerer Objekte, wie über die Zahl derselben machte sie rasche und richtige Angaben. Alle Gegenstände gewöhnlichen Gebrauchs erkannte sie mittelst des Tastsinns, doch versicherte sie, dass sie sich an das Aussehen der Gegenstände, die sie vor ihrer Erblindung zahllose Male gesehen und seither sehr häufig betastet hatte, nicht erinnern könne, dass sie sich nicht vorstellen könne, wie ein Mensch aussehe, ja, dass es ihr ganz unmöglich sei, sich das Erinnerungsbild ihrer Mutter, an der sie mit grosser Zärtlichkeit hängt, wachzurufen.

Die Cataracten waren flach, bläulich, stellenweise kreideweiss, die Iriden leicht atrophisch, die Pupillen weiter als normal und durch zahlreiche zarte hintere Synechien an die Kapseln geheftet.

Das Kind hielt den Kopf nach abwärts geneigt, die Augen nach rechts gewendet. Den Bewegungen der Hand des Kindes folgten die Augen desselben nach rechts, links und nach unten, in normaler Weise; nach oben war die Bewegung schwer ausführbar, doch nicht unmöglich. Convergenzstellungen vermochte die Kranke nicht einzuleiten; wenn ich sie aufforderte ihren in der Medianebene nah an das Gesicht gehaltenen Finger zu fixiren, so brachte sie das linke Auge in die richtige Stellung, während das rechte die associirte Bewegung ausführte.

Nystagmus besteht nicht aber wenn die Kranke eine seitlich vom Kopfe befindliche Kerzenflamme fixirte, so begannen die Augen nach einer kleinen Weile um die intendirte Stellung zu pendeln.

Die Lichtempfindung jedes der Augen war sehr gut. Die Richtung der in 6 Meter Distanz gehaltenen Lampenflamme wurde richtig angegeben und die Farbe von rothen,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

grünen, blauen und gelben Glasscheiben, welche zwischen Auge und Flammen gehalten wurden, wurde erkannt.

Am 8. März 1880 extrahirte ich links mit Erhaltung der runden Pupille, rechts mit gleichzeitiger Ausschneidung eines Irisstücks. Die Heilung ging links anstandslos vor sich. Die runde Pupille wurde schwarz und frei beweglich. Schon wenige Tage nach der Operation konnte ich constatiren, dass der Augengrund keine Abweichung von der Norm darbiete. Rechts, wo die Operation theils wegen der zahlreichen Synechien, theils wegen der bröckeligen Beschaffenheit der verkreideten Cataracta länger dauerte und stärker verletzte, folgte der Operation eine Iritis, die zu theilweisem Pupillarverschlusse führte.

Sechzig Stunden nach der Operation stellte ich die ersten Sehversuche an. Um mich zu überzeugen, ob die Kranke wirklich vollkommen vergessen habe, wie die Dinge aussehen, führte ich, ohne eine Frage an sie zu richten, langsam zuerst meine Hand, dann ein weisses Tuch, ein mit Wasser halb gefülltes Glas, eine an der Kette hängende Taschenuhr, zwei grosse Schlüssel an dem Auge des Kindes vorüber. Das Gesicht der Kranken trug den Ausdruck höchster, freudiger Aufregung und das Auge folgte fixirend den langsam bewegten Objekten. Sie versicherte, dass sie sehe, aber nicht wisse, was sie sehe, benannte jedoch nur die Uhr, deren beide Seiten sie als weiss und gelb bezeichnete und deren Ticken sie hören konnte. Die an den folgenden Tagen vorgenommenen Sehversuche ergaben dasselbe Resultat und am 6. Tage nach der Operation fand ich, dass das Mädchen Licht und Farben besser unterscheiden könne, als vor der Extration, dass sie die Bewegung der Objekte wahrnehme, dass sie bei Vorhaltung eines Gegenstandes die Anwesenheit desselben mittelst des Auges bemerke, denselben aber nicht im eigentlichen Sinne des Wortes sehe. Sie erkannte nicht einmal die Hand als solche, sondern nur die weisse Farbe und die Bewegung derselben.

Vom 7. bis zum 32. Tage nach der Operation sah ich

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

die Kranke nicht und mein Assistent leitete die Sehübungen. Als ich die Kranke wieder zu sehen bekam, ging sie zwar sehr vorsichtig und langsam, aber ohne anzustossen, in den Räumen der Klinik umher, zählte Finger auf den Abstand von beiläufig einem Schuh meist richtig und vermochte auch eine geringe Anzahl von Gegenständen nach langer und mühsamer Betrachtung zu benennen. Convexgläser übten auf die Sehschärfe keinen bessernden Einfluss. In dem Gemüthszustande des Kindes war mittlerweile eine höchst auffallende Veränderung vor sich gegangen; so sehbegierig und hoffnungsfreudig sie zu dem ersten Sehübungen gekommen war, so verdriesslich folgte sie jetzt der Aufforderung, einen Gegenstand zu betrachten.

