

Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e. V.

Arbeitskreis

Schielbehandlung

Einführungs- und Fortbildungsvorträge
Wiesbaden 1972

Band 5
1973

Herausgegeben vom Arbeitskreis „Schielbehandlung“
8500 Nürnberg, Josephsplatz 20, Ruf (0911) 22968

Inhaltsverzeichnis

Band 5

| | Seite |
|--|-------|
| Vorwort | 5 |
| Programm 1972 | 7 |
| Einführung Freigang | 9 |
| Korrektur der Horizontalabweichung Cüppers | 11 |
| Über die Auswirkung der Vollkorrektur auf den Schielwinkel Todter | 21 |
| Diagnose der Heterophorie Mehlhose | 33 |
| Einfache Untersuchungsmethoden zur Differentialdiagnose zwischen kleinem Schielwinkel, Mikrostrabismus und Anomalien des Binokularsehens bei Parallelstand Lang | 37 |
| Kontrolle und Nachsorge nach Schieloperationen de Decker | 43 |
| Das transfoveale Nachbild als Indikator der monokularen und binokularen Fixation Hamburger | 49 |
| Aniseikonie und Binokularsehen bei Aphakie Dannheim | 61 |
| Über die binokularen Hemmungsskotome bei Strabismus convergens und ihre Behandlung mit monokularen Methoden Schmidt | 64 |
| Charakteristische Verhaltensweisen bei Schielamblyopen und bei organischen Sehschädigungen – ein Vergleich Rabetge | 75 |
| Möglichkeiten einer erfolgreichen Amblyopietherapie trotz organischer Fundusveränderungen Adelstein | 83 |
| Erste Erfahrungen bei der Schulung hochgradig organisch Sehgeschädigter Oancea und Pacurariu | 91 |

| | Seite |
|---|-------|
| Über die Verwendbarkeit kindertümlicher Sehproben Mühlendyck | 99 |
| Die Bestimmung des Astigmatismus mit der Zylinderglas-Skiaskopie Aichmair | 110 |
| Periphere Binokularfunktion Runne und Rüssmann | 116 |
| Prismenbehandlung beim Nystagmus (mit Film) Lenk | 123 |
| Postoperative Änderungen der Kopfwangshaltung bei angeborenem Nystagmus Mattheus und Grützner | 131 |
| Differentialdiagnose passagerer Doppelbilder Stangler | 134 |
| Organisation der Schielpraxis Freigang | 141 |
| Schlußwort | 171 |

Vorwort

Sehr verehrte Frau Kollegin!
Sehr geehrter Herr Kollege!

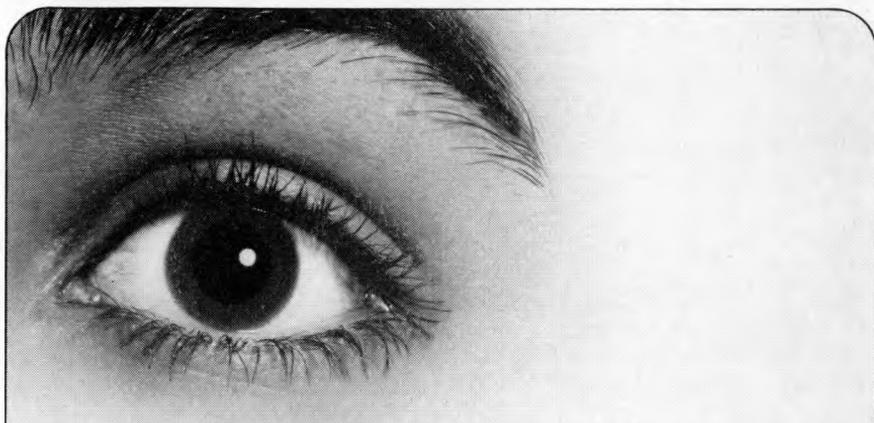
Die rasche Aufeinanderfolge der Schielbroschüren – innerhalb einer knappen Jahresfrist nach der letzten Wiesbadener Tagung liegt der nunmehr fünfte Band vor – spiegelt die eingespielte Zusammenarbeit wider zwischen den Referenten (denen die pünktliche Manuskriptablieferung mittlerweile zu einer Selbstverständlichkeit geworden ist), meinem Sekretariat (Fräulein Brückner ist nun schon ganz „in“), der Firma Dr. Winzer (als dem großzügigen Mäzen), der Druckerei und mir, der ich bei der Zusammenstellung der Vorträge und beim Korrekturlesen noch einmal die Wiesbadener Tage Revue passieren lassen kann.

Ich freue mich dann immer darüber, daß die Wiesbadener Tagung – neben aller, meist konstruktiver Kritik – so viele Freunde hat; sie bestärken uns in der Erwartung, daß auch diese fünfte Broschüre freundlich aufgenommen wird.

Allen Beteiligten aber ein herzliches Dankeschön.

Nürnberg, im Herbst 1973

Manfred Freigang



In der Ophthalmologie sind
Augenspezialitäten „Dr. Winzer“
ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit.

Präparate, die im chemischen Aufbau der Wirkstoffe und den physikalischen Konstanten der Zubereitung sorgfältig auf die speziellen Anforderungen des Fachgebietes abgestimmt sind.

Antibiotica – Antimetabolite
Antiphlogistica – Antiseptica
Fermente – Hormone – Miotica
Mydriatica – Puffer – Vitamine

Literatur und Muster der Spezialpräparate auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e. V.
Düsseldorf-Oberkassel, Wildenbruchstraße 21

Einladung

zur Tagung des Arbeitskreises

SCHIELBEHANDLUNG

Wiesbaden, Kurhaus

23. November 1972

Tagesordnung

1. Korrektur der Horizontalabweichung
Cüppers, Gießen
2. Über die Auswirkung der Vollkorrektur auf den Schielwinkel
Todter, St. Pölten
3. Diagnose der Heterophorie
Mehlhose, Berlin
4. Einfache Untersuchungsmethoden zur Differentialdiagnose
zwischen kleinem Schielwinkel, Mikrostrabismus und Anomalien
des Binokularsehens bei Parallelstand
Lang, Zürich
5. Kontrolle und Nachsorge nach Schieloperationen
de Decker, Kiel
6. Das transfoveale Nachbild als Indikator der monokularen und binokularen
Fixation
Hamburger, Wiener-Neustadt
7. Aniseikonie und Binokularsehen bei Aphakie
Dannheim, Bonn-Venusberg
8. Über die binokularen Hemmungsskotome bei Strabismus convergens und
ihre Behandlung mit monokularen Methoden
Schmidt, Konstanz
9. Charakteristische Verhaltensweisen bei Schielamblyopen und bei
organischen Sehschädigungen – ein Vergleich
Rabetge, St. Gallen

10. Möglichkeiten einer erfolgreichen Amblyopietherapie trotz organischer Fundusveränderungen
Adelstein, Gießen
11. Erste Erfahrungen bei der Schulung hochgradig organisch Sehgeschädigter
Oancea und Pacurariu, Cluj
12. Über die Verwendbarkeit kindertümlicher Sehproben
Mühlendyck, Gießen
13. Die Bestimmung des Astigmatismus mit der Zylinderglas-Skiaskopie
Aichmair, Wien
14. Periphere Binokularfunktion
Runne und Rüssmann, Köln
15. Prismenbehandlung beim Nystagmus (mit Film)
Lenk, Nürnberg
16. Postoperative Änderung der Kopfwangshaltung bei angeborenem Nystagmus
Mattheus und Grützner, Freiburg i. Br.
17. Differentialdiagnose passagerer Doppelbilder
Stangler, Wien
18. Organisation der Schielpraxis*
Freigang, Nürnberg

* Dieser Vortrag, gehalten im Arbeitskreis „Praxisorganisation“, wird wegen seiner thematischen Zugehörigkeit hier ebenfalls abgedruckt.

Einführung

von Manfred Freigang

Meine sehr verehrten Damen und Herren!
Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Vor wenigen Tagen ist Ihnen unsere neueste Schielbroschüre zugegangen. Ich freue mich ganz besonders, daß es uns in bewährter Zusammenarbeit mit der Firma Dr. Winzer gelungen ist, innerhalb Jahresfrist diesen vierten Band vorzulegen.

Andere Broschüren sind in Vorbereitung, dies gilt für „Praxisorganisation“ und „Auge und Verkehr“, während bei „Kontaktlinsen“ das Manuskriptmaterial offenbar nicht nach Nürnberg findet, so daß der zweite Band weiter auf sich warten läßt. Auch der fünfte Band „Schielen“ wird unverzüglich nach Schluß dieser Tagung in Angriff genommen werden.

Das Thema **Vorsorge** nimmt derzeit in der Öffentlichkeit, aber auch in der Standespresse einen breiten Raum ein. Man muß es aber deutlich sagen, daß wir Augenärzte über die Verlagerung der Frühdiagnose – denn um eine solche handelt es sich in der Regel – zum Haus- oder Kinderarzt nicht nur Freude empfinden. Ich habe zum Beweise dessen einmal 11 der bekanntesten und neuesten Lehrbücher der Pädiatrie durchgesehen, in welchem Umfang – gemessen an der Seitenzahl – überhaupt Ophthalmologie oder Kinder-Ophthalmologie als Wissensstoff vermittelt wird. Das Ergebnis ist interessant:

In 7 von 11 Werken finden kinder-ophthalmologische Themen keinerlei Erwähnung, die Stichworte Amblyopie, Strabismus, Cataracta congenita und Buphthalmus beispielsweise fehlen völlig.

In einem Lehrbuch sind auf 128 Seiten speziell kinder-ophthalmologische Untersuchungsmethoden abgehandelt und **in nur zwei** Lehrbüchern stammen zusammen 16 Seiten (!) aus der Feder von Augenärzten, während sich in einem der umfangreichsten Lehrbücher der lapidare Satz findet: „ab 4. Lebensjahr einsetzende Schielbehandlung kommt zu spät“.

Ich halte es für gefährlich, mit den Begriffen Vorsorge und Früherkennung so fahrlässig umzugehen: wer mit uns diskutiert, sollte wenigstens wissen, worum es geht.

Die Arbeitskreise der BVA sind ein Stück **Berufspolitik**. Sie wurden gegründet, um ein jeweils aktuelles und drängendes Fachproblem intensiv bearbeiten zu können und um dieses Thema dann auch berufspolitisch besser in den Griff zu bekommen.

Bisher war dieser Arbeitskreis von Fremdeinflüssen frei: Schielbehandlung galt uneingeschränkt als Domäne ärztlichen Tuns. Unsere freundlichen Gesprächspartner entdecken aber bei ihrer außerordentlich geschickt geplanten und konsequent realisierten Berufspolitik immer mehr Möglichkeiten, sich augenärztlicher Tätigkeitsbereiche zu bemächtigen (oder sollte ich lieber sagen, sich solche anzumaßen?). Neuerdings hat man die Prismenbehandlung entdeckt, weigert sich, die verordneten Klebeprismen „abzugeben“, sondern **erhandelt** von den Krankenkassen unter Hinweis darauf, daß diese Folien ja *angepaßt* werden müßten, höhere „Honorare“ für „Anpassung und Abgabe von Prismenfolien“! Wir haben auf dem Sektor Kontaktlinsen schon die Quitting dafür erhalten, wohin es führt, wenn man die Lage nicht nüchtern einschätzt, sondern in Appeasement-Politik macht. Der BVA *muß* sich in diesen Dingen wieder stärker engagieren, sonst sind wir bald **wieder** einer Position verlustig gegangen.

Immer wieder machen auch die Krankenkassen Schwierigkeiten (oder im geringsten Fall unnötige Arbeit), wenn es um die **Genehmigung von Operationen** geht. Sie wollen dann immer wissen, ob der Eingriff der Wiederherstellung normalen beidäugigen Sehens dient. Eine solche Erfolgsgarantie würde die gesamte Rechtsbeziehung zwischen Patient und Arzt auf den Kopf stellen: abgesehen davon, daß es sich um in der RVO eindeutig geregelte Tatbestände handelt, die durch neuere Gerichtsentscheidungen dem umfassenderen durch die WHO verkündeten **Gesundheitsbegriff** angepaßt und sogar im Sinne auch kosmetischer Eingriffe bei erwachsenen Schielern bestätigt werden.

Die aus Ihrem Kreise vor Jahren angeregten **innen geschwärtzten Okkluder** liegen nun in Versuchsmustern vor. Erste Beobachtungen lassen auf den erwarteten Effekt hoffen. Wir werden Ihnen hierüber wieder berichten.

Auch haben wir in unserer eigenen Pleoptik-Orthoptik-Abteilung entwickelte **Merkblätter** und Drucksachen* inzwischen getestet. Sie können Ihnen auf Anforderung zugehen.

Im einzelnen handelt es sich um Merkblätter zu den Themen Amblyopie, anomale Netzhautkorrespondenz, Nystagmus, Penalisation (und um eine tabellarische Übersicht hierzu), Strabismus sowie um einen Rundbrief an zuweisende Kollegen.

Bevor ich auf die unvermeidlichen Regularien eingehe, habe ich die traurige Pflicht, Ihnen das Ableben von Herrn Prof. MALBRAND, Buenos Aires, eines Altmeisters der Strabologie, bekanntzugeben. Eine Würdigung seines Lebenswerkes erfolgt an anderer Stelle.

Nun noch einige **Regularien**:

pflichtgemäß verweise ich auf die Feststellung des deutschen Ärztetages, daß Rauchen gesundheitsschädlich ist.

Wir haben auch wieder eine Neuerung eingeführt: Herr GRASSEN aus dem Haus der Technik in Essen hat mit seiner Mannschaft und seiner Übertragungstechnik diesmal die besten Voraussetzungen auch für einen technisch einwandfreien Ablauf der Tagung geschaffen; dafür sei ihm Dank gesagt.

Die im Programm ausgedruckten Pausen sind nicht zwingend an den angegebenen Stellen nötig, sondern werden je nach Ablauf des Vortragsprogramms angesagt. Daß wir bei der Fülle des Gebotenen unter Zeitdruck stehen, braucht nicht betont zu werden, sollte aber vielleicht ein fragender Hinweis an die Referenten sein, ob nicht einzelne Passagen beim Vortrag weggelassen werden könnten – publiziert werden sie selbstverständlich in vollem Umfang.

Wegen der Kürze der Zeit verzichte auch ich hier auf die Darlegung meiner Gedanken zur Fortbildung, die ich an anderer Stelle bringen werde.

Und so heiße ich Sie, meine sehr verehrten Damen und Herren Kollegen, und auch diesmal wieder die Orthoptistinnen als unsere Mitarbeiterinnen, und natürlich alle Referenten aus nah und fern herzlich willkommen. Sie alle dienen aktiv oder passiv der Fortbildung, der wir uns auf freiwilliger Basis verschrieben haben, im Interesse unserer Patienten einem sittlich-sozialen Imperativ folgend.

* Bezüglich der erwähnten Merkblätter und Drucksachen wird auf den Vortrag „Organisation der Schielpraxis“ von M. Freigang auf Seite 141 dieses Bandes verwiesen.

Korrektur der Horizontalabweichung

von C. Cüppers

Es mag manchen unter Ihnen vielleicht überrascht haben, daß ich als Vortragsthema die operative Korrektur der Horizontalabweichung beim Strabismus gewählt habe. Überrascht wohl deshalb, weil heute im allgemeinen Veröffentlichungen und Vorträge sich auf „höheren Ebenen“ bewegen und Probleme wie die Korrektur von Vertikalabweichungen, das A- und V-Syndrom, Nystagmus und Zwangshaltung absolut im Vordergrund stehen. Aufgrund meiner eigenen Fehler und aufgrund von Erfahrungen, die ich an von anderer Seite operierten Patienten machen konnte, halte ich es jedoch für gut und notwendig, diesen anscheinend schon lange abgeschlossenen Fragenkomplex noch einmal zu behandeln. Meine eigene Ansicht habe ich zwar im Rahmen der Heidelberger Round-table-Gespräche von 1968 und 1971 bereits einmal dargelegt. Sie ging aber im Für und Wider der Gespräche weitgehend unter, so daß ich sie heute noch einmal zur Diskussion stelle.

Eine Horizontalabweichung kann im wesentlichen durch folgende drei Komponenten bedingt sein:

1. Durch einen innervationellen, meist akkommodativ bedingten Faktor, seltener durch andere Momente, z. B. das Nystagmusblockierungssyndrom.
2. Durch sensorische Faktoren, meist eine pathologische Binokularfunktion mit einem kleinen Anomaliewinkel, seltener durch andere Momente, wie z. B. ein Fluchtschielen bei Doppelbildern.
3. Durch den rein motorisch bedingten Stellungsfehler, den wir auch als muskelmechanische Komponente bezeichnen könnten.

Die Komponenten 1 und 2 müssen m. E. vor jedem Eingriff ausgeschaltet werden, dies gilt vor allem für das so schwierige Problem der exakten Brillenkorrektur, oder, wenn dies nicht möglich, so weit erfaßt und analysiert sein, daß die Grenzen unserer operativen Möglichkeiten, soweit sie von diesen beiden Faktoren abhängen, vor dem Eingriff festliegen, um diesen ggf. zu modifizieren oder zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. eine prismatische Überkorrektur sofort anzuschließen.

Meine heutigen Ausführungen erstrecken sich nur auf den rein muskulär bedingten Anteil der Horizontalabweichung der Konvergenz- und Divergenzschiel, wobei ich eine weitere zusätzliche Einengung des Themas insofern vornehme, als ich mich zunächst auf die rein konkomitierenden Formen beschränke, bei denen die Winkelabweichung in all den Blickfeldbereichen gleich bleibt, in denen die Höhe der Winkelabweichung selbst nicht zu einer mechanischen Behinderung führt. Eingeschlossen sind also die nur scheinbar inkomitierenden Formen rein mechanisch bedingter Bewegungseinschränkungen. Was unter letzterem zu verstehen ist, sei am Beispiel eines Strabismus divergens mit einem größeren Winkel erläutert. Hier kann bei einer Messung z. B. mit Maddoxkreuz und Dunkelrotglas beim Blick zur Seite der Eindruck

einer inkomitierenden Winkelabnahme entstehen, die aber tatsächlich nur darauf beruht, daß ein Bulbus die mechanisch bedingten Grenzen seiner Bewegungsfähigkeit erreicht hat.

Nach diesen m. E. notwendigen Definitionen, Erläuterungen und Einschränkungen nun zum Problem der operativen Korrektur der Horizontalabweichung selbst. Die Vorschläge hierzu sind so zahlreich, daß sie nicht aufgezählt, geschweige denn diskutiert werden können. Eine derartig weitreichende Darstellung erscheint mir aber auch überflüssig, da ich von vornherein zugestehe, daß man mit jedem Eingriff, gleich welcher Art, jede Horizontalabweichung, gleich welcher Größe, korrigieren kann. Dieses Zugeständnis gilt allerdings nur für den Fall, daß man wie meist als Kriterium der Korrektur nur die Primärstellung nimmt und die Forderung nach einem Erhaltenbleiben der Konkmitanz, d. h. des Parallelstandes, in den physiologischen Blickfeldbereichen sowie nach einer Dauerhaftigkeit des Erfolges nicht stellt. Schließlich wäre vor allem bei großen Winkelabweichungen noch die Frage zu stellen, ob das jeweilige operative Vorgehen rationell ist, d. h. ob ich mit möglichst geringen Veränderungen der Bulbusmechanik den größtmöglichen Effekt erziele.

Stellt man diese zusätzlichen Forderungen auf, so dürfte sich die Zahl der möglichen Wege des operativen Vorgehens in den einzelnen Fällen bereits außerordentlich verringern. Bekannte physiologische und pathophysiologische Tatsachen und die aus ihnen zu ziehenden Schlußfolgerungen lassen bestimmte Methoden von vorneherein als ungeeignet erscheinen, die vorstehenden Forderungen zu erfüllen.

Es scheiden damit m. E. alle Maßnahmen aus, denen folgende Fehler anhaften können: 1. Eingriffe, die zu mehr oder weniger langdauernden Paresen am Antagonisten des operativ angegangenen Muskels infolge Überdehnung führen können. Das Auftreten dieses Phänomens ist mir aus früheren Jahren noch durchaus geläufig, als wir abgeschreckt durch die zahlreichen sekundären Divergenzen nach den technisch unvollkommenen Eingriffen am Internus versuchten, auch große Winkel durch entsprechend große Externusmyektomien zu korrigieren. Langdauernde Einschränkungen der Internusfunktion konnten beobachtet werden, die zu einer Inkomitanz der Bulbusbewegungen führten, sich nach Monaten oder Jahren zurückbildeten und dann im allgemeinen eine erneute Winkelvergrößerung bedingten. Die Ursache dieser Einschränkungen der Internusfunktion dürfte dabei weniger auf die infolge der Myektomie verringerten Dehnbarkeit des Externus, als vielmehr auf eine echte Pese des Internus zurückzuführen sein.

Für ihr Auftreten bieten sich nach den Untersuchungen HUXLEYs folgende Erklärungen an (Abb. 1). Ohne auf Einzelheiten oder gar strittige Fragen der Muskelkontraktion eingehen zu wollen, kann man sagen, daß es aufgrund elektronenmikroskopischer und biochemischer Untersuchungen gesichert ist, daß die kontraktile Einheit des quergestreiften Muskels, die Sarkomere, sich im wesentlichen aus zwei Proteinkörpern, dem Actin und dem Myosin, aufbaut. Beide bilden ein Fibrillensystem, das sich unter dem Einfluß von ATP teleskopartig ineinanderschiebt und so die Verkürzung des Muskels auslöst (Abb. 2).

Es ist weiterhin anzunehmen, daß die Reaktionsfähigkeit beider Proteine und damit die Kontraktionsfähigkeit des Muskels von der Größe der Kontaktfläche abhängt und damit herabgesetzt oder erloschen ist, wenn der physiologische Kontakt zwischen beiden Systemen etwa durch Überdehnung stark vermindert oder sogar aufgehoben ist. Diese Untersuchungen Huxleys erklären aber auch, warum der Kontraktionsfähigkeit eines Muskels Grenzen gesetzt sind. Sind die beiden Systeme Actin und Myosin voll ineinander verschoben, so daß die Myosinfäden an die sogenannte Z-Linie anstoßen, so ist die Grenze der aktiven Muskelverkürzung erreicht und eine weitere Verkürzung nicht mehr möglich. Klinisch-experimentell wurde diese Tatsache von ROBINSON und

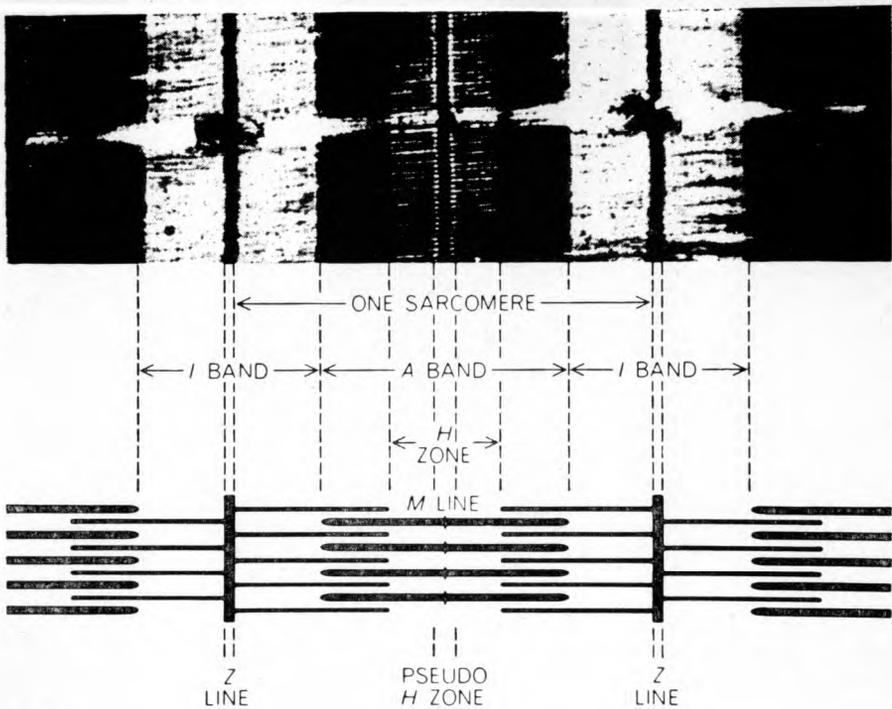


Abb. 1

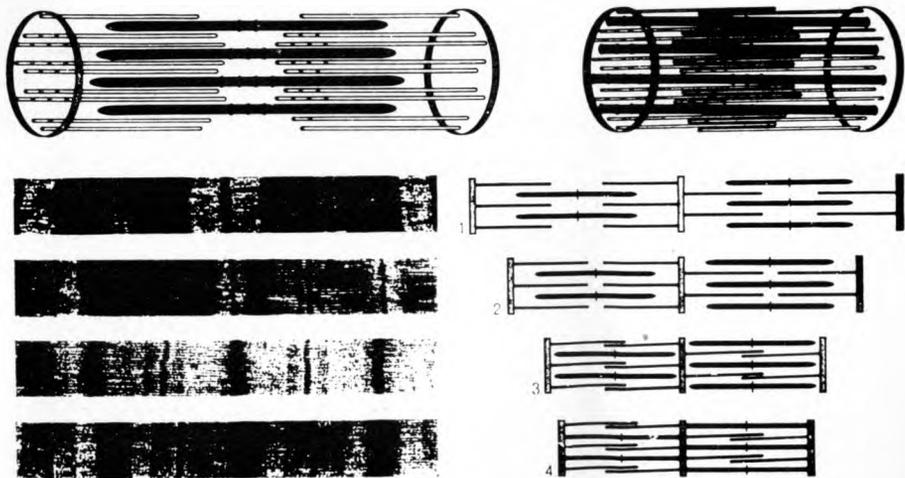


Abb. 2

Mitarbeitern durch intra operationem durchgeführte Messungen der Kontraktionsfähigkeit von Augenmuskeln untermauert und bestätigt. So sicher und unbestreitbar sind auch die Tatsache erscheinend, daß sehr große Rücklagerungen, die die Grenzen der absoluten Kontraktionsfähigkeit überschreiten, zu Bewegungseinschränkungen im Aktionsbereich des zu stark entspannten Muskels führen, so wenig können wir uns der Folgerung BEISNERS aus dieser Tatsache anschließen, daß dieser Faktor der praktisch allein entscheidende für das Auftreten von Paresen im Blickfeldbereich rückgelagerter Muskeln sei. Wir können dies auch aus rein praktischen Gründen deshalb nicht, weil diese Möglichkeit, wie wir noch sehen werden, bei unseren eigenen operativen Maßnahmen berücksichtigt wird und auch nach der Art des Vorgehens nicht in Erscheinung treten kann. Damit bleibt für uns der durch die etwaigen Veränderungen der Abrollstrecke bedingte muskemechanische Faktor von entscheidender Bedeutung für unsere operative Technik. Ich habe zu diesem Problem bereits mit ADELSTEIN 1968 in Heidelberg Stellung genommen und kann mich somit heute darauf beschränken, Ihnen am Beispiel des Rectus internus noch kurz den wesentlichsten Punkt in Erinnerung zu rufen (Abb. 3).

Die Zugwirkung eines Muskels kann durch 2 Vektoren PM und PT dargestellt werden. PT ist die Kraft in tangentialer Richtung, also Kraft der Rotation, d.h. Adduktion, PM die Kraft in Zugrichtung des Rectus medialis, also reine Zugwirkung nach hinten. Damit wird das Verhältnis PM zu PT Ausdruck der zunehmenden Schwächung der Adduktion bei zunehmender Rücklagerung. Diese Schwächung der Bulbusdrehung tritt am Internus bereits relativ schnell ein und ist am kleineren kindlichen Bulbus selbstverständlich ausgeprägter als beim Erwachsenen (Abb. 4).

Zunahme des Verhältnisses $\frac{P_m}{P_t}$ für den rückverlagerten Rectus medialis bei Adduktion.

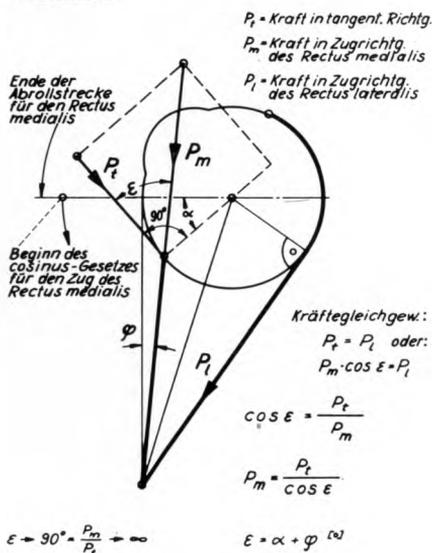


Abb. 3

Zunahme des Verhältnisses $\frac{P_m}{P_t}$ an der Grenze des gemeinsamen Blickfeldes (ca. 32° Addukt.) bei zunehmender Rücklagerung des Rectus medialis.

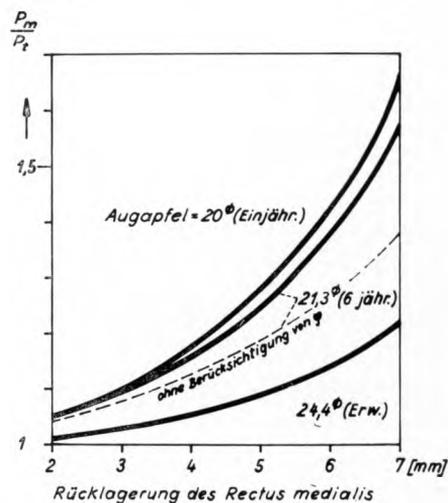


Abb. 4

Dabei steigt die Kurve steil mit zunehmender Adduktion (Abb. 5).

Entsprechend der längeren Abrollstrecke wirken sich Rücklagerungen des Externus erst relativ später aus (Abb. 6 und 7).

Meines Erachtens sollten wir aus dem soeben Gesagten die weitere Schlußfolgerung ziehen, daß wir beim Kinde ein Ausmaß der Rücklagerung des Internus von 3,5 bis höchstens 4 mm nicht überschreiten. Rücklagerungen, die, wie wir noch sehen werden, bei adaequatem Vorgehen praktisch immer genügen, um alle vorkommenden Winkelgrößen zu korrigieren.

Um dieses m. E. adaequate Vorgehen zu erläutern, möchte ich von Gedanken ausgehen, wie ich sie bereits bei den erwähnten Heidelberger Round-table-Gesprächen darlegte. Hätten wir nur einen horizontalen Augenmuskel, und wäre dieser eine starre Stange, so wäre die gewünschte Winkelkorrektur durch eine einfache Ansatzverschiebung entsprechend der durch den Winkel definierten Strecke auf der Sklera zu erreichen (Abb. 8).

Bei unseren Operationen aber ist der Effekt nicht identisch mit der Ansatzverschiebung, da sich auf sie die Retraktion des rückgelagerten Muskels negativ, der Gegenzug des Antagonisten positiv auswirkt. Wie unrationell damit isolierte Rücklagerungen sind, ergibt sich aus folgender Gegenüberstellung. Nach den Angaben MALBRANS, die m. E. im Prinzip sicher zutreffend sind und die wir ebenfalls lange Zeit als Grundlage unserer Operationsindikation benutzt haben, ist für die Korrektur eines Konvergenzwinkels von 10° beim Kinde eine Rücklagerung des Internus von 3,5 mm erforderlich.

Zunahme des Verhältnisses $\frac{P_m}{P_t}$ bei 45° Add.
durch zunehmende Rücklagerung des
Rectus medialis.

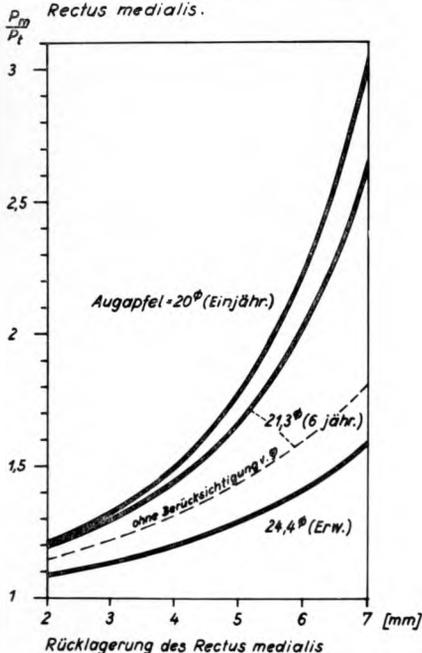


Abb. 5

Zunahme des Verhältnisses $\frac{P_l}{P_t}$ an der Grenze
des gemeinsamen Blickfeldes (ca. 32° Abdukt.)
bei zunehmender Rücklagerung des Rectus
lateralis.

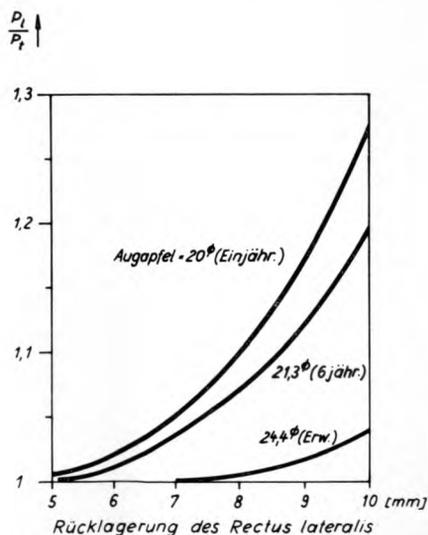


Abb. 6

Abbildung 8 zeigt aber, daß unter dem Gesichtspunkt der reinen Ansatzverschiebung hierzu knapp 2 mm ausreichen würden.

Da wir den Fall der konkomitierenden Horizontalabweichung diskutieren und die Kommitanz auch nach der Parallelstellung erhalten bleiben soll, können wir weiterhin sagen, daß der Idealfall des operativen Eingriffs dann erreicht ist, wenn die Summe von Retraktion und Gegenspannung Null ist und die gleiche Tonuslage wie vor dem Eingriff besteht.

Diese Forderung wird aber m.E. dann erfüllt, wenn das Ausmaß der Rücklagerung gleich der dem Schielwinkel entsprechenden Strecke auf der Bulbusoberfläche ist und die Verkürzung des Antagonisten so dosiert ist, daß nach entsprechender Drehung des Bulbus durch den adaequat erhöhten Gegenzug die gleichen Tonusverhältnisse in Internus und Externus wie in der Ausgangslage bestehen.

Aus all dem ergibt sich m.E. die zwingende Schlußfolgerung, daß wir immer kombinierte Rücklagerungen und Myektomien am gleichen Auge vornehmen sollten. Einzige Ausnahmen sind für uns so kleine Winkel – die Grenze liegt u.E. bei 8 Grad – daß dieses Vorgehen technisch nicht mehr möglich ist. Nur so können wir die geschilderten Komplikationen großer Myektomien oder großer Rücklagerungen vermeiden und nur so können wir m.E. die uns im Rahmen der Abrollstrecke gegebenen Möglichkeiten rationell nutzen. Tun wir dies nicht, so ist, wie gesagt, der tatsächliche Effekt der Rücklagerung nur vom neuen Gleichgewicht zwischen den spontanen Retraktionskräften des rückgelagerten Muskels und des unberührten Antagonisten abhängig. Das Ergebnis muß also immer kleiner sein als es die Ansatzverlagerung nach hinten erlauben würde und nähert sich unter pathologischen Bedingungen praktisch Null, wenn die spontane Retraktionsfähigkeit des Antagonisten z.B. infolge einer fibrösen Umwand-

Zunahme des Verhältnisses $\frac{P_r}{P_t}$ bei 45° Abd durch zunehmende Rücklagerung des Rectus lateralis.

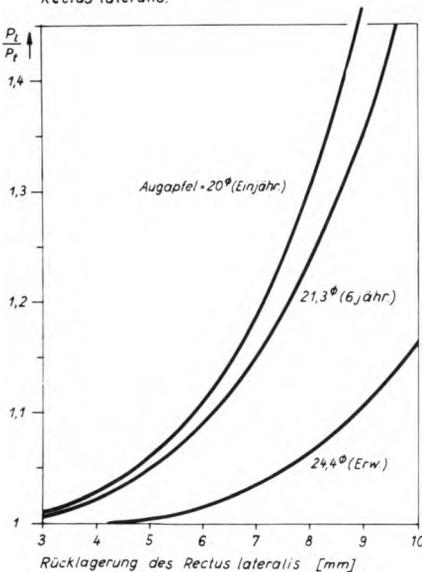
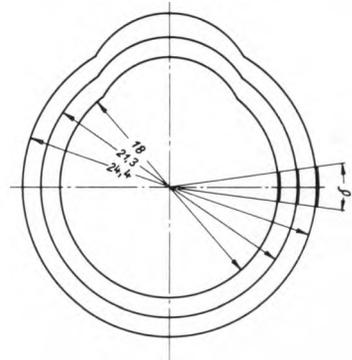


Abb. 7

Zusammenhang zwischen Winkel und zugehöriger Strecke bei verschiedenen Augapfel durchmessern.



| Augapfel- durchm. [mm] | 1mm am Augapfel- umfang entsp. einem Winkel δ von | Strecke in mm am Augap- felumfang für $\delta =$ | |
|------------------------------|--|---|------|
| | | 10° | 15° |
| 18 | 6° 22' | 1,57 | 2,35 |
| 21,3 | 5° 23' | 1,86 | 2,79 |
| 24,4 | 4° 42' | 2,13 | 3,19 |

Abb. 8

Zusammenhang zwischen
Winkel und zugehöriger Strecke
bei verschiedenen Augapfeldurchmessern.

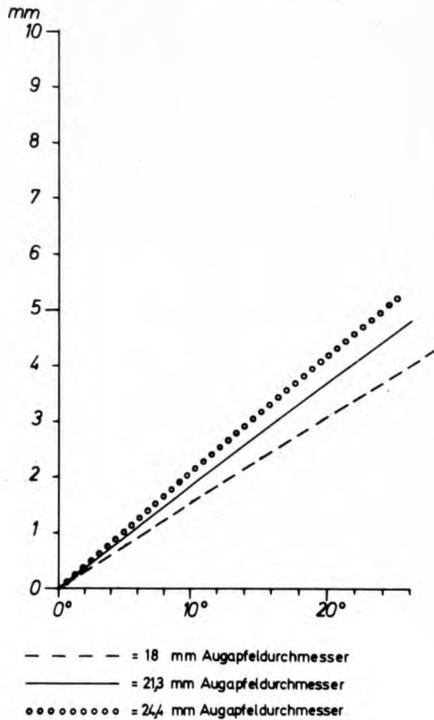


Abb. 9

lung erloschen ist. Um den gleichen Effekt bezüglich der Winkelkorrektur zu erzielen, müssen isolierte Rücklagerungen immer wesentlich größer sein als es die rein mechanischen Bedingungen der Ansatzverlagerung erfordern würden. Wir verschenken also in diesen Fällen Abrollstrecken und nähern uns gleichzeitig unnötig dem Zustand, in dem eine starke Entspannung des zurückgelagerten Muskels eine ausreichende Kontraktionsfähigkeit beeinträchtigen würde.

Dabei kann der gleichzeitige Eingriff am Agonist und Antagonist nicht durch ein Nacheinander ersetzt werden. Der z.B. isoliert zurückgelagerte Internus paßt sich unserer Erfahrung nach relativ schnell der veränderten Tonuslage und der Verkürzung an. Bleibt aber in einem derartigen Falle der Winkelausgleich trotz großer Rücklagerung ungenügend, so verlangt die spätere kombinierte Korrektur meist komplizierte muskelverlängernde Eingriffe, um die Intaktheit der Abrollstrecke noch zu gewährleisten.

Wenn somit das Ausmaß der Rücklagerung bei kombinierten Eingriffen am gleichen Auge durch die der Winkelgröße entsprechende Strecke auf der Bulbusoberfläche definiert ist (Abb. 9), so bleibt doch die wesentlich schwierigere Frage nach dem adae-

quaten Ausmaß der Myektomie, um das geforderte Tonusgleichgewicht wie vor dem Eingriff wieder herzustellen, noch offen. Zunächst können wir nur sagen, daß Rücklagerung und Myektomie nicht wie bei einer Gestängefunktion im Verhältnis von 1:1 stehen können. Die Myektomie muß größer sein, da die Retraktion des rückgelagerten Muskels und Dehnbarkeit des myektomierten Muskels den Effekt der Verkürzung verringern.

Die Größe der notwendigen Spannungserhöhung des Antagonisten dürfte sich experimentell, wenn auch unter großen Schwierigkeiten, bestimmen lassen. Wir haben mit entsprechenden Untersuchungen begonnen, sie aber noch nicht abgeschlossen. Trotzdem glaube ich, Ihnen eine befriedigende Antwort auf diese Frage geben zu können. Durch vergleichende Untersuchungen über die Resultate kombinierter Eingriffe sind wir zu dem Ergebnis gekommen, daß die Myektomie, gleich, ob es sich um Konvergenz- oder Divergenzschiel handelt, im Verhältnis von 2:1 zur Rücklagerung stehen muß. Das Verhältnis erhöht sich bei großen Winkeln von etwa 20 Grad für die Externusmyektomie auf 2,5:1, wahrscheinlich aufgrund der höheren Dehnbarkeit dieses Muskels.

Die mit diesem Vorgehen im Laufe mehrerer Jahre erzielten Ergebnisse sind so befriedigend, daß ich glaube, Ihnen diese operative Methode empfehlen zu dürfen.

Meine bisherigen Ausführungen galten den konkomitierenden Formen der Ein- und Auswärtsschieler, bei denen die Konkomitanz nach dem Eingriff gewahrt bleiben muß. Ich möchte aber meine Darlegungen nicht abschließen, ohne das Problem der gezielten Schwächung eines Muskels nicht wenigstens kurz gestreift zu haben. Das zugrundeliegende Prinzip basiert auf dem, was ich über die Bedeutung der Abrollstrecke bzw. die nach ihrem Verlassen auftretenden paretischen Faktoren gesagt hatte. Aus Zeitgründen beschränke ich mich auf zwei Anwendungsgebiete, die Blockierungsphänomene beim Nystagmus und auf die operative Therapie der exzentrischen Fixation.

Aus dem Formenkreis des Nystagmus möchte ich die Fälle mit hoher, einseitiger, nicht mehr behandelbarer Amblyopie, möglicherweise bedingt durch einen organischen Schaden, herausgreifen, die einen Wechsel der Schielstellung des amblyopen Auges zeigen, dadurch, daß diese bei Aufmerksamkeitszuwendung infolge verstärkter Blockierung zunimmt. Hier korrigieren wir den kleinsten Winkel nach den dargelegten Prinzipien, schicken aber am Internus eine große Myektomie voraus, wodurch der neue Ansatz weit hinter die Abrollstrecke verlegt wird. Durch die so in Richtung Adduktion zunehmende Parese wird der Einfluß des Blockierungsimpulses und damit die Winkelvergrößerung weitgehend gemildert oder sogar völlig abgefangen. Jedoch ist der Eingriff verstümmelnd und irreversibel, eine Tatsache, die in Anbetracht der geschilderten Ausgangssituation jedoch ohne Bedeutung ist.

