

Antwort auf Prof. Dr. Alfred Graefe's Artikel:

„Ueber die Einstellung der Augen
bei Unterbrechung des binocularen Sehens.“

Von

Dr. Edm. Landolt in Paris.¹⁾

Schon früher einmal hat mir Prof. Alfred Graefe in diesem Archive (XXXIII, 3, p. 179—210, 1887) einen kritischen Artikel gewidmet. Er hatte zwar, wie er selbst angiebt, meine Arbeit, die er angriff, nicht gelesen, obschon dieselbe etwa zwei Jahre vorher in den Archives d'ophtalmologie (V, p. 402, 1885) erschienen war, und von mir direkt leicht erhältlich gewesen wäre. Ich habe darauf nicht geantwortet.

In der vorletzten Nummer des Archivs für Ophthalmologie (XXXV, 1, p. 137—146) finde ich von demselben Verfasser einen weiteren Artikel, der mich betrifft. Prof. Graefe scheint darin beinahe zu fürchten, dass ich seine Arbeiten systematisch ignorire. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, und ich bin gerne bereit, dem verehrten Herrn Collegen die Genugthuung einer erneuerten Besprechung seiner im Jahre 1886²⁾ zum ersten Male veröffentlichten Theorie zu geben.

¹⁾ Dieser Artikel sollte in der vorhergehenden Nummer des Archivs erscheinen, das Manuscript traf aber zu spät ein.

²⁾ Beiträge zur Kenntniss der bei Entwicklung und Hemmung strabotischer Ablenkungen wirksamen Einflüsse mit besonderer Berücksichtigung des Strabismus hyperopicus und der Asthenopia muscularis. Archiv für Ophthalmologie XXXII, 2, p. 223—260. 1886.

Professor Graefe's Theorie ist nun folgende:

Ein vom binocularen Sehen ausgeschlossenes Auge soll, auch ohne Hilfe der Accommodation, sich in die „richtig fixirende“ Stellung bringen¹⁾, d. h. „immer genau“ auf das vom anderen Auge fixirte Object eingestellt werden, und zwar Dank eines neuen, vom Autor entdeckten, bisher den Forschern entgangenen Factors, des Convergenzgefühls.²⁾

In der letzterwähnten Schrift will allerdings der Autor von diesem Ausdrucke abgehen und denselben durch Hansen Grut's „Nahebewusstsein“ ersetzen, indem er glaubt, die Wahl des Ausdruckes sei „irrelevant“. Wir können ihm jedoch darin nicht ganz beistimmen. Die zwei Ausdrücke decken sich nicht, wie wir sehen werden; es ist deshalb nicht gleichgiltig, unerheblich oder unwichtig, welchen von beiden man wählt.

Prof. Graefe hat übrigens wohl auch selbst ursprünglich dem Worte Convergenzgefühl die ihm zukommende Bedeutung beigelegt, wenn er (XXXII, 2, p. 243) von dem „rein mechanischen Moment“ spricht, welches ohne die Einflüsse der Fusion und Accommodation die Sehlinie des einen Auges dorthin richtet, wohin die des anderen gerichtet ist, und wenn er fortfährt (XXXII, 2, p. 243):

¹⁾ Archiv für Ophthalmologie XXXV, 1, p. 141.

²⁾ . . . „Sind wir im Dienste des Sehproblems stets angehalten, die Sehlinie des einen Auges dahin zu richten, wohin die des anderen eingestellt ist, so wird in Folge langer und beständiger Uebung ein solches Zusammenwirken“ — . . . „lassen wir einmal die Einflüsse der Fusion und Accommodation ganz bei Seite“ — . . . „schliesslich an sich schon mit einem gewissen, mechanischen Zwange erfolgen, unter dessen Herrschaft die binoculare Einstellung nun auch dann noch zu Stande kommt, wenn die Thätigkeit jener beiden anderen Functionen nicht unmittelbar mitwirkt.“ — A. Graefe im Archiv für Ophthalm. XXXV, 1, p. 138. Vergl. auch A. Graefe im Archiv für Ophthalm. XXXII, 2, p. 223—260. 1886.