Ich schnitt mir aus weissem Papier eine Anzahl von Streifen und Scheiben verschiedener Grösse und Form, legte dieselben auf schwarzen Grund vor die Kranke und stellte ihr die Aufgabe, mir die Form der Papierstücke zu beschreiben, die Grösse zweier oder mehrerer Scheiben zu vergleichen, die Richtung der Streifen zu bezeichnen, die Zahl der vorgelegten Streifen oder Scheiben anzugeben, den Ort derselben mittelst eines Stäbchens, das ich ihr in die Hand gegeben, zu bezeichnen und einfache Figuren, welche ich aus einzelnen Streifen vor ihrem Auge zusammengesetzt hatte, mittelst anderer ähnlicher Streifen nachzulegen.

Diese Aufgaben löste sie schon bei den ersten Versuchen überraschend gut. Sie gab richtig an, ob ein Papierblatt rund oder eckig sei und wie viele Ecken es habe. Dabei bewegte sie den Blick langsam an dem Contour des Papierstückes hin und liess ihn an jeder Ecke ein wenig verweilen. Bei der Bestimmung runder, dreieckiger und viereckiger Scheiben fehlte sie nur selten. Dagegen beging sie bei der Beschreibung von 5 bis 8 eckigen Stücken häufige Irrthümer, wenn das Polygon nur einen kleinen Flächeninhalt hatte, und daher die Ecken nur wenig markirt waren. So nannte sie z. B. ein regelmässig achteckiges Blatt von 3 Cm. Seite zuweilen rund. Die Gleichheit der Grösse zweier

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

runder Scheiben von je 6 Cm. Durchmesser, die Ungleichheit zweier Scheiben von 9 und 6 Cm. Durchmesser wurde richtig angegeben. Auch bezeichnete die Kranke die grösste und die kleinste unter 3 Scheiben von 9, 6 und 3 Cm. Durchmesser ganz richtig und sie legte diese Scheiben ihrer Grösse nach neben einander. Sie erkannte den Unterschied in der Richtung eines horizontal und eines vertikal liegenden Streifens. Nachdem ich zwei Streifen zuerst zu einem Kreuze, dann zu einem rechten Winkel zusammengefügt, ahmte sie diess mit ähnlichen Streifen ganz glücklich nach. Sie zählte 5 neben einander gelegte Streifen richtig und auf die Frage, welcher von den Streifen der längste sei, bewegte sie zuerst den Blick den einzelnen Streifen entlang, ohne sich entscheiden zu können; dann legte sie die Streifen einander parallel so, dass die untern Enden in dieselbe Linie zu liegen kamen, worauf sie sie alle für gleich lang erklärte, was sie in der That auch waren. Drei weisse Papierstreifen von 4 Cm. Länge und 1 Mm. Breite auf schwarzem Grunde, erkannte sie dann als drei, wann sie von ihnen etwa 1 Decimeter enfernt war und je 2 Streifen um 1 Cm. von einander abstanden. Wenn zwischen dem ersten und zweiten Streifen der Abstand kleiner wurde als 6 Mm., während der zweite von dritten 1 Cm. entfernt blieb, gab die Kranke an nur zwei Streifen zu sehen, wovon der erste breiter sei, als der zweite. Den Ort eines jeden einzelnen Papierstückes gab sie richtig an; auch suchte sie viele über die schwarze Tischplatte zerstreute Papierscheibchen zwar langsam, aber ohne Tappen und ohne eines zu vergessen, zusammen.

Am sichersten war die Kranke in der Bezeichnung der Farbe vorgelegter Papiermuster und, obzwar sie die Umrisse eines flachen Körpers leidlich zu beurtheilen vermochte, war ihr doch die Farbe ein viel wichti eres Merkmal, als die Form, so dass sie z. B. ein silbernes Zwanzigkreuzerstück einen Gulden nannte, während sie das viel grössere kupferne Vierkreuzerstück für einen Kreuzer erklärte.