Diese Voraussetzung trifft für andere Fälle, so für die operative Therapie der exzentrischen Fixation, nicht zu. Hier müssen wir uns die Möglichkeit der Wiederherstellung einer koordinierten Bulbusbewegung offen halten. Eine andere Lösung des Problems mußte gefunden werden, die heute die Myektomie und Rücklagerung am gleichen Muskel weitgehend verdrängt hat. Nehmen wir an, es handelt sich um eine nasal liegende exzentrische Fixation, die in Adduktion foveal wird. Eine Therapie mittels Prismen Basis außen ist wegen der Höhe der notwendigen Prismenkorrektur nicht praktikabel, ein Schielwinkel besteht praktisch nicht. Um hier den geforderten Innervationsimpuls in Richtung Adduktion mit nur geringer Veränderung der Bulbusstellung ohne verstümmelnde Maßnahmen zu erzielen, führen wir einen Eingriff durch, den wir als „Fadenoperation“ bezeichnet haben (Abb. 10).

Wir fixieren den Internus durch 2 U-Nähte weit hinten auf der Sklera und schaffen so einen zweiten, jetzt allein wirksamen Ansatz weit hinter der Abrollstrecke, der den

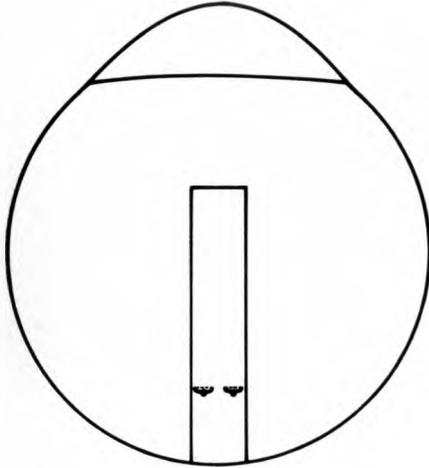


Abb. 10

Zunahme des Verhältnisses $\frac{P_m}{P_t}$ in Abhängigkeit von der Augendrehung, bei 10mm Rückverlagerung des Muskelansatzes des Rectus medialis

P_t = benötigte Kraft des med. bei tangential. Zug

P_m = benötigte Kraft des med. nach Verlassen der Abrollstrecke.

Die Abrollstrecke wird vor dem op. Eingriff prakt. nicht verlassen, nach der Rückverlagerung jedoch schon in der Primärstellung.

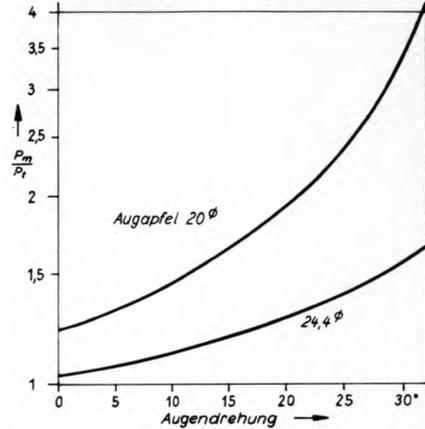


Abb. 11

erstrebten muskelparetischen Faktor mit seinem vermehrten Adduktionsimpuls in Erscheinung treten läßt und damit eine Verschiebung der Fixation bewirkt (Abb. 10). Die gleichzeitige Ausschaltung eines großen Muskelteiles von der Kontraktion unterstützt dabei den paralyisierenden Effekt (Abb. 11).

Meine Damen und Herren!

Ich danke Ihnen für die Geduld, mit der Sie meinen Ausführungen und persönlichen Ansichten zur Korrektur der Horizontalabweichung gefolgt sind. Was die konkotitierenden Formen des Ein- und Auswärtsschielens anbelangt, so glaube ich, es vertreten zu können, der Allgemeinheit meine Meinung über Indikation und Technik zu empfehlen. Ich halte sie für begründet und belegt. Eingriffe unter gezielter Veränderung der Abrollstrecke sind meines Wissens ein neues Gebiet. Trotzdem wollte ich Sie auch hiermit bekannt machen. Vor allem die sogenannte Fadenoperation könnte in Anbetracht ihrer technischen Einfachheit für den einen oder anderen ein Anreiz zur Nachahmung und Überprüfung sein.

Ich danke Ihnen nochmals für Ihre Aufmerksamkeit.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. Curt Cüppers, Direktor der Univ.-Augenklinik, 6300 Gießen, Friedrichstr. 18



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

BOROCARPIN® - N

AUGENTROPFEN

Eine stabile PILOCARPIN-Kombination in 0,5-, 1- und 2%iger wäßriger Lösung zur Behandlung des primären chronischen Glaukoms. Verträglichkeit den rein mineralisauren Pilocarpinverbindungen überlegen. Garantierte Haltbarkeit: 3 Jahre. Da reizfrei, zum Dauergebrauch bestens geeignet. Steril abgefüllt, bleibt auch im Anbruch keimfrei.

ZUSAMMENSETZUNG: Borocarpin-N 0,5%: 2,175 g Pilocarpin. boric. + 2,825 g Pilocarpin. hydrochlor. – 1%: 4,35 g Pilocarpin. boric. + 5,65 g Pilocarpin. hydrochlor. – 2%: 8,7 g Pilocarpin. boric. + 11,3 g Pilocarpin. hydrochlor. mit 0,15 g Naphazolin. hydrochlor. in 1000 g wäßriger Lösung.

KONTRAINDIKATION: Iritis acuta und andere Erkrankungen, bei denen eine Pupillenverengung nicht angezeigt ist.

DOSIERUNG: Individuell nach Vorschrift des Arztes

HANDELSFORMEN:

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Guttiole zu 15 ml | Sammelpackung 4 Guttiole zu je 15 ml |
| 0,5%: DM 2,60 | |
| 1 %: DM 2,90 | 1 %: DM 10,— lt. AT. incl. Mwst. |
| 2 %: DM 3,35 | 2 %: DM 11,80 lt. AT. incl. Mwst. |

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Über die Auswirkung der Vollkorrektur auf den Schielwinkel

von F. Todter

Nachdem DONDERS in seinem klassischen Werk (1866) „Über die Anomalien der Refraktion und Akkommodation des Auges“ über *Strabismus convergens als Folge der Hypermetropie* berichtet hat, sind die Untersuchungen über dieses Gebiet besonders im deutschsprachigen Raum spärlich geworden. Lange Zeit konzentrierten sich die Bemühungen einerseits auf eine Ausfeilung der operativen Technik sowie auf die Verfeinerung der Diagnostik, andererseits auf Diskussionen über alle möglichen anderen Ursachen des Schielens. Die diagnostischen Überlegungen erstreckten sich auf einen Patientenkreis im Schulalter und darüber, zu welchem Zeitpunkt zwar sehr genaue Angaben gemacht werden, ein therapeutisches Vorgehen aber – wie wir heute wissen – nur mehr geringen Erfolg zeitigen kann.

Die Begriffe der absoluten, relativen und fakultativen Hypermetropie schienen vergessen zu sein, ebenso wie das wichtige Verhältnis zwischen Hyperopie, Akkommodation und Konvergenz.

Ich darf die Donder'schen Begriffe hier wiederholen:

Absolute Hyperopie: Auch bei kräftigster Akkommodationsanstrengung bleibt der Brennpunkt hinter der Netzhaut.

Relative Hyperopie: Nur bei Konvergenz der Gesichtslinien kann der Brennpunkt die Netzhaut erreichen.

Fakultative Hyperopie: Liegt vor, wenn auch bei parallelen Gesichtslinien der Brennpunkt in die Netzhaut gerückt werden kann.

Dem Ausgleich des Brechungsfehlers wird lange Zeit zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, das Schwergewicht aller Bemühungen dreht sich um die Stellungsanomalie. Der Mindereinschätzung durch die Ophthalmologen kommt dabei die Scheu vieler Menschen, vor allem der Eltern, vor einer Brille entgegen. Den Refraktionsfehler sieht niemand, wohl aber stört das Schielen den Eindruck eines Gesichtes.

Erst HAMBURGER, dann KETTESY und RETHY haben eindeutig auf die Bedeutung der Hyperopie für die Schielgenese und damit auch für die Behandlung des konvergenten Begleitschielens hingewiesen. Sie führen in ihren Arbeiten eindrucksvolle Zahlen an, sowohl im Hinblick auf die Häufigkeit der Hyperopie, als auch auf die Auswirkung in Richtung „Parallelwerden der Konvergenzschielrer“.

Bedenkt man, wie einfach doch die Refraktionsprüfung selbst bei kleinen Kindern ist, verglichen mit dem später nötigen Aufwand in Pleoptik und Orthoptik, und wie groß die Zahl der zur Operation anstehenden Schielkinder ist, wie lange die Wartezeiten hierzulande sind, dann nimmt es einen eigentlich wunder, daß von den aufgezeigten

Möglichkeiten nicht ausgiebiger Gebrauch gemacht wird. Wenn RETHY 1969 meint, daß mit der entsprechenden und rechtzeitigen (= sehr frühen) Korrektur des Brechungsfehlers 90 % der Schieloperationen vermieden werden können, dann mutet diese Prognose kühn an, sie ist aber zumindest einer gründlichen Nachprüfung wert. In diesem Zusammenhang sei der Hinweis auf BRÜCKNERS Prophezeiung vor etlichen Jahren gestattet, der meinte, daß die rigorose Okklusion aller Fälle mit monolateralem Strabismus zum frühestmöglichen Zeitpunkt die Amblyopie zum Verschwinden bringen müßte. Er hat recht behalten, denn überall dort, wo die Voraussetzungen gegeben sind (Früherfassung, Vollkorrektur, strenge Okklusion des Führungsauges und Mitarbeit der Eltern), ist die Amblyopie bedeutungslos geworden. Im eigenen Wirkungskreis haben durch entsprechende Aufklärung und Behandlung die Zugänge der Amblyopie laufend abgenommen: *Tabelle A 1*, Amblyopie: Die Zugänge sind von 35,6 % im Jahre 1965 auf 23,2 % im Jahre 1968 gesunken, die Fälle mit exzentrischer Fixation gingen von 17,3 % auf 12,3 % zurück. Diese abnehmende Tendenz hat auch in den Folgejahren angehalten, die Amblyopie in unserem Krankengut liegt heute unter 10 %. Diese günstige Entwicklung wird durch die laufenden Schuluntersuchungen bestätigt.

Das Beispiel der Amblyopie war für mich der Anlaß auch die Ansichten über die Vollkorrektur anzuwenden. Unser eigenes Material (Tab. 1) umfaßt im Berichtszeitraum 1969–1971: 849 Fälle, die erstmals in die Sehschule kamen. Davon entfielen 66,6 % = 566 Fälle auf Strabismus convergens, also $\frac{2}{3}$.

Von diesen konnten wir 466 konsequent verfolgen – sie haben die Brille getragen und die Kontrollen eingehalten – und haben sie den weiteren Untersuchungen zugrundegelegt.

Erstens war die Frage interessant, wie sich die Refraktion verhält. In der Literatur findet sich unbestritten das Überwiegen der Hyperopie, die Rolle der Akkommodation dagegen wird sehr uneinheitlich beurteilt. In unserem Material (Tab. 2) herrscht eindeutig die Hyperopie vor, mit entscheidendem Übergewicht des hyperopen Astigmatismus.

Tabelle A 1 Amblyopie von Zugängen in %

| | Amblyopie | |
|------|-------------|---------------|
| | zentr. Fix. | exzentr. Fix. |
| 1965 | 35.6 % | |
| | 18.3 % | 17.3 % |
| 1966 | 31.2 % | |
| | 14.9 % | 16.3 % |
| 1967 | 29.1 % | |
| | 12.3 % | 16.8 % |
| 1968 | 23.2 % | |
| | 10.9 % | 12.3 % |

Tabelle 1 Gesamtübersicht der Fälle 1969–71 (Ersteintr.) in der Sehschule St. Pölten.

| JAHR | Strab Converg | Strab diverg | Amblyopie ohne Strab | Paresen | Nystagm | Phorie | Andero | Summe |
|-------|------------------|-----------------|-------------------------|---------|---------|--------|--------|-------|
| 1969 | 164 | 30 | 17 | 17 | | 15 | 6 | 249 |
| 1970 | 154 | 44 | 29 | 14 | 4 | 13 | 13 | 271 |
| 1971 | 248 | 22 | 11 | 11 | 6 | 13 | 18 | 329 |
| SUMME | 566 | 96 | 57 | 42 | 10 | 41 | 37 | 849 |
| % | 66.6 | 11.3 | 6.7 | 4.9 | 1.1 | 4.9 | 4.5 | 100 |

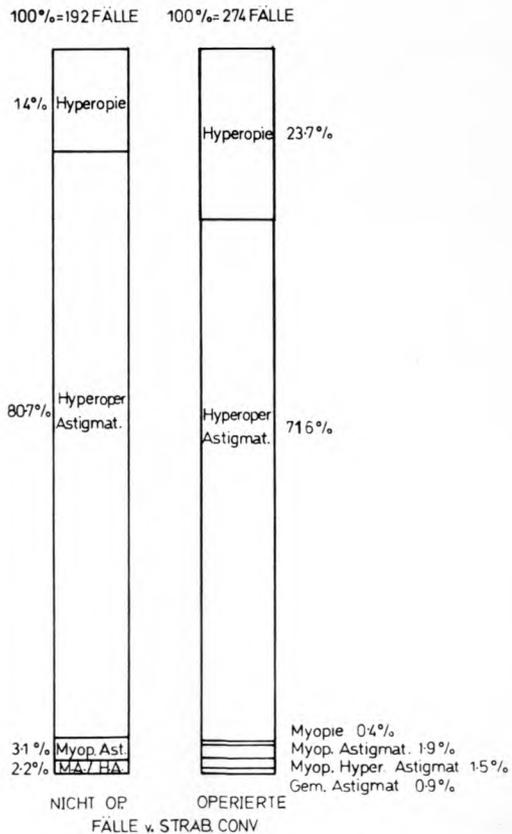
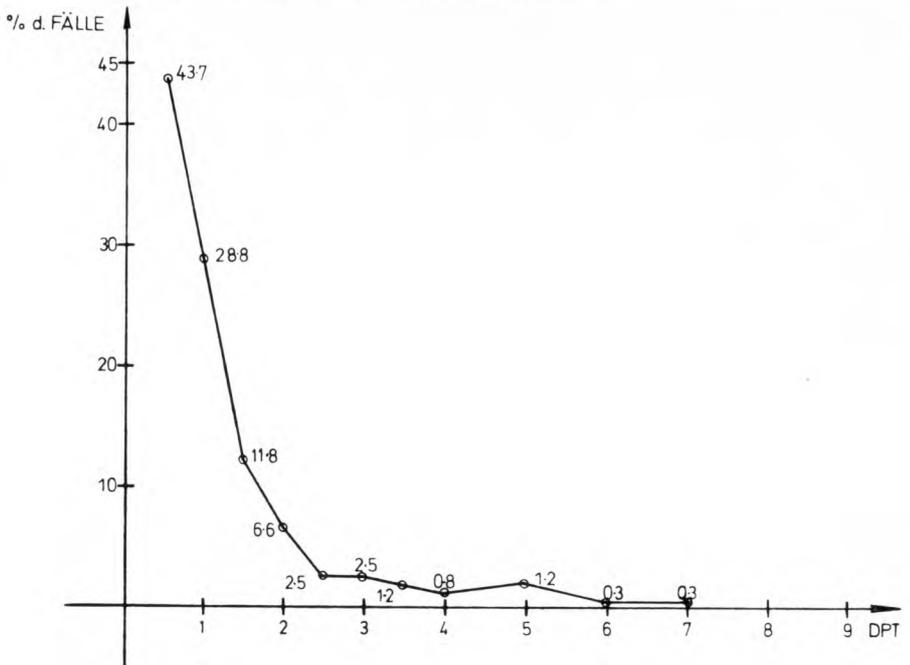


Tabelle 2
Refraktion bei Strabismus
convergens (Eintritte 1969–71)

Tabelle 3 Höhe der Anisometropie in % (100 % = 270 Fälle)
Anisometropie bei 270 von 450 Fällen (= 60 %)



mus, Myopie und myoper Astigmatismus sind ausgesprochen selten, Emmetropie haben wir nie gefunden. Auf die Rolle des Astigmatismus weist schon HAMBURGER hin, es wird später noch darauf einzugehen sein.

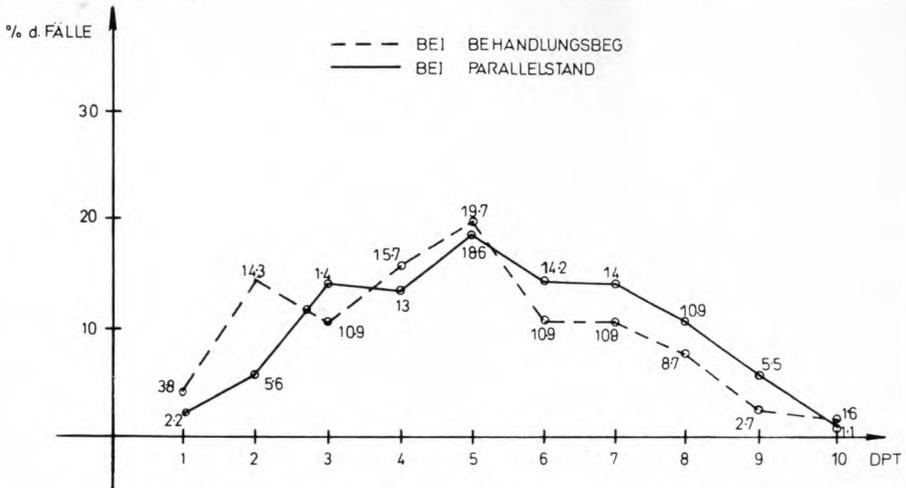
Hier soll auch die Anisometropie erwähnt werden (Tab. 3). Wir fanden sie in 60 % der Fälle von Konvergenzschieln mit Hyperopie. Am häufigsten liegt eine relativ niedrige Anisometropie von $\frac{1}{2}$ bis 1 dpt vor (70 %), es finden sich aber auch sehr hohe Anisometropiegrade von 6–7 dpt, diese sind praktisch immer mit Amblyopie verbunden. LAGLEYZE gibt in seinen Zahlen 44 % Anisometropie an, doch wertet er erst einen Unterschied von mehr als 1 dpt aus.

Als Zweites habe ich geprüft, wie viele Fälle unter der Vollkorrektur parallel wurden und wie oft dies nicht erreicht werden konnte.

Vorausgeschickt sei, daß wir die Kinder 3 Tage mit $\frac{1}{2}$ % Atropinlösung 3mal täglich Eintropfen lassen und am 4. Tag skioskopieren, und zwar nach der LINDNERschen Methode der Zylinderskioskopie. Verordnet wird der volle Wert, das heißt jene Korrektur, bei der keine Bewegung des Lichtbandes und Ausdrehen aus der Zylinderachse um etwa 20 Grad eintritt. Wir wiederholten die Skioskopie alle 6 Monate und empfahlen dies auch bei jenen Kindern, die von anderen Kollegen betreut und zur Weiterbehandlung an unsere Sehschule überwiesen wurden.

Die Übersicht zeigt (Tab. 4), daß 40 % ohne weiteren Eingriff parallel wurden, 60 % hatten operative Maßnahmen nötig. Unter den parallel gewordenen Fällen ist auch eine ganze Reihe, die anfangs kleine Höhenabweichungen aufwiesen.

Tabelle 4 Hyperopie bei parallel gewordenen Fällen (182) 1969–1971



Wie verhält sich nun die Refraktion bei beiden Gruppen (parallel gewordene und nicht parallel gewordene Fälle) und welche Änderungen der Hyperopie lassen sich bei wiederholter Skiaskopie aufdecken?

Tabelle 5 zeigt die Verteilung der Hyperopie bei den parallel gewordenen Fällen am Beginn und nach Eintritt des Parallelstandes. Das Schwergewicht verschiebt sich von 2–6 dpt am Beginn nach 3–7 dpt am Ende der Behandlung, die höhere Hyperopie herrscht eindeutig vor. Hier sei bemerkt, daß immer die Gesamthyperopie gewertet wurde, einschließlich des Astigmatismus.

Tabelle 5 Hyperopie bei nicht parallel gewordenen Fällen (268) 1969–71

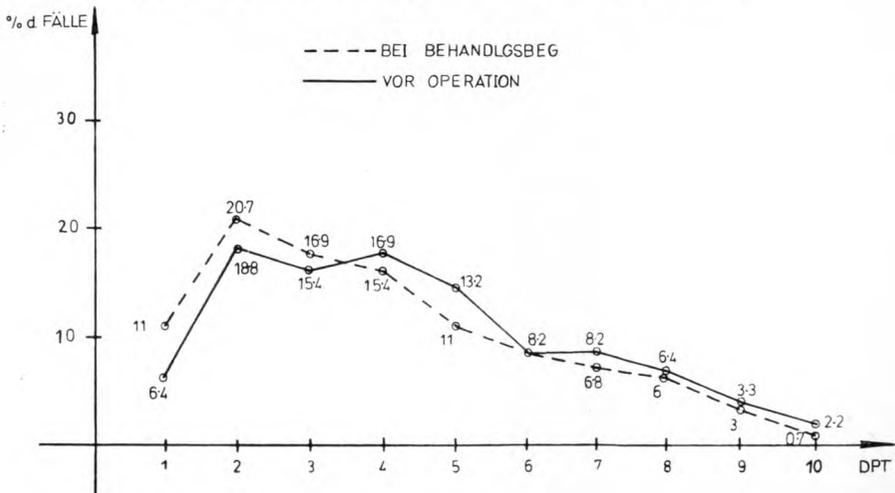


Tabelle 6 Hyperopie bei allen Strab. convergens-Fällen 1969–1971 (450)

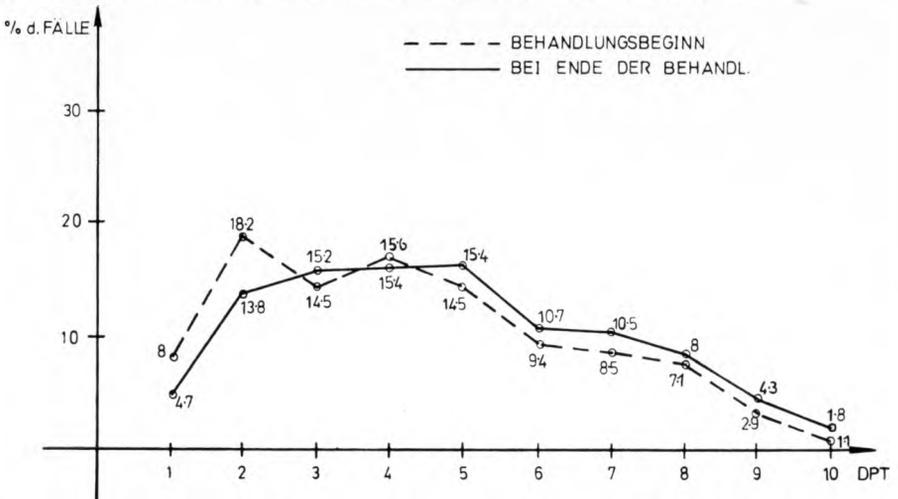


Tabelle 6: Bei den nicht parallel gewordenen Fällen liegen die Dinge ähnlich, sind aber viel weniger deutlich ausgeprägt. Hier liegt das Hauptkontingent zwischen 1 und 5 dpt, die Verschiebung nach oben ist zwar erkennbar, aber nicht zu vergleichen mit der vorigen Kurve.

Dieses ähnliche, aber nicht ganz gleiche Verhalten schlägt sich auch in der nächsten Kurve nieder (Tab. 7), in der die Refraktion aller Fälle eingetragen ist. Wir sehen zwar eine geringe Verschiebung zu den höheren Hyperopiegraden hin, wir finden aber in jedem Fall 70% zwischen 2–5 dpt.

Daraus läßt sich erkennen, daß die Hyperopie, die wir bei der Erstuntersuchung finden, noch keinen Schluß zuläßt, ob sich die Bulbi unter der Korrektur allein parallel stellen werden oder nicht. Darüber kann erst die Kontrolluntersuchung und die allfällige Änderung des Winkels Aufschluß geben. Ändert sich nun bei wiederholter Skiaskopie die Refraktion und verhält sich dies in beiden Gruppen verschieden?

Aus Tabelle 8 sehen wir in der Hälfte der Fälle eine Zunahme um mehr als $\frac{1}{2}$ dpt, in $\frac{1}{3}$ hat sich nichts geändert und bei 8,7% hat die Hyperopie sogar abgenommen. Etwas anders verhält sich die zweite Gruppe. Hier bleiben 60% gleich und nur $\frac{1}{3}$ zeigt eine Zunahme der Hyperopie. Interessant ist der doch deutliche Unterschied bei der Anisometropie, die bei den parallel gewordenen Fällen häufiger zu sehen ist als bei den anderen. Vielleicht deutet dies darauf hin, daß die Anisometropie eine größere Mobilität bestehen läßt. Unsere kleine Statistik zeigt bei wiederholter Prüfung im ganzen eine geringere Zunahme der Hyperopie, als eigentlich nach der Theorie von RETHY zu erwarten wäre.

Wenden wir uns nun aber einer ganz entscheidenden Frage zu, nämlich jener, wie es nun um das Binokularsehen der Kinder bestellt ist, die unter der Korrektur allein parallel geworden sind (Tab. 9). Zur Prüfung wurden verwendet der Synoptophor mit Bildern von 6,5–3 Grad, Bär von Clement Clark, die Hering'schen Nachbilder im freien Raum und der Titmustest, wobei ein positives Stereosehen nur registriert wurde bei Erkennen aller 9 Ringe, also bis 40 Bogensekunden. Wir fanden 88% mit Fusionsbreite (nicht unter 14 Grad) und $\frac{1}{4}$ der Fälle weist Stereosehen auf. Bemerkenswert und

Tabelle 7
Strabismus convergens mit
Hyperopie und hyperopem
Astigmatismus 1969–71 in
absoluten Zahlen und Prozenten

| | ohne Op. parallel | Op. erfordl. | Summe |
|-------------|----------------------|--------------|-------|
| 1969 | 55 | 88 | 143 |
| | 38·4 | 61·6 | 100 |
| 1970 | 50 | 83 | 133 |
| | 38·3 | 61·7 | 100 |
| 1971 | 77 | 97 | 176 |
| | 44·2 | 55·8 | 100 |
| 1969 -71 | 182 | 268 | 450 |
| | 40·4 | 59·6 | 100 |

Tabelle 8
Änderungen der Hyperopie und
Anisometrie (1969–71)

| | parallel ohne Op. | nicht parallel gew. |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Hyperopie- abnahme > 0.5 dpt | 8·7 % | 3 % |
| Hyperopie- zunahme > 0.5 dpt | 52·5 % | 38·4 % |
| keine Änderung < 0.5 dpt | 38·8 % | 58·6 % |
| Anisometrie (von Summe) | 37·1 % | 26·8 % |

Zahl der Fälle:
Parallel o. Op. 182
Operation erf. 268

Tabelle 9
Binocularbefunde bei Parallel-
stand allein durch Vollkorrektur

| | 182 Fälle |
|---|-----------|
| keine Fusion | 8·7 % |
| Fusion am Synopt. ohne Breite | 3·3 % |
| Fusionsbreite am Synopt. (ohne Stereos) | 65 % |
| Stereosehen (House fly) | 23 % |
| ARK (Synopt. u. N. B.) | 47 % |

Synoptophor
Nachbild
Titmüstest

dämpfend für das an sich nicht ungünstige Ergebnis ist die Tatsache, daß sich bei fast der Hälfte der Fälle eine ARK nachweisen läßt, und zwar bei Prüfung am Synoptophor und mit Nachbildern.

Alle hier beurteilten Fälle haben brav ihre Brille getragen und waren alle einseitig oder alternierend okkludiert. Ob es sich hier um Kleinstanomalien im Sinne des Mikrostrabismus nach LANG handelt, auf die eine Hyperopie eine höhere Konvergenz aufgefropft hat, oder um ein Symptom für anlagemäßige Fehler im Binokularsystem, soll hier nicht diskutiert werden. Festzuhalten ist nur, daß scheinbar auch konsequente Okklusion vom frühesten Termin an nicht sicher die Entstehung anomaler retinaler Zusammenarbeit verhindern kann. Wir konnten nämlich bei vielen Fällen noch während des Tragens der Okklusion als erste binokulare Wahrnehmung dissoziierte Nachbilder nachweisen. 12% erreichten trotz Parallelstand (± 2 Grad) kein Binokularsehen, zumindest kein verwertbares. Das zeigt uns, daß auch sich parallel stellende Bulbi der genauen Überprüfung bedürfen und daß, wie schon oft dargelegt, der Parallelstand allein noch kein Zeichen für Entwicklung von Binokularsehen ist. Die entsprechende Schulung kann die Erfolgsquote noch beträchtlich verbessern.

Zur Zeitdauer, bis der Parallelstand eintritt, ist zu sagen, daß diese sehr verschieden sein kann. Sie schwankt nach unserer Beobachtung zwischen wenigen Tagen bis zu einem Jahr und mehr (nach RETHY bis 36 Monate, hier allerdings mehrmaligen Wechsel der Brille eingeschlossen). Auch nach Parallelstellung und womöglich Erreichen von Binokularsehen ist die weitere Überprüfung der Refraktion nötig, wie ich am folgenden Fall hier zeigen möchte: Tabelle 10. Unter der Korrektur stellten sich die Bulbi parallel, der Visus war gleich, es war Binokularsehen nachweisbar. Trotzdem ergab die neuerliche Skiaskopie eine um 2 bzw. 3,5 dpt höhere Hyperopie. Weitere Falldemonstrationen zeigen die Tabellen 11, 12 und 13.

Tabelle 10

BL. 15.11. 1967

Strabismus convergens o.d.

Schielbeginn mit 4a

Erste Untersuchung April 1972 (4 1/2a)

✠ f.F. u. N +2.0°

Synopt: alterniert

Atro Skia: R + 4.0 sph = + 0.5 cyl 110°

L + 2.5 sph

Verordnung d. Vollkorrektur

nach 6 Wochen Parallelstand Worth pos

Nov. 1972 Atro Skia R + 6.0 sph = + 0.5 cyl 100°

L + 5.5 sph

Neuverordnung der Brille, am Synoptophor
Fusion u. Fusionsbreite, keine Stereangaben

Tabelle 11

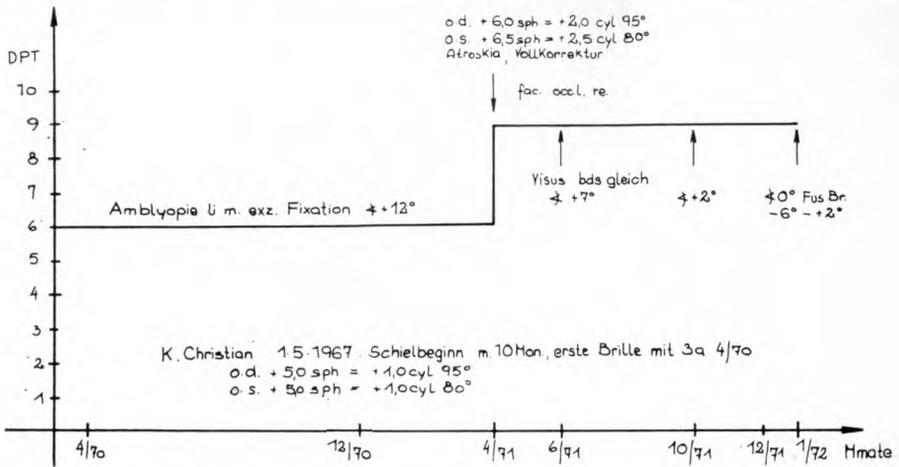
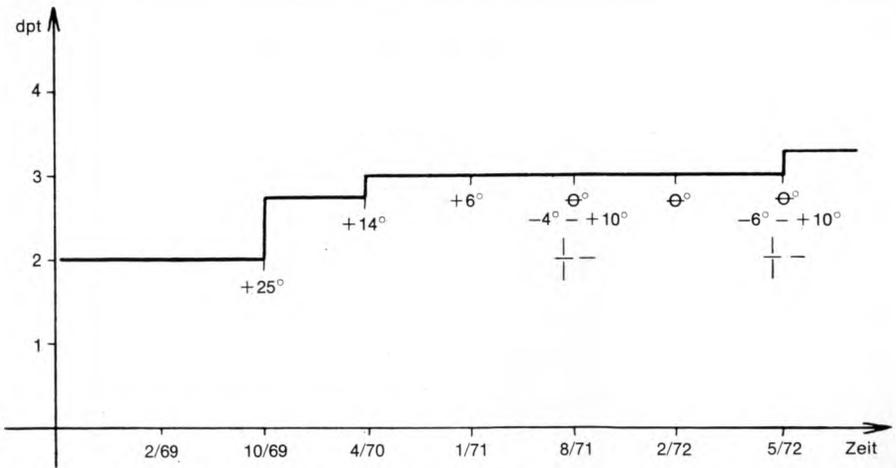
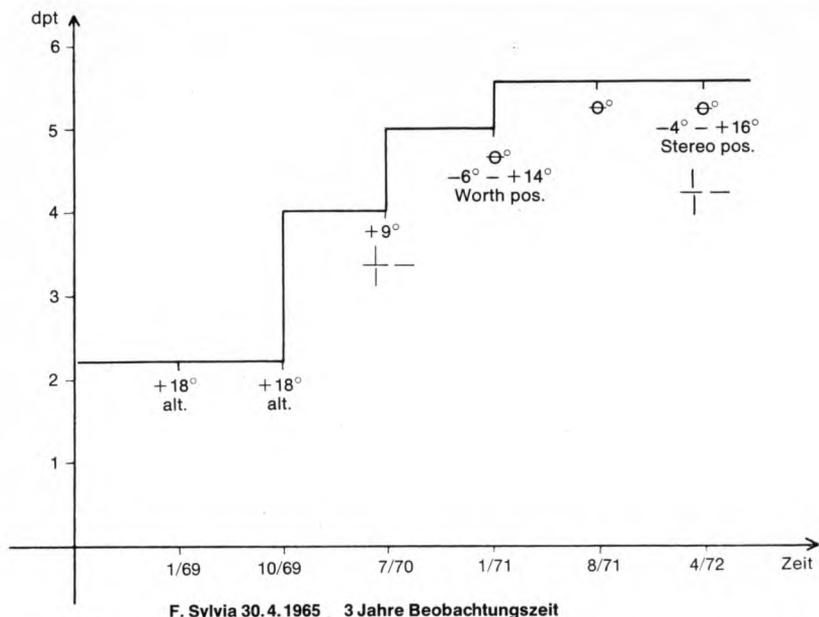


Tabelle 12



D. Gabriele 22. 8. 1965 3 Jahre Beobachtungzeit

Tabelle 13



Ziehen wir nun aus dem Gefundenen das Resümee, so können wir feststellen:

- 95 % der Konvergenzschieler weisen eine Hyperopie oder einen hyperopem Astigmatismus auf, 60 % davon eine Anisometropie.
- 40 % der Konvergenzschieler mit Hyperopie oder hyperopem Astigmatismus wurden allein mit der Brille parallel.
- Von diesen 40 % erreichten $\frac{9}{10}$ Binokularsehen mit Fusionsbreite, $\frac{1}{4}$ sogar Stereosehen.

Die vorliegenden Ergebnisse verlangen einen kurzen Vergleich mit den Erwartungen, die man nach den Arbeiten von RETHY haben muß:

1. Wir finden eine geringere Zunahme der Hyperopie im Einzelfall als erwartet. Dies könnte darauf zurückgehen, daß die Erstverordnung doch schon früh erfolgte und dadurch die Hyperopie weitgehend erfaßte. Die Statistik (Tab. 14) zeigt, daß die erste Brille im Schnitt etwa 1 Jahr nach Schielbeginn verordnet wurde.

Es könnte aber auch sein, daß die Atropinisierung nicht ausreichend war, zumal wir bislang die Atropinisierung über Wochen und Monate im Zusammenhang mit der Refraktionsbestimmung nicht durchgeführt haben.

2. Wir konnten nur in 40 % Parallelstand erreichen und mußten 60 % doch operieren. Wieder könnte die ungenügende Ausschaltung der Hyperopie und des Konvergenzreizes schuld sein. Zwischen Schielbeginn, erster Brille und erster Untersuchung in der Sehschule klafft im Durchschnitt eine Spanne von 3 Jahren (Tab. 15). In dieser Zeit ist die Tonussteigerung von Akkommodation – Konvergenz so stabilisiert, daß ihre

Tabelle 14 Erstbeobachtung, erste Brille und Behandlungsbeginn 1969-71

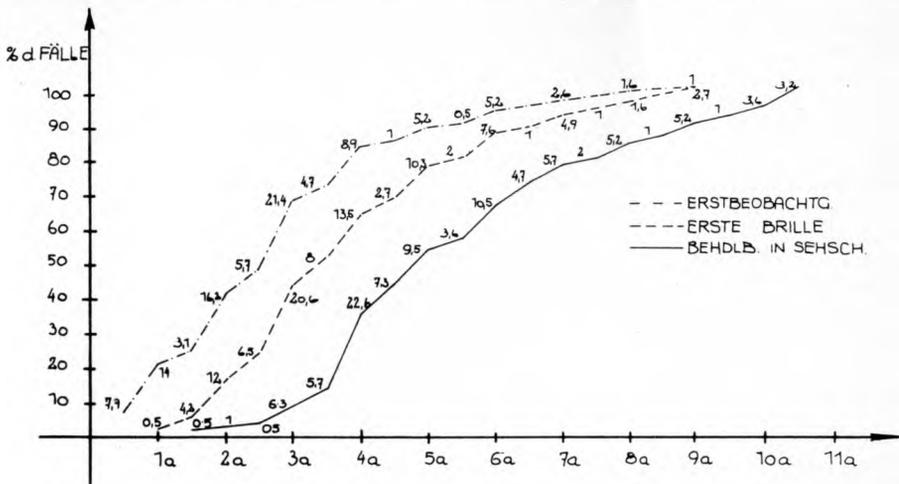
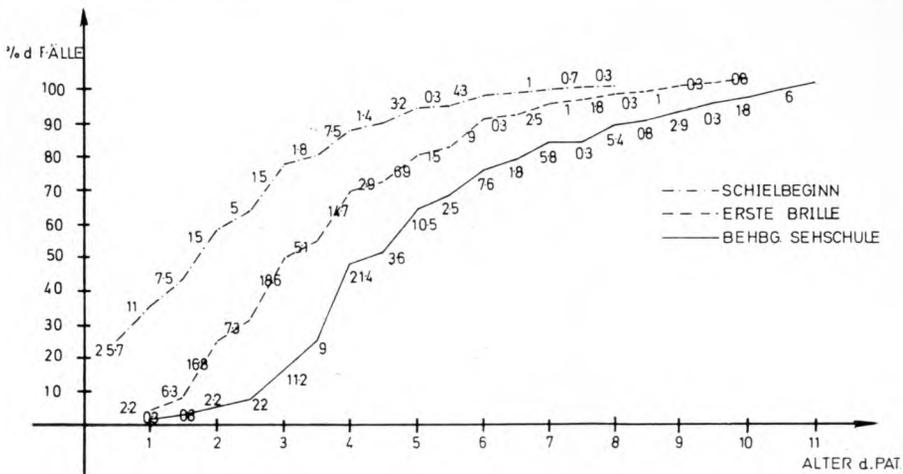


Tabelle 15 Schielbeginn, erste Brille und Behandlungsbeginn 1969-71 (operierte und zu operierende Fälle)



Lockerung mit unseren bisherigen Maßnahmen nicht gelang. Es dürfte aber auch eine Rolle spielen, daß das Krankengut einer Sehschule eine gewisse negative Auslese darstellt. Fast alle Fälle, die kurz nach Schielbeginn, womöglich im periodischen Stadium des Konvergierens, zum Augenarzt gebracht werden, stellen sich unter der richtigen Korrektur parallel. Sie sind durch uns nicht zu erfassen. Sie können in unseren Statistiken daher weder für die Richtigkeit dieser Behandlung noch für die Rolle von

Hyperopie und Akkommodation in der Genese des Schielens sprechen. In die Seh-
schule kommen ja nur Fälle, bei denen eine Stabilisierung der Esotropie und des
pathologischen Akkommodations- Konvergenzverhältnisses bereits eingetreten ist. Sie
weisen auch sensorische und motorische Folgeerscheinungen des fehlgesteuerten
Regelkreises „Scharfstellen jedes Auges – Drehung beider Augen auf das Objekt der
Aufmerksamkeitszuwendung – Verwertung beider gewonnener Bilder zu einem
Seh-Eindruck“ auf. Hier sind länger dauernde Atropinisierung und oft wiederholte
Skioskopie notwendig.

Demnach stellt die Brillenbestimmung und Brillenkorrektur einen, wenn nicht den
wesentlichsten Bestandteil der Schielbehandlung dar. Den wesentlichsten deshalb, weil
die Skioskopie zu einem Zeitpunkt möglich ist, wo noch keine orthoptische oder ple-
optische Behandlung angewendet werden kann.

Ob dieser Weg wirklich richtig ist, können aber erst Reihenuntersuchungen in der
1. Schulklasse zeigen, die einen Vergleich verschiedener Jahrgänge erlauben.

Wenn auch die Hyperopie nicht die einzige Ursache des Schielens ist, so zeigt allein
schon die Häufigkeit, fast Gesetzmäßigkeit ihres Auftretens ihre Bedeutung für das
Entstehen und den Verlauf des Schielens. Sie ist unserem therapeutischen Handeln
leicht zugänglich. Ihre Ausschaltung durch die optische Vollkorrektur und die kon-
sequente Überprüfung dieser Korrektur wird die Notwendigkeit anderer therapeutischer
Maßnahmen, vor allem der Operation, beträchtlich vermindern.

Literatur

- Hamburger, F.: Stellungsanomalien. Der Augenarzt, Vel III, pp 961–963.
Kettesy, A.: Über die Ätiologie des nicht akkommodativen Begleitschiels.
Votr. ophthalm. Ges. Innsbruck pp 335–338 (1963).
Kettesy, A.: Die Brille als Heilmittel des Schielens, Klin. Monatsblätter 161
(1972) 110–164.
Donders: Die Anomalien der Refraktion und Akkommodation des Auges,
Wien 1866.
Lang: Die Bedeutung des primären Mikrostrabismus für die Entstehung
des Schielens.
Klin. Mbl. Augenheilk. 151 (1967) 352–361.
Rethy: Neue Prinzipien in der Behandlung von 1/2 bis 3jähr. Schielkindern.
Ophthalmologica (Basel) 157 (1969) 285.
Kettesy, A.: Bemerkungen zur Ätiologie und Behandlung des konvergenten
Begleitschiels. Klin. Monatsbl. 139 (1961) 273.
Rethy u. Gal: Ergebnisse der konservativen Schielbehandlung durch Überkorrek-
tur der manifesten Hypermetropie. Klin. Monatsbl. f. Augenheil-
kunde 150 (1967) 170.
Hamburger, F.: Das akkommodative Moment beim Begleitschielen, Klin. Monatsbl.
160 (1972) 113–118.

