

OSKAR ZOTH. **Die Wirkungen der Augenmuskeln und die Erscheinungen bei Lähmungen derselben.** Bewegliches Schema zur Ableitung der Lage der Doppelbilder für den Unterricht und das Selbststudium. Leipzig und Wien. Franz Deuticke. 1897. 31 S. 4^o u. 2 Taf.

Wer als Arzt die Diagnose der einzelnen und kombinierten Augenmuskellähmungen und die Verwerthung der für sie charakteristischen Doppelbilder beherrschen will, muss vor Allem den anatomischen Verlauf und die Zugrichtung der einzelnen Muskeln kennen. Mit dieser Kenntniss und dem einfachen physiologischen Satze, dass die einzelnen Stellen der Netzhaut die Projektion beizubehalten pflegen, welche sie vor der Lähmung besaßen, wird man in allen Einzelfällen sich zurechtfinden am allereinfachsten nach dem Satz: Das Doppelbild steht dort, wohin der gelähmte Muskel normaler Weise zu ziehen pflegt. Es ist das besser, als wenn man versucht, rein gedächtnismässig die Doppelbilder der einzelnen Lähmungen sich einzuprägen. Diejenigen Schemata der Doppelbilder, die dieses gedächtnismässige Auswendiglernen begünstigen, und es giebt deren leider eine ganze Anzahl, sind nach Ansicht des Referenten nicht empfehlenswerth.

Diesen Vorwurf kann man der vorliegenden Arbeit nicht machen. Sie soll vorwiegend demonstrieren, wie die Netzhaut bei den einzelnen Lähmungen verschoben wird und wie alsdann nach dem Projektionsgesetz die Doppelbilder liegen müssen. Es geschieht dies ganz geschickt in der Weise, dass, nach Art der bekannten beweglichen Bilderbücher, in 2 Kreis-ausschnitten je eine durch Senkrechte in Quadranten eingetheilte Papp-scheibe verschiebbar ist. Lässt man die eine Scheibe centrirt in dem Kreis-ausschnitt stehen, was dem fixirenden Auge entspricht, so lässt sich mit der andren jede beliebige Seiten- und Höhen-Verschiebung und ebenso jede Raddrehung vornehmen. Zum Unterricht und zum Selbststudium ist daher das ZOTH'sche Schema empfehlenswerth, zumal in dem kurzen, vorausgeschickten Text die Bewegungen des Augapfels, die Bedingungen des Einfachsehens und die Entstehung der Doppelbilder bei Lähmungen in klarer und übersichtlicher Weise erläutert werden.

AXENFELD (Rostock).

W. KOSTER. **Zur Kenntniss der Mikropie und Makropie.** v. GRAEFE'S *Archiv f. Ophthalm.* Bd. 42 (3) 1896. S. 134—178.

M. SACHS. **Zur Erklärung der Mikropie (nebst Bemerkungen über die geschätzte Grösse gesehener Gegenstände).** v. GRAEFE'S *Archiv f. Ophthalm.* Bd. 44 (1) 1897. S. 87—126.

KOSTER untersuchte experimentell die verschiedenen Bedingungen, unter welchen Mikropie und Makropie auftritt. 1. Es ergab sich, dass bei gleichbleibender Akkomodation und Aenderung der Konvergenz das Objekt kleiner und näher gesehen wird, wenn der Grad der Konvergenz stärker ist, als dem Grade der Akkomodation unter normalen Verhältnissen entspricht; umgekehrt erscheint es grösser und entfernter, wenn die Konvergenz im Verhältniss zur Akkomodation zu gering ist. Zur Feststellung dieser That-sachen wurde das Hering'sche Haploskop benutzt. 2. Bei asymmetrischer Konvergenz und Akkomodation, wie sie bei seitlicher Blickrichtung zu erzielen ist, erscheint das fixirte Objekt an der Grenze des binokularen Blick-