Als ich ihr zum ersten Male eine weisse Beinkugel von

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

2 Cm. Durchmesser zeigte, gab sie an, ein rundes Papierscheibchen zu sehen und nachdem ich ihr die Kugel durch den Tastsinn vorgestellt und dann neben sie ein rundes Papierscheibchen vom gleichen Durchmesser auf den schwarzen Tisch hinlegte, bezeichnete das Mädchen beide Objekte richtig und sagte, dass sie sie von jetzt an immer wieder unterscheiden werde, weil die Kugel dicker und runder sei. Ich zeigte ihr dann eine Orange, nachdem ich sie aufgefordert hatte, die Frucht zu beriechen und zu betasten, legte dann neben die Orange eine runde Papierscheibe von gleichem Durchmesser und gleicher Farbe worauf die Kranke erklärte zwei Orangen zu sehen. Nachdem sie sich lächelnd und erstaunt von ihrem Irrthume überzeugt hatte, meinte sie, dass sie künftig die Orange besser kennen werde, weil letztere zwar auch rund sei, wie die Scheibe, aber dicker und gelber. (Letzteres war wirklich der Fall). Thatsächlich gelang ihr die Unterscheidung auch zu wiederholten Malen. Als ich ihr aber 4 Tage, nachdem sie die Orange zum ersten Male gesehen hatte, die Aufgabe stellte, sich auf dem Fussboden nach den umherliegenden Gegenständen umzusehen, sagte sie, als die orangefarbene Scheibe etwa einen halben Meter von ihrer Fussspitze entfernt war, dass sie die Orange sehe und ergriff zu ihrem grossen Verdrusse das Papier. Einen Apfel benannte sie gleich, als ich ihr ihn das erste Mal zeigte, ganz richtig. Eine wirkliche Freude an der Wahrnehmung der kugelförmigen Gegenstände hatte sie nur, als ich die Beinkugel, die Orange, den Apfel vor ihr auf dem Tische in rollende Bewegung setzte. Sie folgte jedem von ihnen vergnügt mit dem Blicke und hielt jedes Mal, wenn sie dem Tischrande nahe gekommen waren ganz geschickt die Hand auf, um sie zu erfassen.

Einen vorgehaltenen ovalen Handspiegel nannte sie einen Teller und erst, als der Reflex des Sonnenlichts ihr Auge traf, fand sie den richtigen Namen. Sie nahm den Griff des Spiegels in die Hand und bewegte die andere Hand vor der Spiegelfläche hin und her, indem sie die Finger bald streckte

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

und auseinanderspreizte bald zur Faust schloss, bewegte den Spiegel, bewegte den Kopf vor dem Spiegel und folgte mit grossem sichtlichen Ergötzen den Bewegungen des gespiegelten Bildes. Je öfter ich ihr aber im Verlaufe der Sehübungen den Spiegel gezeigt hatte, desto weniger Interesse brachte sie ihm entgegen und schliesslich zeigte sie auch diesem Objekte gegenüber dieselbe verdriessliche Theilnahmslosigkeit, in welche sie bei jeder Aufforderung, etwas anzusehen, verfiel.

Sie lernte noch ein Messer, eine Gabel, einen Teller, einen Schlüssel, eine Uhr, ein Glas, ein Buch u. s. w. erkennen, benannte aber doch häufig einen oder den anderen dieser Gegenstände, nachdem sie ihn zehn und zwanzigmal richtig erkannt, wieder unrichtig. Sie erlernte es, Finger auf einen halben Meter Abstand zu zählen, aber sie war ausser Stande, einen Menschen zu erkennen. Zuweilen gelang es ihr, aus der Farbe der Kleider das Geschlecht einer vor ihr stehenden Person zu errathen, aber die Gesichtszüge eines Menschen, ja auch nur die Gliederung einer menschlichen Gestalt vermochte sie nach ihrer, durch ihr Verhalten vollkommen beglaubigten, Versicherung auch nicht in den groben Grundzügen aufzufassen. Sie sah die Menschen nur als „Schatten". An's Fenster gebracht, bemerkte sie Nichts von den Vorgängen auf der Strasse. Ihr ganzes Sehen bestand in der Wahrnehmung von Flecken verschiedener Helligkeit und Farbe, ohne scharfen Umriss und Detailzeichnung und ohne Tiefe, — „Schatten". Das Erkennen der Gegenstände aus den vom Auge gelieferten Daten machte ihr daher grosse Mühe und brachte nur wenig Gewinn. Desshalb versuchte sie eben so wenig, wie der Knabe, von dem früher die Rede war, ausserhalb der Uebungsstunden, etwas anzusehen und verlor sie alle Heiterkeit, sobald sie zum Sehen angehalten wurde. 12 Wochen nach der Operation entliess ich sie von der Klinik.