Anschrift des Verfassers:

Prim. Dr. F. Todter, Abteilung für Pleoptik, Orthoptik und Motilitätsstörungen des Auges
an der Augenklinik des Landeskrankenhauses St. Pölten, A-3100 St. Pölten/Österreich

Diagnose der Heterophorie

von F. Mehlhose

Das meiste zu diesem Thema ist eigentlich schon von EISFELD in seinem großen 1969 an dieser Stelle gehaltenen Vortrag über „Methoden und Geräte der Heterophorie-Prüfung“ gesagt worden. Da damals keine Zeit mehr zur Diskussion blieb, könnte die heutige Kurzdarstellung des Themas dafür Anlaß geben.

Eines dürfte dabei von vorneherein klar sein: Das Interesse für die Diagnose der Heterophorie in diesem Kreis kann sich weniger auf den einfachen, evtl. bereits durch den Covertest zu erbringenden Nachweis richten, daß bei einem bestimmten Augenpaar nach Ausschaltung der sensorischen Fusion die eine der beiden den gemeinsamen Fixierpunkt durchlaufenden Gesichtslinien abweicht, als vielmehr darauf, ob man es mit einer medizinisch relevanten Heterophorie zu tun hat, also auf die klinische Heterophorie. Gerade das, ob eine solche vorliegt, stellt sich freilich oft erst nach näherer Beschäftigung mit dem Fall heraus.

Mag die landläufige Art der Untersuchung durch Aufhebung oder Schwächung der Fusion nun zunächst auch nicht viel aussagen, so ist sie doch bei aller Einfachheit unerläßlich. Es wäre auch falsch zu sagen, daß sie *niemals* den Wert einer qualitativen Aussage besäße. Wenn sie auch kein absolut eindeutiges Urteil erlaubt, so ist sie doch für die durchschnittliche Erfahrung wertvoll. Denn im *allgemeinen* (keine Regel) sind tatsächlich große Abweichungen, ungeachtet der jeweiligen Fusionsbreite, pathognomisch bedeutsamer als kleine. Umgekehrt gibt es kleinere Heterophoriewinkel, die für sich allein genommen völlig unwichtig, ja normal sind — ich erinnere an die sogenannte Nah-Exophorie des Presbyopen zwischen 2 und 6 prdpt.

Was die Konstanz des Heterophoriewinkels anbelangt, so finde ich aufgrund von Beobachtungen über mehr als ein Jahrzehnt nach wie vor, daß der Winkel unter ähnlich bleibenden Prüfungsbedingungen erstaunlich gleich bleibt, ja bei Erwachsenen fast konstitutionell anmutet. Wäre es nicht so, hätten unsere Messungen wenig Sinn, und es wäre schwer verständlich, daß die ohnehin in gewisser Weise belastenden Prismenbrillen bei bifovealer Fixation getragen werden — nicht nur in gleichbleibender Stärke, sondern überhaupt.

Die Schilderung der zahlreichen, für die Ermittlung des Heterophoriewinkels brauchbaren Instrumente und Verfahrensweisen kann ich mir ersparen unter nochmaligem Hinweis auf EISFELDS umfassende Beschreibung im Band 3 der vom Arbeitskreis „Schielbehandlung“ herausgegebenen Vorträge.

Unerläßlich für die Diagnosestellung der Heterophorie in unserem Sinne ist die Prüfung der Fusionsbreite. Diese ist nach meinen Erfahrungen aus einem Jahrzehnt bei der klinischen Heterophorie fast immer gegenüber der Norm verändert, d. h. eingeschränkt. Sie ist aber auch oft gleichzeitig verschoben, was nicht verwundern kann. Es ist also z. B. eine Esophorie mit einer übergroßen Konvergenz- und einer relativ kleinen Divergenzbreite verbunden. Auf jeden Fall läßt sich bei Heterophorie eine Verschiebung der üblichen Relation von 1 : 3–4 zwischen beiden feststellen, worauf besonders von französischer Seite (HUDELO) aufmerksam gemacht worden ist.

Die Prüfung der Fixations-Disparität ist für die Diagnose der klinischen Heterophorie immer zu empfehlen. Sie interessiert uns hier aber weniger in wissenschaftlicher als in praktischer Hinsicht. Was hat sie zu bedeuten? Daß der Patient, bei dem sie nachweisbar ist, allein deswegen als behandlungsbedürftig bzw. als funktionell gestört an-

gesehen werden muß? Doch wohl so wenig oder so viel, wie wenn man eine verdeckte Abweichung ermittelt hat, zumal in beiden Fällen eine Experimentalsituation die Voraussetzung ist, welche den natürlichen Fusionsverhältnissen nicht ganz entspricht.

Zu diesem Umstand, daß man einerseits eine möglichst wirklichkeitsgetreue Fusion bei der Untersuchung erhalten möchte, während man doch andererseits gezwungen ist, zur Freigabe des Abweichungstrends die Fusion zurückzudrängen, liegt die Hauptproblematik der Heterophoriewinkel-Diagnostik. Ihr wurde erstmalig im Polatest gezielt Rechnung getragen, indem man durch den Rahmenreiz des beleuchteten Testfeldes und durch die Zusammensetzung von Testfiguren aus polarisierten und nichtpolarisierten Partien eine dosierte Teilfusion erzeugte. Ein derartiges Verfahren zeigt dann, wenn das Testbild selbst Fusionsreize ausübt, die Identität der Diagnose Fixationsdisparität mit der Diagnose Heterophorie.

Es gibt aber noch einen einleuchtenderen Weg zur Ermittlung einer korrektionswürdigen Heterophorie. Das ist die diagnostische Anwendung der Multifusionsteste von EISFELD. In diesen Testen ist eine nahezu vollständige Fusion wie im freien Raum erhalten und dennoch dem abweichenden Auge die Möglichkeit gegeben, sich in einem genau bemessenen Winkel einzustellen, da die Winkeleinteilung selbst überall Fusion erzeugt, d. h. bei jeder Einstellung ein Einrasten erlaubt. Wir werden darüber hoffentlich bald Näheres von EISFELD hören.

In umfangreichen klinischen Untersuchungen haben OTTO und HÖLLMÜLLER die Labilität der Binokularfixation gerade bei Heterophorie gezeigt. Die von ihm mit Hilfe von Schwester Gisela RABETGE angewandte Sorgfalt und die Vielfalt der Prüfungsgänge ist in unserer Sprechstunde nicht zu realisieren. Aber auch wir schließen während unserer Untersuchungen an den dissoziierenden Binokulartesten aus dem partiellen oder totalen Abblassen bzw. Verschwinden einer Testbildhälfte auf das Vorhandensein sensorischer Störungen, ohne daß dabei die Art der auftretenden Skotome genau analysiert würde.

Für die Diagnose der klinischen Heterophorie in der Sprechstunde entscheidend bleiben wohl die Leistungsteste, an erster Stelle die Prüfung der Stereopsis. Ist sie einwandfrei, darf trotz Heterophorie bifoveale Fixation angenommen werden. Fehlt sie oder zeigt sie Mängel, so muß man mit Suppression oder wenigstens mit einer den Panumbereich überschreitenden Fixationsdisparität, die man dann als *labile* anomale Korrespondenz bezeichnen könnte, rechnen. Eine *konstante* anomale Korrespondenz läßt sich aber ebenso schwer mit der Diagnose Heterophorie vereinen wie eine stärkere einseitige Amblyopie. Tritt zu der normalen Stereopsis eine einigermaßen normale Fusionsbreite, so liegt aus optometrischer Sicht keine Veranlassung vor, die Behandlung einer Heterophorie anzustreben.

Noch wichtiger und zuverlässiger, weil eindeutiger scheint mir aber doch die Beurteilung der Sensorik nach der Stereopsis zu sein. Der Grad der Tiefensehschärfe zeigt deren Qualität an. Aber auch die Schnelligkeit oder Langsamkeit, mit der der stereopische Eindruck bei einem Patienten entsteht, läßt Schlüsse zu. Hier müssen natürlich der Intelligenz- und der Übungsfaktor berücksichtigt werden. Wir kennen den Typ des Prüflings, der erst auf eine Erklärung der Testaufgabe hin diese lösen kann, und diese dann in der Folge immer schneller zu lösen vermag. Bekannt ist ferner die Abhängigkeit der stereoskopischen Prüfungsergebnisse von der Aufmerksamkeitszuwendung. Mir scheint die Erklärung hierfür aber weniger auf psychischem Gebiet zu liegen als in der Intensivierung des optischen Eindrucks, der besonders bei der Nahprüfung gegeben ist, weswegen diese ebenso wie die Fern-Stereoprüfung vorgenommen werden soll.

Mag nun ein räumlich mangelhaftes oder gar wie bei Suppression fehlendes Binokularsehen uns zu der klassischen Diagnose Heterophorie berechtigen, so resultiert

hieraus nicht ohne weiteres ein Therapiezwang. Dafür wären zusätzlich die sensorischen Ausfallerscheinungen wenigstens beim Erwachsenen in ihrer praktischen Bedeutung zu bewerten, wobei natürlich eine Hausfrau anders als eine Präzisionsarbeiterin in der Fabrik, ein Taxifahrer oder ein Kranführer anders als ein Postbeamter anzusehen wären.

Man kann bei dieser Bewertung aber auch nicht die subjektiven Symptome außer Acht lassen, die regelmäßig im Lehrbuch im Zusammenhang mit der klassischen Heterophorie gebracht werden. Es handelt sich um die Trias Kopfschmerz, Schwindel, Blendung und Lichtempfindlichkeit. Die Schwierigkeit, Kopfschmerzen ätiologisch einzuordnen, ist bekannt. Auch der Zusammenhang zwischen Heterophorie und Cephalgie liegt selten klar zutage, sondern muß erst ex juvantibus hergestellt werden. RINTELEN meint in seinem weitgespannten Aufsatz über Kopfschmerz in den Klin. Monatsblättern 1969, daß der ophthalmogene Kopfschmerz im engeren Sinne nicht ohne weiteres erkennbar sei. Dieser Feststellung muß man als Praktiker zustimmen, gilt sie doch gerade für die Heterophorie, von der RINTELEN sagt, daß sie mindestens ebenso oft wie Refraktionsanomalien eine Cephalgie erzeuge und zwar aufgrund — ich zitiere wörtlich — „eines ständigen abnormen funktionellen Ausgleichstonus der Augenmuskeln“. Jedenfalls bleibt der Ophthalmologe bei einem Zusammentreffen von Heterophorie und Kopfschmerzen einschließlich Migränезuständen verpflichtet, auf einen ursächlichen Zusammenhang zu achten.

Mit dem Symptom ophthalmogener Schwindel steht es noch komplizierter. Es kommt selten genug vor bei Heterophorie, und wenn einmal, ist die ätiologische Beziehung zur Heterophorie fragwürdig. Ich jedenfalls glaube nicht an den Schwindel, es sei denn, er träte einmal während kurzer Diplopiezustände bei einer dekompenzierten Hyperphorie auf.

Das Symptom der Lichtempfindlichkeit wiederum ist außerordentlich häufig. Wie es zustande kommt, scheint nicht bekannt zu sein. Vermutlich spielt das Vegetativum dabei eine Rolle.

Natürlich kommt jede Art von asthenopischer Beschwerde als Teilstück einer klinischen Diagnose Heterophorie in Frage. Man muß aber diese eben immer erst in Beziehung miteinander bringen. Ganz selten nur liegt die Beziehung von vornherein auf der Hand, und dies ist einer der Gründe, weshalb die Beschäftigung mit Heterophorie und Heterophorie-Patienten primär eine ärztliche Aufgabe sein sollte, denn die dort zu beachtenden Gesichtspunkte erfordern wirklich medizinische Ausbildung und Erfahrung.

Aber auch die Untersuchung und Behandlung des Binokularsehens geht über die Optik des Einzelauges hinaus in die Physiologie und Pathologie hinein. Selbst wenn wir geneigt sein sollten, die akkommodative Esophorie des unkorrigierten oder unterkorrigierten Hyperopen sowie die Myopen nach Maddox als symptomatische Heterophoriearten aus dem Formenkreis der medizinischen Heterophorie auszuschließen, würde das an diesen unseren Feststellungen wenig ändern können, seitdem wir wissen, wie häufig auch bei Erwachsenen die Esophorie produzierende Hyperopie latent ist und nur mit Hilfe eines dem Augenarzt zur Verfügung stehenden Cycloplegicums richtig erkannt werden kann.

Zum Schluß eine eigentlich an den Anfang gehörende Frage: Wie ist eigentlich die Bezeichnung Heterophorie zu definieren? KRÜGER sagt es so: sie ist eine „aktuelle Abweichung eines Auges, die durch die Fusion latent gehalten wird“. Wir sind es in der Tat gewöhnt, die Heterophorie mit einem fusionsfreien Zustand zu identifizieren, wie er bei ihr natürlicherweise gerade *nicht* vorkommt. Außerdem könnte man bei dieser Charakteristik keine Normophorie abgrenzen. Spricht man davon, daß bei Heterophorie eine Tendenz zur Abweichung vorliege, so ist damit auch nicht viel gesagt. Die Bezeichnung „Störung des Muskelgleichgewichts“ enthält immerhin den patholo-

gischen Faktor und gibt insofern gegenüber dem Ausdruck „Muskelungleichgewicht“ dem Begriff der klinischen Heterophorie Inhalt, besonders, wenn man dem Wort „Störung“ das Wort krankhaft vorsetzt. Am besten scheint mir noch immer die Definition VON TSCHERMAKs, der die Heterophorie kurzweg als binokulare Tonusanomalie bezeichnete.

Freilich ist mit dem allem der Heterophoriebegriff nur von der motorischen Seite her umrissen. Gerade diejenigen Momente fehlen, die eine Dekompensation der Heterophorie anzeigen. So finde ich keine kürzere Begriffsbestimmung für die klinische Heterophorie als folgende: „Die Heterophorie ist eine krankhafte Anomalie der binokularen Tonusgestaltung mit sensorischen Störungen und asthenopischen Beschwerden“. Mit diesem Formulierungsvorschlag ist auf alle Fälle eine Abgrenzung von der Normo-Heterophorie und von der Ametropie-Heterophorie durchgeführt, die im Interesse der Patienten und unseres Berufsstandes heute nötiger ist denn je.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. F. Mehlhose, Augenarzt, 1000 Berlin-Schöneberg, Bayerischer Platz 9

Differentialdiagnose zum Mikrostrabismus

von J. Lang

Unter Mikrostrabismus verstehen wir eine Schielabweichung von weniger als 5° mit harmonischer anomaler Netzhautkorrespondenz. Diese Schielform bildet einen Schlüssel zum Verständnis der Amblyopie und des Schielgeschehens. Daß sie aber nicht nur für den Strabologen und die Orthoptistin von Interesse ist, mag folgendes Beispiel zeigen:

Eine 28jährige Hausfrau, die in ihrer Jugend als Zeichnerin gearbeitet hat, nahm in den letzten Monaten diese Arbeit wieder auf. Dabei verspürte sie Ermüdungserscheinungen der Augen und insbesondere des linken Auges. Sie ging zum Optiker, der links eine Visusverminderung fand, die er nicht korrigieren konnte und die Patientin deswegen dem Augenarzt überwies. Der Augenarzt fand beidseits eine Emmetropie vor. Der Covertest war unauffällig, brechende Medien klar, Fundus unauffällig, Visus re 1,0 li 0,2. Anamnestisch wurde kein Schielen angegeben. Gemäß dem Satz, daß es sich um eine Neuritis retrobulbaris handelt, wenn der Patient nichts sieht und der Arzt ebenfalls nichts, wurde die Patientin unter dieser Verdachtsdiagnose in die Augenklinik überwiesen. Der aufnehmende Assistenzarzt hat nicht nur die Verdachtsdiagnose übernommen, sondern gleich die ihm richtig scheinende Therapie durchgeführt, nämlich der Patientin eine retrobulbäre Decadron-Injektion verabreicht. Eine eingehende allgemeine Abklärung war ergebnislos. Man hat dann doch die Patientin auf die orthoptische Abteilung überwiesen, um einen Binokularstatus machen zu lassen. Dabei zeigte sich, daß links eine geringgradige exzentrische Fixation vorlag. Die ophthalmoskopische Korrespondenzprüfung nach CÜPPERS ergab eine anomale Netzhautkorrespondenz. Es handelte sich somit um einen primären Mikrostrabismus des linken Auges. Soviel für's erste über die Differentialdiagnose des Mikrostrabismus.

Daraus ergibt sich, daß der Mikrostrabismus sehr wohl bei einer Neuritis retrobulbaris oder bei einer posttraumatischen Opticusatrophie differentialdiagnostisch in Erwägung gezogen werden muß. HOLLAND hat über ähnliche Fälle berichtet.

In unserem Krankengut fanden wir immer wieder Mikrostrabismen, die unter irgend einer Etikette als organische Veränderungen gestempelt wurden, die in Tat und Wahrheit jedoch Mikrostrabismen waren.

Wenn man unter Strabologen und Orthoptistinnen über die Differentialdiagnose des Mikrostrabismus spricht, macht eigentlich weniger die Diagnosestellung an und für sich Schwierigkeiten, sondern vielmehr die Verwirrung der Terminologie. Wir selbst haben den Mikrostrabismus als ein Schielen von weniger als 5° mit harmonischer anomaler Netzhautkorrespondenz definiert. Eine Abweichung von weniger als 5° ist kosmetisch unauffällig. Der Mikrostrabismus ist meist konvergent, divergenter Mikrostrabismus ist sehr selten. Es gibt den primären konstant bleibenden, den primären dekompensierenden und den sekundären Mikrostrabismus. Bei dem erwähnten Beispiel handelte es sich um einen **primär konstantbleibenden Mikrostrabismus**. (Abb. 1) Meist findet man diese Fälle bei Visusprüfungen in der Schule. Es handelt sich um Kin-

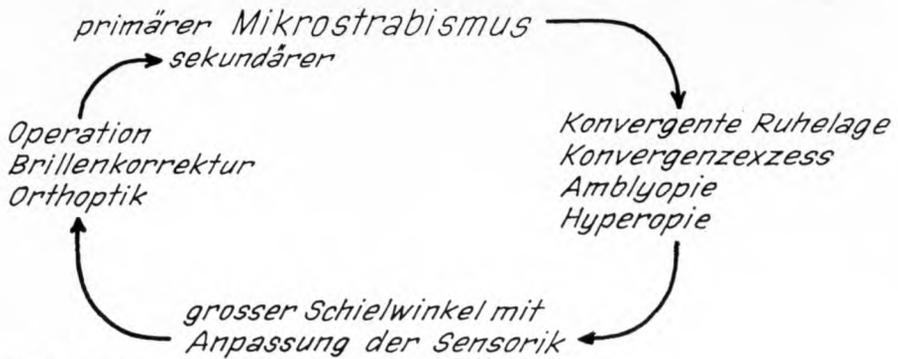


Abb. 1 Zeitlicher Ablauf beim Mikrostrabismus

der, die angeblich nie geschielt haben, die aber eine Amblyopie auf einem Auge haben. Wenn man genau untersucht, handelt es sich im allgemeinen entweder um eine Amblyopia ex anisometropia oder um einen Mikrostrabismus.

Um den Mikrostrabismus zu erfassen, muß man ein gewisses „Aha“-Erlebnis mitbekommen haben. So hat z. B. der Assistent, welcher der Patientin mit dem Mikrostrabismus eine retrobulbäre Injektion verabreicht hat, jetzt sein „Aha“-Erlebnis intus!

Die **sekundären Mikrostrabismen** sehen wir ja häufig nach der Schielbehandlung. Ob man es wahrhaben will oder nicht, am Schluß der Schielbehandlung steht doch meist ein Mikrostrabismus. Warum kommt es zu sekundärem Mikrostrabismus? Man kann sich das Geschehen so vorstellen, daß ein primärer Mikrostrabismus vorhanden ist, der durch eine Hyperopie, durch eine Amblyopie, durch einen Konvergenzexzeß oder durch eine konvergente Ruhelage in einen größeren Schielwinkel übergeht. Die anomale Netzhautkorrespondenz, die bereits vorhanden ist, paßt sich leicht diesem größeren Schielwinkel an. Nach der Operation, nach Brillenkorrektur und nach orthoptischer Behandlung bleibt dann wieder ein Mikrostrabismus zurück, den man als sekundär bezeichnet, der aber häufig bereits primär vorgebildet war. Wir haben etwa bei 100 Kindern mit dekompensierendem Mikrostrabismus die Häufigkeit des auslösenden Faktors nachgeprüft und haben gefunden, daß in 21 % die Hyperopie, in 21 % die essentielle konvergente Ruhelage, in 8 % die Amblyopie und in 5,5 % der Konvergenzexzess esotrop wirkten. Bei 44,5 % der Fälle waren mehrere dieser Faktoren kombiniert im Spiel.

Der Mikrostrabismus ist gar nicht selten. Wir haben in unserer Praxis systematisch nach Mikrostrabismen gefahndet. Unter insgesamt mehr als 26000 Praxispatienten hatten 1884 einen Strabismus convergens. Darunter fanden sich 338 primäre Mikrostrabismen und 417 sekundäre Mikrostrabismen. Wir legen das Gewicht auf die primären Mikrostrabismen, weil diese klar definiert sind. Den Prozentsatz der sekundären Mikrostrabismen könnte man je nach Kriterien noch steigern. Immerhin zeigt sich, daß der Mikrostrabismus 40 % des Strabismus convergens ausmacht. In unserem Gesamtkrankengut macht der primäre Mikrostrabismus 1,26 % aus.

Der Mikrostrabismus hat neben der Bedeutung für die Pathogenese des größeren Schielwinkels auch eine Bedeutung für die Heredität des Schielens, denn diese primär sensorische Anomalie findet sich familiär gehäuft. Eine wichtige Information bietet der Mikrostrabismus auch für die Amblyopie. Hier findet sich in der Literatur häufig die Angabe, daß die Amblyopie bei Mikrostrabismen nur sehr geringgradig sei. Das stimmt nicht. Die Amblyopie kann ganz unterschiedliches Ausmaß annehmen. Ganz aus-

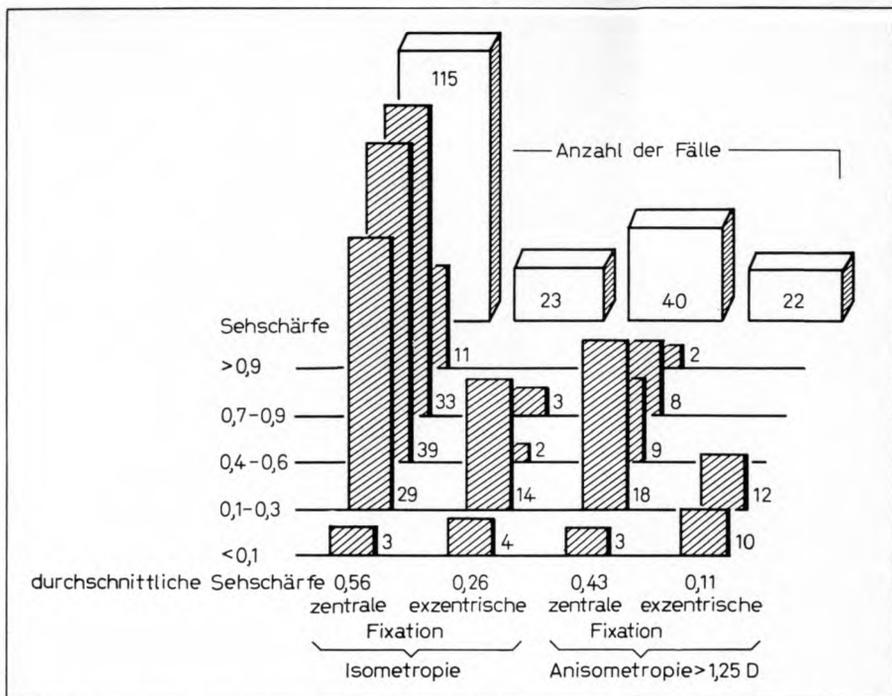


Abb. 2 Verteilung der Sehschärfe bei 200 Patienten mit primärem Mikrostrabismus

geprägte Amblyopien werden immer wieder als Amblyopien ohne Schielen oder als congenitale Amblyopien bezeichnet. In Tat und Wahrheit handelt es sich aber um Mikrostrabismen. Dies muß man beim Überblick der bisherigen Literatur berücksichtigen. Die Fixation kann dabei zentral oder exzentrisch sein. Manchmal stimmt die exzentrische Fixation mit dem Lokalisationszentrum der anomalen Netzhautkorrespondenz überein. Das ist aber eigentlich, wenn man mehrmals nacheinander genau untersucht, sehr selten der Fall. Auch Patienten, die beim einseitigen Abdecktest keine Einstellbewegung machen, also Fälle von sogenannter Pseudoorthotropie, brauchen nicht unbedingt eine Identität aufzuweisen. In *Abbildung 2* sehen Sie die Verteilung der Sehschärfe bei 200 Patienten mit primärem Mikrostrabismus. Wir haben sie in 4 Gruppen unterteilt: Fälle mit Isometropie und Fälle mit Anisometropie sowie Fälle mit zentraler und mit exzentrischer Fixation. Daran kann man ersehen, daß die meisten unserer Patienten (etwas mehr als 55%) eine Isometropie und eine zentrale Fixation aufwiesen. Der Visus war in diesen Fällen verhältnismäßig gut. Die Gruppe der Isometropie bei der exzentrischen Fixation ist wesentlich kleiner, der Visus ist hier weniger gut. Die Gruppe mit der Anisometropie, aber zentraler Fixation ist wieder etwas größer, umfaßt 20% der Fälle. Der Visus ist hier mit 0,43 wieder besser. An letzter Stelle kommen häufigkeits- und visusmäßig die Fälle mit Anisometropie und mit exzentrischer Fixation. Daraus zeigt sich auch, daß nicht alle Fälle von Mikrostrabismus eine Anisometropie haben. Die Anisometropie ist ein sehr auffälliger Befund, der Mikrostrabismus ebenfalls. Wenn man beide zusammen findet, ist man leicht versucht, einen ursächlichen Zusammenhang anzunehmen.

Die **Diagnose des Mikrostrabismus** ist eigentlich sehr leicht zu stellen. Die wichtigste Prüfung ist der *einseitige* Abdecktest. Ich möchte betonen, daß man die Untersuchung mit dem einseitigen Abdecktest beginnen muß. So hat z. B. am Orthoptistinnen-Kongreß in London eine bekannte Orthoptistin in ihrer Ausführung gesagt, daß man bei der Diagnose des sogenannten „small angle“ zuerst mit dem alternierenden Abdecktest beginnen müsse und dann den einseitigen Abdecktest anschließen soll. Wenn man zuerst mit dem alternierenden Abdecktest beginnt, läßt man sich durch eine eventuelle zusätzliche Esophorie verwirren und verpaßt die Gelegenheit, vorher die kleine manifeste Schielabweichung festzustellen. Das gleiche gilt auch für die Untersuchung am Synoptophor. Dort sieht man sehr häufig, daß zuerst der objektive und erst anschließend der subjektive Winkel gemessen wird. Weil beim alternierenden Abdecken am Synoptophor der Winkel meist zunimmt, wird ein großer objektiver Winkel gefunden. Bei der subjektiven Prüfung machen die Augen dann eine fusionelle Divergenzbewegung, wobei sich der Schielwinkel verringert. Aus diesen Befunden ist man versucht, einen zu großen Anomaliewinkel zu finden.

Neben dem einseitigen Abdecktest ist die wichtigste Untersuchung die *Fixationsprüfung* und die *ophthalmoskopische Korrespondenzprüfung nach CÜPPERS*. Wenn man bei anscheinend parallel stehenden Augen eine exzentrische Fixation findet, kann man sicher sein, daß es sich um einen Mikrostrabismus handelt. Die ophthalmoskopische Korrespondenzprüfung nach CÜPPERS ist tatsächlich der Schlüssel zum Verständnis der anomalen Netzhautkorrespondenz. Wir führen sie routinemäßig in unserer Sprechstunde durch und empfehlen sie immer wieder den jungen Assistenten, damit sie auf einfache Weise das Wesen der anomalen Netzhautkorrespondenz kennenlernen. Schließlich seien noch die *Streifengläser nach BAGOLINI* erwähnt, die jeweiligen den Befund einer harmonischen anomalen Netzhautkorrespondenz ergeben. In einigen Fällen führen wir noch zusätzliche Untersuchungen durch, z. B. mit *binokularem Amslernetz* am Synoptophor. (Abb. 3) Vor das führende Auge wird ein leeres Amslernetz gegeben, das nur aus den Außengrenzen und dem schwarzen Punkt besteht. Vor das nichtführende oder mutmaßliche mikrotrope Auge wird ein vollständiges Amslernetz gegeben. Die Außengrenzen werden fusioniert und die Angaben über das Netz zeigen die Suppressionsverhältnisse.

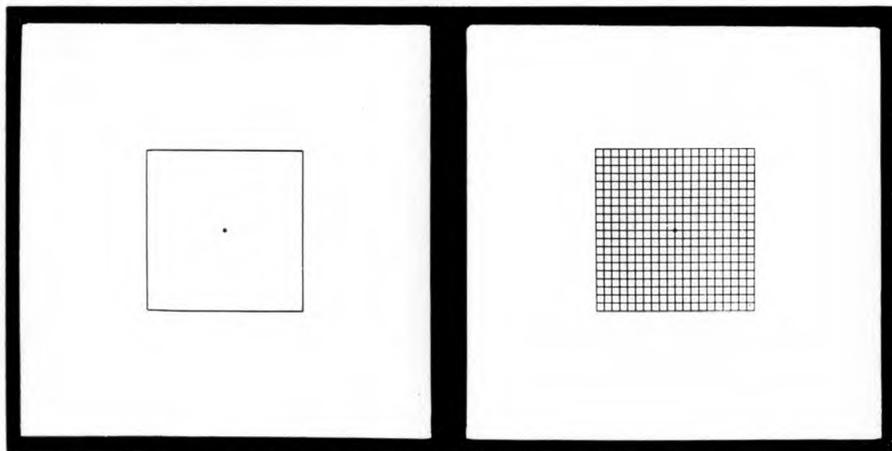


Abb. 3 Amslernetz-Bilder für Clement-Clarke-Synoptophor

Bei unbehandelten Fällen von Mikrostrabismus mit zentraler Fixation und nur geringgradiger Amblyopie ergeben sich dann charakteristische Angaben. Monokular wird meist ein temporales Skotom angegeben. Bietet man das Amslernetz binokular an, dann ist das Skotom ausgedehnter und reicht über die Mitte weg. Das Amslernetz ist besonders vorteilhaft, wenn man unterscheiden will, ob es sich um einen Mikrostrabismus oder um eine Amblyopia ex Anisometropia handelt. Bei der Amblyopia ex Anisometropia wird meistens ein Zentralskotom angegeben.

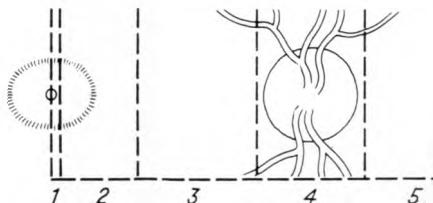
Ein weiteres sehr aufschlußreiches Zeichen ergibt sich beim Lesen. Beim geringgradigen Mikrostrabismus mit zentraler Fixation werden beim Lesen ganz charakteristische Veränderungen angegeben. Man verwende einen Lesetext, bestehend aus kleinen Worten. Dabei werden bei einem Mikrostrabismus des rechten Auges die Endbuchstaben, beim Mikrostrabismus des linken Auges jedoch die Anfangsbuchstaben undeutlicher gesehen. Beides ist das Zeichen eines temporalen Skotomes.

Die Differentialdiagnose des Mikrostrabismus macht somit nicht allzu große Schwierigkeiten, wobei man sich im klaren sein muß, daß in gewissen Fällen die endgültige Diagnose nicht in der ersten Konsultation gestellt werden kann, sondern sich erst im Laufe der Zeit ergibt. Bei einigen Grenzfällen ist eine eindeutige Diagnose nicht möglich und man muß diese deshalb offen lassen.

Größere Schwierigkeit macht die Terminologie des Mikrostrabismus. Im deutschen Sprachgebiet sind auch die Bezeichnungen kleiner Schielwinkel, unauffälliger Schielwinkel und Kleinstanomalie gebräuchlich. Die Angelsachsen sprechen von small angle, fixation disparity, minimal strabismus, retinal slip, fusion disparity, flicker cases, monofixational phoria, ultrasmall angle, foveal slip und schließlich von monofixation syndrome. Die Franzosen sprechen von petit angle, union binoculaire und phorie monofixationnelle. Im Spanischen finden sich die Bezeichnungen pequeno angulo und mucho pequeno angulo. Der kleine Schielwinkel hat bei den einzelnen Autoren auch ganz unterschiedliche Ausmaße. So umfaßt er z. B. bei HOLLAND eine Schielabweichung bis zu 10° . Der petit angle nach BÉRARD beträgt 2° – 6° , Mme. BRAUN-VALLON definiert ihn mit 8° und Mme. PIGASSOU mit etwa 10° . Der small angle beträgt nach JAMPOLSKY weniger als 15° , nach ALBERT bis zu 6° . BEDROSSIAN ist viel großzügiger und umschreibt ihn mit 10° bis 25° .

Wir haben uns diese Geschichte überlegt und in ein Fundusschema (Abb. 4) eingezeichnet. Den Mikrostrabismus begrenzen wir mit $0,5^\circ$ bis 5° . In einzelnen günstigen Fällen kann man einen Mikrostrabismus von $0,5^\circ$ differenzieren, weniger wird wohl nicht möglich sein. Die obere Begrenzung von 5° mag etwas willkürlich erscheinen, aber sie ergibt sich aus ganz besonderen Überlegungen. Den Ausdruck „kleinen Schielwinkel“ sollte man unseres Erachtens nicht fallen lassen, aber auch nicht mit dem Mikrostrabismus gleichsetzen. Der kleine Schielwinkel ist eine Schielabweichung, die man sieht, die aber nicht allzusehr stört. Größenordnungsmäßig könnte man ihn mit etwa $+5^\circ$ bis $+12^\circ$ festlegen. Die sehr häufigen Winkel um 15° haben manchmal den Mechanismus des blinden Fleckes von SWAN zur Ursache. Deshalb sollte man diese Gruppe für sich

Abb. 4 Größenmäßige Einteilung des Schielwinkels, in den Fundus projiziert: 1. Anomalien des Binokularsehens bei Parallelstand, 2. Mikrostrabismus, 3. kleiner Schielwinkel, 4. Mechanismus des blinden Fleckes, 5. große Schielabweichung.



herausstellen. Abweichungen, die größer sind als 15° , kann man als großen Schielwinkel bezeichnen. Abweichungen von weniger als $0,5^\circ$ und Störungen des Binokularsehens bei Parallelstand sollte man als solche bezeichnen. Unter diese Störungen des Binokularsehens bei Parallelstand fallen die Amblyopia ex Anisometropia, die ein Krankheitsbild für sich ist, die Fusionsstörungen und Fälle von Stereoamblyopie. Schließlich ist hier der umstrittene Ausdruck „Fixationsdisparität“ zu erwähnen. Wir haben Untersuchungen durchgeführt, um die Fixationsdisparität gegenüber dem Mikrostrabismus abzugrenzen. Zusammenfassend kann ich nur sagen, daß man diesen Ausdruck im klinischen Gebrauch vermeiden sollte. Er ist berechtigt für spezielle Laborbedingungen im Sinne der Disparität-Untersuchungen von OGLE. Wenn man in praxi damit operieren will, stiftet man mehr Verwirrung als Nutzen. Schließlich kann man auch unter Störung des Binokularsehens bei Parallelstand die Störungen bei Heterophorien fassen, also Störungen, die eigentlich in erster Linie motorisch bedingt sind.

Noch ein kurzes Wort zum Monofixationssyndrom nach PARKS. PARKS hat in seinen jüngsten Arbeiten den Ausdruck „monofixationel Phoria“ fallen gelassen und spricht nun vom Monofixationssyndrom. Wir haben die in der Parks'schen Arbeit erwähnten 100 Fälle ganz genau analysiert und dabei festgestellt, daß sich unter diesem wohlklingenden Namen ein Sammelsurium von Krankheitsbildern befinden, die man viel besser für sich isoliert betrachtet und bezeichnet. So finden sich darin z. B. der primäre Mikrostrabismus, der sekundäre Mikrostrabismus, die Amblyopia ex anisometropia, Stereoamblyopien bei Parallelstand, vollakkommodative Strabismen nach Brillenkorrektur, operierte normo-sensorische Spätschieler, die ja ein Krankheitsbild für sich sind, schließlich geheilte intermittierende Divergente, die auch ein Krankheitsbild für sich sind, und zu allem Überfluß auch noch organische Maculaläsionen. Zudem unterscheidet PARKS absolut nicht, ob eine anomale oder eine normale Netzhautkorrespondenz vorliegt. Aus rein didaktischen Gründen finden wir es sehr unklug, wenn vollkommen verschiedene Krankheitsbilder unter dem Namen eines Syndroms vereinigt werden. Ein Syndrom ist definiert durch das Zusammentreffen von unabhängigen Symptomen, die häufig gemeinsam vorkommen und ein Krankheitsbild ergeben. Das Typische beim Monofixationssyndrom ist eine einseitige Suppression, die bei verschiedenen Krankheitsbildern vorkommen kann. Somit handelt es sich bei der Monofixation nicht um ein Syndrom, sondern vielmehr um ein Symptom, das mit dem Ausdruck Monofixation nicht allzugut umschrieben ist.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, daß der Mikrostrabismus häufig ist und daß er sehr aufschlußreich ist für das Verständnis der Amblyopie, der Pathologie des Binokularsehens und der Heredität des Schielens ist. Bei allen Betrachtungen ist es vorteilhaft, von den unbehandelten Fällen den primären konstantbleibenden Mikrostrabismus auszugehen. Dann ist seine Differentialdiagnose nicht schwierig und seine Abgrenzung gegenüber anderen Störungen des Binokularsehens erweist sich als sehr nützlich.

Ausführliche *Literaturangaben* finden sich in der Monographie *Mikrostrabismus*, 62. Beiheft der Klinischen Monatsblätter für Augenheilkunde 1973.

Adresse des Autors:

PD Dr. med. J. Lang, Freiestrasse 47, CH-8032 Zürich (Schweiz)

Kontrolle und Nachsorge nach Schiel-Operationen

von W. de Decker

Die Aufgabe der postoperativen Betreuung beginnt eigentlich schon vor der Operation. Trotz aller Bemühungen, auch gerade des hier versammelten Arbeitskreises von Interessierten, überwiegen zahlenmäßig die Eltern, die beim ersten Kontakt mit dem Operateur keine oder ganz falsche Vorstellungen vom Schielen, der Rolle der Operation und der Notwendigkeit einer fortgesetzten Nachsorge haben. So können wir z. B. noch in kaum einem Fall darauf verzichten, ausgiebig darauf vorzubereiten, daß auch postoperativ die Brille getragen werden muß, daß nicht unbedingt die Okklusion ganz entbehrt werden kann, und daß mindestens bis zur Pubertät regelmäßig Kontrollen nötig sein werden. Das gilt leider in hohem Maße auch für Eltern von Kindern, die fachärztlich vorbehandelt sind, und beschränkt sich nicht auf die weniger gebildeten Bevölkerungsschichten. Umgekehrt finden sich bei bildungsbewußten Intellektuellen häufig übertriebene Heilungserwartungen, oft im krassen Mißverhältnis zur Ausgangslage des Falles. Man sollte sie schon vor der Operation vorsichtig relativieren, während sich andererseits die zeitliche Investition am Ende lohnt, auch einfach strukturierten Leuten eine Aufklärung über den zu erwartenden Verlauf zu geben. Vor allem muß man völliges Verständnis und Einverständnis erreichen für die häufige Notwendigkeit, wiederholt zu operieren, und den Eltern von Kindern mit großen Winkeln, Paresen oder Motilitätsstörungen klar darstellen können, daß der „einmalige erfolgreiche Eingriff“ eine überholte Vorstellung aus einer Zeit mit geringeren funktionellen Ansprüchen ist. Allen Vorstellungen, die man erwecken will, muß natürlich ein eigenes Konzept vom Behandlungsziel, den Möglichkeiten und Methoden zugrunde liegen. Angesichts der gerade in Schielfragen nicht homogenen wissenschaftlichen Ansichten ist es ausgeschlossen, daß wir alle das gleiche Konzept haben. Dasjenige, nach dem wir z. Zt. arbeiten, möchte ich trotz seiner unvermeidlichen Subjektivität zur Grundlage meiner Ausführungen machen, weil sonst eine Systematik der verschiedenen Nachsorgesituationen kaum mitteilbar wäre.

1. Normale oder gemischte Korrespondenz, großer Anomaliewinkel

Bei Patienten mit normaler oder gemischter Korrespondenz sowie denjenigen mit Anomaliewinkeln über 10° streben wir Parallelstand an, bei den letzteren deshalb, weil die Aussicht auf einen spontanen Korrespondenzwandel groß genug ist. Diese Gruppen versuchen wir postoperativ alsbald orthoptisch zu schulen. Die Nachsorge der ersten Wochen und Monate gilt dementsprechend dem Ziel, den Parallelstand immer aufrecht zu erhalten. Gerade wenn wegen ungünstiger Wohnlage des Patienten eine langfristige Binokularschulung nicht möglich ist, dringen wir darauf, die Kinder in zunächst 2wöchentlichen Abständen zu sehen, und wenden Brillenänderungen und Prismenfeinabgleich zum Zweck der Parallelstandsprägung des Binokularsehens an. Die laufend berichtigte Prismenkorrektur wechselnder Restwinkel lohnt sich gewöhnlich, da man im Rahmen der guten Heilungsaussichten allmählich eine befriedigende

Fusionsbreite erwarten darf, die später die Parallelstellung aufrecht erhält und die Prismen entbehrlich macht. Die Eltern müssen jeweils klar erkennen können, daß Brillenmaßnahmen, die auf die Stellung einwirken, zweckbedingte Kompromisse sind, die möglichst später der richtigen, d. h. Vollkorrektur, wieder Platz machen sollen. Laufende Nachfragen der Kostenträger wegen der wiederholten Verordnungen erspart man sich durch den Vermerk auf dem Rezept: „Verordnung aus orthoptischer Indikation“. Ist das bestmögliche funktionelle Resultat erreicht, so genügt halbjährliche Kontrolle bis zur Pubertät.