feldes in gekreuzten Doppelbildern. Für das Bild des näher stehenden Auges besteht Makropie, für das des ferneren Mikropie. Bei jener ist gleichzeitig die scheinbare Helligkeit des Bildes herabgesetzt, bei dieser jedoch verstärkt. 3. Bei maximaler Akkomodationsanstrengung tritt ein geringer Grad von Mikropie auf. 4. Bei der Mikropie durch Akkomodationsparese zeigt sich, dass erstere nur abhängt von der Vorstellung über den Abstand, in welchem sich der fixirte Gegenstand befindet. Je näher der Gegenstand herangerückt scheint, um so stärker ist auch die Mikropie. Auch hier ist die scheinbare Helligkeit eine erhöhte. 5. Bei gleichbleibender Konvergenz und Aenderung der Akkomodation ist zwar Kleiner- resp. Grössersehen des fixirten Objektes zu erzeugen, indem man sich Konkav- resp. Konvexgläser vorsetzt, da jedoch die Grösse des Netzhautbildes selbst hierbei wesentlich verändert wird, so ist diesen Versuchen keine entscheidende Bedeutung beizulegen. Auch mit dem HERING'schen Haploskop sind keine vollständig einwandfreien Resultate zu erzielen. 6. Bei der durch Miotica erzeugten Makropie ist der Akkomodationsimpuls ohne wesentlichen Einfluss im Gegensatz zu der bei Akkomodationsparese auftretenden Mikropie. K. findet, dass nicht, wie man gewöhnlich meint, nach Einträufelung von Pilocarpin „eine kleine Akkomodationsanstrengung einen grösseren Effekt als gewöhnlich hat“ und damit das Urtheil über die Distanz in Zusammenhang gebracht wird, sondern dass „jede Akkomodationsanstrengung sofort einen Krampf des Ciliarmuskels hervorruft.“ Während dieses Spasmus besteht deutliche Makropie und „diese hängt hauptsächlich ab von der Vorstellung, welche ich mir über die Distanz des gesehenen Objekts bilde.“ 7. Werden die *Musc. interni* durch anhaltendes starkes Konvergieren ermüdet, so lässt sich nachdem geringe Mikropie feststellen. 8. Bei der Mikropie durch Stereoskopie ist erstere ebenfalls mit Zunahme der scheinbaren Helligkeit verbunden. 9. Bei der Stereoskopie durch Farbendifferenz überzeugte sich K. von der Richtigkeit der Angabe REDDINGIUS', dass „der scheinbare Unterschied in der Distanz zum Beobachter mit einem scheinbaren Unterschied in der Grösse verbunden“ ist, wenn das objektive Maass der Buchstaben gleich ist. 10. Die Mikropie bei Anisometropie ist keine rein subjective, da auch die Grösse der Netzhautbilder beider Augen verschieden ist.

Zum Verständniss der Erscheinungen wird darauf hingewiesen, dass durchschnittlich die Vorstellung der Grösse nicht zu entfernter Objekte an die Grösse des Netzhautbildes und die Vorstellung über die Distanz des Objektes gebunden ist. Der Hauptfaktor zur Bestimmung der letzteren ist die Entfernungsinervation in DONDERS' Sinne, d. h. die Innervation zur Konvergenz.

Besonders deutlich macht sich der Einfluss der Entfernungsinervation bei den unter 1. und 7. beschriebenen Phänomenen geltend. Bei der Ermüdung der Konvergenz beispielsweise hat der Impuls der Entfernungsinervation einen kleineren Effekt als gewöhnlich, zur Erzielung eines gleich grossen Effekts bedarf es also eines grösseren Impulses, der die Vorstellung des kleineren Abstandes und hierdurch wiederum die Vorstellung des kleineren Objekts zur Folge hat. Dasselbe gilt für die

Mikropie bei Akkomodationsparese; für den grösseren Impuls der Entfernungsinervation kann man, wenn man es vorzieht, hier die zu grosse Akkomodationsanstrengung setzen. In Bezug auf die einzelnen Modifikationen, die dieses Prinzip bei der unter den aufgezählten Bedingungen auftretenden Mikropie und Makropie erleidet, muss auf das Original verwiesen werden.

Aus der Zunahme der scheinbaren Helligkeit bei Mikropie geht hervor, dass wir bei der Beurtheilung der Helligkeit eines Objekts uns nicht nur der Erregungsstärke der einzelnen perzipirenden Elemente bewusst werden sondern unser Urtheil durch die Vorstellung der Grösse und Entfernung des Objekts beeinflusst wird. K. hält es daher für wahrscheinlich, dass die leuchtenden Punkte der Oberfläche eines Gegenstandes uns „die Vorstellung derselben Leuchtkraft“ erwecken, aus welcher Entfernung wir dieselben auch betrachten. „Wenn nun aber bei der Mikropie die leuchtenden Punkte der Oberfläche viel gedrängter zu liegen scheinen, wie aus der Betrachtung der sogenannten Zeichnung der Oberfläche hervorgeht, entsteht dadurch auch die Vorstellung der grösseren Helligkeit.“

SACHS hat speziell diejenige Art der Mikropie, die nach Einträufelung von Homotropin durch Akkomodationsparese erzeugt wird und sich bei monokularer Beobachtung von Gegenständen, die innerhalb der noch erhaltenen Akkomodationsbreite gelegen sind, geltend macht, studirt. Gegen DONDERS Auffassung, die auch von KOSTER zur Erklärung herangezogen wurde, dass nämlich mit der Vorstellung des kleineren Abstandes sich auch die Vorstellung des kleineren Objektes verbindet, „da nur dieses in jener Distanz ein gleich grosses Netzhautbild erzeugen kann“, wendet sich S. Abgesehen davon, dass er den Einfluss der Akkomodation auf die Tiefenwahrnehmung für mehr als fraglich hält, gehe die Mikropie bei Akkomodationsparese nicht mit einem Nähersehen sondern dem unzweideutigen Eindrücke des Fernersehens einher, wie es auch bereits DONDERS und andere beobachtet haben.