Volle 10 Monate nach der Operation sah ich das Mädchen wieder. Sie hatte unverkennbare Fortschritte gemacht, indem

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

sie mit Convex 10, welches nun die Sehschärfe entschieden besserte, Finger auf 2—3 Meter zählte. Sie kannte nun auch viele Gegenstände, die sie während ihres ersten Aufenthaltes auf der Klinik nicht gekannt hatte, bemühte sich Personen in's Gesicht zu sehen, schien mich zu kennen und versicherte ihre Mutter gesehen zu haben. Die colorirten Tafeln eines Bilderbuches für kleine Kinder betrachtete sie mit Interesse und erkannte ein Pferd. Früher hatte sie in einem solchen Bilderbuche immer nur Farben zu sehen angegeben.

Die eben mitgetheilte Krankengeschichte beweist, dass mehrjähriger Bestand von Cataracta auch in Augen solcher Kinder, welche durch einige Jahre normal gesehen hatten, die Entwickelung höchstgradiger Amblyopie herbeiführen kann. Seit der Publication des berühmten v. Graefe'schen Falles, in welchem die Functionsfähigkeit eines Auges durch 60 jährigen Bestand einer im 3. Lebensjahre erworbenen Cataracta nicht gelitten *), hat die Anschauung Wurzel gefasst, dass die Amblyopia ex anopsia nur bei angeborenen Cataracten angetroffen werde. Leber gibt dieser Ansicht in einer Publication neuesten Datums bestimmten Ausdruck und sagt, dass noch Niemand eine Amblyopie aus Nichtgebrauch bei Totalcataracten gefunden hat, die einige Zeit nach der Geburt entstanden und erst nach vielen Jahren operirt worden waren **). Um diese Thatsache richtig zu würdigen, muss man jedoch bedenken, dass Totalcataracten, die sich zwischen dem 2. und 6. Lebensjahre in vorher gesunden Augen entwickeln, zu den Seltenheiten gehören und dass es glücklicher Weise noch viel seltener vorkommt, dass ein so erkranktes Kind viele Jahre hindurch ohne ärztliche Hilfe gelassen wird.

Wenn wir es versuchen, die beschriebene Amblyopie durch den Hinweis auf das Gesetz zu erklären, dem zufolge für die Erhaltung der anatomischen Integrität und damit auch

*) Arch. f. Ophth. I, Bd., 1. Theil pag. 326.

**) Arch. f. Ophth. XXVI. Bd. 2. Theil pag. 269.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

der normalen Functionsfähigkeit eines Organs die häufige Wiederkehr jenes Erregungszustandes unerlässlich ist, welcher die Thätigkeit begleitet, so müssen wir den Grund der Sehstörung in die Sehsphären der Grosshirnrinde verlegen. Denn der Bestand einer Totalcataracta hebt die Reizung der Netzhaut durch Licht und die Fortleitung dieser Reizung zu den Zellen, in welchen die Sehnervenfasern endigen, nicht auf; aber er macht die Entstehung von Bildern äusserer Objekte auf der Netzhaut unmöglich, verhindert dadurch das Zustandekommen von Gesichts-Wahrnehmungen und Vorstellungen aus dem Materiale der Licht- und Farbenempfindungen und bewirkt damit den Wegfall jener Erregungszustände der Sehsphärenzellen, welche den genannten Seelenthätigkeiten parallel laufen. So führt der langjährige Bestand eines Hindernisses für die Entstehung von Netzhautbildern zu einer Ernährungsstörung in den Sehsphärenzellen und daher zum theilweisen oder vollständigen Verluste der Fähigkeit Gesichtswahrnehmungen zu bilden, während die Fähigkeit Licht und Farbe zu empfinden erhalten bleibt. Munk hat auf experimentellem Wege den Nachweis dafür geliefert, dass die Ausbildung der Grosshirnrinde durch den völligen Ausfall der Gesichtsempfindungen sehr wesentlich beeinflusst wird*). Er zerstörte bei Hunden 4 bis 6 Tage nach der Geburt die Augen, tödtete die Thiere nach Ablauf von 8 bis 14 Wochen und fand, dass der als Sehsphäre erkannte Hinterhauptslappen in der Ausbildung gegen die Norm zurückstand, während der als Hörsphäre erkannte Schläfenlappen offenbar compensatorisch so sehr über die Norm ausgebildet war, dass das Volumen der Hemisphäre nicht beträchtlich verkleinert war. Der vollständige Verlust des Gedächtnisses für alle vor Ablauf des 5. Lebensjahres erworbenen Gesichtsvorstellungen bei einem 12jährigen, im Uebrigen mit gutem Gedächtnisse begabten Kinde, welches keine Gehirnkrankheit überstanden hat, kann

*) Zur Physiologie der Grosshirnrinde von H. Munk, Berliner klin. Wochenschr. 1877, Nr. 35.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

wohl nur durch eine Ernährungsstörung jener Gehirnzellen begründet sein, in welchen die Eindrücke des Gesehenen deponirt sind.