2. Anomaliewinkel zwischen 5 und 10°.

Bei Anomaliewinkeln dieser Größe versuchen wir einen Wandel durch Überkorrektur, durchaus nicht immer rein operativ, wie vielleicht aufgrund meines Vortrags hier vor zwei Jahren vermutet werden könnte. Andererseits hat sich uns eine bedingungslose Prismenüberkorrektur nicht bewährt, weil Prismenfolien über 20 Prismen-Dioptrien meist nicht konsequent genug getragen werden. Da eine Überkorrektur nur erfolgreich sein kann, wenn sie ununterbrochen wirkt, operieren wir bei größeren Schielwinkeln – die Grenze liegt etwa bei 10° – zunächst approximativ durch beidseitige Internus-Rücklagerung zu einem ungefähren Parallelstand hin. Resultiert ein konvergenter Restwinkel, so korrigieren wir mit Prismen über, kommt es zur wahren Divergenzstellung, so gehen wir den Weg, den ich Ihnen vor 2 Jahren darstellte. Eine echte bzw. fiktive Divergenz von -6° ist in beiden Fällen am wirksamsten. Die erste Phase unserer Nachsichtbarkeit dient also dem Zweck, den Eintritt von Korrespondenzwandelzeichen rechtzeitig zu erkennen. Sehr häufig wird eine Nach-Operation und/oder eine orthoptische Schulung nötig sein. Der richtige Zeitpunkt hierfür ist gegeben, wenn Wandelzeichen im freien Raum erkennbar sind. Der Nachbildwandel erfolgt oft viel später und sollte nicht unbedingt abgewartet werden, weil sich dann im freien Raum bereits eine weitere Anpassung an die Divergenzstellung abzeichnen kann. Als Wandelzeichen können besonders gelten: Normaler Ausfall der Rotlokalisationsprobe nach CÜPPERS; 2. Fusionsversuche in der Nähe (Schweif-Test positiv ohne zusätzliche Einstellbewegungen). Die Häufigkeit, mit der solche Fusionsversuche nach einiger Zeit aufgenommen werden, ist einer der Gründe, warum wir die Divergenz auf ca. 6° begrenzen. Die Zeit bis zum Auftreten von Wandelzeichen im freien Raum beträgt im Mittel 2 1/2 Monate. Es genügt also, in dieser Phase die Kinder in 3wöchentlichen Abständen anzusehen.

Bei den Nachsichtterminen haben wir besonders auf folgende Dinge zu achten:

- a) Die Divergenz – unter Prismen wie rein operativ – neigt zur Zunahme, wenn sie erst einmal etabliert ist, d. h., wenn der Patient die Versuche aufgegeben hat, zur Konvergenzstellung zurückzukehren. Ein sorgfältiger Untersucher kann deshalb nach einigen Wochen meist die Hälfte der Prismenlast fortlassen.
- b) Das verbleibende Prisma hat relativ schlechte optische Eigenschaften, die ab 15 Pdptr. ausgesprochen den Charakter der Partialokklusion annehmen. Man kann also durch einseitiges Prismentragen die Wirkung einer Bangarter-Folie imitieren. Genügt dies nicht, eine streng einseitige Führung zu durchbrechen, so liegen häufig Hemmungsverhältnisse im Sinne der Amblyopie vor, und es gelingt ein Führungsausgleich bzw. -wechsel erst, wenn das führende Auge weit unter den Visus des abweichenden hinab vernebelt wird. Eine so erhebliche Vernebelung mindert aber den prägenden Einfluß der Überkorrektur. Statt einer zusätzlichen Bangarter-Folie verordnen wir dann lieber 2mal wöchentlich einen Okklusionstag, belassen die Tendenz zur einseitigen Führung und richten auch die Nach-Operation darauf ein.

Der Wandelversuch mißlingt gehäuft nur, wenn die strenge Führung ununterbrochen einwirken kann. Erst nach einer Nach-Operation oder orthoptischen Nachschulung verwenden wir in diesen Fällen Bangerter-Folien.

Die zweite Phase nach einer solchen Zweitoperation oder Schulung dient wieder der Aufrechterhaltung des Parallelstandes. Da es sich im Gegensatz zur ersten Gruppe der Kinder mit normaler, gemischter oder großwinklig-anomaler Korrespondenz um schwierigere Fälle handelt, ist es verständlich, daß unsere Nachschau besonders lange fortgesetzt werden muß. Sie dient nun nicht mehr der Vergewisserung, daß ein Status quo voll erhalten bleibt, sondern ausgesprochen dem Zweck, durch kleine Maßnahmen allmählich die Qualität des Binokularsehens zu steigern, das ja anfangs ein überwiegend peripheres ist. Im ersten halben Jahr bestellen wir diese Patienten monatlich, dann gewöhnlich vierteljährlich. Wenn ein stabiler Zustand erreicht ist, evtl. auch nur eine stabile Defektheilung, die nicht mehr verbessert werden kann, so genügen halbjährliche Kontrollen. Bei schwankender Stellung versuchen wir, mit sphärischen Brillenänderungen, Orthoptik, Bangerter-Folien und Pilocarpin auszukommen und vermeiden den Prismenausgleich soweit wie möglich. Er würde zwar u.U. den optischen Parallelstand fördern, bedeutet aber bei der gewöhnlich nur langsam steigenden Fusionsbreite eine motorische Hypothek, die später zur Nach-Operation zwingt. Geht man diesen Weg dennoch, so muß den Eltern auch erklärt werden, daß eine Nach-Operation die Konsequenz sein könnte. Die Okklusionsmaßnahme nach Überkorrekturverläufen fallen weitgehend mit denen beim primären oder sekundären Mikrostrabismus zusammen, weshalb ich sie mit der Nachsorge bei diesen Patienten zusammen behandeln möchte.

3. Primärer Mikrostrabismus

Liegt ein Anomaliewinkel unter 5° vor, so ist die Aussicht auf Wandel nach unserer Erfahrung relativ gering, so daß wir zunächst auf den Versuch einer Vollheilung verzichten. Unsere Operation zielt darauf, die Fälle mit disharmonisch größeren Schielwinkeln operativ harmonisch zu machen. Es verbleibt ein Mikrostrabismus. Gewöhnlich lassen die sensorischen Verhältnisse es zu, daß der Schielwinkel auf etwa $+2^\circ$ reduziert wird. Unsere Aufgabe liegt meist darin, eine sekundäre Verdrängungsamblyopie des nichtführenden Auges zu verhindern. Hierzu genügt es, Teilzeitokklusion durchzuführen. Bei Kindern über 8 Jahre reicht einmal wöchentlich Brillenglasokklusion aus. Hierfür nehmen wir die lichtdurchlässige, aber praktisch konturendichte Mipofolie, mit der Schulbücher eingeschlagen werden (Abb. 1). Wir geben sie als einen Pfennigartikel bei den Nachschauen den Eltern in gerade so großer Menge mit, daß eine zusätzliche Motivierung entsteht, nach dem Verbrauch sich an den nächsten Termin zu erinnern. Bei Kindern unter 8 Jahren mit erkennbarer Tendenz zum Amblyopierezidiv ist Teilzeitokklusion an 2 verteilten Tagen/Wochen ratsam. Bei ungeklärten Situationen, unbefriedigender Untersuchungsgenauigkeit und Zweifel über die exakte Stellung geben wir verteilte Teilzeitokklusion, jedes Auge wird einen Tag/Woche okkludiert. Bei Fällen mit gesicherter Kleinstanomalie wenden wir partiell durchsichtige Okklusionsfolien weniger gern an, eigentlich nur, wenn zusätzlich zur Amblyopieprophylaxe eine erkennbare Besserung der funktionellen Situation erkennbar wird. Man muß bei jeder Nachschau wieder prüfen, ob die Anwendung dieses Mittels ein vorher gehemmt peripheres Binokularsehen im kleinen Anomaliewinkel verbessert.

4. Sekundärer Mikrostrabismus

Über diese Maßnahmen hinaus lohnt es sich auch beim primären Mikrostrabismus, in jedem Falle auf Symptome normaler Korrespondenz zu achten. AUST und WELGE-



Abb. 1 Brillenglasokklusion mit „Mipo“-Folie

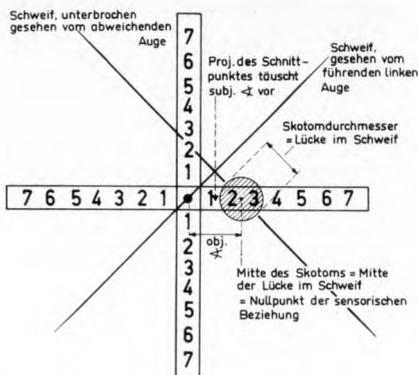


Abb. 2 Pseudo-Mikroanomalie

LÜSSEN haben darauf hingewiesen, daß gar nicht so selten durch hartnäckiges Parallelstellen doch Besserungen zu erzielen sind, aber es ist nicht die Norm. Beim sekundären Mikrostrabismus dagegen haben wir ätiologisch keine einheitliche Situation vor uns, insbesondere durchaus nicht immer einen harmonischen kleinen Anomaliewinkel, wie m. E. viel zu häufig bereitwillig angenommen wird. Ein positiver Schweiftest im kleinen Restschielwinkel kann ebenso gut bei peripher normaler Funktion und kleinem zentralen Hemmungsskotom gesehen werden wie bei harmonischer Mikroanomalie (Abb. 2). Dies gilt sowohl für die Fälle mit primär normal angegebener Korrespondenz wie für Verläufe nach spontanem oder mittels Überkorrektur provoziertem Korrespondenzwandel. Erst wenn man die kleine Stellungsabweichung lange bestehen läßt, prägt sich wieder ein harmonischer Winkel, sowohl im Konvergenz- wie im Divergenzbereich. Er bleibt aber lange Zeit besser einflußbar als die primäre Mikroanomalie. Für ein kleines Hemmungsskotom und gegen die harmonische Kleinanomalie sprechen vor allem uneinheitlicher Ausfall verschiedener Korrespondenzprüfungen und scheinbare sensorische Abweichungen, die dem kleinen Schielwinkel entgegengerichtet sind.

Unsere Aufgabe bei der Nachsorge muß es daher sein, dafür zu sorgen, daß die Stellung möglichst gut ist, damit sich die anfänglich periphere Fusion im Sinne normaler Korrespondenz gewissermaßen in optimal zentrierter Weise einspielt. Die Mittel hierzu sind wiederum Brillenänderungen, Pilocarpin, Prismen und gegebenenfalls Nach-Operationen. Doch sollte man sich hiermit Zeit lassen, bis man die Situation wiederholt klargestellt hat. Das ist nicht einfach: Die Normalisierung der Nachbilderkorrespondenz kann im Wandelverlauf lange nachschleppen. Man erhält dann u. U. eine Antwort im Sinne des alten Anomaliewinkels von, sagen wir 6° , was natürlich nicht mehr der praktizierten Sehweise im freien Raum entspricht. Ähnlich am Synoptophor: Provoziert das Untersuchen am Gerät einen objektiven – und Fusionswinkel im Konvergenzbereich, wie so oft, so erwacht die alte, für diese Stellung ehemals sinnvolle Korrespondenz erneut, besonders in den ersten Monaten. Hier liegt eine der Grenzen für die sinnvolle Anwendung orthoptischen Übens, denn man möchte doch nicht dieses situationsbedingte Verhalten vertiefen, sondern vergessen machen. Hinzu kommt im Gegensatz zur ersten Gruppe der Kinder mit normaler Korrespondenz oder großen Anomaliewinkeln und Parallelstandsprägung, daß die kleinsten Restskotome sich orthoptischer Schulung oft hartnäckig widersetzen, so daß man in der naturgemäß

begrenzten Zeit einer orthoptischen Schulung nicht sehr viel gewinnt. Die Situation zwingt uns dann, unter möglichst genauer Aufrechterhaltung optischen Parallelstandes im freien Raum eine Funktion sich einspielen und die Zeit für sich arbeiten zu lassen. Wenn ein einseitiges, kleines restliches Hemmfeld besteht, so ist zusätzliche Okklusion vorteilhaft. Wir führen sie mit Bangerter-Folie aus, wenn dies eine sofort erkennbare Besserung der Binokularfunktion bewirkt. Diese Frage muß man ebenfalls bei jeder Nachschau erneut prüfen. Ist es nicht der Fall, so verordnen wir wieder ein- bis zweimal wöchentlich Mipofolie, also Brillenglasvolloklusion ohne Lichtabschluß am führenden Auge. Selbstverständlich könnte man versuchen, über lange Zeit mit einem dichteren Einschleichokklusiv ein Gleichgewicht des Alternierens auf kleinem Raum herzustellen. Dies ist aber für den Visus des führenden Auges nicht immer unbedenklich.

In ähnlicher Weise versuchen wir die Fälle auszubalancieren, die kleine alternierende Höherstände behalten, wenn diese keine sichere Indikation zur Nach-Operation bieten. Alle diese Situationen, also primären und sekundären Mikrostrabismus und minimal wechselnde Vertikaldifferenzen, sehen wir im ersten halben Jahr mindestens einmal im Monat. Wenn danach weitere therapeutische Konsequenzen nicht möglich oder nötig sind, bestellen wir die Patienten in Abständen von vier Monaten. Erst nach ein bis zwei Jahren gehen wir zu halbjährlichen Kontrollen über. Wenn unter diesen Maßnahmen im Laufe der ersten Monate im freien Raum eine günstige Entwicklung sich abzeichnet, insbesondere die Stellung stabiler wird, versuchen wir durch orthoptische Schulung die Qualität des Erreichten noch zu steigern.

Zusammenfassend kann man im Hinblick auf die Orthoptik noch sagen, daß wir sie als Schwerpunkt der Nachbehandlung dann einsetzen, wenn aufgrund der Prognose auch wirklich eine rasche Vollheilung zu erwarten ist. Bei den schwierigeren Fällen mit Wandelverläufen setzen wir sie nur ein, wenn schon mit Hilfe der übrigen geschilderten kleinen Maßnahmen eine Tendenz zur sensorischen Besserung erkennbar wird. Bei klar erkennbarer fixierter Mikroanomalie hingegen schulen wir nie und sorgen im Sinne von LANG nur dafür, daß sich unter Teilzeitokklusion eine stabile Defektheilung mit peripherem Binokularsehen einspielt.

Wer einen großen Durchgang hat, sollte eine Wiedervorlagekartei führen, und sich die Mühe machen, bei Fortbleiben problematischer Patienten zur Nachschau zu mahnen. Da angesichts der erkennbaren gesundheitspolitischen Bestrebungen unsere Arbeit zunehmender Kritik ausgesetzt sein wird, liegt hier eine oft noch unausgeschöpfte Möglichkeit, auf die moralische Fundierung unseres ärztlichen Tuns hinzuweisen.

Literatur

- Aust, W.: Die Anwendung von Prismen in der Schielbehandlung
Arbeitskreis Schielbehandlung 1969, Bd. 3, S. 59–61
- Welge-Lüssen, L.: Die Prismenkorrektur der kleinen Esotropie
Arbeitskreis Schielbehandlung 1969, Bd. 3, S. 154–169
- Lang, J.: Strabismus
Huber, Berne 1971, S. 119
- Welge-Lüssen, L. und Aust, W.: Prismenausgleich beim concomitierenden Einwärtsschielen mit
Convergenzüberschuß
Arbeitskreis Schielbehandlung 1971, Band 4, S. 21–25

Anschrift des Verfassers:

PD Dr. med. de Decker, Oberarzt der Univ.-Augenklinik, 2300 Kiel



SOLAN[®] Augentonicum

Zur medikamentösen Beeinflussung der Entwicklung des grauen Altersstars. Bei funktionellen Sehstörungen muskulärer oder nervöser Genese: vorzeitiger Ermüdung der Augen, Lichtscheu, Verschimmen der in ausgeruhtem Zustand klaren Bilder, Augen- und Kopfschmerzen, Brennen der Augen, Fremdkörpergefühl.

Zusammensetzung: Vitamin A (Aerophthol) 100 000 I.E., Vitamin B₁ (Aneurin. hydrochlor.) 0,025 g, Vitamin B₂ (Lactoflavin-5'-phosphat-Natrium) 0,01 g, Pantothensäure 0,1 g, Rubidium jodat 0,1 g, Calcium jodat. 0,1 g; Acid.boric. 1,5 g; Aq. Euphrasiae, -Foeniculi, -Melissae, -Rosae q. s. pro 100 ml.

Kontraindikationen: Jodüberempfindlichkeit; bei Hyperthyreose nur unter ärztlicher Überwachung.

Dosierung: Bei asthenopischen Beschwerden 2–3mal täglich 1–2 Tropfen, zur Hemmung des grauen Altersstars 3mal täglich 2–3 Tropfen über mindestens 3 Monate in jedes Auge.

Handelsform: Guttiole zu 15 ml DM 2,65 lt. AT. incl. Mwst.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Das transfoveale Nachbild als Indikator der monokularen und binokularen Fixation

von F. A. Hamburger

Schon 1969 konnte ich in der Österreichischen Ophthalmologischen Gesellschaft über einen Patienten berichten, bei dem ich ein bis heute rätselhaftes Phänomen entdeckt hatte. Es handelte sich darum, daß ein transfoveal eingepprägtes Nachbild mit dem fixierten Objekt nur vorübergehend zur Deckung kam, um schon nach 1–2 Sek. in eine anomale Stellung abzuwandern, natürlich unter Fortdauer der Fixation. Dies widersprach nicht nur dem reichen Erfahrungsschatz der Literatur, sondern auch meinen eigenen Beobachtungen bis dahin.

Seither habe ich weitere Erfahrungen gesammelt, einerseits an dem genannten Patienten, andererseits an nicht wenigen neu hinzugetretenen Patienten. Es erscheint daher angebracht, die Frage „Nachbild und optische Lokalisation“ neuerdings aufzurollen und zur Diskussion zu stellen.

Ich will zuerst einige charakteristische Fälle beschreiben, dann eine Betrachtung zur Natur der Nachbilder geben, schließlich soll die praktische Bedeutung der Phänomene für die Strabologie zur Erörterung kommen.

1. Zunächst die irgendwie klassische Erstbeobachtung. Hierzu muß ich allerdings noch eine kleine Einführung geben. Die Verwendung eines transfovealen Nachbildes zur Kennzeichnung des Durchtrittspunktes der Gesichtslinie durch das Sehfeld, wie sie HERING angegeben hat, ist allgemein bekannt. Hat sich der Normale ein transfoveales Nachbild eingeppräg, dann führt er dasselbe mit seinen willkürlichen Blickbewegungen überallhin mit; immer deckt das Nachbild das fixierte Objekt. Anders ist es freilich, wenn man den Prüfling durch Zug mit der Pinzette eine neue Blickstellung aufzwingt; dann folgt das Nachbild bekanntlich nicht. Dieses Phänomen steht aber außerhalb der Problematik, die ich Ihnen vorführen will. Bekannt ist uns allen auch die sogenannte anomale Nachbildstellung dann nämlich, wenn bei Strabismus mit anomaler Korrespondenz die beiden transfovealen Nachbilder im rechten und linken Auge nicht in Form eines Kreuzes sichtbar werden, sondern entsprechend der konvergenten Schielstellung das Nachbild des rechten Auges links vom Nachbild des linken Auges erscheint. Ist die anomale Korrespondenz nicht voll stabilisiert, sondern beweglich, so daß zum Beispiel der Schielwinkel zwischen Parallelität und zum Beispiel $+15^\circ$ wechselt, dann können auch die Nachbilder einmal eine anomale, dann eine normale Stellung einnehmen.

Schon 1942 konnte ich an orthoptisch behandelten Patienten mit nunmehr wechselnder Korrespondenz zeigen, daß die transfovealen Nachbilder während der Beobachtung am Synoptophor über den einwandfrei normal fusionierten Sammelbildern (II.° nach WORTH) zu einem Kreuz vereinigt werden. Wird nun die Fusion durch Überforderung der Fusionsbreite wieder gesprengt, dann wandern die Nachbilder zurück in die anomale Stellung. (Abb. 1) Natürlich kann man dies nicht bei jedem Patienten finden, es gibt aber nicht wenige solcher.

Diesen Versuch nun wiederholte ich bei dem Patienten F.H., aber mit einem ganz erstaunlichen Ergebnis.

Kurz noch die Vorgeschichte des Patienten, auch wenn sie nicht viel zur Sache tut: F.H. ist 1954 geboren und schielt seit dem ersten Lebensjahr. Er steht seither mit längeren Unterbrechungen in pleoptischer und orthoptischer Behandlung. Typischer

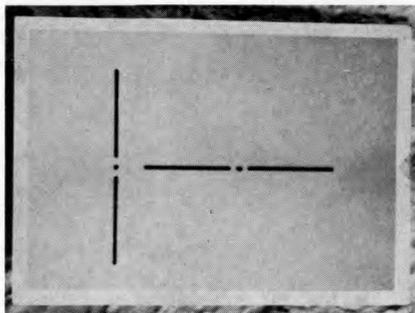


Abb. 1 Typische anomale Nachbildstellung.

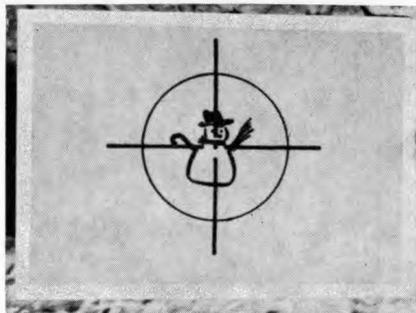


Abb. 2 (Patient 1) Die Nachbilder bilden ein Kreuz im fusionierten Objekt.

Strabismus convergens alternans mit wechselnden Vertikaldeviationen, das rechte Auge ist das Führungsauge.

1960 zwei Operationen: 1. Transkutane Myektomie des M. obliquus inferior o. d., 2. Faltung des M. obliquus superior nach Mac Lean o. d.

1967 wurde eine dritte Operation durchgeführt, die vorübergehend Parallelität ergab; danach entwickelte sich eine neue Schielstellung mit kleinem Winkel und einer negativen Vertikaldivergenz.

1967 war vor dem Synoptophor Parallelität und Fusion zu erzielen. Im freien Raum geht das linke Auge in eine Schielstellung nach innen oben. Der Patient war nun 14 Jahre alt. Die nähere Entwicklung des sensorischen Verhaltens kann hier nicht angeführt werden.

Am 21. 12. 1968, der Patient war nunmehr 14 Jahre alt, stellte ich das erste Mal den oben beschriebenen Versuch an. Schon seit einigen Jahren konnte der Patient am Synoptophor sehr wohl Bilder 10° fusionieren und hatte auch eine Fusionsbreite von etwa 10° . Nun wurde also der kombinierte Nachbild- und Fusionsversuch angestellt und tatsächlich fügten sich die transfovealen Nachbilder zu einem symmetrischen Kreuz zusammen. (Abb. 2) Aber nun kam es zur Überraschung. Schon 1 Sek. bis $1\frac{1}{2}$ Sek. nach Hineinblicken in den Synoptophor und Wahrnehmung der Kreuzstellung wichen die Nachbilder in Anomalstellung aus, während die Fusion dennoch voll aufrecht erhalten wurde. Diesen Versuch konnte man beliebig oft wiederholen. Unmittelbar nach dem Hineinblicken Kreuzstellung der Nachbilder, nach 1,5 Sek. wichen sie wieder aus. Die Fusion blieb also aufrecht und die Augenstellung blieb unverändert. (Abb. 3) Blinzelte nun der Patient und weckte damit das Nachbild gleichsam neu auf, dann kehrten die Nachbilder in die Kreuzstellung zurück, um in Blickruhe nach 1,5 Sek. wieder auseinanderzuweichen.

Nun informierte ich mich noch einmal über die anomale Korrespondenz des Patienten mit Hilfe des CÜPPERS-Versuches. Es wurde dem rechten Auge ein Nachbild geboten, links das Haidinger-Büschel. Um dem Patienten seine Aufgabe deutlicher zu machen, ließ ich ihn zuerst mit dem rechten Auge auf das Polarisationsfeld und das Haidinger-Büschel blicken und siehe da, auch monokular konnte das zentrisch fixierende und normalsichtige Auge das Nachbild nur etwa $1\frac{1}{2}$ Sek. lang im Haidinger-Büschel halten; dann wanderte dasselbe nach nasal aus. (Abb. 4) Das linke Auge verhielt sich gegen gleich. Aber auch im freien Raum blieb das transfoveale Nachbild, zum Beispiel auf der fixierten Bleistiftspitze, nicht ruhen, sondern wanderte nach nasal aus. Blinzeln führte jeweils das Nachbild ins Fixierobjekt zurück.

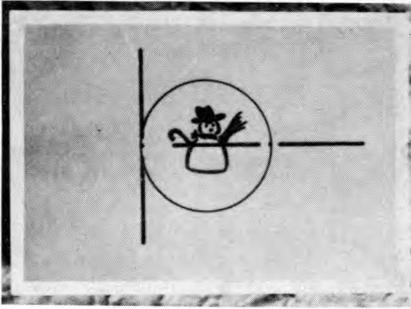


Abb. 3 Schon ab 2 Sek. werden die Nachbilder wieder anomal, trotz Fortbestehen der Fusion.

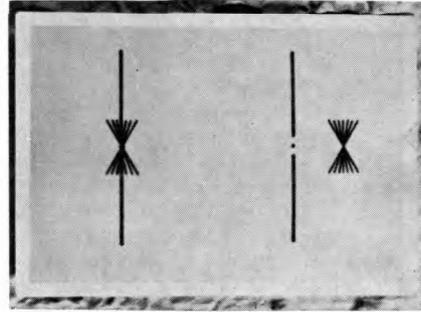


Abb. 4 Im rechten Auge senkrecht transversfoveales Nachbild. Es deckt das Haidinger-Büschel für 1–2 Sek., dann Dissoziation.

Man fühlt sich bei dem Geschehen an die monokulare Diplopie erinnert, wie man sie am Synoptophor nicht so selten sieht. Tatsächlich ist diese etwas anderes, denn hier sieht der Patient ein und dasselbe reale Objekt oder ein und dasselbe Nachbild doppelt, das heißt gleichzeitig in zwei verschiedenen Richtungen, während sich in unserem Fall Fixierobjekt und Nachbild voneinander trennten.

Es liegt bei allen diesen Beobachtungen eine Dissoziation vor. Das frisch eingeprägte Nachbild deckt sich unmittelbar zu Beginn der Fixation mit dem fixierten Objekt, dann wandert es ab, es wird anomal lokalisiert. Wie ist das möglich? Darauf kann ich erst eingehen, wenn ich noch einige weitere klinische Beobachtungen herangezogen habe. Zunächst sei festgestellt, daß das Verhalten des Patienten F.H. vielfach überprüft worden ist, und zwar seit der ersten Beobachtung im Dezember 1968 bis heute 7- oder 8mal. In den ersten Monaten fand sich immer wieder das gleiche Verhalten. Die Beobachtungen wurden noch etwas variiert und es entwickelte sich mit der Zeit eine gewisse Asymmetrie in dem Sinne, daß das Nachbild bei Rechtsfixation etwas besser gehalten werden konnte als bei Linksfixation. Die Fovea-Fovea-Prüfung mit dem Visoskop vor der MADDUX-Skala ergab eine typisch anomale Korrespondenz. Im freien Raum ist eine wahre Parallelstellung auch mit Brillen bis heute nicht zu erzielen. Augenbewegungen wurden während der eigenartigen Nachbildbeobachtung nicht bemerkt. Ob das Nachbild mit dem Haidinger-Büschel zur Deckung gebracht werden soll oder mit einem Fixierobjekt oder einem Fixierlicht, immer kommt es wieder zu dem gleichen Auswandern.

Nur eines ist zu bemerken: Bei den letzten Beobachtungen im Juli und August 1972 war eine gewisse Veränderung festzustellen. Die Plus-Vertikaldivergenz war im Synoptophor nicht mehr nachweisbar und der Macula-Macula-Test nach CÜPPERS erbrachte normale Korrespondenz. Im Synoptophor ist wiederum einwandfreie Spontanfusion auch kleiner Bilder möglich, das Nachbildkreuz über der Ampel bleibt nunmehr bestehen. Allerdings ist die Fusionsbreite nur 10° . Bei Überforderung derselben, wenn also die Nachbilder auseinanderbrechen, wandern die Nachbilder mit. Bei dem binokularen Versuch Nachbild-Haidinger-Büschel wird das Nachbild erst sichtbar, wenn das Nachbild nach links wandert (Nachbild rechts). Wird das Nachbild links gegeben, dann verhalten sich die Augen gegengleich. Findet sich das Nachbild im Haidinger-Büschel (rechtes Auge), dann haben beide die Neigung, auf die linke Seite des blauen Gesichtsfeldes auszuwandern. Beim linken Auge ist das Verhalten um-

gekehrt. Nach wie vor kann aber das Nachbild nicht mit einem Bleistift (Entfernung ca. 1 m) für dauernd zur Deckung gebracht werden. Das Nachbild wandert bei Rechtsfixation nach links, bei Linksfixation nach rechts und kehrt bei Blinzeln in das Fixierobjekt zurück. Diese Entwicklung des Verhaltens ist zustande gekommen, ohne daß die Schielstellung sich wesentlich gebessert hatte, offenbar besserte sich aber die anomale Lokalisation.

Neben diesem Patienten habe ich noch andere Patienten beobachtet, vier davon verhielten sich sehr ähnlich. Von einem Schwesternpaar, die beide wegen Strabismus alternans erst im 14. Lebensjahr operiert worden waren, konnte bei der einen völlig normales sensorisches Verhalten (die Augen stehen seit Jahren parallel) festgestellt werden, bei der anderen bestand für das linke Auge einwandfreie Deckung von Nachbild und Fixierobjekt, am rechten Auge wurde wiederholt das Auswandern des Nachbildes beobachtet.

Prinzipiell wichtig erscheint mir aber ein weiterer Fall:

Pat. Rita F., geb. 1952 (?), leidet schon seit einigen Jahren unter einer wechselnd schweren Asthenopie. Trotz einer normalen Augenstellung und einem geringfügigen Astigmatismus, Visus re. $-3,5$ sph. Comb. + $0,5$ cyl. 160° 6/6, li. $-3,5$ sph. Comb. $-0,25$ cyl. 180° 6/6 (Homotropinskiaskopie), wirkt sich die Asthenopie sehr ungünstig auf ihr Studium aus. Während des Semesters kann sie nie länger als eine halbe Stunde lang lesen, sie leidet unter Kopfschmerzen und denkt daran, das Studium aufzugeben. Ohne Zweifel steht die Patientin unter schweren psychischen Belastungen (Tod des Vaters, schlechtes Einvernehmen mit der Mutter). Am 13. 3. 1972 wurde am Synoptophor eine Esophorie bis zu 20° erhoben, normale Korrespondenz, Spontanfusion von großen und kleinen Bildern, Fusionsbreite 40° ! Andererseits am Synoptophor ein leichter Horror fusionis. Kleine Halbbilder 1° bewegen sich gegeneinander in horizontaler und vertikaler Richtung. Es besteht ein minimaler Vertikalfehler, eine fragliche minimale Parese des Obliquus superior o.s., Linksdominanz, Stereopsis völlig normal, Tiefensehschärfe (PULFRICH-Tafel) 20 Sek.! HERING-Nachbilder werden vor dem RYSER-Schirm nicht als Kreuz gesehen, sondern in anomaler Divergenzstellung (Abb. 5), also umgekehrt wie bei Strabismus convergens. Vorübergehend können sie zum Kreuz vereinigt werden, dann streben sie wieder auseinander. Monokulare Fixation rechts: Das transfoveale Nachbild weicht bei Fixation eines Bleistiftes nach 1–2 Sek. nach rechts aus, zirka um 3° , bei Fixation mit dem linken Auge wandert das transfoveale Nachbild um den gleichen Winkelbetrag nach links. Wird ein Punkt auf der RYSER-Tafel fixiert, dann bleibt das Nachbild länger auf dem Fixationspunkt, wandert aber später ebenfalls aus. Das Haidinger-Büschel wird schwer erkannt; das Nachbild verweilt etwas länger im Haidinger-Büschel als auf dem fixierten Bleistift, wandert aber später in die gleiche Richtung aus wie oben beschrieben. Fusionsbilder 11° können, wenn sie viele Konturen haben, schwer fusioniert werden. Kleine Bilder mit weniger Konturen werden leichter fusionierten Objekten, sondern stehen in der schon beschriebenen Anomalstellung. (Abb. 6) Wenn die Patientin versucht, die Nachbilder in einem Kreuz zu sehen, dann weichen die Katzen auseinander. Um die Nachbilder in Kreuzstellung zu sehen, muß konvergiert werden, das führt aber zur Sprengung der Fusion. Die Halbbilder bzw. fließen in Divergenzrichtung auseinander. (Abb. 7) Eine Untersuchung 4 Wochen später erbringt ungefähr die gleichen Ergebnisse. Noch einmal wurde die Tiefensehschärfe als einwandfrei normal gefunden. Wieder wanderten die Nachbilder bei monokularer Fixation nach temporal aus (Rechtsfixation – Nachbild wandert einmal rechts, dann links; Linksfixation – Nachbild wandert nur nach rechts). Bei versuchter Fixation am Synoptophor fand sich ungefähr das gleiche Verhalten wie bei der ersten Untersuchung. Es können

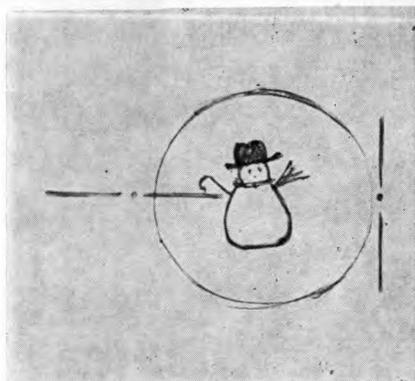
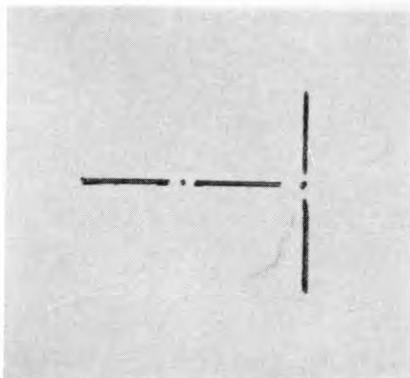


Abb. 5 Anomale Nachbildstellung bei Patient 2.

Abb. 6 Die Anomalstellung der Nachbilder bleibt trotz Fusion erhalten.

diesmal auch konturenreichere Nachbilder fusioniert werden. Die Nachbilder bilden zunächst ein Kreuz, wandern aber kurz darauf ab. Versucht die Patientin dann das HERING-Kreuz zu sehen, so wird dadurch die Fusion gesprengt.

Pat. Hannelore Sch., geb. 1957, kam 1960 schon amblyop in meine Behandlung, sie schielt seit der Geburt. Auf Brillenkorrektur wurden die Augen parallel, leider kam das Kind erst 3 Jahre später wieder und zeigte eine beträchtliche Amblyopie des rechten Auges, die nicht mehr beeinflußt werden konnte. Immerhin wurde gelegentlich ein Visus von re. bis 6/24 erzielt. Wieder blieb die Patientin für 7 Jahre aus. Sie war beschwerdefrei, die Augen standen parallel. Als die Patientin jedoch nach Absolvierung der Schule eine Arbeit als Zeichnerin begann, wurde sie von Doppelbildern gestört und suchte deshalb wieder den Augenarzt auf. Bei der Untersuchung fand sich: Geringfügige Einstellbewegung von divergent her, Visus (Homatropinskiaskopie) re. +2,0 sph. Comb. +0,5 180° 6/24, li. +0,5 sph. Comb. +0,75 cyl. 75° 6/6. Erstaunlich war nun der Synoptophorbefund: Objektiver Schielwinkel -2° . (Abb. 8) Wurde nun der subjektive Schielwinkel aufgesucht, während beide Halbbilder (re. Soldat, li. Haus) geboten wurden, dann verdoppelte sich das Haus (li. Halbbild, Basis des Hauses etwa 2°). (Abb. 9) Erst wenn der subjektive Schielwinkel bei etwa -20° erreicht wurde und das Halbbild des linken Auges verschwand, verschwand auch das eine Doppelbild.

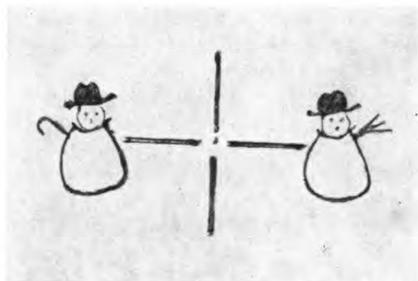


Abb. 7 Wenn Patient 2 das Nachbildkreuz erzwingen kann, werden die Halbbilder auseinander gesehen.

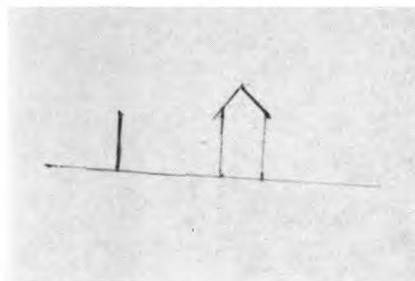


Abb. 8 Typische Anomalstellung der Halbbilder (1°) (Objektiver Winkel bei Patient 3).

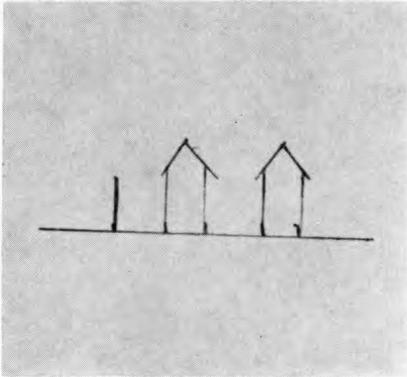


Abb. 9 Bei Aufsuchen des subjektiven Winkels wird das Halbbild (linkes Auge) doppelt.

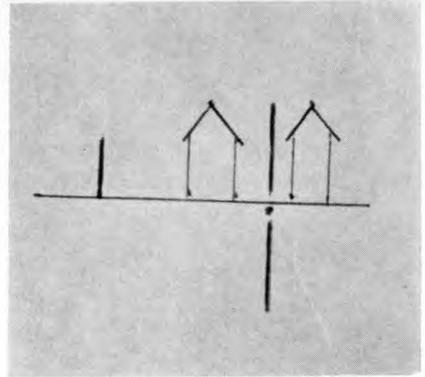


Abb. 10 Transfoveales Nachbild im linken Auge deckt keines der in monokularer Diplopie gesehenen Fixierobjekte.

Also eine monokulare Diplopie links, inauguriert durch Fusionsversuche. Diese führen offenbar auch im freien Raum und während der Arbeit zu den störenden Doppelbildern. Die Versuche mit zusätzlichen Nachbildern hatten nun ein sehr interessantes Ergebnis. Zunächst noch: Im objektiven Schielwinkel wird der Soldat links gesehen, rechts stehen die beiden Häuser. Bei Haploskopstellung -10° findet sich noch immer die gleiche Stellung der Bilder. Bei -20° springt der Soldat auf die rechte Seite und nurmehr ein Haus ist sichtbar. Bei Betrachtung von Fusionsbildern II.° werden im objektiven Winkel 2 Halbbilder gesehen, im subjektiven Schielwinkel wird nur das dem linken, normalsichtigen Auge zugehörnde Bild wahrgenommen; Nachbilder: Ein transfoveales Nachbild im linken Auge wird von vornherein links vom Fixierobjekt wahrgenommen. Auch das transfoveale Nachbild wandert aus dem Fixierobjekt aus, um bei Blinzeln wieder in das Fixierobjekt zurückzukehren. Nur während des Blinzeln befindet sich das Nachbild im Fixierobjekt; im Augenblick wo das Blinzeln aufhört, wandert das Nachbild aus. (Abb. 10) Dasselbe gilt für die Beobachtung des Haidinger-Büschels. Wird nun ein Nachbild erzeugt und der Fusionsversuch unternommen, wie oben beschrieben, dann besteht wieder monokulare Diplopie für das linke Auge. Das Nachbild befindet sich immer über dem rechten der beiden Häuser, und zwar auch nicht genau über diesem, sondern eine Spur nach links verschoben. Niemals aber wird das Nachbild doppelt gesehen. Wir haben eine monokulare Diplopie im linken Auge nur während dieses einen Versuches. Das Nachbild verdoppelt sich niemals. Bei monokularer Fixation wird das transfoveale Nachbild im linken Auge um etwa 2° nach links versetzt gesehen, im rechten Auge ist kein Nachbild zu produzieren. Bei Betrachtung des Haidinger-Büschels erscheint das Nachbild immer rechts vom Haidinger-Büschel, auch wenn das Haidinger-Büschel in die Mitte gestellt wird. Vor der flimmernden RYSER-Tafel und vor dem Bleistift wandert das Nachbild immer 2° nach links, ein Blinzeln ändert nichts an der Stellung des Nachbildes im bezug auf das Fixierobjekt. Das Verhalten wechselt also.

Fassen wir die Symptome bei den 3 Patienten zusammen, so ist zunächst festzustellen, daß nur zwei der Patienten ein von Jugend auf schwer gestörtes Binokularsehen, eben einen Strabismus convergens mit anomaler Korrespondenz, haben. Die dritte Patientin

(Rita F.) verfügt wohlgerne über scheinbar normales Binokularsehen, das erst infolge einer hochgradigen Asthenopie auffällig wurde, und auch erst nach genauer Prüfung als pathologisch erkannt werden kann. Trotzdem zeigen die ausführlich beschriebenen Symptome eine Reihe von Gemeinsamkeiten:

1. Ein transfoveal eingepprägtes Nachbild deckt den Fixierpunkt nur für kurze Zeit zu. Nach 1–2 Sek. wandert es in eine Anomalstellung aus (monokulare Fixation!).
2. Wechselbelichtung, besser noch einfaches Blinzeln, bringt das Nachbild in den Fixierpunkt zurück. Schon 1–2 Sek. nach Aufhören des Blinzeln wandert das Nachbild wieder in Anomalstellung.
3. Die Dissoziation von Nachbild und Fixierobjekt kann in beiden Fällen zuweilen monokular vorkommen; in anderen, hier nicht beschriebenen Fällen fand ich es nur in einem Auge, während im Führungsauge Nachbild und Fixierobjekt streng stabilisiert waren und dauernd zur Deckung kamen.
4. In einem Fall hatte Blinzeln nur selten Erfolg, die Dissoziation blieb meistens bestehen.
5. Daß das Nachbild tatsächlich transfoveal war, ergibt sich
 - a) aus Versuchen mit dem Blitz-Euthyskop bei einem der Patienten,
 - b) aus dem normalen Visus aller Fälle ($V = 1,0$) und der unbeschränkten Wiederholbarkeit des Versuches.
6. Der Versuch, das Nachbild mit dem Haidinger-Büschel zur Deckung zu bringen, hatte im wesentlichen ein identisches Ergebnis. Das nimmt weiter nicht wunder. Es ist nur bemerkenswert, weil das Haidinger-Büschel die Projektion der Fovea in das Sehfeld ebenso entoptisch kennzeichnet wie das Nachbild. Das transfoveale Nachbild ergibt nach seiner Dissoziation den Durchschnittspunkt der Gesichtslinie durch das Sehfeld eben nicht mehr an.
7. Das Verhalten bei Fusion, nämlich das Zustandekommen der HERINGSchen Kreuzfigur unmittelbar nach Hineinblicken auf die fusionierten Halbbilder und das Abwandern der beiden Striche in die Anomalstellung trotz Aufrechtbleibens der Fusion, ist nur eine Modifikation, eine Ergänzung dessen, was wir bei der monokularen Fixation schon beobachtet haben. Auch hier wieder die Rückkehr der Nachbilder in die Kreuzstellung während des Blinzeln.