S. fasst zur Lösung dieses Widerspruches die Mikropie als einen Spezialfall der unter physiologischen Bedingungen auftretenden scheinbaren Grössenänderung der Aussendinge auf. Er geht von der bekannten Thatsache aus, dass ferne Gegenstände bei Betrachtung naher kleiner und nähere bei Betrachtung ferner grösser gesehen werden. Mit jedem Impuls in eine bestimmte Entfernung zu sehen, erfolgt ein Impuls, der das Maass der Vergrösserung des Netzhautbildes bestimmt. „Mit dem Impuls in die Nähe zu schauen geht einher der Impuls zur Mikropie, derart, dass nunmehr einem bestimmten Netzhautflächenstück eine kleinere scheinbare (geschätzte) Grösse des Aussendinges entspricht, als wenn der Impuls etwas Ferneres zu sehen, erfolgt wäre.“ So erklärt S., dass Gegenstände bei der Annäherung trotz der Grössenänderung des Bildes nicht grösser zu werden scheinen. Die in Wirklichkeit eintretende Vergrösserung des Bildes wird durch das gleichzeitige Schrumpfen des Maassstabes kompensirt. Diese Art der Grössenschätzung liegt auch der bei Akkomodationsparese auftretenden Mikropie zu Grunde: Wir stellen für eine Ebene ein, die näher liegt als der zu klein erscheinende Gegenstand. Während nun sonst der mit dem Nahesehen sich verbindende Impuls zur Mikropie durch Vergrösserung

des Bildes ausgeglichen wird, wird hier der verkleinernde Maassstab mit der Einstellung für die Nähe angewandt, der Gegenstand selbst liegt aber ferner als die Einstellungsebene, so dass die Mikropie durch die Grösse des Bildes nicht kompensirt wird und als solche in die Erscheinung tritt.

ABELSDORFF (Berlin).

J. J. v. BIERVLIED: **Images sensibles et images motrices.** *Rev. philos.* Bd. 44. S. 113—128. 1897. Nr. 8.

Die Psychologen und Physiologen unterscheiden sensitive und motorische Bilder. Ein sensibles Bild ist das Resultat einer bewussten Modifikation in den Sinneswegen, es entsteht durch eine direkte oder indirekte Erregung der Sinnesorgane. Im letzteren Falle taucht es als Erinnerung oder Halluzination auf. Ein motorisches Bild dagegen repräsentirt im Voraus eine bewusste Bewegung, welche im Begriff ist hervorzutreten. Nach der Ansicht des Verf. ist diese Eintheilung willkürlich, sie entspricht nicht der Natur des Thatsächlichen.

Empfindung, Erinnerung und Halluzination unterscheiden sich nur durch die Umstände, welche ihr Erscheinen bestimmen. Die Empfindung ist ein Bild, welches zum ersten Male erscheint(?!). Die Erinnerung ist ein Bild, welches zur Gewohnheit geworden ist(!), und welches leichter entsteht, sei es auf dem Wege normaler Reizung, sei es auf reflektorischem Wege als Glied einer Assoziationskette. Halluzination ist ein zusammengesetztes Bild, welches aus Kombinationen von alten Erinnerungen besteht auf Grund von abnormen Reizungen. Im Grunde genommen sind Empfindung, Erinnerung und Halluzination nicht von einander verschieden. An den Suggestirten sieht man, wie schwer es ist, eine Halluzination von einer Empfindung zu unterscheiden. Im Zustande der Paramnesie wird die Unterscheidung zwischen Erinnerung und Empfindung bzw. Halluzination erschwert. Die motorischen Bilder gehen den Handlungen voraus, sie repräsentiren aber nicht die Elemente der Bewegung, sondern die realisirte Bewegung. Die Bewegung selbst folgt als eine Nothwendigkeit. Durch seine Form unterscheidet sich das taktile muskuläre Bild, welches eine Bewegung repräsentirt, in nichts von dem Gesichts- und Gehörsbilde einer Empfindung. — Zwischen dem motorischen Bilde und einem rein sensitiven Bilde finden wir eine Reihe von Zwischentypen, welche eine Abstufung zwischen den beiden Arten von Bildern bezeichnen. Betrachten wir zuerst diejenigen motorischen Bilder, welche in unserem Gehirn gebildet werden, nicht als Folge unserer eigenen Bewegungen, sondern als Folge von Bewegungen, welche anderswoher ihren Ursprung nehmen. Das Kind, welches Sprechen lernt, handelt durch Nachahmung. Während dieser Periode des sprachlichen Tastens sind die motorischen Bilder, welche die Kontraktionen seiner Sprachmuskeln veranlassen, rein sensitiver Natur, nämlich Gesichts- und Gehörsbilder. Später gesellen sich muskulo-taktile Bilder hinzu, welche dem Gedächtniss einverleibt werden. Wenn wir Jemanden eine Handlung vollführen sehen z. B. die Schauspieler, so wirken die sensitiven Bilder, welche uns diese Bewegungen repräsentiren, reflektorisch auf unsere Muskeln. Jedes visuelle