Ich verkenne die grossen Schwierigkeiten, welche sich diesem Erklärungsversuche entgegenstellen, durchaus nicht. Ich weiss wohl, dass nicht nur die auf Grund vorhandener Netzhautbilder entstehenden Gesichtswahrnehmungen, beziehungsweise die dieselben begleitenden physischen Vorgänge in den Zellen der Sehsphäre functionelle Reize für diese bilden, sondern auch die auf Grund früherer Wahrnehmungen stattfindende Reproduction von Gesichtsvorstellungen, und dass mit dem Wegfall der Möglichkeit neuer Wahrnehmungen nur die erste Reizquelle entfällt, während die zweite bestehen bleibt. Auch mahnt der vollständige Mangel an analogen Beobachtungen über den Einfluss von erworbenen Cataracten auf die centralen Theile der nervösen Substanz des Sehapparates zu grosser Vorsicht.

Ich misstraute auch Anfangs den Angaben der Kranken über den Anfang der Schlechtsichtigkeit und glaubte aus dem fehlenden Vermögen Erinnerungsbilder aus der Sphäre des Gesichtsinns hervorzurufen, schliessen zu sollen, dass die Cataracten angeboren seien und dass das Kind in der Voraussetzung, mich dadurch leichter zur Operation zu bewegen, absichtlich falsche Angaben mache. Aber durch Umfragen und durch die Art der Augenbewegungen nach gemachter Extraction gewann ich die bestimmte Ueberzeugung, dass das Kind wirklich durch einige Jahre gesehen habe. Auch die Art der Amblyopie spricht für die Localisation in der Sehsphäre. Die geringe Grösse des erlangten Sehvermögens kann unmöglich als die Ursache dafür angesehen werden, dass die beiden Kinder nicht das allergeringste Streben zeigten, innerhalb gewisser Grenzen Gebrauch von ihren Augen zu machen. So vernachlässigt auch die Erziehung der Geisteskräfte des Knaben ist, so kann man doch seine Verstandesthätigkeit mindestens der eines dreijährigen normal entwickelten Bauernkindes gleich setzen und es bliebe die Thatsache, dass er ein volles Jahr nach

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

der Operation den Nutzen und die Annehmlichkeit des Sehens noch nicht zu ahnen schien, unverständlich, wenn man annehmen würde, dass die Deutlichkeit seiner Gesichtswahrnehmungen nur quantitativ von der eines normalsehenden Menschen verschieden war. Einen zweiten Umstand von Bedeutung erblicke ich in der Unfähigkeit einer geordneten Zusammenfassung der Einzelwahrnehmungen von Objekten, die sich gleichzeitig im Gesichtsfelde befinden, zu einer Gesammtwahrnehmung. Der Knabe kannte ein Buch, ein Papierblatt, eine Feder, eine Schachtel, ein Tintenfass, ein Glas u. s. w. vortrefflich; wenn ich ihn aber vor meinen Schreibtisch setzte, auf welchem alle die genannten Dinge umherlagen und fragte, was er sehe, so vermochte er keine Auskunft zu geben. Noch viel auffallender ist die Thatsache, dass der Knabe einen Kupferkreuzer, einen kleinen Fingerring rasch und bestimmt erkannte, und doch ein menschliches Gesicht nicht wahrzunehmen vermochte. Ganz Aehnliches gab sich an dem Mädchen zu erkennen, von der es selbst, als sie schon Finger auf 2½ Meter ganz gut zählte, noch zweifelhaft bleiben musste, ob sie ein menschliches Gesicht sehe. Jedes von den beiden Kindern wäre gewiss im Stande gewesen, jeden Theil des Gesichtes zu benennen, wenn man ihm denselben einzeln hätte vor das Auge halten können. Auch das schlechte Gedächtniss für die Gesichtsbilder oft gesehener Objekte, welches übereinstimmend von allen Autoren, die Beobachtungen an geheilten Blindgeborenen gemacht, hervorgehoben wird, und endlich der geringe Einfluss der Verbesserung der Netzhautbilder durch Staargläser auf die Sehschärfe scheinen mir für den centralen Sitz der Sehstörung zu zeugen*).