„Ich möchte dafür plaidiren, dasselbe mit dem Ausdrücke des Convergenzgeföhles zu belegen, weil dieser nicht allein in prägnanter Weise den Begriff wiedergiebt, den wir mit jenem verbinden, sondern auch an die in gewisser Beziehung analoge Bedeutung dessen erinnert, was wir mit Accommodationsgeföhle bezeichnen.“ —

Damit Prof. Graefe's Theorie bei der Besprechung des Schielens nicht übergangen werde, habe ich dieselbe im Berichte des letzten internationalen Ophthalmologen-Congresses,¹⁾ unter Beifügung meiner Ansicht darüber folgender Weise erwähnt:

„Mr. A. Graefe croit qu'un oeil dépourvu d'accommodation et exclu de la vision (p. ex. par un diaphragme) est guidé dans sa direction par la sensation de convergence (das Convergenzgeföhle) que l'auteur croit pouvoir assimiler à la sensation de l'accommodation.

„Cette opinion nous semble difficile à soutenir: un oeil peut bien accommoder seul, mais pour converger, il faut nécessairement deux yeux. Aussi l'oeil qui fixe ne converge-t-il pas vers l'objet, il est simplement dirigé vers lui.

„L'objet pourrait donc se trouver à n'importe quel point de la ligne visuelle de cet oeil et, s'il n'existe ni accommodation ni vision binoculaire, il n'y a rien — surtout pas de sensation de convergence qui se communiquant de l'oeil voyant à l'autre — indique à celui-ci vers quel point entre lui-même et l'infini, il doit se porter, s'il doit converger au maximum ou se diriger parallèlement à l'autre oeil.“ —

Ich bedaure, dass dieser Passus aus Mangel an Zeit erst in dem gedruckten Berichte erscheinen konnte. Jedoch lag in den damals von mir gesprochenen Worten:

¹⁾ p. 42.

„En dehors de la vision binoculaire et de la connexité entre l'accommodation et la convergence, il n'y a pas de facteurs bien certains capables de renseigner les yeux sur la direction qu'ils ont à prendre et suffisants pour les y maintenir“ — ¹⁾)

jedenfalls die Aufforderung, das neue Moment der richtigen Einstellung des ausgeschlossenen Auges ins Licht zu stellen.

Unser hochverehrter Gegner ist dieser Aufforderung erst nachträglich nachgekommen. Wir folgen ihm nichtsdestoweniger gerne, in der Hoffnung ihn doch noch von der Unhaltbarkeit seiner Ansicht zu überzeugen. Wir bitten aber die Fachgenossen ausdrücklich um Verzeihung, wenn wir also genöthigt sind, allbekannte und selbstverständliche Dinge auseinander zu setzen.

Um einen Punkt im Raum richtig zu sehen, ist erforderlich die Kenntniss der Richtung und der Entfernung, in welchen er liegt.

Zur Ermittlung der Richtung genügt ein Auge. Es hat sich einfach so zu stellen, dass das Bild des Punktes auf seine Fovea centralis fällt.

Thun dies beide Augen zugleich, so ist nicht nur die Richtung, sondern auch die Entfernung des Punktes, seine Lage im Raume genau bestimmt. Sie entspricht dem Kreuzungspunkte der Sehlinien.

Diese richtige Stellung der Augen wird bekanntlich leicht erreicht, wo binoculares Sehen besteht, weil die geringste Abweichung von demselben in diesem Falle Doppelsehen hervorruft.

Es ist denn auch das binoculare Sehen der wichtigste Factor, welcher den beiden Augen gleichzeitig die richtige Stellung anweist.