Einige Besonderheiten sind hervorzuheben:

- a) Es wurde schon oben erwähnt, daß man sich bei der eigenartigen Dissoziation der Fixationsobjekte und der Nachbilder an die monokulare Diplopie erinnert fühlt, die wir seit BIELSCHOWSKY kennen. Daß es sich dennoch um etwas anderes handelt, deutet Fall 3 an. Hier haben wir eine monokulare Diplopie vor uns, es wird aber nur das fixierte Objekt doppelt gesehen, nicht das Nachbild. Dieses nimmt ganz selbständig seine Anomalstellung ein und ist immer nur auf eines der beiden Doppelbilder bezogen, und zwar immer auf das gleiche.
- b) Sehr bemerkenswert ist Fall 2 (R.F.). Bei ihm liegt eine normale Tiefensehschärfe, d. h. also die Fähigkeit zu völlig normaler Binokularität, vor. Und doch ist die Fixation unsicher, wie sich dies durch die Dissozierbarkeit der Nachbilder dokumentiert. Trotz der Fähigkeit zu normaler Binokularität verhält sich die Patientin nicht anders als Fall 1 mit angeborenem Strabismus und anomaler Korrespondenz.
- c) Wichtig erscheint schließlich die Wiederholbarkeit der Phänomene. Sie waren durch Monate in weitgehend identischer Form nachzuweisen; andererseits zeigte sich auch eine gewisse Entwicklung, z.B. bei dem ersten Patienten. Die Dissoziation von Nachbild und Fixationsort muß nicht auf die Dauer bestehen, es

kann sich die Fixation in dem einen oder anderen Fall und unter Einflüssen, die wir noch nicht kennen, konsolidieren. Unsere Phänomene lassen nun eine Fülle von Überlegungen und Schlüssen zu, wir müssen uns in deren Diskussion beschränken.

1. Zunächst zu dem Problem: Wo im Sehorgan liegt das Reizmuster, dessen subjektive Entsprechung das Nachbild ist? Das Nachbild, das wir dazu benötigen, um die Projektion der Fovea in den Außenraum, genauer gesagt um den Durchschnittspunkt der Gesichtslinie durch das Sehfeld zu kennzeichnen, ist das sogenannte sekundäre Nachbild. Die primären Nachbilder, die in Sekundenschnelle zwischen positiv und negativ schwanken, um dann farbig abzuklingen, sind hier ohne Bedeutung. Das sekundäre Nachbild bleibt dagegen lange sichtbar, einmal positiv, dann wieder negativ, wobei dieser Wechsel nicht nur von den Beleuchtungsbedingungen abhängen dürfte. Unvermutet und plötzlich kann der Umschlag eintreten. Wenn es auch eine Menge Hinweise dafür gibt, daß das Nachbild nicht einer Erregung der Retina allein entspricht, sondern auch von kortikalen Reizmustern herkommen kann; mehr minder laienhaft sah man es doch immer als in die Netzhaut eingebrannt an; und von der Netzhaut in jede Blickrichtung mitgenommen. Über den Sitz des Nachbildes im Sehorgan, d. h. zu der Frage, welchem Erregungsmuster das Nachbild als subjektive Wahrnehmung entsprechen könnte und wo dieses Erregungsmuster liegt: dazu gibt es eine reiche Literatur. Nach den Klassikern der optischen Physiologie, HELMHOLTZ, HERING, v. KRIES, v. TSCHERMAK, hat sich EBBECKE ausführlich mit dem sekundären Nachbild befaßt. Im Zusammenhang mit der Praxis stellten CÜPPERS und später AULHORN interessante Beobachtungen und Überlegungen an. Vielleicht der wichtigste Versuch zu dem Thema stammt von CIBIS und NOTHDURFT.

Noch KÜHL betrachtet das Nachbild einfach als Repräsentation des lokalen Adaptationszustandes (1940). Ein Lichtblitz versetzt ein Netzhautareal in den Zustand erhöhter Helladaptation, dementsprechend muß der Bezirk beim Blick auf ein helles Feld im Negativ, also dunkel erscheinen, solange der Zustand stärkerer Helladaptation andauert. So wäre also das negative Nachbild nichts als ein Kontrastphänomen. Nach v. TSCHERMAK hat aber besonders A. BRÜCKNER den Beweis erbracht, daß das Kontrastphänomen keinesfalls nur in der Netzhaut entsteht, sondern ebenso auch in höheren Stationen der Sehbahn, wie etwa im Corpus geniculatum und in der Sehrinde.

Bis in jüngster Zeit aber erfolgten die im Zusammenhang mit dem Nachbildproblem angestellten psycho-physischen Versuche und Überlegungen unter Ausschluß eines der wichtigsten Ergebnisse der modernen optischen Physiologie. Es ist die Tatsache, daß jeder Lichtreiz, der die Netzhaut trifft, die Erregung von sogenannten „on“- und „off“-Neuronen bewirkt. Wie der Name sagt, werden die „on“-Neuronen durch den Lichtreiz in Aktivität versetzt, die Erregung der „off“-Neuronen beginnt erst nach Unterbrechung des Lichtreizes. Dieses Faktum, nunmehr seit über 30 Jahren bekannt, läßt nicht nur die Kontrastphänomene leichter verstehen, es läßt sich auch der Wechsel bzw. Umschlag des Nachbildes vom Positiven in das Negative am einfachsten erklären. Im positiven Nachbild sind „on“-Neuronen aktiviert, im negativen die „off“-Neuronen. Wohlgermerkt, das „on“- und „off“-System ist nicht etwa nur auf die Neuronen der Netzhaut beschränkt. Überall, auch im Kortex, findet man „on“- und „off“-Neuronen; ganz entsprechend der schon von TSCHERMAK geäußerten Meinung, daß das Phänomen des physiologischen Kontrastes nicht auf die Retina beschränkt ist. Im übrigen weisen auch AULHORNS Studien zur Fortdauer der Nachbilder, obwohl die Netzhaut nach einem Lichtblitz längst wieder ihre normale Empfindlichkeit erreicht hat, auf die Möglichkeit des kortikalen Sitzes von Nachbildern. Auf diese Studien bezog sich CÜPPERS bei der Ausarbeitung seiner Behandlungsmethoden mit dem Euthyskop.

Wohl den schlagendsten Beweis, daß das Nachbild zwar seinen Ausgang von der Netzhaut nimmt, seine Wahrnehmung jedoch auch erfolgt, wenn die Retina selbst unerregt ist, haben CIBIS und NOTHDURFT erbracht. Setzt man ein Auge nach Einprägung eines Nachbildes unter Druck-Ammaurose, so wird das Nachbild dennoch weiter empfunden. Obwohl also die Erregung seitens der Netzhaut aufgehört hat bzw. durch die Amaurose unterbrochen ist, geht der Erregungsvorgang in den höheren Neuronen des Sehorgans weiter. Im entgegengesetzten Versuch wird ein starker Lichtreiz, der das druck-amaurotische Auge trifft, von diesem nicht wahrgenommen — es ist wie gesagt amaurotisch. Wird dasselbe Auge durch Aufhebung des Druckes wieder normal durchblutet, dann wird das eben eingeprägte Nachbild sichtbar.

Ohne Zweifel, das von unseren Patienten wahrgenommene und vom Fixierobjekt dissoziierte Nachbild liegt im Kortex.

2. Wenn somit ein Nachbild, eben transfoveal eingeprägt, während der unmittelbar danach einsetzenden Fixation nicht mit dem Fixierobjekt zur Deckung kommt, dann liegt sein Reizmuster im Kortex, aber nicht an der gleichen Stelle wie das Reizmuster, welches dem Fixierobjekt entspricht. Offenbar wandert das Reizmuster des Nachbildes in der vom Beobachter genannten Zeit von 1–2 Sek. an eine andere Stelle, zum Beispiel in die Area 18, und erhält hier einen anderen Ortswert. Blinzeln führt das Nachbild in den Fixierpunkt zurück, wahrscheinlich deshalb, weil die retinale Erregung reaktiviert wird. Der neue retinale Reiz kommt auf die Dauer seiner Existenz mit dem Fixierobjekt zur Deckung. Die retinale Erregung, durch das Fixierobjekt bewirkt, dauert aber während der Fixation laufend weiter, die das Nachbild bewirkende nicht. Es wird das zwar weiter wahrgenommen, aber nur, weil die Erregung im Kortex nachklingt, freilich an anderer Stelle als das in der Netzhaut gleichsam weiter genährte primäre Erregungsmuster (Fixierobjekt).

v. TSCHERMAK sprach im Zusammenhang mit dem Kontrastphänomen von der „Terminalregion“. Gewiß meinte er das in einem schematischen Sinne. Die Terminalregion wäre jenes Feld in der Hirnrinde, auf welches das wahrnehmende Bewußtsein gleichsam hinblickt, um sein Urteil über die optischen Gegebenheiten zu bilden. Gerade in den letzten Jahren, in denen der v. TSCHERMAK begründete exakte Subjektivismus mit den bio-elektrischen Phänomenen konfrontiert worden ist, wie sie seit ALDRIAN, HARLINE, GRANIT, HUBEL und WIESEL, BAUMGARTNER bekannt sind, nur um einige zu nennen, läßt sich ein Schema wie das der Terminalregion noch schwerer aufbauen, als das zur Zeit v. TSCHERMAKs möglich war. Man wird heute auch das nervöse Sehorgan am besten als riesigen Computer begreifen. Wir kennen den Input, d. h. das objektive definierte Gesichtsfeld und die es füllenden Gegenstände, wir kennen den Output, nämlich die Wahrnehmung. Was auf dem Wege der retinalen Impulse durch das Sehorgan bis zur Wahrnehmung abläuft, wie das retinale Reizmuster auf seinem Wege durch die nervalen Stationen in der Retina über das Corpus geniculatum zur primären Sehrinde und von da durch die assoziativen Gebiete der Area 18 und 19 umgewandelt wird, um zur Wahrnehmung zu werden, darüber ist nicht einmal ein Schema aufzustellen, jedenfalls kein Schema im Sinne der Schaltschemen der Elektronik. Der Konstrukteur eines Computers aus Stahl und Draht und von Strom gespeist, kennt die genauen Bahnen, durch welche die Impulse laufen. Der Laie kennt nur den Input und den Output, zum Beispiel eine vom Computer gedruckte Zahl.

Begriffe wie etwa Hemmungsskotom, anomale Korrespondenz und auch Nachbild, sind vom exakten Subjektivismus her stammende Schemen. Wir können mit ihnen in der Strabologie hantieren. Was sie objektiv und physiologisch sind, ist uns bis heute unbekannt. Wir stehen vor diesen Phänomenen wie der Laie vor dem Computer. Auch das folgende darf daher nur rein schematisch verstanden werden. Man spricht von der Integration der sensorischen, letztlich von der Area striata herkommenden, Impulse,

mit Impulsen, die über die motorische Sehstrahlung, vom Hirnstamm und vom Kleinhirn hierher kommend, die Assoziationsfelder der Area 18 und 19 erreichen. Diese Integration bedeutete unter anderem Lokalisation der retinalen Reizmuster. Wenn ein Nachbild und ein Fixierobjekt beim Normalen unentwegt zur Deckung kommen, dann wohl deshalb, weil die Ineinanderschaltung, eben die Integration der Informationen aus allen sensorischen und motorischen Gebieten der Peripherie, eine vollkommene ist. Die Dissoziation von Nachbild und Fixierobjekt, wie wir sie bei unseren Patienten beobachtet haben, ist nur ein Ausdruck von Unsicherheit und des dauernden Wechsels der Lokalisation. Der unmittelbar eintretende retinale Impuls wird gleichsam richtig lokalisiert; in die Bereiche der Area 18 weitergeleitet, wird er falsch lokalisiert. So sind die beobachteten Phänomene nur ein weiterer Ausdruck für die Unsicherheit der Lokalisation bei einem Schielen, das in den ersten Lebensjahren entstanden ist. Ob unser Fall 2 (Rita F.) darauf hinweist, daß eine solche Unsicherheit nach normaler Entwicklung des Binokularsehens später noch einmal aus irgendwelchen Gründen auftreten kann, bleibt dahingestellt.

Für die Praxis der Schielbehandlung erscheinen mir folgende Punkte wichtig:

1. Der Orthoptist, der täglich und stündlich mit seinen kleinen schielenden Patienten beschäftigt ist, sollte sich der Nachbilder mehr als bisher bedienen, um über die Fixations- und Lokalisationsverhältnisse orientiert zu sein. Wir haben das Nachbild in den letzten Jahren eben immer nur binokular angewandt, soweit es sich um Fragen der Lokalisation handelte. Wir dachten gar nicht an die Möglichkeit, daß bei normaler Fixation und normalem Visus dennoch Lokalisationsanomalien schon monokular bestehen können.
2. Die Dissoziation von Nachbild und Fixierobjekt, wie ich sie beschrieben habe, ist sicher kein seltenes Vorkommnis und weist uns eindrücklich auf das noch immer anomale Verhalten eines Patienten hin. Die einfache Prüfung, ob ein transfoveales Nachbild das Fixierobjekt deckt und ob bei Fusion von Halbbildern im Synoptophor, aber auch im freien Raum, das Nachbildkreuz HERINGs dauernd bestehen bleibt oder nicht, unterstützt die Diagnose „Heilung des Schielens“ oder „mangelnde Heilung des Schielens“. Was wir von sogenannter Heilung des Schielens zu halten haben, habe ich selbst erst vor 2 Jahren hier in Wiesbaden zum Ausdruck gebracht, als ich über Stereopsis und Tiefensehschärfe des Schielens berichtete.
3. Ich habe die Phänomene schließlich mitgeteilt, damit sie zu weiterer Beobachtung anregen. Die Untersuchung eines umfangreichen Krankengutes wird vielleicht noch andere Phänomene aufdecken, die uns weitere Einblicke in die verwickelten Zusammenhänge der normalen und anormalen Sensomotorik liefern werden.

Literatur

- Aulhorn, E.: Die Netzhautempfindlichkeit im Nachbildbereich. XVIII. Int. Congr. Ophth. Brüssel 1958, 1605
- Brückner, A.: Lokalisation des Kontrastes. Z. Augenhk. 38, 1–14, (1917)
- Cibis, P. und Nothdurft, H.: Experimentelle Trennung eines zentralen und eines peripheren Anteils von unbunten Nachbildern. Lokalisation der Leitungsunterbrechung, die bei experimenteller Netzhautanämie zu temporärer Amaurose führt. Pflügers Arch. Physiol. 250, 510 (1948)

- Cüppers, C.: Grenzen und Möglichkeiten der pleoptischen Therapie. „Schielen“ 38, Beih. Kl. Mbl. Augenhk. (1961)
- Ebbecke, N.: Über positive und negative Nachbilder ihrer gegenseitigen Beziehungen in dem Einfluß der lokalen Adaptation. Arch. Physiol. 22, 160, 198, (1928)
- Granit, R.: Die Elektrophysiologie der Netzhaut und des Sehnerven. Acta ophthalm. scand. 14. Suppl. VIII. (1936)
Receptors and sensory perception. New Haven: Yale Univ. Press 1955.
- Hartline, H. K.: The response of single optic nerve fibers of the vertebrate eye to differences in wave length in relation to colour blindness. Amer. J. Physiol. 121, 400, (1938).

The receptive fields of optic nerve fibers. Amer. J. Physiol. 130, 690 (1940).
- Hubel, D. H. und Wiesel, T. N.: Receptive fields of single neurons in the Cats striate cortex. J. Physiol. (London) 148, 574 (1959)
- Kries, J. v.: Allgemeine Sinnesphysiologie. Leipzig (1923)
- Kühl, A.: Der Adaptationszustand als Regler der Gesichtsempfindungen. Z. Instrumentenkunde 61, 278 (1941)
- Tschermak-Seysenag, A. v.: Einführung in die physiologische Optik. 2. Aufl. Springer, Berlin (1945)

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. F. A. Hamburger, Facharzt für Augenheilkunde, A-2700 Wiener-Neustadt, Kollonitschgasse 10



AQUAMYCETIN[®]

Augentropfen

Breitband-Antibioticum zur Behandlung und Prophylaxe bakterieller Erkrankungen des vorderen Augenabschnittes. Sichere Wirkung auf die grampositiven und gramnegativen augenpathogenen Bakterien · Kleinste Resistenzquote · Auch bei längerem Gebrauch subjektiv und objektiv bestens verträglich · Unauffällige Anwendung · Keine Sichtbehinderung.

ZUSAMMENSETZUNG: Klare, stabile, wässrige Lösung von 1 g Chloramphenicothemisuccinat in 100 g gepufferter Lösung. Steril abgefüllt, bleibt auch im Anbruch keimfrei.

KONTRAINDIKAT.: Überempfindlichkeit gegen Chloramphenicol.

DOSIERUNG: Akute Fälle 1–2stündlich, sonst 2–3mal täglich in den Bindehautsack einträufeln.

HANDELSFORM: Guttiole zu 10 ml DM 2,70 lt. AT. incl. Mwst.
Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Aniseikonie und Binokularsehen bei Aphakie

von Erika Dannheim

Zwischen 1952 und 1962 wurde mehrfach über die Problematik der Aniseikonie und des Binokularsehens bei Aphakie berichtet. BRONNER, OGLE, DYER und LINKSZ haben Untersuchungen bei Kontaktlinsen durchgeführt, GIRARD und Mitarbeiter und TROUTMAN darüberhinaus bei intraokularen Linsen.

Von ihnen wurden zur Untersuchung des Binokularsehens die in der Praxis üblichen Methoden angewandt wie Covertest, Prismencovertest, Synoptophor und Wirt-Test. Die Aniseikonie wurde mit dem Stereoeikonometern nach AMES gemessen. Da hiermit jedoch nur eine Untersuchung bei vollem Binokularsehen möglich ist, erschien es uns interessant, einseitig Aphake am Phasen-Differenz-Haploskop nach AULHORN zu analysieren. Hier bietet sich die Möglichkeit, auch im Schielwinkel die Aniseikonie zu bestimmen.

Unser Patientengut bestand aus 10 Aphaken, deren Refraktionsfehler mit Brille und anschließend mit Kontaktlinse ausgeglichen wurde. Eine Vergleichsgruppe bildeten 10 Patienten mit Iris-Clip-Linse nach BINKHORST.

Beide Patientengruppen wurden am Phasen-Differenz-Haploskop untersucht, d. h. alle Einzeluntersuchungen erfolgten unter gleichen Bedingungen auf eine Prüfentfernung von 3 m. Beim Phasen-Differenz-Haploskop können von den beiden Projektoren zwei unterschiedliche Bilder projiziert werden, die durch Phasenverschiebung jeweils nur einem Auge sichtbar sind. Wir führten eine vollständige Binokularuntersuchung durch: Bestimmung des minimalen und maximalen objektiven und subjektiven Winkels, Fusion und Fusionsbreite mit mittelgroßen Bildern, die zentrale und periphere Kontrollmarken besitzen; Zyklotropie und Stereosehen.

Die Aniseikonie wurde mit zwei Halbkreisen geprüft, von denen einer in seiner Größe verändert wurde, bis der Patient die Schnittflächen als gleichgroß empfand. Die Differenz der gemessenen Größen ergab die Aniseikonie. Wir bestimmten sie bei jedem Patienten viermal bei vertikaler und viermal bei horizontaler Stellung der Halbkreise und gaben davon den Mittelwert an. Verschiedene Helligkeitsempfindung wurde zur Vermeidung optischer Täuschung ausgeglichen.

Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse bei Messung der Aniseikonie. Auf der Abszisse sind die Werte bei senkrechter Darbietung der Halbkreise, auf der Ordinate bei waagerechter Darbietung in Prozent aufgetragen. Alle Werte, die auf der 45° Achse liegen, zeigen in den geprüften Meridianen gleiche Aniseikonie. Die Entfernung von der Diagonalen nach rechts bedeutet eine relativ höhere Aniseikonie im waagerechten, nach links im senkrechten Meridian.

Die erste Patientengruppe hat mit Starglas eine Aniseikonie zwischen 9,2 und 36,4 % mit einem Mittelwert von 17,7 %. Wird bei diesen Patienten die Aphakie mit Kontaktlinse korrigiert, ist die Aniseikonie deutlich geringer, nämlich zwischen 0,3 und 15,3 %, im Mittel 9,4 %. Bei der Vergleichsgruppe wurden Werte zwischen 0,1 und 8,0 % gemessen, mit einem Mittelwert von 2,4 %, wobei die starke Abweichung von der Diagonalen auffällt.

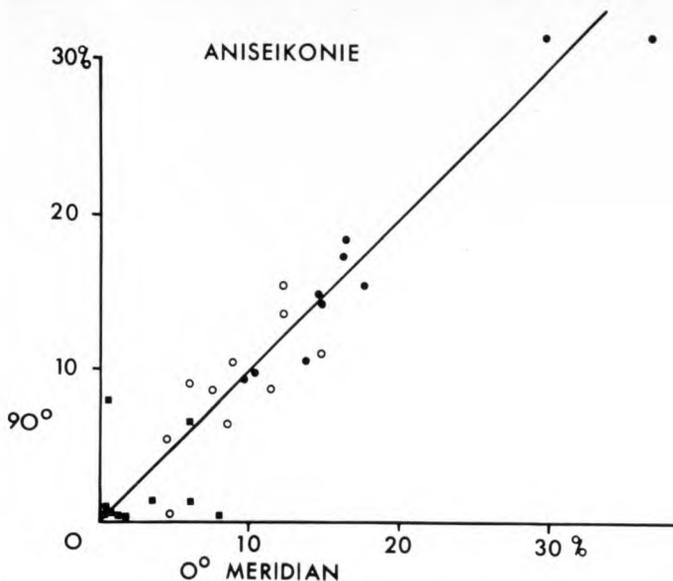


Abb. 1

Es stellte sich die Frage, ob höhergradige, aber in den beiden Meridianen annähernd gleiche Aniseikonie das Binokularesehen stärker belastet als relativ geringere Aniseikonie mit großen Unterschieden in den Meridianen. Wir haben geprüft, ob Bilder, die nur in einer Richtung verschieden groß sind, schwerer fusioniert werden als generell unterschiedlich große Bilder.

Dies ist nicht der Fall, wie Abbildung 2 zeigt: die mittlere Säule demonstriert, daß in der Gruppe mit Kontaktlinse 5 von 10 Patienten binokulares Einfachsehen haben, in der Gruppe mit BINKHORST-Linsen alle 10 Patienten.

Wie zu erwarten, waren bei den Patienten mit Starglas die wenigsten Fälle mit binokularem Einfachsehen, nämlich 3 von 10. In dieser Gruppe war Fusionsbreite, wenn überhaupt vorhanden, ganz minimal. Wenn dagegen Kontaktlinsen getragen wurden, verfügten 3 von 10 Patienten über eine Fusionsbreite von 3 Grad Divergenz bis 8 Grad Konvergenz. In der Kontrollgruppe mit BINKHORST-Linse erreichten 6 von 10 Patienten diese Fusionsbreite.

Zu vermerken ist allerdings, daß die Mehrzahl der Fälle aller Gruppen die zentrale Kontrollmarke im Fusionsbild exkludiert. Stereosehen ließ sich bei den Patienten mit Kontaktlinse und BINKHORST-Linse nur jeweils in 2 Fällen nachweisen, und auch in diesen nur unsicher.

Die Werte, die wir für Aniseikonie bei Kontaktlinse gemessen haben, stimmen mit denen der anfangs erwähnten Autoren weitgehend überein. Bei BINKHORST-Linse fanden wir 2,4%, während von GIRARD und Mitarbeitern und von TROUTMAN Werte von 1,9% gemessen wurden. Aufgrund der Untersuchungsbedingungen am Stereoeikonometer konnte jedoch von den Autoren nicht bei allen Patienten die Aniseikonie gemessen werden. Die starke Abweichung der Werte von der Diagonalen in dieser Patientengruppe ist durch den vorhandenen Astigmatismus nicht eindeutig zu erklären. Bei diesem hohen Wert z. B. von 8,0 und 0,4% war der Astigmatismus nur 0,5 dptr.

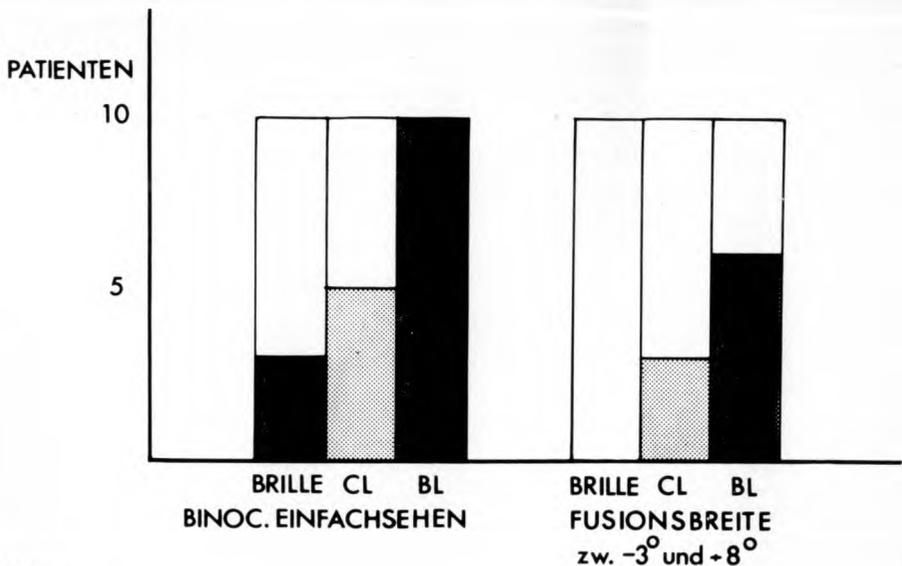


Abb. 2

In der Literatur wird in 60 bis 100 % der Aphakien mit Kontaktlinse binokulares Einfachsehen angegeben. Als Grund für diese unterschiedlichen Zahlen wird eine Abhängigkeit von der Dauer und Stärke der Visusverminderung diskutiert.

Unsere Patientengruppen sind untereinander schwierig zu vergleichen, da bei 6 von den 10 Kontaktlinsenträgern die Katarakt traumatisch war, während bei den Patienten mit BINKHORST-Linse 8 von 10 eine senile Katarakt hatten und für den Eingriff besonders ausgewählt waren. Die letzteren hatten alle binokulares Einfachsehen, bei den anderen nur 5 von 10.

Diese unterschiedlichen Ergebnisse bei den beiden Patientengruppen zeigen keine direkte Abhängigkeit von der vorhandenen Sehschärfe, da gerade in der Gruppe mit Kontaktlinse eine relativ bessere Sehschärfe bestand als bei den Patienten mit BINKHORST-Linse.

GIRARD und Mitarbeiter fanden bei Kontaktlinsen-Patienten in 46 % und bei BINKHORST-Linse in 82 % der Fälle Stereosehen. Daß bei uns in den entsprechenden Gruppen nur jeweils 2 von 10 Patienten räumliches Sehen haben, liegt in erster Linie an dem kritischen Test, bei dem der querdysparate Bildteil einen horizontalen Durchmesser von knapp 2 Grad hat. Da aber fast alle unserer Patienten schon bei den Fusionsbildern die zentrale Kontrollmarke exkludierten, ist im Bereich des Skotoms auch kein Stereosehen zu erwarten.

Wir können bestätigen, daß die Aniseikonie bei BINKHORST-Linse deutlich geringer ist als bei Kontaktlinse und daß mit abnehmender Aniseikonie das Binokularsehen besser wird, wobei offenbar eine geringere aber in den verschiedenen Meridianen unterschiedliche Aniseikonie auf das Binokularsehen weniger negativen Einfluß hat als die insgesamt höheren Werte wie bei Kontaktlinse.

Anschrift der Verfasserin:

Erika Dannheim, Orthoptistin an der Universitäts-Augenklinik Bonn-Venusberg

Über die binokularen Hemmungsskotome bei Strabismus convergens und ihre Behandlung mit monokularen Methoden

Von I. Schmidt

Beim frühkindlichen Strabismus finden wir neben der anomalen Netzhautkorrespondenz die binokularen Hemmungsskotome. Diese Skotome und deren senso-motorische Komplikationen sind in der Therapie des Strabismus das größte Hindernis, um das Endziel der Behandlung: normales Binokular- und Stereosehen, zu erreichen. Wir finden sie in ihrer ausgeprägtesten Form bei der Amblyopie mit exzentrischer Fixation. Aber auch bei Patienten, die trotz frühzeitiger Okklusionstherapie zentrale Fixation und volle Sehschärfe erreichten, sind sie im ehemals amblyopen Auge noch vorhanden, ebenso wie bei Patienten mit anomaler Netzhautkorrespondenz von monolateraler oder alternierender Form. Sie liegen oval oder rund über dem zentralen Netzhautareal des schielenden Auges, bei Strabismus convergens zum nasalen Netzhautbereich stärker ausgedehnt als zur temporalen Seite, bei Strabismus divergens zum temporalen Netzhautbereich ausgedehnter als zur nasalen Seite. Außerdem im unteren Blickfeld gering größer als im oberen Blickfeld. (Abb. 1)

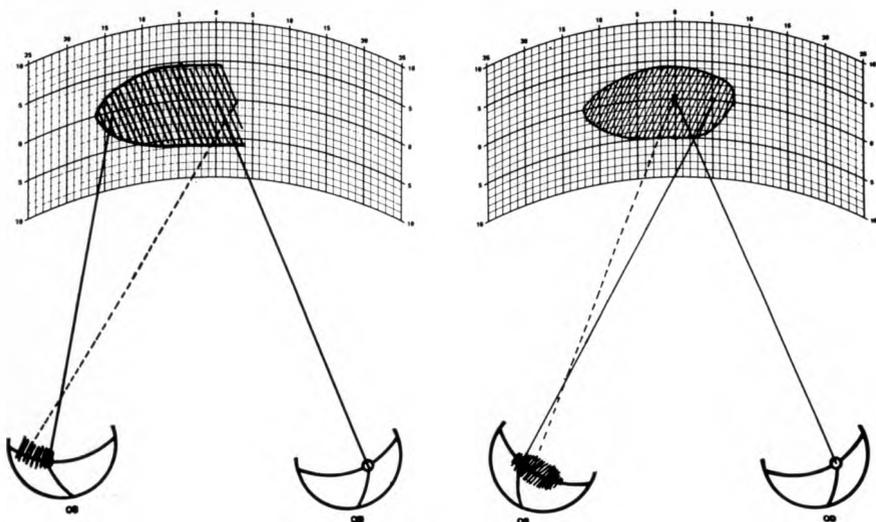


Abb. 1 Linke Seite: Skotom bei Strabismus divergens.
Rechte Seite: Skotom bei Strabismus convergens.

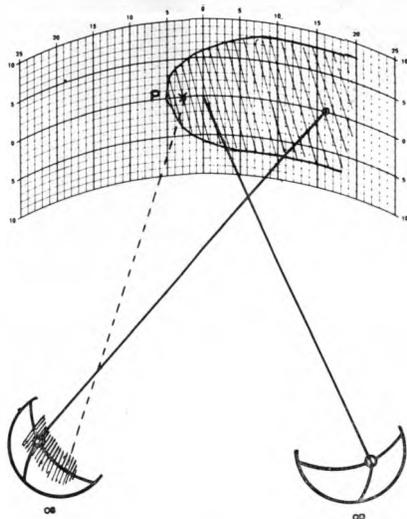
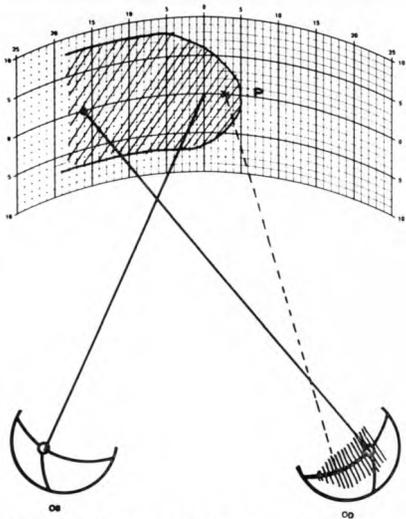


Abb. 2 Alternierendes Skotom

Beim reinen alternierenden Strabismus liegt das Skotom auf dem jeweils nicht fixierenden Auge. Es kann

- a) von gleicher Größe und Intensität oder
- b) von unterschiedlicher Größe und Intensität sein.

Die stärkere Suppression drückt sich im größeren Suppressionsareal aus. (Abb. 2)

Beim monolateralen Strabismus liegt das Skotom bei Rechts- und Linksfixation immer auf dem nicht führenden Auge. (Abb. 3)

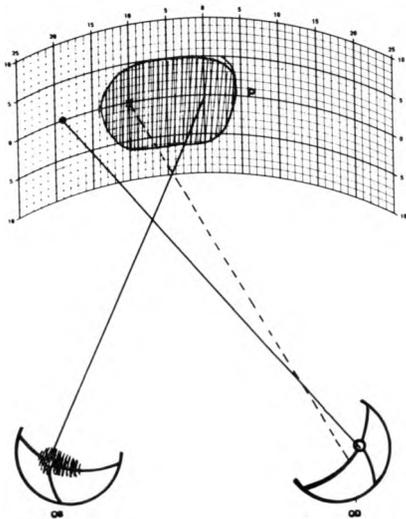
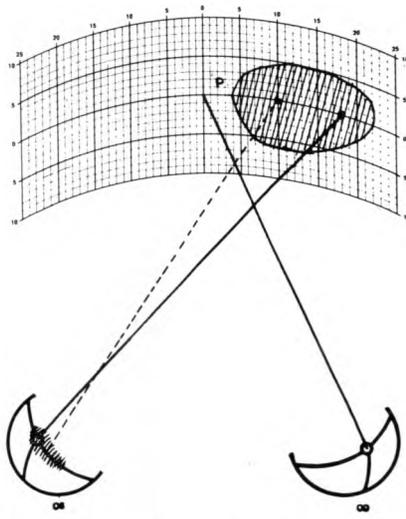


Abb. 3 Linke Seite: Linksfixation



Rechte Seite: Rechtsfixation

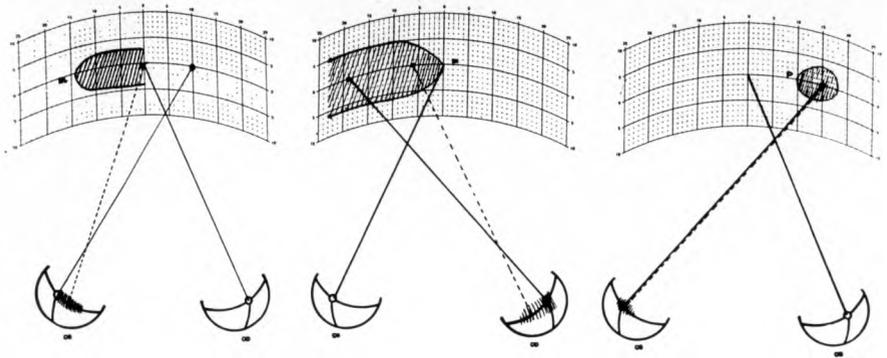


Abb. 4 Links: Temporales Skotom bei Strabismus convergens und harmonisch ARK
 Mitte: Skotom bei disharmonisch anomaler RK
 Rechts: Skotom bei normaler RK

Es liegt für periphere, maculäre und foveoläre Fusionshalbbilder

- bei normaler Netzhautkorrespondenz über dem objektiven Winkel,
- bei Suppression in disharmonisch anomaler Netzhautkorrespondenz im großen bis kleinen Anomaliewinkel über dem subjektiven und objektiven Winkel,
- bei harmonisch anomaler Netzhautkorrespondenz temporal vom objektiven, in den subjektiven Winkel verschoben. (Abb. 4)

Die Suppression zentraler Bildanteile im sensorischen Teil des Binokularsehens hat eine Änderung der optomotorischen Reflexe in den Augenmuskeln zur Folge. Da die Lokalwerte der Sehrichtung „gerade vorn“ wegen der zentralen Hemmung nicht mehr an die Fovea des nicht führenden Auges gekoppelt, sondern auf eine dem Skotomrand entsprechend exzentrische Stelle der Netzhaut verlagert sind, findet eine innervationelle motorische Anpassung an diese exzentrische Netzhautstelle statt, was bei

- Strabismus convergens zu einer verminderten Abduktion,
- Strabismus divergens zu einer verminderten Adduktion führt.

Nur in wenig günstig gelagerten Fällen, oder wenn durch rechtzeitige Okklusion die motorische Anpassung am Skotomrand unterbrochen wurde, kann bifoveoläre normale Netzhautkorrespondenz trotz einseitiger Suppression aufrechterhalten werden.

Um die Suppressionskotome aufzuzeichnen, benutzen wir den Synoptophor. Wir verwenden dafür die Bildeinsätze der Fa. Oculus C-4, peripheres Objekt 8°; C-10, maculäres Objekt 2°; C-3, foveoläres Objekt 1°2'.

Diese Fusionshalbbilder mit je einem Kontrollobjekt sind in der Größe so abgestimmt, daß sie uns gestatten, auch maculäre und foveoläre Suppressionszonen aufzudecken. Um das Skotom zu messen, wird erst der objektive Winkel eingestellt und der Patient gefragt, ob er einen oder zwei Kasper sieht. Wird nur ein Kasper gesehen und fehlt eine der Kontrollmarken, beispielsweise der Ring, dann bewegen wir den S-Arm so weit in die Convergenz, bis der Ring-Kasper nasal vom objektiven Winkel zum Vorschein kommt und die Bilder, entsprechend dem temporalen Skotomrand, gekreuzt zueinander stehen. Danach wird wieder der objektive Winkel eingestellt, nach den Kontrollobjekten gefragt und der S-Arm in die Divergenz bewegt, bis der Ring-Kasper am nasalen Skotomrand im Gesichtsfeld erscheint, die Bilder stehen hier gleichseitig zueinander. Den gleichen Vorgang wiederholen wir bei Rechts- und Linksfixation und in vertikaler Abweichung, und schreiben in Winkelgraden auf, wann ein Halbbild ver-

schwindet und wann es am Rand der Hemmungszone wieder erscheint und welchem Auge dieses Fusionshalbbild zugeordnet ist. Ist für periphere Halbbilder Verschmelzungsfähigkeit vorhanden, also keine Suppression zu erkennen, so ist der Vorgang mit maculären und foveolären Bildern zu wiederholen, um kleinste Suppressionszonen auszuschließen.

Wir unterscheiden in bezug auf binokulare Hemmungsvorgänge 2 Anpassungsformen:

1. die alternierende Suppression,
2. die monolaterale Suppression.

Zu 1.

Die Patienten mit Strabismus convergens und alternierender Suppression haben gewöhnlich nur eine geringe Ametropie, außerdem findet man in ca. 40% der Fälle eine dissoziierte Vertikaldivergenz und latenten Nystagmus. Die Hemmung oder falsche Nachbildlokalisation liegt immer auf dem jeweils nicht fixierenden Auge. Da bei diesen Patienten im Wettstreit der Sehfelder ungefähr Gleichwertigkeit besteht, kann allein durch die motorische Veränderung nach Operation oder Prismenausgleich ein Korrespondenzwandel erreicht werden. Die Rückmeldung wird also soweit sensorisch angenommen, als Winkelverkleinerung eingetreten ist. Wurde durch Operation oder Winkelausgleich mit Prismen Parallelstand der Augen erreicht, dann entwickelt sich spontan normale Netzhautkorrespondenz, Fusion für foveoläre Objekte und auch Stereosehen. War das Skotom auf einem Auge in Größe und Intensität stärker, so verbleibt für dieses Auge ein Restskotom, die Rückmeldung wird für die Größe dieses Restskotoms nicht angenommen.

Zu 2.

Bei der Patientengruppe mit monolateralem Strabismus convergens sind die Verhältnisse anders. In vielen Fällen ist eine passive Amblyopiebehandlung vorausgegangen. Bei einem großen Teil dieser Patienten liegt außerdem eine mittelgradige- oder höhergradige Hyperopie oder Anisometropie vor. Die falsche Nachbildlokalisation oder Suppression liegt beim beidäugigen Sehen immer nur auf einem, auf dem nicht führenden Auge. Da bei diesen Patienten im Wettstreit der Sehfelder eine monolaterale Unterwertigkeit gegenüber dem führenden Auge besteht, wird die Rückmeldung durch Parallelstellung der Augen mittels Operation oder Prismen nur teilweise oder gar nicht angenommen. Um hier Gleichwertigkeit im binokularen Wettstreit der Sehfelder zu erreichen, versuchen wir

- a) über monokulare Nachbilder im nicht führenden Auge die zentralen Hemmungsvorgänge zu beseitigen,
- b) durch aktive Lokalisationsübungen unter Nachbildeinfluß die pathologisch binokulare Bindung am Skotomrand zu lösen,
- c) über kleine kontrastreiche Erregungsmuster die foveoläre Empfindungshöhe zu stärken.

Behandlungsverlauf

Für die Therapie der Hemmungsskotome wenden wir die Nachbildmethode mit dem Euthyskop an, wie sie CÜPPERS für die Behandlung der Amblyopie entwickelt hat. Diese Nachbilder gestatten uns, durch ihre ringförmige Blendung das ganze Suppressionsareal zu überdecken und durch ihren hohen Erregungszuwachs im Hemmungsgebiet die Empfindungsleitung für Objekte mit geringerem Erregungsniveau zu bahnen. Die Blendung muß immer über die Grenzen des Skotomrandes hinausgehen, um

die Erregung von außen ins Skotomgebiet fortleiten zu können. Die Nachbilder werden unter Kontrolle des Beobachter-Auges gesetzt und an einer hell-dunkel befleckerten weißen Wand Nachbildempfindung ausgelöst; das führende Auge ist dabei okkludiert. Wir lassen uns dann das Nachbild vom Kind genau beschreiben oder aufzeichnen und fordern den kleinen Patienten auf, immer das zentrale helle Nachbildfeld zu fixieren und geradeaus zu lokalisieren. Obwohl die Fixation des zentralen Nachbildfeldes sogleich gelingt, da ja keine Amblyopie mit exzentrischer Fixation vorliegt, kann das Nachbild in vielen Fällen nur teilweise oder gar nicht geradeaus lokalisiert werden. „Der Punkt läuft immer weg“, und zwar in die Richtung, die der subjektiven Anpassung am Skotomrand entspricht: bei nasaler Adaptation in eine convergente Stellung, bei temporaler Adaptation in eine divergente Stellung, oft verbunden mit Höhenabweichungen und Kopfzwangshaltung, das Gesicht zur Gegenseite gewendet.