---

*) Im Juli 1879 machte ich bei einem 14jährigen Mädchen, welches durch Blennorrhoea neonatorum das rechte Auge vollständig verloren, und am linken einen Centralkapselstaar mit vorderen und hinteren Synechien und nebelige Hornhauttrübungen acquirirt hatte, und welches noch auf 3—4 Meter Finger zählte, eine Iridektomie. Trotz des breiten Coloboms, das die Besichtigung des normalen Augengrundes gestattete

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Ich glaube daher, dass man den Ausdruck nicht glücklich wählt, wenn man als Ursache der Amblyopie bei angeborener oder früherworbener Cataracta die Abstumpfung der Netzhaut bezeichnet, es sei denn, dass man ausdrücklich hervorheben würde, dass man unter dem Namen Netzhaut nicht bloss die im Augapfel selbst gelegenen Theile des nervösen Sehapparates, sondern auch die mit der eigentlichen Netzhaut in näherer Verbindung stehenden Nervenfasern und Hirntheile verstanden wissen wolle, soweit dieselben beim Zustandekommen einer Lichtempfindung mit betheiligt sind. (Vergl. Hering, zur Lehre vom Lichtsinne pag. 8).

Die Beobachtungen über das Erlernen des Sehens, welche an glücklich operirten Blindgeborenen gewonnen worden sind, dürfen nicht ohne Weiteres für die Theorie des Sehens ver-

---

änderte sich das Sehvermögen nicht. Auch 5 Monate nach der Operation zählte das Mädchen die Finger nur in derselben Entfernung, wie früher. Die überraschende Thatsache von der Einflusslosigkeit der durch die Iridektomie herbeigeführten Helligkeits- und Deutlichkeitszunahme der Netzkautbilder führt zu der Frage, ob die hier vorgefundene Amblyopie ihrer anatomischen Begründung nach nicht in dieselbe Kategorie gehöre, wie diejenige, welche man bei angeborener oder früh erworbener Totalcataracta findet. Durch die Blennorrhoe wurde in dem erwähnten Falle der Beginn der Gesichtswahrnehmungen gewiss um einige Monate hinausgeschoben, was, wie Munk's Experimente darthun, für die Sehsinnsubstanz sehr ernste Folgen haben kann. Leber berichtet von einem Falle, „wo bei einem sehr grossen Leucom und Phthisis bulbi des andern Auges, wahrscheinlich durch Blennorrhoea neonatorum entstanden, nach der Iridektomie, die im Alter von 7 Jahren gemacht wurde und nur ein sehr bescheidenes Sehvermögen erzielte, das Kind den Eindruck machte, als ob es erst allmälig die Verwerthung seiner Gesichtseindrücke erlernen müsste.“ (Arch. f. Ophth. XXVI. 2. pag. 269). Vor kurzer Zeit untersuchte ich ein 12jähriges Mädchen, welches rechts nach Blennorrhoea neonator. leichte diffuse Hornhauttrübung und Centralkapselcataracta behalten, während das linke Auge normal aussah. Die Pupille des rechten, leicht nach aussen abgelenkten Auges war rund und wohl beweglich; die Medientrübungen hinderten die Untersuchung des ganz normalen Augengrundes durchaus nicht. Die Sehschärfe war ganz unverhältnissmässig herabgesetzt, da Finger sehr mühsam auf 1 Meter gezählt wurden. Das linke Auge hatte nur S 6/12.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

werthet werden, weil sich „die centrale Extremität der Sehsinnsubstanz“ eines Menschen, der erst einige Jahre oder gar Decennien nach der Geburt in die Lage versetzt wird, Gesichtswahrnehmungen machen zu können, durch pathologische Veränderungen sehr wesentlich von demselben Gehirntheile eines Neugeborenen mit normalen Augen unterscheidet.

Unter all den Beobachtungen, welche bisher an geheilten Blindgeborenen gemacht worden sind, scheint mir die für die Physiologie werthvollste in der Publication von Franz „über einen im achtzehnten Lebensjahre operirten Blindgeborenen“ enthalten*). Franz constatirte, dass sein Kranker, sobald die Lichtschen in so weit abgenommenen hatte, dass derselbe einen Gegenstand ohne Schmerz und hinreichend lange anschauen konnte, den schwarzen Umriss eines Quadrates von 6 Zoll Durchmesser, innerhalb welches ein Kreis und innerhalb welchen letztern ein Dreieck beschrieben war, erkannte und ganz genau beschrieb, dass er eine Zickzack- und eine Spirallinie unterschied und mit dem Finger in der Luft nachahmte. Hieraus geht mit Bestimmtheit hervor, dass Jemand, der früher nie gesehen hat, bloss aus dem Netzhautbilde die Begrenzung und die relative Grösse von Flächen richtig zu erkennen vermag. Derselbe Kranke hielt eine Kugel und eine daneben gelegte runde Scheibe von gleichem Umfange für zwei gleiche Scheiben, einen soliden Würfel und eine aus Pappendeckel geschnittene Figur, welche den Umriss des Würfels darstellte, für flache Quadrate. Auch der oben beschriebene Fall des im 6. Lebensjahre erblindeten Mädchens zeigt, dass die Längen- und Breitenausdehnung früher und leichter erkannt werde, als die Tiefenausdehnung, beziehungsweise, dass die Fähigkeit Flächen zu sehen schwerer verloren gehe, als die der Tiefenwahrnehmung.