Wie steht es nun, wenn das binoculare Sehen fehlt? wenn wir z. B. das eine Auge mit einem Schirme verdecken

¹⁾ p. 42.

und dem anderen allein einen Punkt zu fixiren geben? — Wird sich das bedeckte Auge auch auf den Fixirpunkt richten?

Dies kann vorkommen, und zwar insofern, als ein Auge allein im Stande ist, sich nicht nur von der Richtung, sondern auch von der Entfernung des Punktes Rechenschaft zu geben. Dazu hilft dem Auge bekanntlich die Accommodation, die es um so mehr anzuspinnen hat, je näher der Punkt liegt. Da nun die Accommodationsanstrengung unter normalen Verhältnissen auf beiden Augen dieselbe ist, und da mit einem gegebenen Grade von Accommodation auch ein gegebener Grad von Convergenz verbunden ist, so wundern wir uns nicht, wenn unter diesen Umständen sich auch ein, vom binocularen Sehen ausgeschlossenes Auge richtig stellt.

Wir wundern uns zwar auch nicht, wenn diese Einstellung nicht absolut genau ist; denn, einmal ist die dem einzelnen Auge durch die Accommodation mitgetheilte Kenntniss von der Entfernung des Objectes nur eine mehr annähernde.

Der Beweis dafür ist nicht neu: Man bedecke ein Auge und versuche rasch eine in unbekannter Entfernung aufrechtstehende Spitze mit dem Finger von oben zu treffen, so täuscht man sich gewöhnlich; des binocularen Sehens beraubt, giesst man neben das Glas etc. etc. — Andererseits ist der Zusammenhang zwischen Accommodation und Convergenz bekanntlich auch nur ein sehr relativer.

Fehlt nun aber auch noch die Accommodation, wie dies Professor Graefe voraussetzt, so möchten wir wissen, welches Moment das monoclär fixirende Auge über die Entfernung des Objectes belehren könnte? Und ohne dieselbe ist es nun einmal nicht möglich, dass sich das andere Auge richtig stellt.

Prof. Graefe scheint erst angenommen zu haben, dass das fixirende Auge dem anderen das Gefühl seiner Conver-

genz mittheile. Da dies aber, wie wir dargethan haben, nicht möglich ist, so ist er geneigt, das Wort und damit wohl auch den Begriff des Convergenzgefühles fallen zu lassen, und dafür Hansen's Nahebewusstsein anzunehmen. Wie gesagt, sind dies aber zwei verschiedene Dinge.

Hansen Grut ist ein zu guter Beobachter und ein zu logischer Denker, um zu behaupten, dass ein vom binocularen Sehacte ausgeschlossenes und der Accommodation baares Auge sich doch richtig einstelle. Folgendes allein kann vorkommen: Sage ich, bei dem erwähnten Experimente, dem Untersuchten: „Sehen Sie nach meinem Finger“, oder nach einem anderen vorgehaltenen Objecte, so wird sich derselbe wohl vorstellen, dass dasselbe nicht in der Unendlichkeit steht, sondern irgendwo in der Nähe. Dieses Nahebewusstsein mag ihn zum Convergiren anregen, so dass wir beim Abdecken des einen Auges dasselbe weder divergent noch dem anderen parallel, sondern convergent gerichtet finden.

Ja, es mag sogar vorkommen, dass die Convergenz ungefähr die richtige scheint, namentlich wenn man dieselbe mit einem Millimetermaasse ermittelt, wie dies Professor Graefe unter Anderem zur Controlle des Zusammenhanges zwischen Accommodation und Convergenz thut.¹⁾ Dies ist aber nur Zufall, und einigermaassen genaue Experimente beweisen sofort, dass von genauer Einstellung unter diesen Verhältnissen keine Rede ist.

Herr Dr. A. E. Fick hat solche Experimente gemacht, und ihre Resultate sind auch so ausgefallen, wie zu erwarten stand.