Die Fixation des zentralen Nachbildfeldes und die Blickbewegung von nasal nach geradeaus, löst einen der Lage der Fovea entsprechenden motorischen Impuls auf die Augenmuskulatur aus, der nun bei Strabismus convergens eine verminderte Innervation des Internus und eine vermehrte Innervation des Externus bewirkt. Das Gegenauge geht gleichzeitig in eine stärkere Convergenzstellung. In dieser für den Patienten extremen Situation kommt es schnell wieder zu einer Erschlaffung des Muskels, weil die Kontraktur des Externus noch nicht der motorischen Innervation entspricht, die convergente Ruhelage und die Kopfzwangshaltung wird wieder eingenommen. Im Verlauf unserer Behandlung muß folglich danach getrachtet werden, das Suppressions-skotom zu beseitigen, um die Sehrichtung geradeaus wieder in die Fovea zurück zu verlagern und das Mißverhältnis zwischen Innervation und Muskelkontraktur zu beseitigen.

Deswegen folgen nun intensive Lokalisationsübungen unter Nachbildeinfluß. Als günstige Beeinflussung des Anomaliewinkels hat sich ergeben, das Nachbild auf einen leuchtend roten oder gelben Markierungspunkt von 3 bis 4 cm Durchmesser lokalisieren zu lassen, so daß der Punkt genau im Zentrum des Nachbildes erscheint. (Abb. 5)

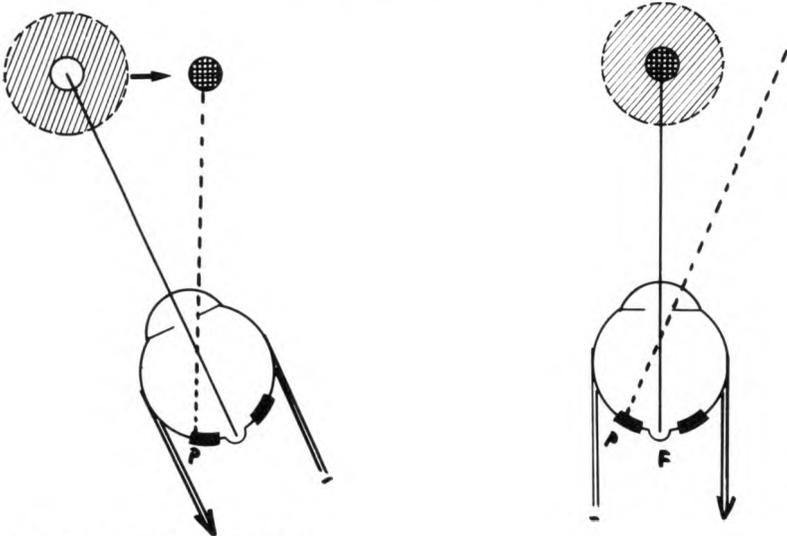


Abb. 5 Beschreibung im Text

Der Punkt hängt gerade vorn an der Wand vor dem Auge des Patienten. Auch hier gelingt es nicht sogleich, das Nachbild auf den Punkt zu lokalisieren. Es entfernt sich wieder vom Markierungspunkt nach nasal unten oder schießt über das Ziel hinaus nach temporal. Diese falsche Nachbildlokalisation muß man sofort verbessern lassen, wobei die Aufmerksamkeit aber immer auf das zentrale Nachbildfeld gelenkt werden muß. Ist die Aufmerksamkeit nicht auf das zentrale Nachbild gerichtet, sondern auf den Markierungspunkt, ist dieser zu entfernen. Unser Ziel ist, unter Nachbildeinfluß über den optischen Cortex eine senso-motorische foveoläre Zusammenarbeit der Augen zu erreichen; eine willkürliche Bewegung des Bulbus geradeaus bringt keine Besserung des Befundes.

Diese senso-motorische Koppelung kann noch durch Darbietung eines Haidinger-Büschel, welches in das zentrale Nachbildfeld lokalisiert werden muß, gefestigt werden. Abweichungen in der Nachbildqualität, wie dunkle Flecken im Nachbildzentrum, oder nur ein halbes Nachbild, eine Hälfte hell, die andere dunkel, sind durch Schließen der Augen und Änderung der Flackerfrequenz leicht zu beseitigen. Bei Suppression in normaler Netzhautkorrespondenz oder im kleinen Anomaliewinkel ist meist keine falsche Nachbildlokalisation oder Kopfzwangshaltung zu beobachten. Man sollte aber trotzdem Lokalisationsübungen in die Gegenrichtung der subjektiven Adaptation durchführen lassen, um nicht Kleinstanomalien zu festigen.

Die Kontrolluntersuchungen am Synoptophor zeigen, daß unter dieser Behandlung der Anomaliewinkel kleiner wird, er nähert sich dem objektiven Winkel. Das Hemmungskotom, in dem das Fusionshalb bild vom nicht führenden Auge verschwindet, wird von außen her eingeengt. Die Behandlung wird so lange fortgesetzt, bis das Skotom völlig aufgelöst und Simultan-Perzeption für foveoläre Objekte im objektiven Winkel erreicht ist, Hering'sche Nachbilder und Haidinger-Büschel und Nachbild positiv sind.

Es ist allerdings schwierig bei Patienten, die schon vor dem 2. Lebensjahr mit Schielen begonnen haben und bei denen nie ein foveolärer Wettstreit stattgefunden hat, allein über die Fixation des zentralen Nachbildfeldes und den Lokalisationswandel die foveoläre funktionelle Empfindungshöhe für das nicht führende Auge zu erreichen. Es bleiben Restskotome von 1° oder kleiner zurück oder die Fusionsbilder stehen im objektiven Winkel hintereinander, das Bild des nicht führenden Auges hinter dem des führenden Auges. Besonders das Hintereinanderstehen der Fusionsbilder bei normaler Netzhautkorrespondenz deutet wohl darauf hin, daß für den Fovealbereich im nicht führenden Auge noch gleiches Erregungsniveau besteht, die funktionelle foveoläre Empfindungshöhe gegenüber der Peripherie noch nicht erreicht wurde. Um diese foveoläre Sensibilität noch zu steigern, lassen wir über den subjektiven Kontrast mit kleinen kontrastreichen Erregungsmustern üben (Schwarz-Weiß). (Nahlesetafel mit Pflügerhaken, Buchstaben aus kleiner Druckschrift austreichen), oder führen noch Naharbeit unter Nachbildeinfluß durch. (Abb. 6)

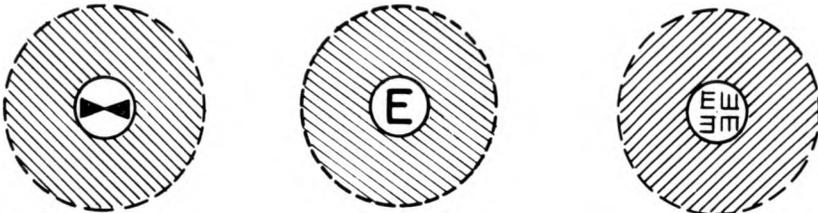


Abb. 6 Beschreibung im Text

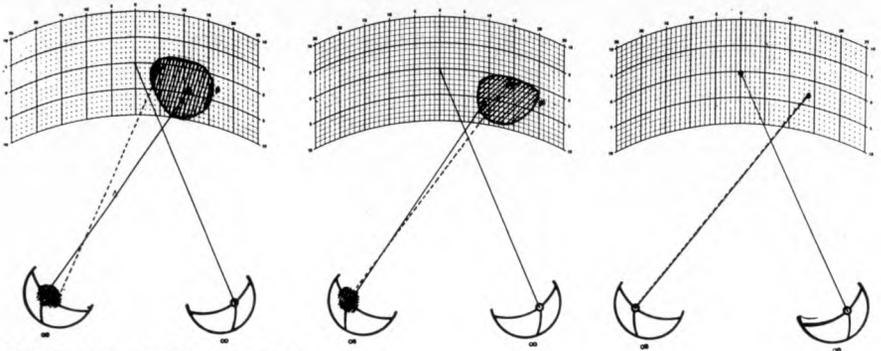


Abb. 7 Beschreibung im Text

Haben wir durch diese monokularen Übungen vollkommene Gleichwertigkeit im binokularen Wettstreit der Sehfelder oder foveoläre sensomotorische Zusammenarbeit erreicht, erfolgt die Parallelstellung der Augen und der Aufbau des Binokularsehens im freien Raum.

An einigen Bildern möchte ich Ihnen den Behandlungsverlauf von 4 Patienten demonstrieren.

S. K. 4 $\frac{1}{2}$ J., Schielbeginn mit 1 $\frac{1}{2}$ Jahren. Augenarzt verordnete Brille und Okklusion. Seit 1 $\frac{1}{2}$ Jahren wird selektive Penalisation durchgeführt.

Befund März 1972: linke Seite (Abb. 7)

Suppressionsskotom links für periphere Fusionshalbbilder, bei subjektivem Winkel temporal vom objektiven Winkel. Danach weiterhin selektive Penalisation und Prismenbehandlung, es trat Winkelvergrößerung um ca. 10° auf.

Befund August 1972: mittleres Bild

Suppressionsskotom links für periphere Fusionshalbbilder, bei subjektivem Winkel nasal vom objektiven Winkel. Unter Prismen, 45 dptr. Basis temporal, geringe Einstellbewegung aus der Divergenz, rechts von oben, links von unten, ohne Prismen Winkel fern + 9°, + VD 6°.

Danach 21 Sitzungen Antisuppressions- und Lokalisationsübungen links. Das Skotom konnte vollständig aufgelöst und normale NK erreicht werden (*Bild rechts*). Außerdem konnte der noch manifeste Winkel in eine Esophorie von 2° bis 3° umgewandelt werden.

E. R. 8 J., Schielbeginn mit 2 $\frac{1}{2}$ Jahren. Seit 2 Jahren Brille und Okklusion vom behandelnden Augenarzt.

Befund (s. Abb. 8) Suppression links in ARK, Hering'sches NB anomal. Durch bds. Int. Rückl. um 4 mm wurde der Winkel von +18° auf +4° reduziert. Das Skotom und der subjektive Winkel verlagerten sich von nasal nach temporal. Es folgte Euthyskopbehandlung links. Nach 3 Sitzungen stellte sich für Euthyskopnachbild und Simultanbilder am Synoptophor monokulare Diplopie ein, die Bilder noch halb ineinander verschoben bis knapp nebeneinander. Bei Aufmerksamkeitszuwendung auf das temporale Nachbild wurde dies im Verlauf der Behandlung länger und deutlicher gesehen, während sich das zweite Bild nach nasal entfernte. Nach 18 Sitzungen bestand nur noch ein Skotom von 3° im Nullbereich, während das 2. Bild 9° temporal stand. Nach völliger Auflösung des Skotoms entfernte sich das 2. Bild noch bis 19° temporal und konnte nur noch undeutlich wahrgenommen werden. (Abb. 9)

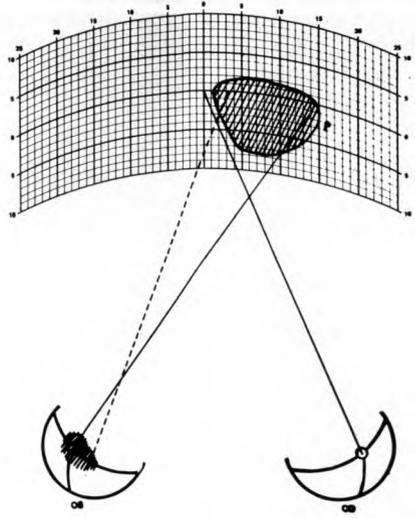
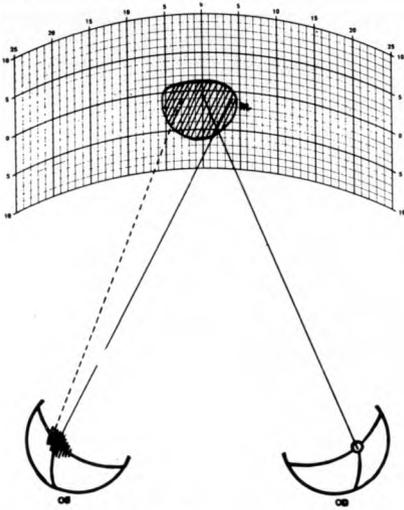


Abb. 8 Beschreibung im Text

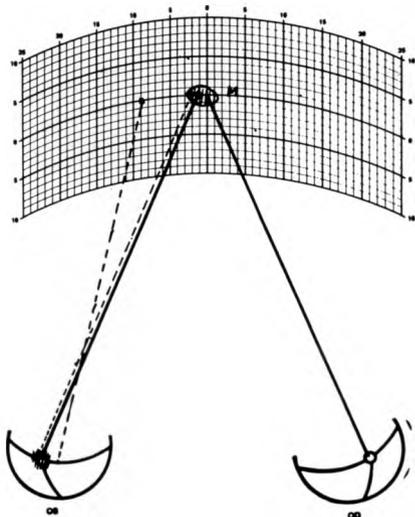
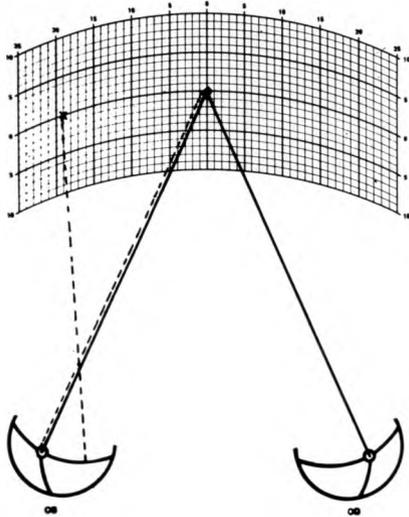


Abb. 9 Beschreibung im Text

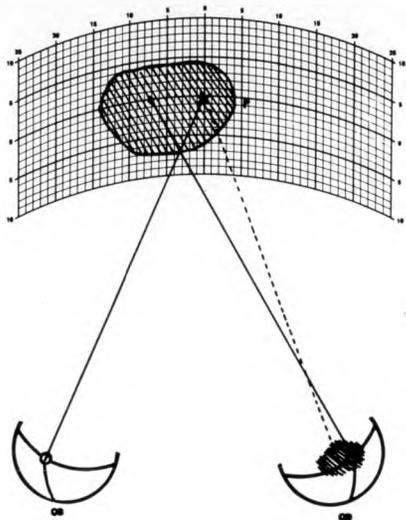
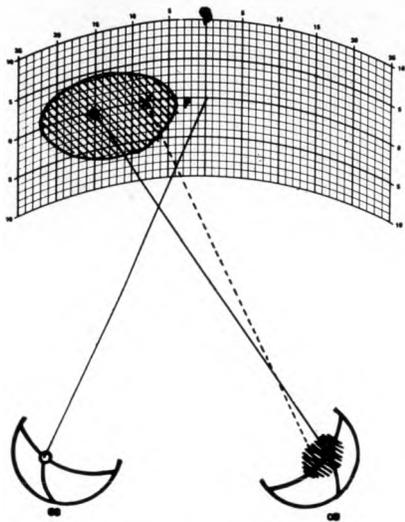


Abb. 10 Beschreibung im Text

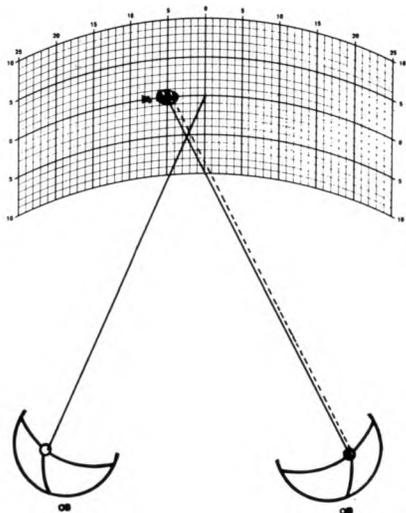
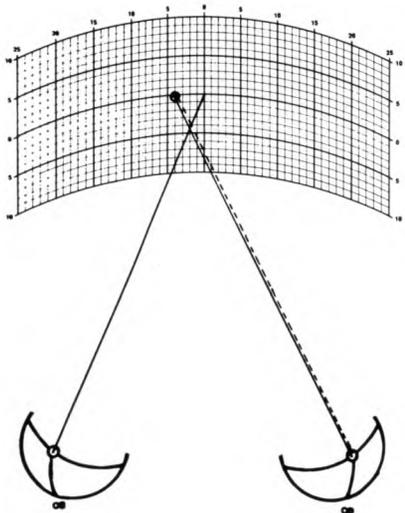


Abb. 11 Beschreibung im Text

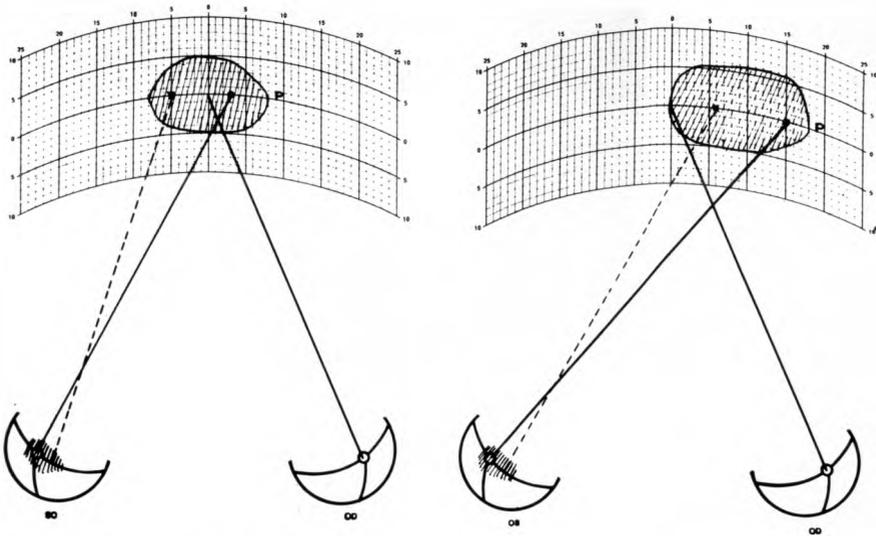


Abb. 12 Beschreibung im Text

G. C. 6 J., Schielbeginn im ersten Lebensjahr, mit 2 Jahren zum Augenarzt, der Brille, keine Okklusion verordnete.

Refraktion rechts $+7,5$ dpt., links $+5,5$ dpt., Winkel fern $+7^\circ$, unter Prismenausgleich Winkelvergrößerung auf $+20^\circ$. (Abb. 10) Es folgten Antisuppressions- und Lokalisationsübungen, bis NRK erreicht und das Skotom aufgelöst war. Der Restwinkel von 3° wurde vorübergehend mit Prismen ausgeglichen, damit keine Doppelbilder im freien Raum und gutes Binokularsehen. (Abb. 11)

Er. H. $5\frac{1}{2}$ J., Schielbeginn im ersten Lebensjahr, mit 3 Jahren zum Augenarzt, der Brille und Okklusion verordnete. Durch Schieloperation links wurde ein Winkel von $+32^\circ$ auf $+18^\circ$ reduziert. Refraktion rechts $+2,0$ dptr., links $+2,5$ \ominus $-1,5$ cyl. Binokularbefund: Suppr. links in ARK, Hering'sches NB anomal. 14 Sitzungen Antisuppr.-Übungen links, darunter konnte das Skotom gering verkleinert und Winkel auf $+5^\circ$ reduziert werden. Das Skotom verlagerte sich von einem nasalen Netzhautbereich mehr nach temporal. Wegen schlechter Mitarbeit Entlassung aus Sehschulbehandlung. (Abb. 12)

Wiedervorstellung des Patienten nach 2 Jahren, in der Zwischenzeit keine Okklusion getragen.

Divergenzstellung von 6° , Suppressionsskotom in den temporalen Netzhautbereich verlagert mit subjektivem Winkel nasal vom objektiven Winkel. (Abb. 13) HERING'sches Nachbild ungekreuzte anomale Lokalisation.

Durch Antisuppressions- und Lokalisationsübungen von temporal nach nasal am LA konnte das Skotom bis auf einen foveolären Rest von 2° eingeeengt und die ARK für Hering'sches NB und foveoläre Simultanbilder in eine NRK umgewandelt werden. Das Restskotom wird noch mit Naharbeit zu Hause weiterbehandelt.

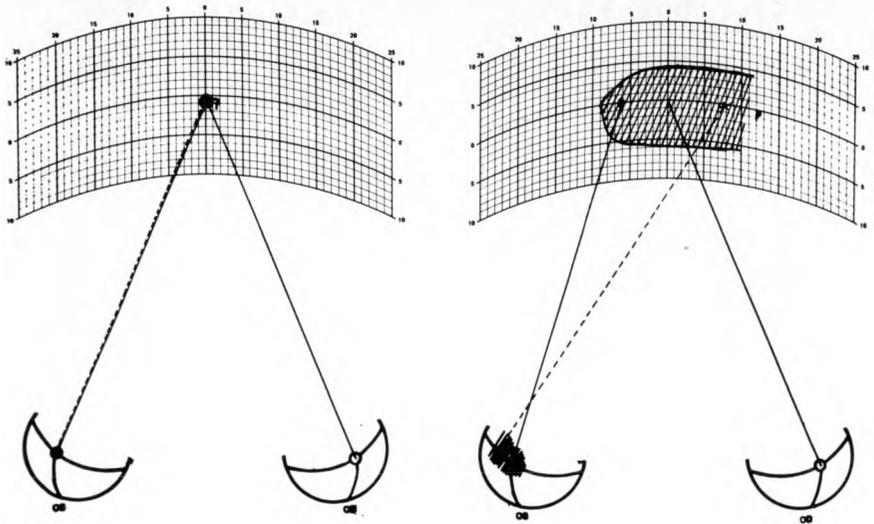


Abb. 13 Beschreibung im Text

In vielen Berufsjahren, in denen ich die bekannten Behandlungsmethoden der ARK am Patienten durchgearbeitet habe, bin ich immer wieder zur monokularen Therapie zurückgekehrt, da sie die besten Ergebnisse bringt. Sie ist besonders geeignet, das Fluchtschielen unter Prismen und die Mikrotropie zu beseitigen.

Anschrift der Verfasserin:

I. Schmidt, Orthoptistin an der Pleoptik-Orthoptik-Abteilung Dr. Richter, 7750 Konstanz, Marktstätte 28

Charakteristische Verhaltensweisen bei Schielamblyopen und bei organischen Sehschädigungen – ein Vergleich

von G. Rabetge

Ausfall fovealer Wahrnehmung bedeutet Verlust eines ganzen Komplexes von Sehfunktionen, nicht allein eine Minderung des Auflösungsvermögens, woran wir gewöhnlich zuerst denken. Myope verzichten oft auf ihre Brillenkorrektion auch für die Ferne, selbst wenn dann ihre Sehschärfe geringer ist als die der in der Netzhautmitte (krankhaft) Geschädigten. Der charakteristische Unterschied liegt darin, daß dem unkorrigierten Fehlsichtigen stets die – wenn auch unscharfe – Wahrnehmung der Fovea als Mittelpunkt und Bezugspunkt alles Gesehenen zur Verfügung steht, dagegen der im Foveagebiet Geschädigte gerade an dem Ort, den er anblicken will oder anblicken müßte, seine Unfähigkeit entscheidend empfindet.

Foveale Wahrnehmung bedeutet für den im zentralen Bereich der Netzhaut Erkrankten also einen Verlust, dem hochgradig Amblyopen dagegen ist dies eine unbekannteste Leistung. Deshalb erschien es mir wichtig, einmal Zustand und Reaktion beider Patientengruppen genauer zu definieren und miteinander zu vergleichen.

Als Ausgangspunkt war zu fragen:

Welche Leistungen charakterisieren ungestörte foveale Wahrnehmung?

Daraus ergaben sich dann die folgenden Fragen:

1. Welche Funktionen werden durch Ausfall der Fovea betroffen?
2. Wie reagiert das Auge und wie reagiert der Mensch in seinem Gesamtverhalten auf diesen Zustand?

Zur Charakteristik fovealer Funktionsfähigkeit:

Die Fovea centralis hat aufgrund ihrer besonderen anatomischen Struktur

1. das höchste Auflösungsvermögen.

Die Wertheimsche Sehschärfenkurve zeigt, daß von der optimalen Leistungsspitze in der Foveola die Bildschärfe parabelartig steil, fast sturzartig zur Peripherie hin abnimmt.

2. Verfügt die Fovea, ebenfalls strukturell bedingt, über das feinste Raster für die Differenzierung von Richtungswerten, und zugleich ist die Foveola Bezugs-Mittelpunkt für alle extrafovealen Richtungswerte.

Durch diese beiden Spitzenleistungen ergibt sich zwanglos für unser Empfinden, daß das foveale Wahrgenommene den Charakter der **Haupt-Sehrichtung**, des **direkt Angeblickten** erhält. Das mit der Netzhautperipherie Wahrgenommene bedeutet für unser Empfinden das **Umfeld für das Angeblickte**, es erhält den Charakter von Neben-Sehrichtungen. So wird das Sehfeld mit Hilfe 1. unterschiedlicher Bild-

Foveales Sehen =

Haupt-Sehrichtung

"direktes" Sehen

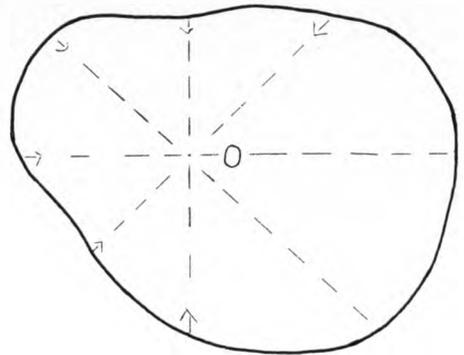
= Angeblicktes

Peripheres Sehen =

Neben-Sehrichtungen

indirektes Sehen

= Umfeld



Relative Lokalisation

Orientierungs-System
innerhalb des Sehfeldes

Abb. 1 Es resultiert die sogenannte „relative Lokalisation“ innerhalb des Sehfeldes

schärfequalitäten und 2. unterschiedlicher Richtungswerte einem Ordnungsprinzip unterworfen: Beobachtungsmittelpunkt ist die foveale Wahrnehmung als Hauptsehrichtung, der sich alle übrigen in der Bildschärfe unterlegenen Wahrnehmungen der Netzhautperipherie als Nebensehrichtungen zuordnen im Sinne eines Umfeldes.

Ändere ich die Ausrichtung meiner Hauptsehrichtung, mache ich also eine Blickwendung, wandert mein Sehfeld samt seinem Beachtungsmittelpunkt durch den Raum: Dann sagt mir die sogenannte „egozentrische Lokalisation“, wo im Verhältnis zu meinem Körper das Angeblickte sich befindet, wobei die Augenhöhe des Körpers als Schnittpunkt eines gedachten Koordinatensystems empfunden wird bei der visuellen Orientierung im Raum.

Bemerkenswerterweise empfindet der überwiegend beidäugig sehende Mensch diesen Schnittpunkt in der Mitte einer gedachten Verbindungslinie zwischen **beiden** Augen, während der überwiegend einäugig Sehende ihn **einseitig verlagert** vor die Primärstellung seines gewöhnlich (oder einzig) fixierenden Auges.

Relative Lokalisation und egozentrische sind für die visuelle Orientierung zusammengeslossen zu einer Funktionseinheit. Dabei fällt der Blickrichtung unserer Hauptsehrichtung, also letztlich der **fovealen Wahrnehmung**, die Rolle als **zentraler Orientierungs-Mittelpunkt zu**. Das Körperverhalten, speziell Hand und Fuß, sind zuverlässig darauf eingespielt: Mein Finger zeigt genau und bedenkenlos auf den Punkt, den ich anblicke.

Die Hauptsehrichtung, weitgehend unabhängig mit ihren Informationen von Zeit und Distanz, ist aber auch psychisch, für unser Erleben, von vorrangiger Bedeutung. Sie ist die schmale, aber sichere Brücke, über die sich das Ich dem Du, der Welt zuwendet. Diese Zuwendung kommt einem Zueignen gleich, so sehr identifiziert sich mein Ich mit dem, was meine Blicklinie erreichen will. Dies geschieht in der „Fixationsaufnahme“ so mühelos, so sicher, daß wir keinen Gedanken daran verschwenden.

Gerade deshalb erscheint es mir nötig, hier noch einmal diesen Vorgang aufzuschlüsseln, bei dem der Fovea die entscheidende Bedeutung zukommt: Unser Sehfeld wird

ohne gesonderte Beachtung der darin enthaltenen fovealen Sehreize bei den langsamen, ziellosen Schweißbewegungen so lange achtlos durch den Raum gleiten, bis ein peripherer visueller Reiz überschwerlich wird für das Bewußtsein. In diesem Augenblick innerviert der signalisierte Richtungswert des peripheren Wahrnehmungsortes die Feinmotorik des Auges, und es erfolgt blitzschnell die sogenannte „Einstellbewegung“, die eine Ausrichtung der Fovea auf den Ort des beachteten Objektes zur Folge hat. Der Fixationsprozeß kann stattfinden.

Die Fovea blickt an, sie vermag aber auch mit dem Blick festzuhalten: Ihre Wahrnehmung ist sowohl aufgrund ihrer Bildschärfe als auch durch ihren Charakter als Hauptsehrichtung gegenüber allen anderen Wahrnehmungen innerhalb des Sehfeldes eindeutig, unverwechselbar ausgezeichnet.

Bewegt sich das fixierende Objekt oder bewegen sich Auge und Kopf, so kann innerhalb sehr weit gesteckter Grenzen die Fovea dennoch dem Objekt verhaftet bleiben, solange es dem Bewußtsein beliebt. Dies ist möglich durch das feine Raster der Richtungs differenzierung innerhalb der Macula, orientiert auf die Foveola als Bezugsmittelpunkt. Diese sensiblen Richtungswerte steuern die Folgebewegungen und halten das beachtete Objekt dabei in ihrer Umklammerung.

Notfalls unterstützen Kopf- oder Rumpfbewegungen die Folgebewegungen des Auges dank des Orientierungseinklangs der anderen Körperfunktionen mit der relativen und egozentrischen Lokalisation. (Selbstverständlich ist ein intaktes zentrales und peripheres Nervensystem vorauszusetzen!)

Fehlt aber foveale Wahrnehmung – welche Funktionen des Auges werden davon betroffen werden? Ich muß mich auf das monokulare beschränken, Farbsehen und Binokularfunktionen leider aus Zeitmangel unberücksichtigt lassen, obwohl sie so aufschlußreich sind innerhalb des komplexen Geschehens, das wir unter dem Begriff des „Sehens“ zusammenfassen.

Für den achtlos durch den Raum schweifenden Blick ist, wie bereits erwähnt, die foveale Wahrnehmung ohne besondere Bedeutung. Schlagartig aber wird sie Mittelpunkt des Geschehens, wenn das Bewußtsein sich dem Sehvorgang willkürlich zuwendet oder unwillkürlich zuwenden muß beim Fixationsprozeß, und zwar Mittelpunkt sowohl in sensorischer Hinsicht für das Erkennen, als auch in motorischer für die sinnvoll zweckmäßige Ausrichtung des Auges auf das beachtete Objekt.

Bei einem Funktionsausfall der Fovea lassen sich daher die Schwierigkeiten in 3 Gruppen aufgliedern.

1. Erkennungsschwierigkeiten

Es steht nur noch die verminderte Sehschärfe der Netzhautperipherie zur Verfügung.

2. Ausrichtungs- bzw. Auffindungsschwierigkeiten

für Einstell- und Folgebewegungen

3. Orientierungsschwierigkeiten

a) als Einordnungsschwierigkeiten des beachteten Objektes in den übrigen Wahrnehmungen innerhalb des Sehfeldes,

b) als Zuordnungsschwierigkeit des beachteten Objektes zur Ausrichtung des Körpers, d.h. für die Reaktionen speziell von Hand und Fuß beim Greifen bzw. Gehen.

Im Sinne meines Themas war nun zu beobachten, ob diese prinzipiellen Schwierigkeiten die gleichen Auswirkungen haben sowohl bei organisch bedingtem Verlust der bisher fraglos zur Verfügung stehenden Funktion der Fovea als auch bei den hochgradig Amblyopen mit Unkenntnis bzw. Unerfahrenheit des fovealen Leistungskomplexes.

Sprechen wir von Amblyopien mit „exzentrischer Fixation“ (zu unterteilen in solche mit noch normalen peripheren Richtungswerten und solchen mit pathologischer Abwand-

lung dieser Richtungswerte), dann müssen wir uns eines klarmachen: Unter alltäglichen Sehbedingungen vollbringen solche Augen niemals **selbständig** die Handlung einer Fixationsaufnahme nach vorangehenden **selbständigen** Einstellbewegungen. Stets war dies sonst Aufgabe und Leistung des anderen, zentral fixierenden Auges, das allein dem Bewußtsein die Orientierung über Art und Ort des zu beachtenden Objektes vermittelte. Das amblyope Auge wurde entweder überhaupt nicht vom Bewußtsein beachtet, oder es durfte nur in einem sensomotorischen Abhängigkeitsverhältnis die Wahrnehmung des zentral fixierenden Auges begleiten. Zwingt man durch eine Ausnahmesituation, etwa eine Untersuchung, das amblyope Auge zu selbständigem Handeln, dann erkennen wir entweder an Suchbewegungen seine Hilflosigkeit, oder aber es bleibt unterschwellig in einer motorischen und damit auch sensorischen Bindung dem sonst das Sehen vollbringenden, jetzt allerdings verschlossenen Auge verhaftet. In beiden Fällen bietet sich dann das Bild einer „exzentrischen Fixation“.

Trotz der unterschiedlichen Ausgangssituation der beiden zu vergleichenden Patientengruppen zeigen sowohl organisch Geschädigte als auch Amblyope erstaunliche Entsprechungen ihrer Verhaltensweisen, sobald eine bewußte Sehforderung an sie herantritt, weil ihnen keine Funktion der Netzhautmitte zur Verfügung steht.

Ein Einstellbewegungsmechanismus, eingespielt auf foveale Ausrichtung, findet nicht oder nicht mehr sein Ziel. Die durch ihre Schnelligkeit gekennzeichneten Einstellbewegungen irren deshalb, immer neu korrigiert, hin und her, oder es sind langsame Suchbewegungen zu beobachten, oft auch wohl beides im Wechsel, bis mehr oder minder zufällig ein peripheres Netzhautareal das beachtete oder zu beachtende Objekt erkennen konnte. Besteht bereits länger die Notwendigkeit, mit einem Ersatzareal das Anblicken irgendwie zu vollbringen, gewöhnen sich die Einstellbewegungen ein wenig an ein Abbiegen auf ein bevorzugt aufgesuchtes Nebensehrichtungsareal, allerdings noch lange mit dem Empfinden, „vorbei“ schauen zu müssen; und niemals gelingt solch ein behelfsmäßig peripheres Anblicken rasch, niemals sicher. Wir müssen ja bedenken, daß überall auf den Isopteren jeweils die gleiche **Auflösungsqualität** angeboten wird für das Erkennen, aber mit immer anderen **Richtungswerten** – welche Verwirrung für den Prozeß der Fixation! Außer dem bestmöglichen Auflösungsort, den nur ein Areal in der Nähe der Netzhautmitte zu bieten hat, muß ja auch noch genug angrenzendes

Foveale Wahrnehmung

vorhanden:

fehlend:

Sehschärfe:

optimal

uncharakteristisch vermindert

Refraktionsänderungen:

kritisch zu bewerten

nicht unterscheidbar
oder

ständig wechselnde Angaben

Abb. 2

intaktes Gewebe als Umfeld für das anzublickende und zu erkennende Objekt zur Verfügung gestellt werden. Damit müssen auch diese eigentlich als Umfeld für die Fovea dienenden Nebensehrichtungen mehr oder minder flüchtig ihre Richtungswerte anpassen an den neuen Ort, der das Anblicken bewirken soll: Es ergibt sich dazu eine Ausrichtungsabhängigkeit von Objektgröße wie Sehsituation und eine Unfähigkeit, kleine Objekte mit dem Blick festzuhalten. Prinzipiell bevorzugt wird als Ersatz-Areal – und dieses bemerkenswerterweise gleichermaßen von organisch Geschädigten wie von Amblyopen – ein Netzhautbereich zwischen Papille und Macula, mehr oder minder oberhalb, als Ersatz für die ausfallende foveale Wahrnehmung. Eine zwingende Erklärung für die Bevorzugung dieses Areals ist mir nicht bekannt – vielleicht erweist sich die Eingrenzung durch zwei funktionslose Zonen als nützlich für die Einstell-Versuche?

Besonders aufschlußreich ist es, bei beiden Patientengruppen die Folgebewegungen genau zu beobachten: Zumeist sind sie mehr oder minder grob ruckend, stockend mit Nachhol-Bewegungen und Sprüngen. Die Ausdehnung der dabei übersprungenen Strecke entspricht jeweils dem Ausmaß der in diesem Augenblick funktionslosen Netzhautbereiche. Wie labil die Ausdehnung dieser Ausfälle ist, kann man aus der Beobachtung schließen, daß zuweilen beim gleichen Patienten unter gleichen Sehbedingungen die mehr oder minder grob ruckenden Bewegungsabläufe zu fast physiologisch gleitenden werden können. Dies geschieht am ehesten in **ungewohnten** Blickrichtungen, also nach temporal oder in den temporalen Tertiärstellungen, während man die größten Bewegungs-Unregelmäßigkeiten beobachtet im Durchstreifen der Primärstellung. Offenbar ist diese Ausrichtung des Auges derart charakterisiert als foveale Fixationsausrichtung, daß dort dann zusätzliche Hemm-Mechanismen wirksam werden. Blickrichtungsabhängige Unterschiede des Verhaltens bei Folgebewegungen sind so bedeutungsvoll, daß man sie mit beträchtlicher Sicherheit prognostisch (wie übrigens auch therapeutisch) ausnutzen kann. Als Regel dürfte gelten: ärgste Fehlleistungen in der Primärstellung des behinderten Auges, ärgste Fehlleistungen in der Primärstellung des sonst fixierten Auges (falls ein Schielen vorliegt) und Fehlleistungen horizontal-nasal.

Foveale Wahrnehmung

vorhanden:

fehlend:

Visus bei Reihen gegenüber Einzelzeichen:

praktisch gleich

grosse Differenzen

abhängig von Blickrichtung:

nein

ja

Foveale Wahrnehmung

vorhanden:

fehlend:

Lokalisation:

sicher

ungewiss und labil:

b. Flächen u. grossen Objekten:
unauffällig

b. kleinen Objekten u. Konturen:
bewusst) fehlerhaft
unbewusst)

Abb. 6

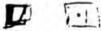
| <i>Test</i> | <i>Fixat.-Ort</i> | <i>Funktion</i> | <i>Test</i> |
|---|---------------------|-----------------|---|
|  | <i>parafoveolar</i> | Kein Lesesehen |  |
| | <i>para-macular</i> | Kein Lesesehen |  |

Abb. 7

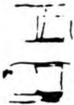
| <i>Fixat.-Ort</i> | <i>Funktion</i> | <i>Test</i> |
|---------------------|-----------------|---|
| <i>parafoveolar</i> | Kein Lesesehen |  |
| <i>para-macular</i> | Kein Lesesehen |  |

Abb. 8

Möglichkeiten einer erfolgreichen Amblyopietherapie trotz organischer Fundusveränderungen

von F. Adelstein

Unter den organischen Fundusveränderungen spielt nicht selten die Chorioretinitis toxoplasmotica als Ursache für eine ein- oder beidseitige Amblyopie beim Kinde eine nicht unwesentliche Rolle. In der Mehrzahl der Fälle ist der makuläre Bereich in das chorioretinitische Narbengebiet mit einbezogen. Mit den uns zur Verfügung stehenden ophthalmoskopischen Instrumenten wird uns jedoch nicht die Möglichkeit gegeben zu entscheiden, wo im Herd und wieviele noch funktionstüchtige Sinneszellen innerhalb des Foveagebietes liegen. Erschwert wird die Entscheidung darüber, ob eine Besserung der Sehschwäche durch pleoptische, operative oder kombinierte Maßnahmen noch zu erzielen ist, dadurch, daß die Fixation innerhalb des Narbengebietes oder an dessen Rand schwankt, und daß häufig das Krankheitsbild mit einem Nystagmus gekoppelt ist. Trotzdem sollte man unseres Erachtens eine Behandlung versuchen und durchführen, vor allen Dingen dann, wenn die Eltern nach entsprechender Aufklärung trotz des unsicheren Erfolges Aufwand an Mühe und Zeit nicht scheuen.

Aus der nicht geringen Zahl von Patienten mit ein- oder beidseitiger Chorioretinitis toxoplasmotica, die an unserer Klinik behandelt wurden, möchte ich Ihnen einige Beispiele von Erfolg und auch Mißerfolg demonstrieren:

K. H. D., geb. 1958 (1. Fall)

Erste Untersuchung mit 4 Jahren.

Rechts zentrale Chorioretinitis toxoplasmotica.

Fixation rechts über Makulaherd schwankend.

Erster Visus mit 5 Jahren rechts 5/33 E-Haken.

Zusatzbefund: Strabismus convergens mit Vertikalkomponente. Hyperopie.

Alternierende Okklusion.

Mit 5 Jahren stationäre Pleoptik mit Haidinger und Nachbildern.

Postoperativ alternierende Okklusion.

Visus cc beiderseits 5/4 einzel E, Fusion mit Fusionsbreite.

Totalokklusion in Partialokklusion (Nagellack) umgeändert.

Mit 11 Jahren (1969) Kontrolluntersuchung.

Visus beiderseits für Ferne und Nähe voll.

Normale Netzhautkorrespondenz.

Fusion.

G. L., geb. 1945 (Abb. 1, rechtes Auge)

Erste Untersuchung mit 23 Jahren.

Rechts großer chorioretinitischer Herd temporal der Papille unter Mitbeteiligung der Macula.

Visus sc rechts Fingerzählen in 1 m.
Nebenbefund: Strabismus convergens.
Keine sichere Beurteilung der Fixation.
Keine Okklusion. Keine Schulung.
Mit 25 Jahren operative Korrektur.
Anschließend spontaner Visusanstieg, rechts sc 1/40 E-Haken, Nieden 12 in 8 cm.

R. v. M., geb. 1956

Erste Untersuchung mit 5 Jahren.
Macula-Kolobom rechts. Fixation im Narbenherd.
Erster Visus mit 6 Jahren. Rechts Handbewegungen in 2 m.
Nebenbefund: Strabismus convergens mit Vertikalkomponente. Hyperopie.
Keine Okklusion, keine Schulungsbehandlung.
Operative Korrektur der Horizontalen und Vertikalen beiderseits.
Bei Kontrolle 3 Jahre später Visus rechts 0,1 p. spontan.