Viel überzeugender, als aus der Beobachtung der patho-

---

*) Neue Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. Januar 1842, Nr. 443.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

logischen Fälle geheilter Blindgeborener, ergibt sich die Thatsache, dass sich die richtige Tiefenschätzung erst durch die wiederholte Betrachtung geeigneter Objekte allmälig entwickelt, aus einer Erfahrung, welche Feuerbach an dem 17jährigen, mit normal sehscharfen Augen begabten Caspar Hauser, 6 Wochen, nachdem derselbe nach Nürnberg gekommen war, machte. Feuerbach befahl Casparn nach dem Fenster zu sehen und fragte ihn, indem er auf die im Schmucke des Sommers prangende Landschaft deutete, ob das nicht schön sei, was er da draussen sehe. C. fuhr sogleich mit Entsetzen zurück, indem er ausrief: garstig. garstig! ohne den Grund für seinen Abscheu angeben zu können. Drei Jahre später erklärte Caspar Hauser auf Befragen: „Ja freilich war das sehr garstig, was ich damals sah. Wenn ich nach dem Fenster blickte, sah es immer so aus, als wenn ein Laden ganz nahe vor meinen Augen aufgerichtet sei und auf diesen Laden habe ein Tüncher seine verschiedenen Pinsel mit weiss, blau, grün, gelb, roth alles bunt durcheinander ausgespritzt. Einzelne Dinge darauf, wie ich jetzt die Dinge sehe, konnte ich nicht erkennen und unterscheiden. Das war denn gar abscheulich anzusehen; dabei war es mir ängstlich zu Muthe, weil ich glaubte, man habe mir das Fenster mit dem buntschäckigen Laden verschlossen, damit ich nicht in's Freie sehen könne. Dass das, was ich so gesehen, Felder, Berge, Häuser gewesen, dass manches Ding, das mir damals grösser vorkam als ein anderes, viel kleiner sei, als dieses, manches grosse viel kleiner, als wie ich es sah, davon habe ich mich erst später auf meinen Spaziergängen in's Freie überzeugt; endlich habe ich dann nichts mehr von dem Laden gesehen.“ Auf weitere Befragung bemerkte er: „Anfangs habe er nicht unterscheiden können, was wirklich rund, dreieckig oder nur rund gemahlt gewesen. Die Pferde und Männer auf seinen Bilderbögen seien ihm gerade so vorgekommen, wie seine in Holz geschnitzten Pferde und Menschen; jene so rund wie diese, oder diese so flach wie jene. Doch habe er beim Ein- und Auspacken seiner Sachen bald einen Unterschied gefühlt;

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

dann sei er erst selten, endlich gar nicht mehr in den Fall gekommen, solche Verwechslung zu machen"*).

Es sind bisher 5 Fälle bekannt geworden, in welchen bei kleinen Kindern nach Behebung eines Lidkrampfes, der durch längere Zeit angedauert hatte, vorübergehende Blindheit angetroffen wurde**). Schirmer acceptirte für seine beiden Fälle die Annahme v. Graefe's, welcher die Amblyopie nach Lidkrampf auf den anhaltenden starken Druck des Schliessmuskels beziehen zu sollen glaubte. Leber hält diese Erklärungsweise für unstatthaft und fasst die Sehstörung als Nichtgebrauchsamblyopie auf. Er ist der Meinung, dass der Lidschluss an und für sich nicht angeschuldigt werden dürfe, sondern der ganze psychophysische Mechanismus, welcher zur Exclusion der Augen von deren Gebrauch zur Wahrnehmung äusserer Gegenstande führt, dass die Augen wegen der mit ihrem Gebrauch verbundenen unerträglichen Lichtscheu activ vom Gebrauch zur Wahrnehmung ausgeschlossen werden, und dass durch diese absichlichte Unterdrückung der Wahrnehmungsbilder Amblyopie in ähnlicher Weise entstehe, wie bei Schielenden.

Es erscheint mir unannehmbar, dass die Entstehung einer Wahrnehmung aus dem Erregungsvorgange in dem nervösen Centrum des schielend abgelenkten Auges durch einen willkürlich eingeleiteten Hemmungsprozess unterdrückt werden könne, weil diese Annahme durch die zweite ergänzt werden müsste, dass die betreffenden Hemmungs-Centra oder Nerven nur im Kinde existiren, da weder die Physiologie noch die Pathologie von ihrer Existenz im Erwachsenen einen Nachweis zu geben vermögen. Es ist gewiss ganz plausibel, dass die fortgesetzte Unterdrückung eines Netzhautbildes bei Kindern viel leichter, als bei Erwachsenen zu einer Amblyopie führen

---

*) Kaspar Hauser. Beispiel eines Verbrechens am Seelenleben des Menschen von A. v. Feuerbach pag. 77.

