

Apparat eine angeborene ist, wird gestützt durch die Befunde an Schielenden, wo die vikariierende Macula nicht zum Ausgangspunkt der Orientierung, nicht zum Nullpunkt des okulomotorischen Apparates wird. Daß die sogenannte vikariierende Macula diese wichtigen Eigenschaften nicht erwirbt, bildet ein Hindernis für die Entwicklung einer neuen Korrespondenz der gegeneinander verschobenen Netzhäute. Der Schielende sieht mit beiden Augen einfach, weil in den einzelnen Gesichtsfeldteilen immer nur mit einem oder dem andern Auge gesehen wird. Daher fehlt auch jeder Wettstreit; derselbe ist eben in den einzelnen Teilen des Gesichtsfeldes zu gunsten des einen oder andern Auges entschieden. Ein Versuch, die Widersprüche mit der Identitätslehre zu beseitigen, möge im Original nachgelesen werden. Ausdrücklich wird betont, daß die nativistische Theorie das Sehen bei habituell abnormer Augenstellung nicht weiter präjudiziert, im Gegensatz zur empiristischen Theorie, nach welcher die Schielstellung ganz belanglos für die Entwicklung des binokularen Sehens sein müßte — was, wie gezeigt werden konnte, den Thatsachen nicht entspricht. —

A. GRAEFE. **Das Sehen der Schielenden.** Eine ophthalmologisch-physiologische Studie. 41 S. mit 4 Fig. u. 1 Taf. Wiesbaden bei J. F. Bergmann. 1897.

GRAEFE, der wie wenige andre die Kenntnis und das Verständnis des Schielens, dieses komplizierten, problemreichen Krankheitsbildes gefördert hat, bringt in der vorliegenden Schrift eine zusammenfassende Darstellung seiner Auffassung von der Art des Sehens der Schielenden. Die fehlerhafte Stellung des schielenden Auges, die nach GRAEFE'S Auffassung „durch eine Spannungsvermehrung der die Schielrichtung vermittelnden Augenmuskeln“ zustande kommt, müßte einerseits eine Verlagerung des Gesichtsfeldes des schielenden Auges nach der der herbeigeführten Stellungsveränderung des Auges entgegengesetzten Seite nach sich ziehen, andererseits Doppeltsehen zufolge haben. Es gelang GRAEFE wiederholt, bei Schielenden die falsche Gesichtsfeldprojektion durch den Tastversuch nachzuweisen. Desgleichen konnte er bei Schielenden unter Anwendung verschiedener Hilfsmittel oft genug Doppeltsehen im Sinne der fehlerhaften Augenstellung hervorrufen.

GRAEFE geht nun über auf die Besprechung der durch den Strabismus herbeigeführten „Störungen und Umformungen des binokularen Sehens“. Hierbei ist zu beachten, daß Gr. den Ausdruck „binokulares Sehen“ im weitesten Sinne des Wortes faßt, und darunter nicht bloß das stereoskopische Sehen, sondern ganz allgemein die Fähigkeit, die Eindrücke beider Augen zu verwerten, versteht. Zunächst werden die durch das Schielen herbeigeführten Veränderungen des Gesichtsfeldes erwähnt. Bei Strabismus convergens fallen die Aufsengrenzen des summarischen Gesichtsfeldes nicht wie de norma mit den temporalen Aufsengrenzen der beiden monokularen Gesichtsfelder zusammen, sondern werden nach beiden Seiten hin durch die Gesichtsfeldaufsengrenzen des jeweils fixierenden Auges bestimmt. Bei Strabismus divergens fallen wieder wie beim normalen die Aufsengrenzen des summarischen Gesichtsfeldes mit den temporalen Grenzen der monokularen Gesichtsfelder zusammen. Das summarische

Gesichtsfeld überragt aber das summarische des normalen nach der Seite des nach aufsen schielenden Auges um einen durch den Schielwinkel bestimmten Sektor. Das binokulare Gesichtsfeld hat in diesem Falle um ebensoviel an Ausdehnung verloren, als das summarische gewonnen hat.

Die Frage nach der Beteiligung des schielenden Auges am „binokularen“ Sehen wird an der Hand eines Falles von Strabismus convergens mit beiderseits guter Sehschärfe erörtert. Das rechte normalstehende Auge fixiere einen Gegenstand; das linke schielende werde mit einem farbigen Glas bedeckt. Durchwandert man nun das Gesichtsfeld mit einer Kerzenflamme, so erscheint dieselbe in der Gegend der Visio directa des schielenden Auges gefärbt, wird also von diesem Auge wahrgenommen. Daraus, daß die Kerzenflamme stets einfach erscheint, folgt nach GRAEFE unmittelbar, daß sie immer nur von einem Auge gesehen wird. Das Einfachsehen des fixierten Objektes soll dadurch zustande kommen, daß die exzentrischen Netzhauterregungen des abgewichenen Auges nicht zur Perzeption gelangen, „daß sie exkludiert werden, also funktionell latent bleiben.“ Diese Exklusion soll sich nach GRAEFE aus dem Doppeltsehen, das ursprünglich durch die Schielstellung gegeben sein muß, dadurch entwickeln, daß mit Hilfe des Tastsinns die Erkenntnis gefördert wird, daß der doppelt erscheinende Gegenstand in Wirklichkeit doch nur einmal vorhanden ist. (Freilich ist dies, wie auch Gr. zugiebt, nicht viel mehr als eine Umschreibung der Thatsachen.) Die Exklusion ist eine regionäre auf beide Augen verteilte, denn, wie erwähnt, werden Objekte, die entsprechend der Macula des schielenden Auges zur Abbildung gelangen, vom fixierenden Auge nicht wahrgenommen.