M. B., geb. 1964 (Abb. 2, rechtes Auge)

Erste Untersuchung mit 3 Jahren.
Rechts zentraler chorioretinitischer Herd.
Fixation rechts im Herdbereich.
Zusatzbefunde: Strabismus divergens, Hyperopie.
Okklusion zunächst des führenden Auges, dann alternierend.
Erster Visus mit 6 Jahren.
Rechts cc 5/9 E-Haken, Nieden 1, Nullen in 25 cm, links cc 5/5 E-Haken.
Stabile Fixation am oberen Herdrand gering temporal.
Gering unsicher positive Stereofunktion für die Fliege.
Pleoptische Schulung mit Haidinger und Nachbild und gleichzeitiger Binokularschulung unter Prismenausgleich.
Nach 1 Monat Schulung: Visus beiderseits cc 5/6 E-Haken, Nieden 1.
Volle Stereofunktionen, Fusion am Synoptophor und mit Prismen im freien Raum.
Operation vorgesehen.

F.-M. Pf., geb. 1960

Während der Schwangerschaft Toxoplasmose der Mutter. Frühgeburt.
Erste Untersuchung mit 9 Jahren.
Rechts chorioretinitischer Herd im Makulabereich.
Visus rechts cc 3/20 E-Haken, Nieden 4, Zahlen.
Fixation rechts nystagmiform zwischen Papille und Herd schwankend.
Zusatzbefunde: Nystagmus, Zwangshaltung.
Okklusion des führenden Auges.
Mit 11 Jahren Kestenbaum.
1 Jahr später (1972) spontaner Visusanstieg rechts 5/12 Zahlenreihe, Nieden 1, Zahlen in 20 cm.
Fixation nystagmiform nasal oberhalb des Herdes.

H. H., geb. 1959 (Abb. 3, rechtes Auge)

Erstuntersuchung mit 4 Jahren.
Rechts zentraler chorioretinitischer Toxoplasmoseherd.
Floride Toxoplasmose mit hohem Titer, Sulfonamid- und Daraprim-Behandlung.
Erstvisus cc rechts 0,5/30 E-Haken.

Zusatzbefunde: Strabismus divergens, Hyperopie mit Astigmatismus.
Keine Okklusion, keine Schulung.
Mit 8 Jahren operative Korrektur der Divergenzstellung.
Mit 12 Jahren (1971) letzte Kontrolle mit spontanem Visusanstieg rechts 4/50 E-Haken,
Nieden 13 p, Zahlen in 20 cm.

H.-J. F., geb. 1965 (Abb. 4, linkes Auge)

Erste Untersuchung mit 3 Jahren.
Visus mit 3 Jahren links cc 5/30.
Fixation links am nasalen Herdrand.
Zusatzbefund: Hyperopie.
Alternierende Okklusion 3 : 1.
Stationäre Pleoptik während 4 Wochen.
Visus cc links 5/12 EH. e., Nieden 1 in 20 cm.
Einleitung der Penalisation rechts Fernauge, links Nahauge.
Letzte Kontrolle mit 7 Jahren (1972).
Visus links cc 5/10 EH. e., Nieden 1 EH.

U. L., geb. 1956

Erste Untersuchung mit 8 Jahren.
Links zentraler Toxoplasmoseherd.
Fixation im Herdgebiet.
Toxoplasmose Titer hochpositiv.
Erster Visus links cc 2/35 EH. e., kein Nieden.
Zusatzbefunde: Strabismus divergens.
Keine Okklusion, keine Schulung, operative Korrektur der Divergenz.
Drei Monate postoperativ: Visus links 5/30 Einzel E, Nieden 11, Zahlen.

J. F., geb. 1959 (Abb. 5, rechtes Auge)

Erstuntersuchung mit 5 Jahren.
Rechts Herd von Papille über hinteren Pol die Macula mit einbeziehend.
Erster Visus mit 6 Jahren.
Rechts cc 1,5/50 E-Haken, kein Nieden.
Zusatzbefunde: Nystagmus, Zwangshaltung, Myopie, intracranielle Verkalkungen.
Okklusion 1 : 6.
Nach 2½ Jahren Visus rechts cc 5/50 Buchstabenreihe, Nieden 7, Zahlen.
Fixation oberhalb des zentralen Herdes.
Ambulanter Schulungsversuch, unregelmäßig durchgeführt, Okklusion und Brille unregelmäßig getragen, Schulung abgebrochen.
Visusabfall rechts auf 1/50 E-Haken, kein Nieden.
Am linken Auge oberhalb der Papille periphere Narbe, Makula frei.
Ausgangsvisus links cc 5/9.
Endvisus nach Schulung links cc 5/6.

Th. E., geb. 1964 (Abb. 6, rechtes Auge)

Erste Untersuchung mit 4 Jahren.
Rechts Papille temporal deutlich abgeblaßt.
In der Macula beginnender großer Proliferationsherd **links** oberhalb der Papille und peripher verstreute chorioretinitische Herde.
Erster Visus mit 4 Jahren. Rechts 2,5/50, links 5/20 E-Haken.

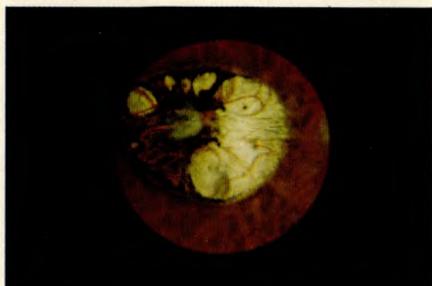


Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

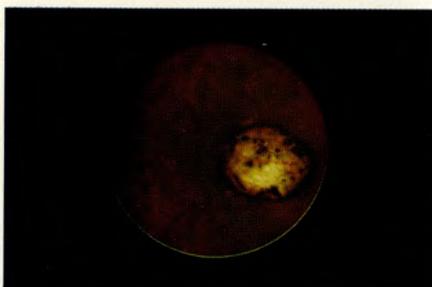


Abb. 4



Abb. 5

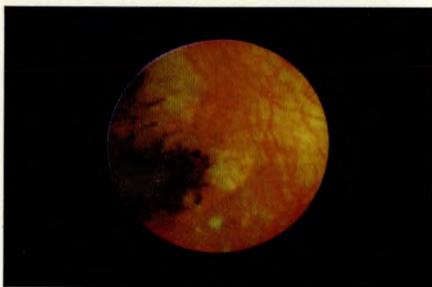


Abb. 6



Abb. 7

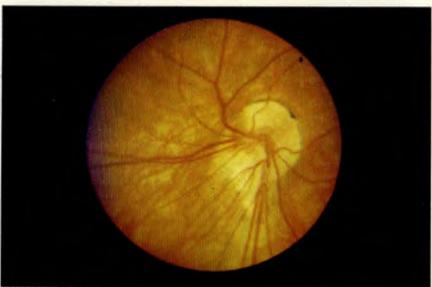


Abb. 8

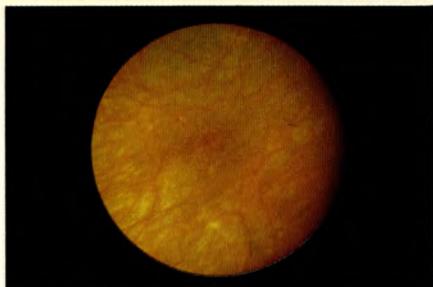


Abb. 9



Abb. 10

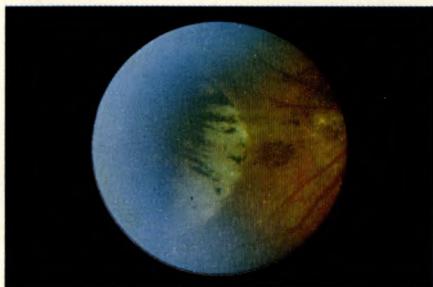


Abb. 11



Abb. 12

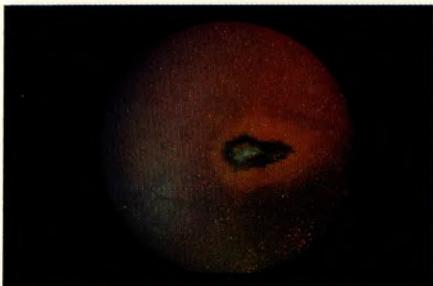


Abb. 13

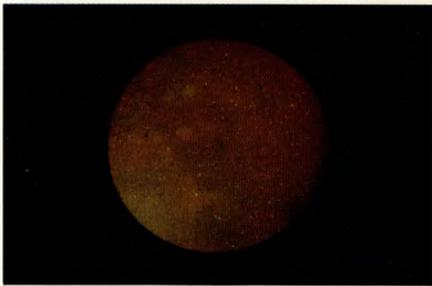


Abb. 14

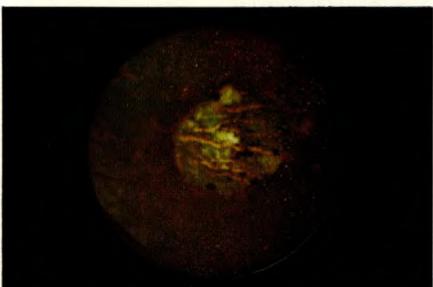


Abb. 15

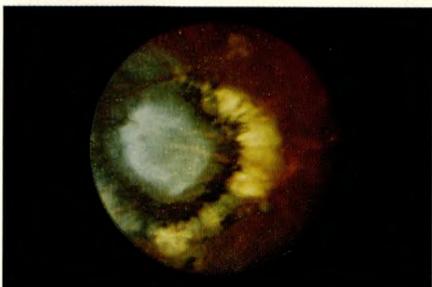


Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

Keine sichere Fixationsbeurteilung.

Zusatzbefunde: Epileptiker. Mikrocornea, Nystagmus, Zwangshaltung, Strabismus convergens mit Vertikalkomponente. Myopie. Intracranielle Verkalkungen.

Alternierende Okklusion.

Mit 5 Jahren **rechts** großer chorioretinitischer Herd im Makulabereich links unverändert. Bis zum 7. Lebensjahr dauernde intermittierende Schulungsbehandlung und operative Korrektur der Abweichung.

Letzte Kontrolle mit 8 Jahren (1972).

Visus rechts cc 3/40 Zahlenreihe, Nieden 9, Zahlen in 5 cm, links 5/12 Zahlenreihe, Nieden 1, Zahlen in 5 cm.

Binokular mit Fernrohrsystem 5/12 Zahlenreihe.

A. J., geb. 1961 (Abb. 7, rechtes Auge)

Erste Untersuchung mit 2 Jahren.

Rechts kleine zentrale Depigmentierung.

Links großer chorioretinitischer Herd von der Papille ins Maculagebiet reichend.

Erster Visus mit 5 Jahren.

Rechts 5/7 E-Haken, links 5/25 E-Haken, Nieden 2.

Zusatzbefunde: Strabismus convergens, Hyperopie.

Okklusion zunächst des führenden Auges, dann alternierend. Keine Schulung.

Mit 6 Jahren operative Korrektur.

Mit 11 Jahren (1972) Visus rechts cc 0,8 ZR, Nieden 1, Text, links cc 0,16 Zahlenreihe, Nieden 10, Zahlen abgefallen.

Fixation links 4° nasal des Herdes.

M. K., geb. 1967 (Abb. 8 und 9 rechtes Auge, Abb. 10 bis 12 linkes Auge)

Erste Untersuchung mit 7 Monaten.

Links zentraler chorioretinitischer Herd.

Rechts Papille unscharf begrenzt. Macula wegen Glaskörpertrübung nicht sicher zu beurteilen.

Florida Sulfamid-Daraprim behandelte Toxoplasmose.

Erster Visus mit 5 Jahren. Rechts cc 5/35 Nieden 4, links Handbewegungen.

Zusatzbefunde: Hochgradige Myopie, Nystagmus.

Unter alternierender Okklusion nach einem Monat Visus rechts cc 5/20 E-Haken, Nieden 2, Nullen in 10 cm.

Links 3/50 E-Haken, Nieden 12 in 10 cm.

M. K., geb. 1964 (Abb. 13 rechtes Auge, Abb. 14 linkes Auge)

Erste Untersuchung mit 5 Jahren.

Floride Toxoplasmose.

Rechts kleiner Toxoplasmoseherd in der Macula. Einzelne Herde peripher.

Links periphere kleine Herde, Macula frei.

Visus bei Erstuntersuchung rechts cc 5/40 E-Haken, Nieden 9.

Nebenbefunde: Anisometropie.

Fixation rechts zwischen Papille und Macula im Herd schwankend.

Alternierende Okklusion 1 : 5. Ambulante Pleoptik mit Haidinger und Nachbild
10 Sitzungen.

Endvisus rechts 5/15 Einzel E, Nieden 5, Zahlen in 10 cm.

Seit 1969 keine Kontrolle, verzogen.

J. F., geb. 1965 (Abb. 15 rechtes Auge, Abb. 16 linkes Auge)

Erste Untersuchung mit 5 Jahren.

Beiderseits große zentrale chorioretinitische Herde.

Fixation rechts nasal des Maculaherdes schwankend.

Links schwankend zwischen temporal oberem Gefäßboden und nasal des Herdes.

Visus cc rechts 5/20, links 5/40.

Zusatzbefunde: Strabismus divergens, Myopie. Intracranielle Verkalkungen.

Alternierende Okklusion.

Visusanstieg rechts 5/10, Nd. 1 (links 5/40 EH. e., Nd. 13 geblieben).

Fixation rechts unterhalb, links oberhalb des Herdes.

Mit 6 Jahren operative Korrektur der Schielstellung 1971.

Anschließend stationäre Schulung mit Haidinger und Nachbildern.

Keine Visusbesserung mehr.

Letzte Untersuchung mit 7 Jahren (1972) nach 1 Jahr Intervall.

Visus cc rechts 5/15 EH. e., Nd. 0,7 E in 20 cm, links 3/50 EH. e., 0,1 E in 10 cm
abgefallen.

Nach ursprünglichem postoperativem Parallelstand wieder beginnende Abweichung in
Divergenz.

K.-C. B., geb. 1960

Toxoplasmose der Mutter während Gravidität. Entbindung durch Sectio caesarea.

Erstuntersuchung mit 1½ Jahren andernorts und operativer Eingriff wegen Strabismus
convergens an gleicher Stelle beiderseits.

Erstuntersuchung an unserer Klinik mit 5 Jahren.

Rechts alter chorioretinitischer Herd von der Papille bis an die Macula reichend.

Visus cc rechts 5/50, links 5/18 EH. e.

Zusatzbefunde: Zustand nach Fremd-OP. Zwangshaltung, Strabismus convergens,
Nystagmus. Hohe Hyperopie mit Astigmatismus.

Fixation nasal der Fovea.

Keine Schulung. Operation.

Postoperativ zunächst alternierende Okklusion, später Partialokklusion (Nagellack).

Langsamer Visusanstieg. Letzte Kontrolle mit 11 Jahren (1971).

Visus rechts cc 0,5 Zahlenreihe, Nieden 1, Zahlen.

Fixation: foveolar schwankend.

M. Sch., geb. 1962 (Abb. 17 und 18, linkes Auge)

Frühgeburt, während Gravidität Toxoplasmose der Mutter.

Erste Untersuchung mit 2 Jahren.

Beiderseits chorioretinitische Toxoplasmoseherde mit Einbeziehung der Macula.

Mit 4 Jahren floride Toxoplasmose rechts.

Erster Visus links cc 5/20 E-Haken einzeln, Nieden 6, Zahlen in 8 cm.

Nebenbefunde: Nystagmus. Myopie. Fixation grob nystagmiform über den Herd schwankend.

Pleoptische Schulung mit Haidinger und Nachbildern an der Flackerkiste stationär eingeleitet, dann ambulant insgesamt 49 Sitzungen.

Mit 7 Jahren (1969) letzte Visuskontrolle links 5/12 E Hakenreihe, Nieden 2 Zahlen in 5 cm.

Schulfähig.

Meine Damen und Herren!

Ich habe mich bemüht, Ihnen anhand der wenigen demonstrierten Fälle zu zeigen, daß das ophthalmoskopische Fundusbild keinen Aufschluß über die Funktionslage gestattet. Hochgradig erscheinende Veränderungen erlauben, wie Sie sahen, einen zum Teil noch recht hohen Funktionsanstieg, während diskrete Befunde therapie-resistent sein können.

In vier Fällen hat allein der Einfluß des Stellungsfaktors zu einer Besserung geführt, in fünf Fällen führten Okklusion und Beeinflussung der Sensorik durch pleoptische Therapie zu teilweise erstaunlichem Erfolg nicht nur bezüglich der Sehschärfe, sondern anschließend auch Beginn und Festigung von Binokularfunktionen. In weiteren fünf Fällen führte die Ergänzung der sensorischen Behandlung durch motorische Koordination zum Erfolg, bei anderen scheiterte die Behandlung oder konnte wegen drohender Diplopie nicht zum Abschluß gebracht werden.

Zusammenfassend glauben wir sagen zu dürfen, daß in jedem Fall einer Chorioretinitis toxoplasmotica eine Therapie versucht werden sollte, genauso, wie wir es bei organischen Amblyopien anderer Genese und bei den uns so vertrauten Amblyopien nicht organischer Genese gewohnt sind.

Anschrift der Verfasserin:

Frau Prof. Dr. med. F. Adelstein, Universitäts-Augenklinik Gießen, Friedrichstraße 18

Erste Erfahrungen bei der Schulung hochgradig organisch Sehgeschädigter

I. Oancea, I. Pacurariu

Die Schädigungen des macularen und perimacularen Bezirks der Netzhaut treten häufig auf und betreffen alle Altersgruppen. Abgesehen von ihrer Art, rufen sie im vernarbten Endstadium wichtige Störungen der Sehfunktionen hervor. An erster Stelle stehen die Herabsetzung der Sehschärfe und die Orientierungsstörungen.

Selbst wenn nur ein Auge betroffen ist, kommt es öfters vor, daß der erlernte Beruf nicht mehr ausgeübt werden kann; wenn beide Augen in Mitleidenschaft gezogen sind, verliert der Kranke meistens seine Selbständigkeit und braucht eine Begleitperson.

Die medikamentöse Behandlung der vernarbten oder degenerativen Maculaschädigungen ist gewöhnlich wenig erfolgreich oder sogar enttäuschend.

Das Ausmaß der ophthalmoskopischen Veränderungen entspricht oft nicht der Höhe der Funktionsstörungen. Alle Fachärzte haben Fälle mit bedeutenden Schädigungen ohne ausgesprochene Sehstörungen — oder geringe Schädigungen mit betonten Funktionsstörungen beobachtet. Das beweist, daß bestimmte funktionelle Potenzen erhalten bleiben, die jedoch mit den uns zur Verfügung stehenden Mitteln nicht entdeckt werden.

J. OTTO hat darauf aufmerksam gemacht, daß innerhalb des geschädigten Netzhautbereiches fast immer kleine Inseln mit gesunden oder weniger geschädigten Sehzellen verbleiben, die jedoch nur die Erfassung eines unvollständigen Bildes des Fixationsobjektes gestatten. Dieses mangelhafte Bild wird gehemmt, weil es für die Orientierung unbrauchbar ist. Der Patient verzichtet meist darauf und sucht eine größere exzentrische Zone auf, um mit ihrer Hilfe ein Gesamtbild zu erzielen.

J. OTTO an der OPOS St. Gallen arbeitete ein Schulungsverfahren aus, um die Inseln mit höherem Auflösungsvermögen wieder funktionsfähig zu machen, die dann mit der Wiedergewinnung einer besseren Sehschärfe zugleich wieder Orientierungsmittelpunkt für den Kranken werden. Hiermit geht die Wiedergewinnung des Lesesehens und das Wiedererlangen der Farbfunktion einher.

Wir gehen nicht näher auf die Methode und die Mittel der Wiedererziehung ein, zumal sie wiederholt vor diesem Gremium dargelegt wurden. Wir erhielten die zur Behandlung notwendigen Kenntnisse aus der Literatur und lernten ihre direkte Anwendung in der OPOS St. Gallen kennen. Im Laufe des letzten Jahres haben wir diese Methode in der Augenklinik des Medizinischen Institutes Cluj angewandt.

Material und Methode

Unsere ersten Versuche wurden an einer Gruppe von 13 Patienten mit 20 erkrankten Augen durchgeführt; in 6 Fällen waren die Schädigungen beiderseits.

Das Alter der Patienten betrug 10 bis 72 Jahre, die Kranken gehörten verschiedenen Berufsgruppen an. Es handelte sich um Pensionäre, Akademiker, Arbeiter, Hausfrauen, Schüler u. a. Die Kasuistik umfaßt chorioretinitische Narben verschiedener Ätiologie, jugendliche und senile Maculadegenerationen, tapetoretinale Degenerationen, exzessive Myopie mit Maculaschädigungen.

Die Orientierung und besonders die Folgebewegungen waren in den meisten Fällen gestört.

Die Fixation, wenn sie vorhanden war, schwankte zwischen foveolarer und parapapillärer Fixation. Das Gesichtsfeld wies in fast allen Fällen zentrale und parazentrale Skotome von $10-15^\circ$ auf, und in einem einzigen Fall bestand eine konzentrische Einengung. Die Sehschärfe für Ferne und Nähe war in einem unterschiedlichen Ausmaß herabgesetzt.

Alle Kranken waren schon früher wiederholt mit gefäßerweiternden und resorptionsfördernden Mitteln, Vitaminen, Cortisonpräparaten, Antibiotica oder optischen Korrekturen behandelt worden. In einigen Fällen hatten diese Behandlungen zu einer Besserung des Sehvermögens geführt.

Die Schulungsmethode des funktionsfähigen Restes bestand aus einer Reihe von Übungen, durch die versucht wurde, sukzessiv die folgenden Ziele zu erreichen:

Die richtige Ausrichtung des Auges bei flächenhaften Sehtesten, dann auch bei Fixations- und Lokalisationsaufgaben, die Bewahrung der zentralen Fixation bei allmählichen Distanzvergrößerungen, die Zunahme der Sehschärfe, die Stärkung der Sehleistung in der Nähe und endlich die Wiederherstellung oder die Besserung des Lesesehens.

Die Übungen wurden für jeden Fall in Abhängigkeit von der Art und vom Grad der gestörten Sehfunktionen differenziert ausgeführt. Die Zahl der Übungen variierte zwischen 10 und 20. Wurden die Kranken stationär aufgenommen, so konnte man sie ständig beobachten und insbesondere auch ihre Übungen im freien Raum überwachen. Unsere Kasuistik ist noch klein, um eine statistische Signifikanz der Erfolgsquoten, die bei verschiedenen Krankheitsbildern erreicht wurden, berechnen zu können. Deshalb möchten wir uns gegenwärtig mit den Mittelwerten der Sehschärfe begnügen. Den Fernvisus prüften wir mit den Optotypen von Snellen und das Lesesehen mit den Birckhäusertafeln.

Ergebnisse

In allen Fällen wurden Besserungen oder sogar Normalisierungen eines oder mehrerer Parameter der Sehfunktion erreicht. Bei der stationären Aufnahme hatten die Kranken bedeutende Orientierungs-, Fixations- und Lokalisationsstörungen, die Sehschärfe war herabgesetzt. Das Lesen war gestört oder überhaupt nicht mehr möglich, ebenso die Farbwahrnehmung. Bei der Entlassung der Kranken hatten sich diese Funktionen augenscheinlich gebessert oder sogar normalisiert. Zur Veranschaulichung wurden in den beigefügten Tabellen die vergleichenden Mittelwerte der morphoskopischen Sehschärfe, der angularen Sehschärfe und des Lesesehens, die bei der Aufnahme und Entlassung gefunden wurden, wiedergegeben. Diese Methode der funktionellen Wiedergewinnung erweist sich als sehr wirksam in allen nach dem Aufnahmevisus eingeteilten Gruppen (unter 0,1, zwischen 0,1–0,3 und 0,4–0,8). Ihre Effizienz zeigte sich aber auch recht deutlich in dem Gesamtergebnis des Visusanstiegs aller 20 Augen (Tabelle 1).

| ART DER SEHSCHÄRFE | NUMMER DER UMSCHULTEN AUGEN | SEHSCHÄRFE BEI DER INTERNIERUNG | | SEHSCHÄRFE BEI DER ENTLASSUNG | | BESSEHRUNG DER MITTELS SEHSCHÄRFE! |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------------|-----------|------------------------------------|
| | | ZWISCHEN | MITTEL | ZWISCHEN | MITTEL | |
| MORPHOSKOPISCHE | 8 | 0,02 - 0,08 | 0,04 | 0,1 - 0,6 | 0,31 | 675% |
| | 9 | 0,1 - 0,3 | 0,20 | 0,2 - 0,9 | 0,54 | 170% |
| | 3 | 0,4 - 0,5 | 0,46 | 0,9 - 1,0 | 0,96 | 108% |
| | TOTAL | 20 | 0,02 - 0,5 | 0,17 | 0,1 - 1,0 | 0,51 |
| WINKELSEHEN | 5 | 0,08 - 0,08 | 0,08 | 0,2 - 1,0 | 0,50 | 525% |
| | 6 | 0,1 - 0,3 | 0,18 | 0,5 - 1,0 | 0,65 | 261% |
| | 9 | 0,4 - 0,8 | 0,58 | 0,5 - 1,0 | 0,83 | 44% |
| | TOTAL | 20 | 0,08 - 0,8 | 0,34 | 0,2 - 1,0 | 0,63 |
| BEIM LESEN | 9 | 0,02 - 0,08 | 0,06 | 0,1 - 0,8 | 0,33 | 450% |
| | 6 | 0,1 - 0,3 | 0,18 | 0,2 - 0,9 | 0,58 | 222% |
| | 5 | 0,4 - 0,6 | 0,52 | 0,7 - 1,0 | 0,80 | 53% |
| | TOTAL | 20 | 0,02 - 0,6 | 0,22 | 0,1 - 1,0 | 0,56 |

Tabelle 1 Verbesserung der Sehschärfen

Diskussion der Ergebnisse

Aus den tabellarischen und graphischen Darstellungen der Ergebnisse geht überzeugend hervor, daß die mit den organischen Läsionen der Netzhaut übereinstimmenden funktionellen Skotome beeinflußt werden können. Die Verbesserung der morphoskopischen und angularen Sehschärfe sowie des Lesesehens stellen sich unterschiedlich ein, je nach dem Grad ihrer anfänglichen Herabsetzung. Je stärker die Sehschärfe bei der Aufnahme vermindert ist, umso höher ist ihr Anstieg bei der Entlassung. Die Übungen zur Umschulung der mangelhaften Sehfunktion haben eine besondere Wirkung auf die unter 0,1 liegenden Sehschärfenwerte, sie verbessern in großem Maße die Visuswerte zwischen 0,1 und 0,3 und sind weniger wirksam in Fällen mit einer anfänglichen Sehschärfe von über 0,3 (Abb. 1-3).

Obwohl die angulare Sehschärfe besser als die morphoskopische ist, kann aus unserer Kasuistik keine direkte Wechselbeziehung zwischen ihnen weder vor noch nach den Übungen festgestellt werden, der Nahvisus bietet auch kein Kriterium für einen solchen Zusammenhang.

Die Schulungsübungen beeinflussen unterschiedlich die 3 Sehschärfentypen. Aber es erweist sich, daß der Sehschärfentyp nicht das Hauptelement bildet, sondern die anfängliche Höhe der Visusherabsetzung ist entscheidend: Sehschärfenwerte unter 0,1 werden am stärksten gebessert (Abb. 4).

Die Besserung der Sehschärfenwerte von 0,02 auf 0,1 bedeutet einen riesigen Fortschritt praktisch in dem Sinne, daß die Kranken aus der Gruppe der Nichtsehenden in die der Sehenden hinüberwechseln. Die Verbesserung der Sehschärfe von 0,1 auf 0,2 bedeutet ihre Verdoppelung. Dagegen hat eine Steigerung der Sehschärfe von 0,1 auf 0,5, obwohl sie 5 dezimale Einheiten beträgt, bei weitem nicht die praktische Bedeutung wie die bei den erstgenannten Beispielen.

VERGLEICH DER MORPHOSKOPISCHEN MITTELSCHÄRFE
NACH GRUPPEN UND ZUSAMMENFASSEND:

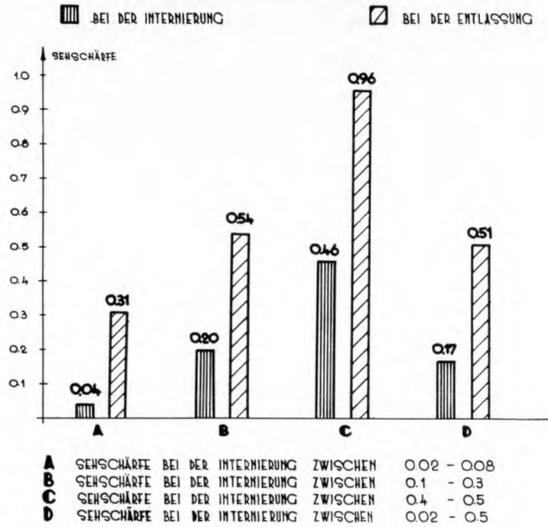


Abb. 1

VERGLEICH DER WINKELMITTELSCHÄRFE NACH
GRUPPEN UND ZUSAMMENFASSEND:

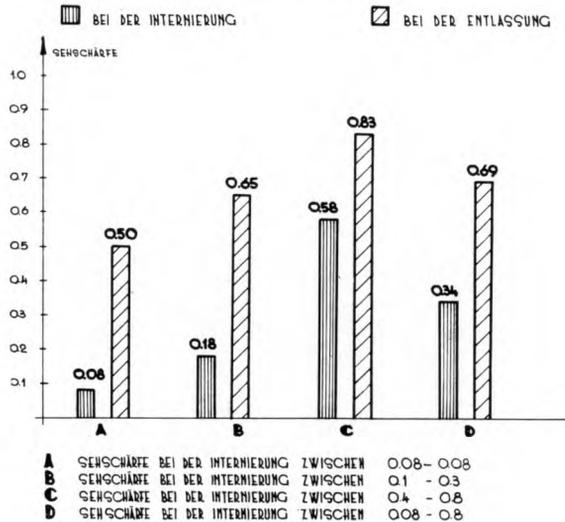


Abb. 2

VERGLEICH DER MITTELSEHSCHÄRFE BEIM LESEN NACH GRUPPEN UND ZUSAMMENFASSEND:

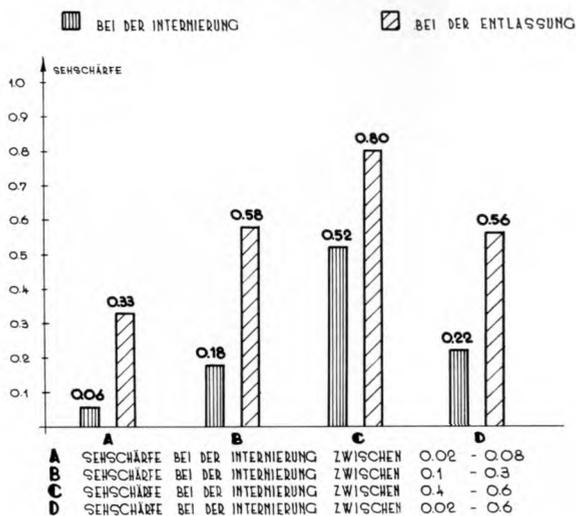


Abb. 3

VERGLEICH DER BESSERUNG DER SEHSCHÄRFE IN PROZENTEN NACH GRUPPEN UND ZUSAMMENFASSEND:

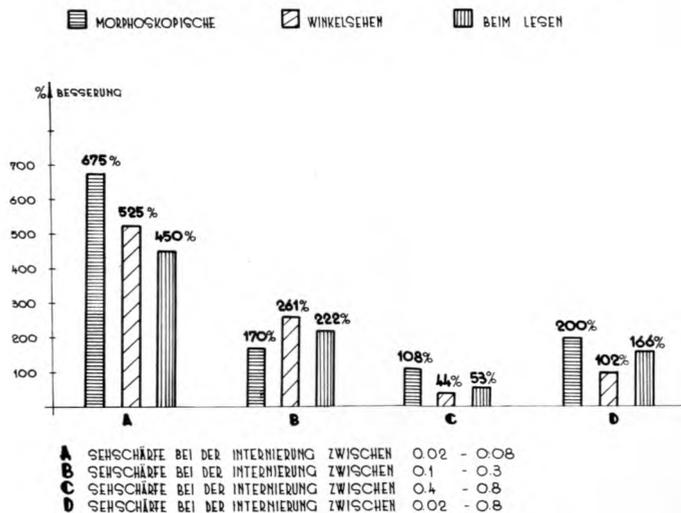


Abb. 4

Die Faktoren, die an der Variabilität der mit verschiedenen funktionellen Schulungsverfahren erzielten Ergebnisse beteiligt sind, sind zahlreich und können isoliert oder in manchen Kombinationen wirksam sein.

Beispielsweise führen wir an:

- Der organische Schädigungsgrad der Macula, respektive das Vorhandensein vereinzelter kleiner Zonen, in denen die Zapfenzellen ihr Funktionsvermögen behalten haben.
- Die angemessene individuelle Anwendung der Schulungsübungen des Sehrestes, wobei der Schädigungsgrad sämtlicher Komponenten der Sehfunktion zu beachten ist.
- Die Intelligenz und die Mitwirkung des Kranken, die korrekte Anwendung der Übungen und die dazu erforderliche Geduld haben eine große Bedeutung für den Erfolg dieser Behandlungsmethode.

Obwohl die Rückgewinnungsmethode des Funktionsrestes in erster Linie die hochgradige organische Schädigung der Netzhautmitte berücksichtigt, beweisen unsere Ergebnisse, daß ihre Anwendung auch in solchen Fällen von Maculaschädigungen zweckmäßig ist, wo die medikamentöse Therapie fehlschlägt, und eine maximale Sehschärfe von 0,4–0,5 erreicht wird. Obwohl der Fernvisus und das Lesesehen in solchen Fällen in einem geringeren Ausmaß gebessert werden können, so hat das Erreichte oft eine besondere Bedeutung für die Patienten, deren Beruf ein ungestörtes Sehvermögen erfordert.

Wir wundern uns etwas darüber, daß eine derart erfolgreiche Methode von den Augenärzten nicht in größerem Ausmaß angewandt wird, umso mehr, als das Schulungsverfahren, das ambulant oder stationär durchgeführt werden kann, keine besondere Apparatur erfordert.

Wenn ein Arzneimittel die gleiche heilsame Wirkung auf die organischen und degenerativen Maculaschäden hätte, würde es sicherlich allgemein angewandt werden.

Schlußfolgerungen

1. Die ersten Ergebnisse, die wir durch die Anwendung dieses Schulungsverfahrens erzielten, stimmen mit den Resultaten von J. OTTO überein. Sie sind überzeugend und rechtfertigen das Schulungsverfahren des Funktionsrestes in Fällen, bei denen die medikamentöse Therapie fehlschlägt.
2. Die größtmögliche Wiedergewinnung der Sehfunktionen — manchmal sind die Ergebnisse spektakulär — wird bei schweren Maculaschädigungen infolge Narben oder Degenerationen mit Herabsetzung der Sehschärfe unter 0,1 erzielt.
3. Die Methode kann — jedoch mit bescheideneren Ergebnissen — auch in Fällen, wo die medikamentöse Behandlung der Maculaschäden die Sehschärfe nicht mehr als auf 0,4 bis 0,5 verbessert, angewandt werden.
4. Eine individuelle Behandlung, die Intelligenz und die Mitwirkung des Kranken bilden wesentliche Voraussetzungen für den Erfolg.
5. Da die Schulungsverfahren des funktionsfähigen Restes relativ einfach sind und keine komplizierte Apparatur erfordern, können sie sowohl stationär als auch ambulant mit Erfolg angewandt werden.

Zusammenfassung

Nach der kurzgefaßten Darlegung der Schulungsmöglichkeiten der hochgradigen Sehschädigungen organischer Natur durch die „Otto-Methode“, legen die Autoren die ersten, durch die Anwendung dieser Methode erzielten Ergebnisse, an einer Anzahl von 20 Augen, vor.

Die Kasuistik umfaßte vernarbte und degenerative Schädigungen des ganzen Macula-bereiches. In allen Fällen wurden Besserungen oder sogar Normalisierungen eines oder mehreren Parameter der Sehfunktion verzeichnet. Die bedeutendsten Erfolge zur Wiedergewinnung der Sehschärfe wurden, beispielsweise, bei Kranken mit tief herabgesetztem morphoskopischem Visus (von weniger als 0,1) bei der stationären Behandlung erreicht.

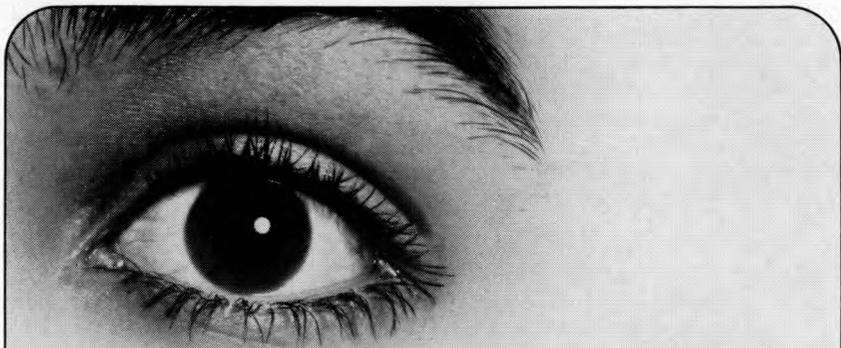
Die Umschulungsverfahren des funktionellen Sehrestes sind durchaus wirksam und erfordern keine besonderen Bedingungen zu ihrer Anwendung.

Literatur

- Otto, J.: Schulungsmöglichkeiten bei organisch bedingter hochgradiger Sehminde-
rung
Ophthalmologica 154: 209–216 (1967)
- Otto, J.: Grundlagen der Schulung von Sehresten hochgradig organisch Seh-
geschädigter
Klin. Mbl. Augenheilk. 154. Band, 3. Heft, Seite 370–392, 1968
- Otto, J.: Über das Vorhandensein, die Auswirkung und die Überwindung zusätzlich
funktioneller Skotome bei organischen Schäden der Fundusmitte
Klin. Mbl. Augenheilk. 157. Band, 6. Heft, Seite 772–783, 1970
- Otto, J.: Über die Schulung hochgradig organisch Sehgeschädigter (Mit einfacher
Übungsanleitung)
Ophthalmologia (Bukarest) 4, 1972, in Druck

Anschrift der Verfasser:

Dr. I. Oancea und Prof. Dr. med. I. Pacurariu, Augenklinik des Medizinischen und Phar-
mazeutischen Institutes in Cluj, Rumänien



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

PILOCARPOL®

AUGENTROPFEN

Wasserfreie Lösung von 2 g Pilocarpinbase ad 100 g neutrales, indifferentes pflanzliches Öl zur Dauerbehandlung des chronischen Glaukoms bei stark erhöhten Druckwerten und zur Überbrückung der Nachtspanne. Protrahierte Wirkung durch besonders entwickelte Bindungsform und Haftfähigkeit des öligen Collyriums. Reizlos und gut verträglich. Steril abgefüllt, bleibt auch im Anbruch keimfrei.

KONTRAINDIKATION: Iritis acuta und andere Erkrankungen, bei denen eine Pupillenverengung nicht angezeigt ist.

DOSIERUNG: Individuell nach Vorschrift des Arztes; bei hohen Druckwerten 2–4mal täglich 1–2 Tropfen, zur Überbrückung der Nachtspanne abends 1–2 Tropfen.

HANDELSFORMEN:

Guttiole zu 15 ml

DM 3,35 lt. AT. incl. Mwst.

Packung mit 4 Guttiole zu je 15 ml DM 11,80 lt. AT. incl. Mwst.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Über die Verwendbarkeit kindertümlicher Sehproben

von H. Mühlendyck

Die meisten von Ihnen werden wohl täglich mit dem Problem konfrontiert, kleine und kleinste Kinder zu untersuchen. Wie ich von Unterhaltungen und Diskussionen weiß, erachtet es mancher dabei gar nicht als so notwendig, die von verschiedenen subjektiven Faktoren abhängige Sehschärfe zu prüfen, kostet dies doch viel Zeit und stehen dem Augenarzt objektive Methoden, wie die Kontrolle der brechenden Medien, des Fundus, der Refraktion und Fixation zur Verfügung. Dieser Ansicht können wir uns nicht anschließen. Denn einmal ist die Bestimmung des Nah-Fernvisus die sichere Grundlage für die Anwendung mancher Behandlungsmethoden wie z. B. der Penalisation, zum andern stellt die Bestimmung der Sehschärfe einen Kardinaltest im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen dar und dürfte hier kaum durch andere Methoden ersetzbar sein. Von daher stellt sich die Frage, ab welchem Alter kann man überhaupt die Sehschärfe prüfen, welchen Test verwendet man dabei am besten und welcher Visus sollte mindestens erreicht werden, um eine Sehstörung ausschließen zu können. Seit langem hat man unter der Begründung, daß Kinder am ehesten auf Bilder ansprechen, versucht, solche zur Sehschärfeprüfung im frühen Kindesalter zu benutzen. An vielen Stellen hat man allerdings auch auf die Abhängigkeit von einer Reihe häufig komplexer, psychologischer Faktoren bei ihrer Anwendung hingewiesen.

In neuerer Zeit sind von HELLBRÜGGE Bildsymbole entwickelt und bei 2- bis 6jährigen Kindern getestet worden. Die Bilder, die von dem überwiegenden Teil der Kinder erkannt worden waren, sind ausgewählt und in Zusammenarbeit mit der Firma Rodenstock so gezeichnet worden, daß wenigstens annähernd das SNELLEN'sche Konstruktionsprinzip beachtet wurde. Darüberhinaus hat man noch die Visuswertigkeit eines jeden Bildsymbols im Vergleich zu einer Reihe von LANDOLT-Ringen bestimmt und korrigiert. Die so bearbeiteten Bilder sind auf Testscheiben übertragen und damit das sogenannte R-4-Gerät ausgestattet worden, das vor allem für Kinderärzte gedacht ist. Mit diesem soll schon bei 2jährigen die Sehschärfe bestimmt werden können.

Um zu sehen, ob mit den neuen Bildern wirklich die Sehschärfe schon in diesem Alter zu prüfen ist, haben wir vor ca. 3 Jahren alle nicht schulpflichtigen Kinder einer hessischen Kleinstadt mit den ersten Probescheiben dieses Gerätes und mit E-Haken getestet.

Die Untersuchung wurde mit den beiden Scheiben 140 und 141 durchgeführt (Abb. 1). Die Scheibe 141 zeigte nur eine beschränkte Bildvariation, so daß gleiche Symbole mehrfach in unterschiedlicher Größe dargeboten wurden. Sie sollten sich zur Anwendung bei 2- und 3jährigen eignen (Abb. 2).

Bei der Scheibe 140 war die Bildvariation größer. Sie sollte bei 4-bis 6jährigen Kindern angewandt werden.