**) Conf. A. v. Graefe, Arch. f. Ophth. I. 2. pag. 300, Schirmer klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Septemberheft 1879, Leber Arch. f. Ophth. XXVI. 2. pag. 261.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

müsste; dagegen ist die Annahme unstatthaft, dass nur das Kind im Stande sein sollte, unbequem gewordene Netzhautbilder zu unterdrücken. Wir können wohl bewirken, dass Erregungen einzelner Nervencentra nicht in's Bewusstsein treten, wenn wir unsere Aufmerksamkeit mit möglichster Intensität einer bestimmten Wahrnehmung zuwenden, oder auf einen bestimmten Gedanken concentriren. Dadurch verhelfen wir einer Wahrnehmung zu einer hervorragenden Deutlichkeit und erzeugen eine verhältnissmässige Unbestimmtheit anderer gleichzeitig stattfindender Wahrnehmungen. Wir sind aber nicht im Stande durch eine direct auf die Unterdrückung einer Wahrnehmung gerichtete Seelenthätigkeit den Eintritt jener Wahrnehmung in das Bewusstsein zu verhindern. Wenn ein Erwachsener durch die angestrengteste Thätigkeit seiner Aufmerksamkeit das Netzhautbild eines durch Lähmung abgelenkten Auges nicht dauernd zu unterdrücken vermag, so lässt sich auch nicht voraussetzen, dass ein 3jähriges Kind spielend, ohne Klage, ohne die geringste auffallende Störung in der Orientirung, im Stande sein werde, von dem Netzhautbilde des schielenden Auges abzusehen. Schweigger hat auch in überzeugender Weise nachgewiesen, dass das in einem durch Schielen abgelenkten Auge entstehende Netzhautbild thatsächlich nicht unterdrückt wird*).

Um nachzuweisen, dass die Schlechtsichtigkeit eines dauernd in Schielablenkung befindlichen Auges die Folge des Schielens sei, wird gewöhnlich auch betont, dass die Schlechtsichtigkeit ausbleibe, wenn bald das eine, bald das andere Auge abgelenkt werde. Dabei wird ausser Acht gelassen, dass alternirendes Schielen nur dann möglich ist, wenn die Sehschärfe beider Augen gleich oder nahezu gleich ist, da Niemand der ein scharfsehendes und ein amblyopisches Auge besitzt, in die Versuchung gerathen dürfte, mit dem letztern zu fixiren, dass also gleiche Functionstüchtigkeit beider Augen nothwendigerweise desshalb stets bei alternirendem Schielen an-

*) Handbuch der Augenheilkunde 4. Auflage pag. 158.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

getroffen werden muss, weil sie eine unerlässliche Vorbedingung desselben ist.

Für die Erklärung der Amblyopie nach Blepharospasmus scheint mir überdiess die fragliche Unterdrückung der Netzhautbilder desshalb nicht in Betracht kommen zu können, weil die Kinder, welche die Augen fortdauernd geschlossen halten, keine Gesichtswahrnehmungen machen, dieselben also auch nicht zu unterdrücken brauchen. Meines Erachtens ist die in Rede stehende Amblyopie durch vorübergehende Veränderungen in der Sehsinnsubstanz bewirkt, die durch den Mangel an den normalen functionellen Reizen entstehen. Da der Lidkrampf nicht nur die Entstehung von Netzhautbildern verhindert, sondern auch die Erregung der Netzhaut durch Licht ganz oder fast gänzlich aufhebt, so erreicht die durch denselben herbeigeführte Amblyopie viel höhere Grade, als die Amblyopie, welche mit dem vieljährigen Bestande angeborener oder früh erworbener Totalcataracta verknüpft ist. v. Graefe erzählt von seinem Kranken, dass derselbe hellen Lichtschein kaum wahrzunehmen vermochte und Schirmer hebt von einem seiner Kranken hervor, dass er ohne zu blinzeln in das Sonnenlicht sah und von dem andern, dass er die vorgehaltene Lampenflamme nicht fixirte; auch Leber berichtet von einem seiner Kranken, dass er den Bewegungen der Lampenflamme nicht folgte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Schnabel Isidor

Artikel/Article: Beiträge zur Lehre von der Schlechtsichtigkeit durch Nichtgebrauch der Augen. 32-59