Nun kann aber nach GRAEFE das Einfachsehen der Schielenden noch in anderer Weise als „durch Entwicklung und Betätigung der Exklusion“ zustande kommen, nämlich durch Ausbildung eines neuen Identitätsverhältnisses. Daß ein solches zur Entwicklung gekommen ist, kann dann angenommen werden,

1. wenn durch Prismen mit der Basis nach oben oder unten, vor ein Auge gehalten, höhendistante Doppelbilder hervorgerufen werden können, die genau übereinanderstehen oder nur eine geringe der Schielstellung nicht entsprechende Lateralabstand zeigen.

2. wenn im Stereoskop außer dem dem zentral fixierenden Auge zugehörigen deutlichen Bild gleichzeitig auch ein anderes verblaßtes bemerkt wird. Wie GRAEFE ausdrücklich hervorhebt, schwankt dieses Bild in seiner Lage, wird bald an derselben Stelle gesehen, wie das zentral fixierte Bild, bald weicht es nach der einen oder andern Seite ab, bald gelangt es überhaupt nicht zur Wahrnehmung. GRAEFE vermutet, daß ein ganz regelrechtes Sammelbild schon deshalb nicht erwartet werden kann, „weil die schwächer empfindende mit der Macula des zentral fixierenden Auges hier identisch gewordene Netzhautregion des andern weniger energisch als eine maculare zu einer festgeschlossenen Einstellung drängt.“ Auch mache sich in der Mehrzahl dieser Fälle gleichzeitig eine gewisse Neigung zu regionärer Exklusion bemerkbar, und verhindere die Wahrnehmung eines typischen Sammelbildes.

3. wenn nach einer Tenotomie, die den Strabismus convergens mehr oder weniger beseitigt hat, gekreuzte (sog. paradoxe) Doppelbilder auftreten (selbstverständlich muß von jenen Fällen abgesehen werden, wo durch Operation Strabismus divergens erzeugt worden ist).

Aus einem Wettstreit zwischen den vor der Entwicklung des Strabismus bestehenden „noch einigermaßen im Gedächtnis fortlebenden normalen Identitätsverhältnissen“ und jenem in der Bildung begriffenen neuen, sucht GRAEFFE die Fälle zu erklären, wo operierte Schielende, die doppelt sehen, gelegentlich außer stande sind, zu sagen, welches der Bilder rechts und welches sich links befindet. [Ref. möchte diese ungeheuerlichen Lokalisationsfehler darauf zurückführen, daß die Bilder beider Augen nicht streng gleichzeitig perzipiert werden, und den obigen Befund im Gegensatz zu GRAEFFE als Beweis ansehen für das Fehlen einer durch Verschmelzung der Eindrücke beider Augen charakterisierten Sehtätigkeit.]

GRAEFFE'S Ausführungen gipfeln in dem Satze, daß das Sehen der Schielenden auf Exklusion, oder auf Bildung neuer Identitätsverhältnisse oder auf einer Kombination dieser beiden Vorgänge beruht.

In aller Kürze wird die schiefe Kopfhaltung der Schielenden besprochen; die Kopfdrehung soll besonders in jenen Fällen zur Entwicklung kommen, wo monolaterales (nicht alternierendes) Schielen besteht, und soll immer nach der Seite hin gerichtet sein, nach welcher das schielende Auge abgelenkt ist. Die Veranlassung zur Ausbildung der schiefen Kopfhaltung möchte GRAEFFE darin erblicken, daß bei dieser Kopfhaltung das fixierende Auge in eine Stellung rücken kann, die ihm mit Rücksicht auf die auch im Internus dieses Auges bestehende höhere Spannung „bequemer“ ist.

Im letzten Kapitel wendet sich GRAEFFE gegen die Annahme einer Amblyopia ex anopsia (daß die oft bestehende Schwachsichtigkeit am schielenden Auge eine Folge des Schielens sei). Die wiederholt beobachtete angebliche Besserung des Sehvermögens nach Strabotomie ist nach der Ansicht GRAEFFE'S auf mangelhafte Sehprüfung vor der Operation zurückzuführen. Bei hohen Graden von Strabismus ist es dem Untersuchten oft nicht möglich, das Auge in die Mitte der Lidspalte zu bringen und die Macula für die vorgehaltene Sehprobe einzustellen. Dies wird dann nach Durchschneidung des Schiellmuskels möglich, so daß jetzt bei Wiederholung der Prüfung des Sehvermögens dasselbe gebessert erscheinen kann.

GRAEFFE leitet seine Studie mit einer Darstellung der Projektionslehre ein, an der er auffallenderweise noch immer festhält. Es ist zwar sehr zu bedauern, daß er diese gewiß mit Recht verlassene Theorie seinen Ausführungen zu Grunde gelegt hat, die Bedeutung der interessanten Beobachtungen und Funde, die in dieser Arbeit niedergelegt sind, wird jedoch dadurch nicht verringert.

M. SACHS (Wien).