Noch einfacher und schlagender ist folgender Versuch: Dem einen Auge der der Accommodation beraubten Person wird ein farbiges Glas vorgesetzt, und dasselbe mit einem Schirme bedeckt. — Irgendwo in dem sonst dunkeln Raume

¹⁾ Archiv für Ophthalmologie XXXII, 2, p. 226 und 230. Ein Meterwinkel soll dabei einem halben Millimeter entsprechen.

wird ein leuchtender Punkt (eine kleine mit mattem Glase bedeckte Oeffnung in dem ein Licht umgebenden Metallcylinder) aufgestellt; sodann der Schirm rasch vom Auge entfernt.

Ist das verdeckte Auge richtig gestellt, so muss offenbar der Lichtpunkt im Momente des Abdeckens binocular einfach gesehen werden. Ist dies nicht der Fall, so war eben das Auge irgendwo anders hin gerichtet. Wem die Logik der Deduction nicht genügt, der wird sich so direct überzeugen, dass kein Grund vorliegt, von der bisherigen Ansicht abzugehen, dass es, ausser dem Triebe zum binoculareren Sehen und allenfalls noch der Accommodation, keinen sicheren Führer zur richtigen Stellung der Augen giebt.

Es sei mir gestattet hier eine Bemerkung von weiterem Interesse anzuknüpfen. Genaue Messungen und Beobachtungen sind auf dem Gebiete der Augenbewegungen für die Praxis viel wichtiger als man gewöhnlich annimmt. Das Messen mit dem Zollstab, der wie leicht zu beweisen ist, nicht einmal immer angelegt wurde, beraubt gewisse Arbeiten aus geachteter Feder zum grossen Theil ihres Werthes und Strabismusbestimmungen und Operationsregeln nach Fractionen von Millimetern können vor keiner Kritik bestehen. Die genaueste, sicherste und einfachste Bestimmung der gegenseitigen Richtung der Augen beruht bekanntlich auf der Diplopie. Wo kein Doppelsehen besteht, muss der Winkel, den die beiden Sehlinien zusammen bilden, objectiv bestimmt werden. Die Methode mit Hilfe des Cornealreflexes ist ebenfalls bekannt und vor der Hand genau genug.

Man hört oft die Bemerkung, die Strabometrie habe nur ein sehr geringes Interesse, da doch der Grad des Schielens von einem Momente zum anderen wechsele. Wer aber genau beobachtet, der wird finden, dass der Schielwinkel viel constanter ist, als man sich gewöhnlich vorstellt, und seine scheinbare Veränderlichkeit meistens der ungenauen Messung zuzuschreiben ist.

Andererseits hat man mich wohl auch gefragt, ob ich etwa die Prätension habe, bis auf Grade genau zu operiren? — Darauf antworte ich, dass, im Gegentheil, die gewissenhafte Messung mir bewiesen hat, wie weit auch die vorsichtigste Operation hinter dem gewünschten Effecte zurückbleibt.

Begnügt man sich mit dem Anblick des Patienten, so findet man allerdings meistens, dass der Operirte nicht mehr schielt und ist mit dieser Correction zufrieden. Ein angelegtes Lineal wird auch leicht die gewünschte Stellung der Pupillen angeben. Misst man aber mit dem Perimeter und nimmt womöglich auch das binoculare Sehen zu Hilfe, das in der Mehrzahl der Fälle zu erwecken ist, so macht man an seine Schielcuren ganz andere Ansprüche.

Die Erfahrung hat mich belehrt, dass sogar der Winkel α zwischen Sehlinie und Pupillaraxe eine hohe praktische Bedeutung haben kann, indem er Strabismus vortäuscht wo keiner besteht und wirkliches Schielen maskirt. — So geringe Schielgrade zu erkennen ist wichtig, um namentlich nach der Operation die Tendenz der Augenbewegungen zu controliren, einer beginnenden Uebercorrection bei Zeiten zu steuern, eine ungenügende zu ergänzen.