Wir haben grundsätzlich beide Scheiben allen Kindern gezeigt. Die Sehproben, unter denen die Sehschärfe 0,5 und 0,7 je zweimal vertreten sind, wurden binocular rechts und links geboten. (Abb. 1)

| Testscheibe Nr. 3040.140 | | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|--|---|
| Zeile | Testeinstellung | | | | | |
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| 1 oben (binokular) |  0,3 |  0,5 |  0,5 |  0,7 |  0,7 |  1,0 |
| 2 Mitte (monok rechts) |  0,3 |  0,5 |  0,5 |  0,7 |  0,7 |  1,0 |
| 3 unten (monok links) |  0,3 |  0,5 |  0,5 |  0,7 |  0,7 |  1,0 |

Abb. 1

| Testscheibe Nr. 3040.141 | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Zeile | Testeinstellung | | | | | |
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| 1 oben (binokular) |  0,3 |  0,5 |  0,5 |  0,7 |  0,7 |  1,0 |
| 2 Mitte (monok rechts) |  0,3 |  0,5 |  0,5 |  0,7 |  0,7 |  1,0 |
| 3 unten (monok links) |  0,3 |  0,5 |  0,5 |  0,7 |  0,7 |  1,0 |

Abb. 2

In der Tabelle 1 haben wir aufgeführt, von wievielen Kindern in den verschiedenen Lebensaltern Angaben zu erzielen waren. Von den Zweijährigen waren es 10 = 21 %, dann nimmt die Anzahl rapide zu. Nach diesen Ergebnissen könnte man auf den ersten Blick den Eindruck haben, daß die Sehschärfe bei Kindern möglicherweise früher mit den HELLBRÜGGE-Bildern zu prüfen ist, als z. B. mit E-Haken.

Tabelle 1 Anzahl der Angaben bei der Sehschärfeprüfung mit Bildern

| Alter | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------|---|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Visus mit Bildern | | 10 = 21% | 34 = 78% | 47 = 92% | 64 = 100% | 25 = 93% |

| Symbol | Antwort | Häufigkeit | Symbol | Antwort | Häufigkeit |
|--------------|------------------|------------|-------------|---------------------|------------|
| Puppe | Mann | 115 | Hund | Puppenwagen | 21 |
| | Baum | 24 | | Pferd | 8 |
| | Blume | 19 | | Löwe | 8 |
| | Kind | 16 | | Kinderwagen | 5 |
| | Tannenbaum | 11 | | Ente | 4 |
| | Junge | 3 | | Auto | 4 |
| | Mensch | 3 | | Hahn | 3 |
| | Vogelhaus | 2 | | Lämmchen | 3 |
| | Muster | 1 | | Bett | 3 |
| | Christkind | 1 | | Wagen | 2 |
| | Nikolaus | 1 | | Schaf | 1 |
| | Mama | 1 | | Stiefel der umliegt | 1 |
| | dünner Mann | 1 | | Hand | 1 |
| | Parkplatz | 1 | | Sessel | 1 |
| | Vogel | 1 | | Hampelmann | 1 |
| | Hausschuh | 1 | | Katze | 1 |
| | Mann auf Fahrrad | 1 | | Wanne | 1 |
| Onkel | 1 | Vogel | 1 | | |
| Schneemann | 1 | Tier | 1 | | |
| | | Tiger | 1 | | |
| | | Schwein | 1 | | |

Abb. 3 Antworten der Kinder bei den Symbolen Puppe bzw. Hund

Bei einer näheren Analyse erscheinen uns allerdings Versuche, Kinderbilder zur Sehschärfeprüfung zu benutzen, als äußerst problematisch. So erhebt sich bei deren Verwendung als erstes die Frage, was man noch als eine richtige Bezeichnung anerkennen kann. Um ein Beispiel zu geben, so haben wir als richtig anerkannt für:

Puppe = Mädchen bzw. Frau
 Stiefel = Schuh
 Ente = Gans, Schwan, Wule-wule
 Hund = Wau wau
 Blume = Hatschi.

Alle als nicht richtig bewerteten Bezeichnungen wurden mit dem jeweils dafür gebrachten Begriff notiert. (Abb. 3)

Als Beispiel seien die Begriffe aufgeführt, die für die Puppe und den Hund gebracht worden waren.

Die unter diesen Bedingungen mit den beiden Scheiben erzielten Ergebnisse haben wir in den Abbildungen 4 und 5 graphisch dargestellt.

In diesen Abbildungen wurden die Befunde, die mit dem linken und rechten Auge bzw. binocular gefunden wurden, übereinander eingetragen. Die Ordinate gibt Aufschluß über den Anteil in %, bei dem eine Visusangabe zu erzielen war, während sich auf der Abszisse ablesen läßt, welcher Visus jeweils erreicht und mit welchem Bild dieser geprüft wurde.

Aus diesen Darstellungen können wir entnehmen, daß man mit beiden Scheiben mit zunehmendem Lebensalter einen größeren Prozentsatz auswertbarer Angaben erhält.

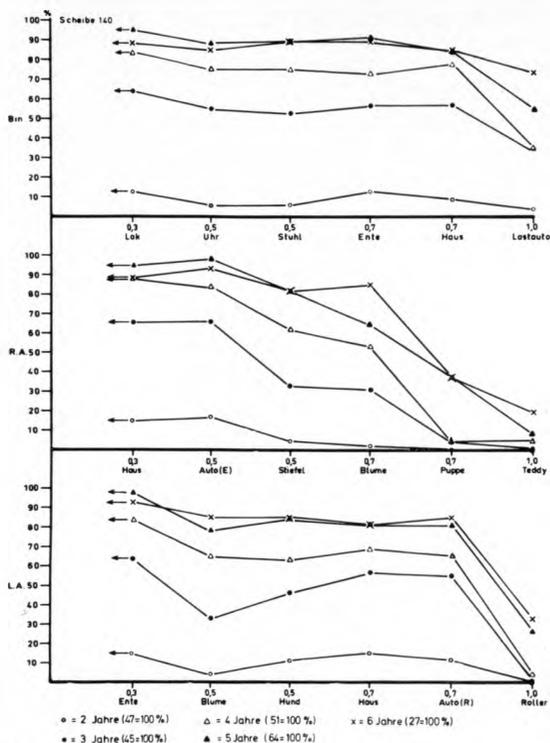


Abb. 4 Ergebnisse bei der Visusprüfung mit Bildern in Abhängigkeit vom Alter (R-4-Gerät)

Doch erst von den 4jährigen ab lassen sich in allen Prüfungsgängen etwa 90% der Kinder erfassen. Die Kurven nehmen nicht kontinuierlich, dem höheren Visus entsprechend, ab, sondern zeigen auffallende Täler, die in allen Lebensaltern über den gleichen Symbolen liegen. Sie sind am ausgesprochensten in den niedrigen, für uns unter dem Blickpunkt der Früherfassung interessanten Lebensaltern. Vergleicht man z. B. die Ergebnisse bei der Sehschärfe 0,5, die jeweils zweimal vertreten ist, so ergibt sich, daß die Angaben sowohl bei hintereinander gebotenen Bildern wie bei binokularer und monokularer Prüfung sehr widersprüchlich sind. Das gleiche gilt für den Visus von 0,7 und auch von 1,0, wenn man die Ergebnisse von ein und demselben Auge mit beiden Scheiben vergleicht.

Bei einem Versuch, die Ursache dieser Ergebnisse zu analysieren, kann folgendes festgestellt werden (s. Abb. 1 u. 2):

Bilder sind zwangsläufig aus vielen Details zusammengesetzt, die unmöglich alle nach dem SNELLEN'schen Konstruktionsprinzip darzustellen sind. Für Kinder ist es häufig jedoch nur möglich die richtige Bezeichnung eines Symbols zu bringen, wenn ein bestimmtes Detail erkannt wird, wie z. B. der Schornstein beim Haus, der Verschuß beim Stiefel, die Zöpfe und das Kleid bei der Puppe und die Ohren und Beine beim Hund. Diese Details sind in vielen Fällen aber wesentlich kleiner als es der Definition der jeweils geprüften Sehschärfe entspricht. Es ist somit z.T. verständlich, warum

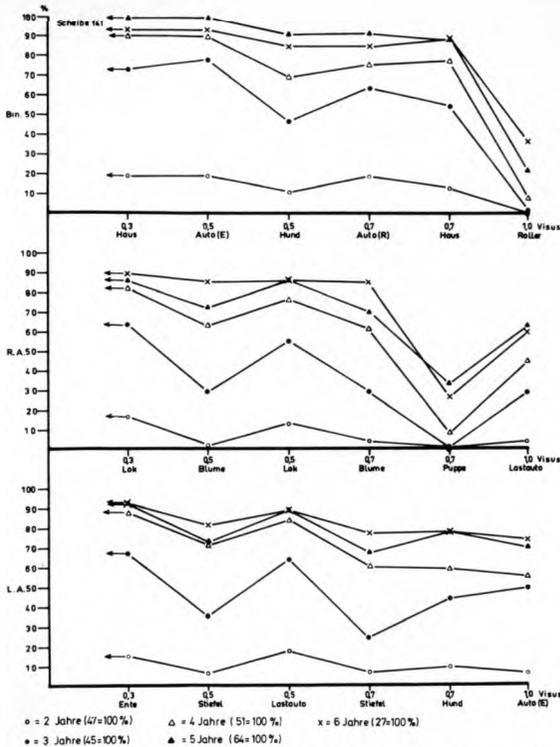


Abb. 5 Ergebnisse bei der Visusprüfung mit Bildern in Abhängigkeit vom Alter (R-4-Gerät)

Begriffe wie Tisch für Haus, Auto für Roller, Stuhl und Strumpf für Stiefel, Mann und Baum für Puppe, oder Kinder- bzw. Puppenwagen für den Hund gebracht wurden. Man ist aber nicht nur auf die Details angewiesen, sondern auch gezwungen, eine bestimmte Bezeichnung geboten zu bekommen. So kann u. E. z. B. der Begriff „Mann“ für die Puppe nicht als richtig anerkannt werden, da der auf der Scheibe 140 auf die Puppe folgende „Teddy“ fast gleich häufig ebenso benannt und auch bei den anderen Bildern diese Bezeichnung gebracht wurde.

Ein weiteres Problem bei der Anwendung von Bildern taucht dann auf, wenn nebeneinander Gegenstände gleich groß dargestellt werden, die sich in ihrer natürlichen Größe sehr von einander unterscheiden. Bei den Kindern wird hierdurch ein Widerspruch zu ihrer Erfahrung hervorgerufen. Es ist somit nicht verwunderlich, daß z. B. für die Blume, die in Scheibe 141 beide Male neben der Lokomotive gezeigt wird, insgesamt 67mal der Begriff Baum gebracht wurde. Die gleichen Schwierigkeiten hatten auch die meisten Kinder, die vorher auf der Leitkarte die Bilder richtig erkannt hatten. Bei einigen Angaben, die für die Bilder gebracht wurden, muß man wohl irgendwelche Phantasiebegriffe ohne Zusammenhang mit den Bildern annehmen. Man ist sich allerdings nicht sicher, ob das Kind das Objekt überhaupt gesehen hat und phantasiert, oder ob ihm nicht die richtige Bezeichnung bekannt war bzw. es sich nicht auszudrücken vermochte, da daran anschließende Bilder wieder richtig erkannt wurden.

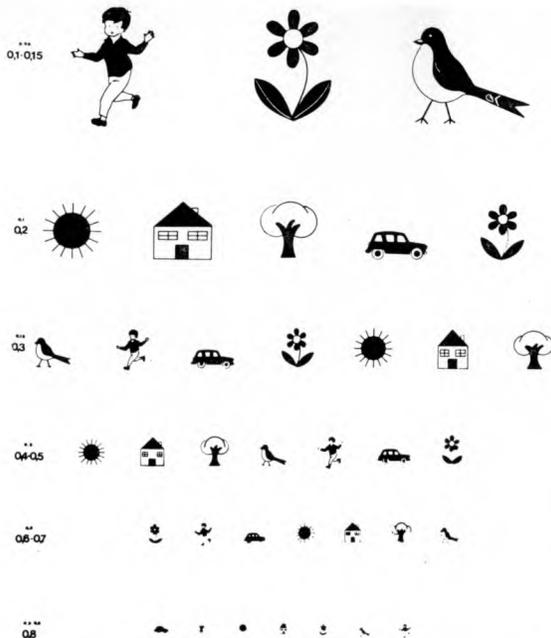


Abb. 8

Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus einer anderen Möglichkeit kindlicher Reaktion, auf die wir bei zwei etwa 4 Jahre alten Kindern stießen, deren Vater bei dem einen Ingenieur und dem anderen Lehrer war. Sie hatten bei allen Testen überdurchschnittlich gut mitgemacht, gaben aber zu unserer Überraschung bei der Blume und dem Auto keine Antwort. Nach näherer Erklärung der Eltern, die uns sehr plausibel erscheint, lag dies daran, daß sie nicht den Namen der Blume bzw. die Automarke angeben konnten. Die Kinder sind so erzogen worden, daß sie nicht nur pauschal „Blume“ bzw. „Auto“ sagen sollen, sondern den jeweiligen bestimmten Namen bringen. Aus der ihnen gezeigten Darstellung konnten sie aber nicht auf eine bestimmte Art schließen.

Inzwischen wird das R-4-Gerät mit überarbeiteten Testscheiben ausgestattet. In diesen Scheiben wird der Visus von 0,5 und 0,7 durch 3 Bilder und der von 0,3 und 1,0 durch je 2 Bilder geprüft. Außer den auf unseren Scheiben gezeigten Bildern sind dort eine Katze, Uhr und Elefant neu hinzugekommen. Doch auch bei den überarbeiteten Testscheiben, die einer Gruppe von Schielkindern aus unserer Poliklinik gezeigt wurden, sind wir in gleicher Weise auf die oben geschilderten Schwierigkeiten gestoßen.

Blickt man auf andere gebräuchlichere Bildtafeln, wie die von LÖHLEIN (Abb. 6), ROSANO (Abb. 7), PIGASSOU (Abb. 8) und ALLEN (Abb. 9), so enthalten diese weitgehend ähnliche mehr oder weniger gut stilisierte Symbole, und man stößt bei allen fast auf gleiche Probleme, wobei die Bilder von ALLEN am ehesten dem SNELLENschen Prinzip entsprechen.

Auch die Tafeln von RABETKE (Abb. 10), auf denen untereinander ähnliche Bilder wie Junge – Mädchen, Haus – Kirche oder wie in unserem Beispiel Sonne – Uhr in gleicher Größe in einer Reihe angeordnet sind und die Kinder heraussuchen müssen, wo sich z. B. die Sonne oder die Uhr befindet, sind u. E. keine adäquate Lösung des Grundproblems.



Abb. 9

Denn auch hier ist für die richtige Deutung das Erkennen von Details ausschlaggebend. Fordert man, daß bei einer Visusprüfung die Angaben eindeutig sind und möglichst wenige psychologische Interpretationen benötigt werden, so kann man wohl mit Bildern schon bei einigen Zweijährigen erfahren, ob diese sehen, zur Prüfung der exakten Sehschärfe scheinen sie jedoch wenig geeignet zu sein. Will man sich dagegen einen Eindruck über den Gesamtkomplex der sprachlichen und geistigen Leistungsfähigkeit verschaffen, so kann man mit Bildern sehr gut prüfen, ob die Kinder die gezeigten Symbole und deren richtige Bezeichnung kennen, sie sich auszudrücken vermögen bzw. sprechen können – also Funktionen, die bei der Visusprüfung vorausgesetzt werden müssen.

Aus der Kenntnis dieser Problematik bei der Anwendung von Bildern hat man immer wieder nach anderen Lösungen gesucht. Am bekanntesten ist der nach dem SNELLENschen Konstruktionsprinzip erstellte E-Haken (Abb. 11), dessen Gesamtgröße in einer gegebenen Entfernung 5 Min. und dessen Einzelteile 1 Bogenminute entsprechen. Gegen seine Anwendbarkeit bei kleinen Kindern wird u. a. eingewandt, daß bei diesen die Raumorientierung nach rechts oder links später entwickelt sei, eine relativ weit entwickelte Intelligenz benötigt wird und daß die begrenzten Wechselmöglichkeiten Langeweile zur Folge haben. Ähnliches gilt auch für LANDOLT-Ringe.

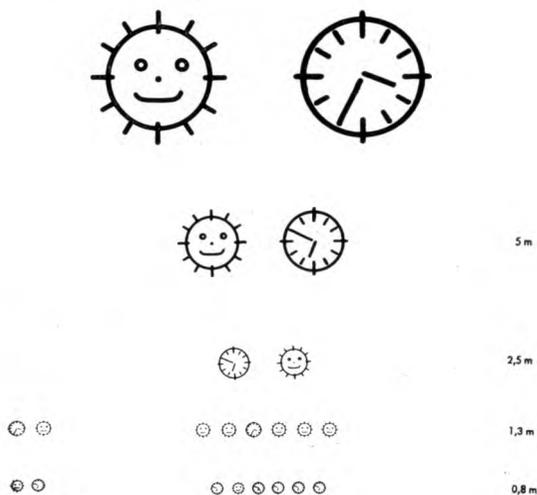


Abb. 10

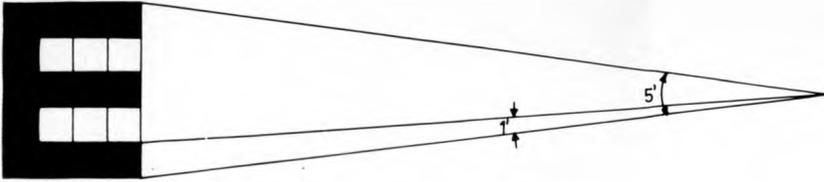


Abb. 11 E-Haken nach dem Snellenschen Konstruktionsprinzip

Um diese Schwierigkeiten zu umgehen, wurden von FINK Strichmännchen entworfen (Abb. 12), deren Arme verschiedene Positionen einnehmen, wobei die Kinder ihre Arme in die gleiche Stellung bringen sollen. Eine Darstellung nach dem SNELLEN'schen Konstruktionsprinzip ist hier allerdings nicht möglich.

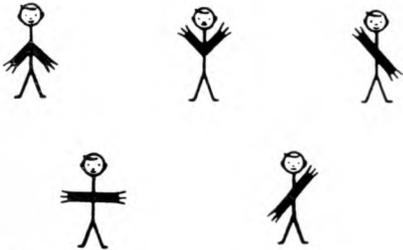


Abb. 12

CASANOVAS hat nach Kinderzeichnungen geometrische Figuren erstellt, deren jeweilige Gesamtfläche gleichgroß ist. Die Kinder müssen dabei unter 4 vorgelegten Prototypen dasjenige herausfinden, das dem gezeigten entspricht. Wie aus einer Testuntersuchung mit französischen Kindern hervorgeht, wurden allerdings einige Symbole schlechter erkannt, was DELTHIL damit begründet, daß diese wohl eher für spanische Kinder typisch seien.



Abb. 13

FFOOKS hat die Symbole Kreis, Dreieck und Quadrat unter dem Gesichtspunkt ausgewählt, daß diese nach der Entwicklung der Kinder am ehesten erkannt werden und ganz dem SNELLEN'schen Konstruktionsprinzip entsprechen. Sie sind so auf zwei Würfeln untergebracht, daß jeder SNELLEN-Wert mit zwei verschiedenen Symbolen geprüft wird. Die Kinder müssen dabei aus Plastik-Reproduktionen das dem gezeigten entsprechende Symbol auswählen.

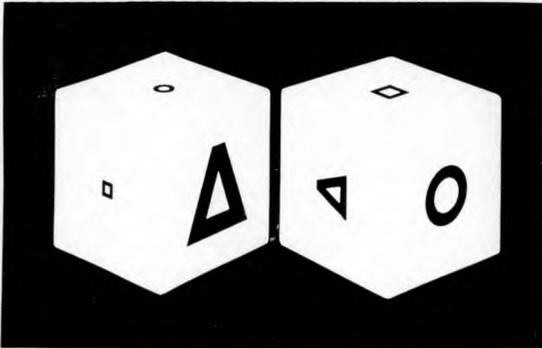


Abb. 14

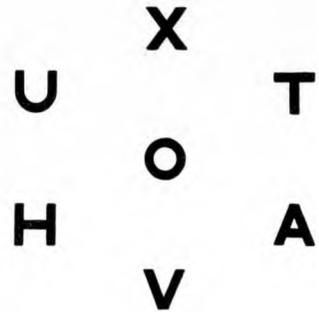


Abb. 15

SHERIDAN hat vor allem für Kinder, die in ihrer Entwicklung gestört sind, den sogenannten Stycar-Test (Screening test for young children and retardates) entwickelt. Bei diesem werden aus einem Ringbuch die, bis auf zwei Werte, einzeln gebotenen Buchstaben O, X, U, V, T, H und A gezeigt, und die Kinder müssen auf der hier abgebildeten Schlüsselkarte angeben, welchen Buchstaben sie jeweils gesehen haben.

U. E. ist der E-Haken, bei dem die wesentlichsten Bedingungen erfüllt werden, die an eine exakte Sehschärfeprüfung gestellt werden, immer noch den anderen Lösungen vorzuziehen. Aus diesem Grund haben wir mit ihm die gleichen Kinder getestet wie mit den Bildern (Abb. 16).

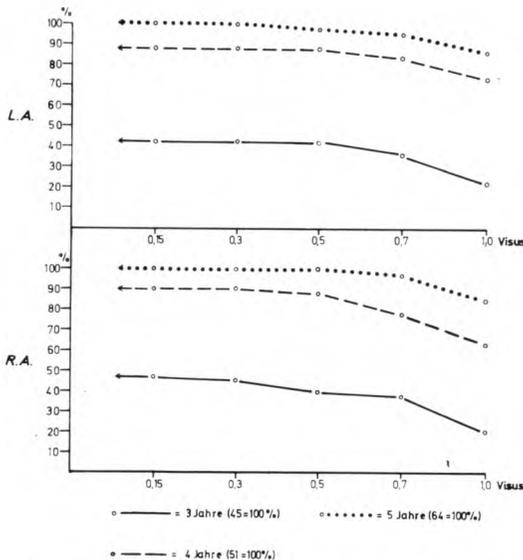


Abb. 16 Prozentuale Verteilung verwertbarer Angaben bei Sehschärfeprüfung mit E-Haken im freien Raum in Abhängigkeit vom Alter.

Das Ergebnis haben wir wiederum graphisch dargestellt. Die ersten Angaben waren hier erst bei Dreijährigen zu erzielen. Die Kurven zeigten dafür jedoch auch nicht die Täler und Höhen, wie bei den Bildern, laufen in allen Altersstufen ca. parallel und fallen, dem höheren Visus entsprechend, etwas ab. Dieser Abfall ist verständlich, da hier alle Kinder, also auch die mit einer Sehschwäche, eingingen. Geht man von der Anzahl der Kinder aus, die Angaben machten, so haben prozentual gesehen sogar unter den Dreijährigen ca. gleich viele Kinder einen Visus von 1,0 erreicht wie die älteren, was wir nicht als physiologische Frühentwicklung deuten können. Darüber hinaus ist es wohl nicht uninteressant, daß bei den Zwei- bis Dreijährigen nur in ca. 20% mehr Angaben bei den Bildern zu erzielen waren als bei den E-Haken. Bei den Älteren werden mit beiden Methoden ca. gleich viele Kinder erfaßt.

Der Vorteil des E-Hakens ist, über seine exakte optische Definition hinaus, u.E. darin zu sehen, daß die Kinder in ihm eine Hand, einen Tisch, ein Tier oder die Einfahrt einer Garage sehen können, also einen Gegenstand, den er in ihrer Phantasie darstellt, ohne daß dadurch, wie bei den Bildern, das Ergebnis beeinflußt wird. Ein Vorteil ist es darüber hinaus, daß der Untersucher mit dem Kind über den jeweiligen Gegenstand, den es in dem E-Haken sieht, sprechen kann, um dabei sein Vertrauen zu gewinnen und gleichzeitig durch Fragen immer wieder seine Aufmerksamkeit anzuregen. Die manchmal bestehende Schwierigkeit der Seitenangaben rechts und links läßt sich in den meisten Fällen durch eine vorangehende Übung überwinden.

Meine Damen und Herren, die Sehschärfeprüfung bei kleinen Kindern ist und bleibt bei allen Methoden mit den größten Schwierigkeiten verbunden, kostet Zeit und bedarf eines großen Einfühlungsvermögens. Begnügt man sich damit, zu wissen, ob Kinder überhaupt sehen, ist die Anwendung von Bildern früher und leichter möglich als zum Beispiel mit E-Haken. Zu einer Prüfung der Sehschärfe sind Bilder allerdings weniger geeignet und E-Haken vorzuziehen.

Was letztere, nämlich die Sehschärfe anbelangt, so kann, wie auch andere Untersuchungen bestätigen, schon bei Dreijährigen ein Visus von 1,0 angenommen werden, so daß schon in diesem Alter eine Sehschärfe von 0,7 gefordert werden sollte, wie es bei den Reihenuntersuchungen geschieht.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. H. Mühlendyck, Assistent an der Univ.-Augenklinik, 6300 Gießen, Friedrichstraße 18

Die Bestimmung des Astigmatismus mit der Zylinderglas-Skiaskopie

von H. Aichmair

Bei Kleinkindern ist die Bestimmung der Refraktion schwierig. Subjektive Methoden hängen vom Intelligenzgrad der Kinder ab und sind daher bis zum 3. Lebensjahr kaum anwendbar. In diesem Alter scheidet auch die Ermittlung der Refraktion mit einem Refraktometer aus, denn erstens fürchten sich die kleinen Patienten vor dem großen Gerät und zweitens ist es fast unmöglich, sie dazu zu bringen ruhig zu schauen. Aus diesen Gründen sowie unter dem Zwang, bei Schielkindern so früh wie möglich eine entsprechende Brille zu verordnen, bleibt die Skiaskopie, und zwar vor allem die Zylinderskiaskopie, nach wie vor das Mittel der Wahl.

Es bedarf einiger Mühe und vieler Zeit, die Skiaskopie zu erlernen. Beherrscht man sie aber, dann ist sie jeder anderen Methode überlegen. LITTMANN hat nachgewiesen, daß die Skiaskopie mit der FOUCAULT'schen Schneidemethode — einer der leistungsfähigsten Methoden zur Untersuchung von Objektiven — verwandt ist. Ihre Leistung reicht bis zu den durch die Wellennatur des Lichtes gesetzten Grenzen. LITTMANN stellte fest, daß die Skiaskopie eine Genauigkeit von $\pm 0,05$ dpt besitzt.

LINDNER, einer der besten Kenner der Zylinderskiaskopie, schreibt im Vorwort zu seinem Buch „Die Bestimmung des Astigmatismus durch die Schattenprobe mit Zylindergläsern“ 1927: „Die Schattenprobe mit Zylindergläsern ist derzeit die beste objektive Untersuchungsmethode zur Bestimmung des Astigmatismus. Wer sie gut beherrscht, fühlt sich in den meisten Fällen regelmäßiger Brechung vom Patienten fast unabhängig. Einer der wichtigsten Vorteile der Methode liegt in der wesentlichen Abkürzung der Untersuchungsdauer, denn die subjektive nimmt (darnach) sehr wenig Zeit in Anspruch.“ Wie wichtig LINDNER die Skiaskopie selbst nahm, beweist wohl am besten der Satz, den er noch 1952 in seinem Lehrbuch der Augenheilkunde schrieb: „In der Zeit der Bombardierung Wiens war das Retinoskop das einzige Instrument, das ich dauernd bei mir trug. Ohne diesen Behelf fühle ich mich ‚hilflos‘.“

Die Skiaskopie oder Schattenprobe wurde vom französischen Militärarzt CUIGNET 1873 angegeben. Mit der Zylinderglasskiaskopie haben sich nun im vorigen Jahrhundert CHIBRET (1890) und JACKSON (1895) sowie nach der Jahrhundertwende DUANE (1903), LAMBERT und PANNEL befaßt. JACKSON erkannte, daß die Schattenprobe mit Zylindergläsern auf das Prinzip der gekreuzten Zylinder zurückzuführen sei und versuchte, genaue Arbeitsregeln aufzustellen.

Das Wesen der Skiaskopie läßt sich nach LINDNER kurz folgendermaßen darstellen: Wirft man aus 1 m Entfernung mit dem Skiaskop Licht in ein Patientenauge, so entsteht im Augenhintergrund ein scharfes oder unscharfes Bild der Lichtquelle. Dreht man nun das Skiaskop in irgendeine Richtung, so wandert das Bild der Lichtquelle im Augenhintergrund in die gleiche Richtung, also z.B. von rechts nach links oder von oben nach unten. Das Bild im Fundus wirkt als sekundäre Lichtquelle und wird vom Auge des Untersuchers wahrgenommen. Sein Auge stellt sich also optisch auf die

Pupillarebene des Patienten ein, wodurch auf seiner Netzhaut ein scharfes Bild der Pupille des zu untersuchenden Auges entsteht. Während des Skiaskopierens leuchtet die Pupille je nach der Stellung des Skiaskopes entweder zum Teil oder im ganzen auf. Aus der Art der Wanderung der Licht-Schattengrenze wird auf die Refraktion des untersuchten Auges geschlossen. Dabei gibt es prinzipiell folgende Möglichkeiten:

1. Das zu untersuchende Auge ist genau auf die Untersuchungsdistanz, also z. B. auf 1 m Entfernung eingestellt;
2. es ist in bezug auf diese Distanz kurz- oder übersichtig.

ad 1) Die aus dem Patientenauge austretenden Lichtstrahlen vereinigen sich in der Pupillarebene des Untersuchers zu einem Bildpunkt. Treffen sie den belegten Teil des Skiaskopes, so erscheint die Pupille des Patienten dunkel. Fallen sie jedoch durch das Loch des Skiaskopes in die Pupille des Untersuchers, so leuchtet die Pupille des Patienten plötzlich zur Gänze auf: Alle aus dem untersuchten Auge austretenden Lichtstrahlen gelangen nun gleichzeitig in das Auge des Untersuchers. Dieses Phänomen des plötzlichen Hell- und Dunkelwerdens der Pupille markiert den neutralen Punkt der Skiaskopie. Ist er erreicht, so weiß man, daß der Fernpunkt des Patientenauges in der Pupillarebene des Untersuchers liegt. Bei einer Skiaskopiedistanz von 1 m bedeutet der neutrale Punkt somit 1 Dioptrie Myopie des untersuchten Auges.

ad 2) Ist das Patientenauge in bezug auf die Skiaskopiedistanz kurzsichtig, so vereinigen sich die aus ihm austretenden Lichtstrahlen vor der Pupillarebene des Untersuchers zu einem Bildpunkt. Bei der Drehung des Skiaskopes wird daher das Licht zuerst von der Gegenseite der Pupille des Patientenauges in das Auge des Untersuchers gelangen. Die Bewegungen des Lichtes und des nachfolgenden Schattens sind der Bewegung des Skiaskopes entgegengesetzt. (Abb. 1 a u. b).

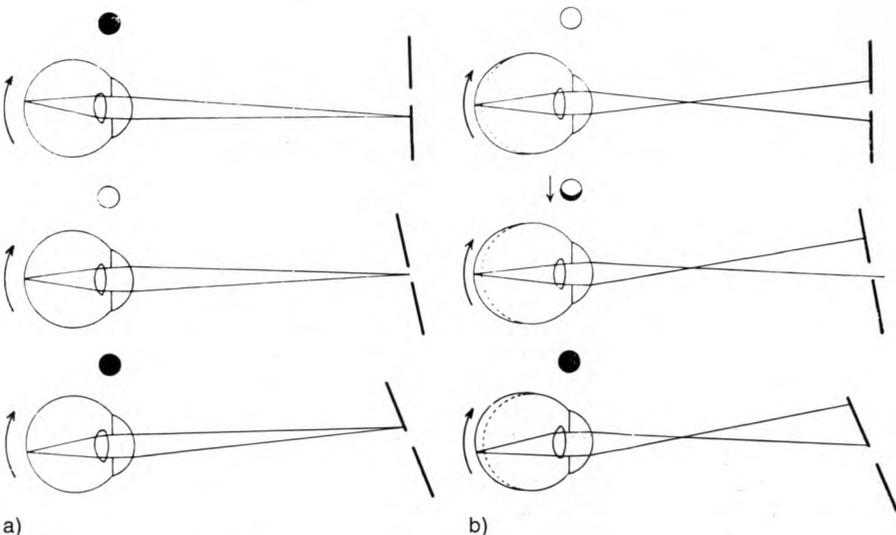


Abb. 1 a) Neutraler Punkt
b) Skiaskopie eines kurzsichtigen Auges

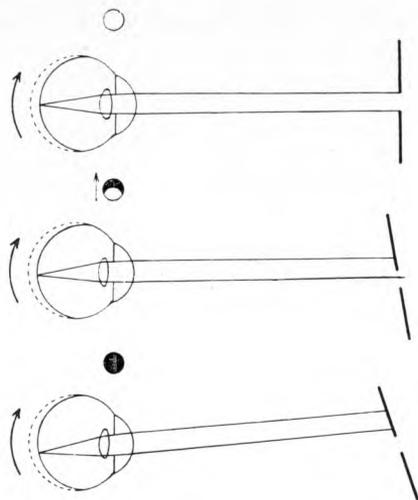


Abb. 2
Skiaskopie eines weitsichtigen Auges

Ist der Patient übersichtig in bezug auf die Skiaskopiedistanz, so sammeln sich dagegen die Lichtstrahlen hinter der Pupillarebene des Untersuchers. Die Licht-Schattenbewegung in der Pupille des Patienten erfolgt daher in der gleichen Richtung wie die Drehung des Skiaskopes. (Abb. 2)

SAUTTER betont, daß diese einfache Erklärung der Schattenprobe nur aus didaktischen Gründen akzeptabel ist. Die Diskussionen über das wahre Wesen der Skiaskopie reichen noch bis in die jüngste Vergangenheit.

Bei der Skiaskopie werden solange Probiergläser vor das Auge des Patienten gesetzt, bis dessen neutraler Punkt erreicht ist. Gewöhnlich untersuchen wir in 1 m Entfernung; dabei wird die Refraktion des Patienten folgendermaßen ermittelt: Mußten z. B. +4,0 sph vorgesetzt werden, um den neutralen Punkt zu erreichen, so ist der Patient mit diesem Glas auf 1 m eingestellt, also 1 Dioptrie myop. Er hat demnach eine Hypermetropie von +3 Dioptrien. Hätte man den neutralen Punkt mit -4,0 sph erreicht, so wäre der Patient -5 Dioptrien myop. Ergibt sich der neutrale Punkt ohne Vorsetzen eines Glases, so ist der Patient -1,0 Dioptrie myop.

Gewöhnlich wird die Lichtquelle des Skiaskopes im Patientenauge nicht punkt- sondern fleckförmig abgebildet. Eine große Schwierigkeit für den Anfänger besteht — besonders bei erweiterter Pupille — darin, daß die Brechung in der Mitte und am Rande der Pupille differiert. Wesentlich ist aber nur die Refraktion im Zentrum der Pupille. Häufig erkennt man in den Randpartien schon eine gegensinnige Bewegung, während die Licht-Schattenwanderung im Zentrum noch gleichsinnig erfolgt. Obwohl man die Skiaskopie mit einem gewöhnlichen Planspiegel durchführen könnte, so ist es doch besser, wenn man eines der gebräuchlichen Skiaskope wie z. B. das von der Firma Keeler oder Oculus verwendet. Es ist nach unserem Erachten allerdings gleichgültig, ob man ein gewöhnliches Skiaskop oder ein Strichskiaskop benützt.

Skiaskopiert man astigmatische Patienten, so werden die zu beobachtenden skiaskopischen Phänomene noch komplizierter. Sie sind aber in der Praxis besonders wichtig, weil der Astigmatiker meist nicht imstande ist, bei der subjektiven Sehprobe genaue Angaben zu machen. Er sieht nämlich mit verschiedenen Korrekturen gleich

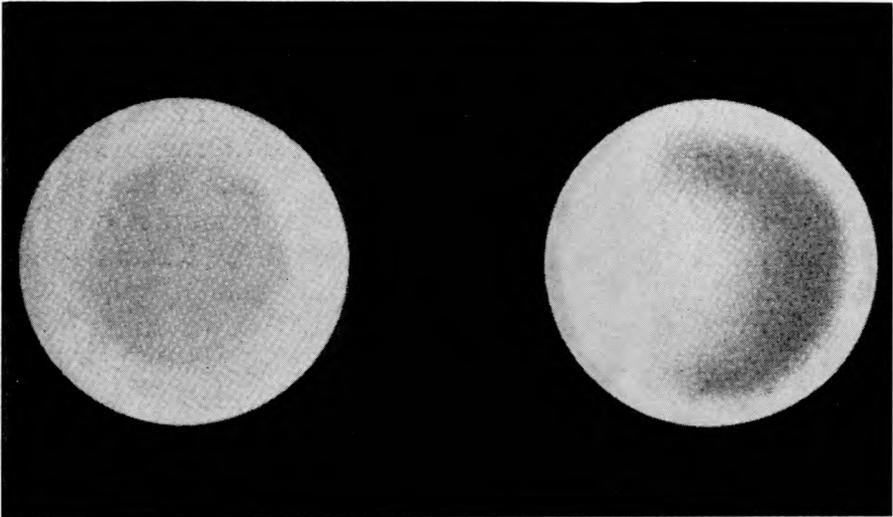


Abb. 3 Licht-Schallfiguren bei reinen sphärischen Brechungsfehlern

viel, d.h. gleich schlecht. In manchen Fällen kann er selbst Unterschiede bis zu 2 Dioptrien nicht beurteilen. Bei der Skiaskopie erkennt man die Hauptschnittrichtungen des Astigmatismus daran, daß sich nur in ihnen das Licht in der Pupille in der gleichen oder der entgegengesetzten Richtung wie das Skiaskop bewegt. Man spricht von Lichtbändern, welche in der Pupille des Untersuchten zu sehen sind. Diese Lichtbänder sind in der Praxis leider nicht immer so schön zu sehen, wie es hier zum Teil dargestellt wird. (Abb. 4)

Die stabile Zylinderskiaskopie wurde 1921 von LINDNER entwickelt. 1954 gab SIEBECK seine Methode der labilen Zylinderskiaskopie an. Letztere kann jedoch bei Refraktionsfehlern des Untersuchers zu Irrtümern Anlaß geben. Ich beschränke mich auf die Beschreibung der stabilen Zylinderskiaskopie.

Das *Prinzip der stabilen Zylinderskiaskopie* besteht darin, daß ein Hauptschnitt durch sphärische Gläser bis zum neutralen Punkt auskorrigiert wird und sodann die Korrektur des zweiten Hauptschnittes mit Zylindergläsern erfolgt. Ein hypermetropes Band korrigiert man mit Pluszylindern, ein myopes Band mit Minuszylindern. Wir skiaskopieren immer mit Pluszylindern.

Praktische Durchführung der Skiaskopie:

Zunächst erhebt sich die Frage, ob man zur Skiaskopie grundsätzlich die Pupille erweitern soll; in der Regel nicht, da sie bei maximal weiter Pupille infolge der peripheren Aberration eher schwieriger ist als bei enger. Daher erfordert die Skiaskopie bei erweiterter Pupille mehr Übung als bei enger und nicht – wie vielfach angenommen wird – umgekehrt. Bei Jugendlichen liegt die Sache etwas anders, weil sich deren Refraktion durch Akkommodation stark ändern kann. Es ist daher notwendig, die Akkommodation medikamentös auszuschalten, um einen fixen Fernpunkt zu erhalten.

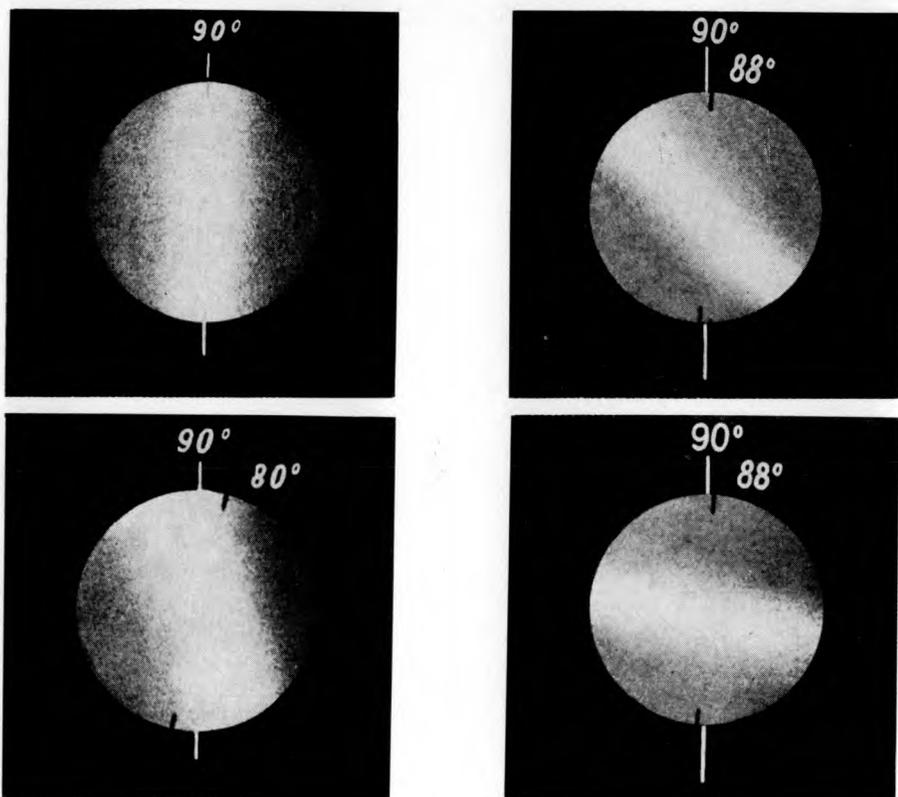


Abb. 4 Licht-Schallfiguren beim Vorliegen eines Astigmatismus

Wie bereits eingangs erwähnt, ist die Skiaskopie gerade bei Schielkindern unerlässlich, welche wir bereits im 2. Lebensjahr in Mydriase untersuchen. Als Vorbereitung wird $3\frac{1}{2}$ Tage lang beiderseits 1% Atropinlösung $2\times$ täglich eingetropt. Vor dem 2. Lebensjahr lassen sich die Kinder kaum exakt skiaskopieren. Wir halten auch von einer Skiaskopie in Narkose nicht viel, weil dabei kaum die Refraktion der Fovea bestimmt werden kann, worauf es ja hauptsächlich ankommt. Bis zum 6. Lebensjahr verordnen wir immer die Vollkorrektur ohne subjektive Nachprobe. Bei älteren Kindern wird eine Skiaskopie in Mydriase unter Homatropin durchgeführt (dabei werden beide Augen mit einer 1% Homatropinlösung innerhalb einer Stunde $4-5\times$ eingetropt) und frühestens nach 3 Tagen eine subjektive Nachprobe angeschlossen. Erfahrungsgemäß werden Brillen besonders bei der ersten Verordnung in Mydriase leichter angenommen, so daß wir den Eltern raten, die Brille so rasch wie möglich anfertigen zu lassen. Sollte dies nicht möglich sein, so erweitern wir die Pupillen neuerlich, bis die Brillen getragen werden. Erwachsene ab dem 20. Lebensjahr skiaskopieren wir in der Regel bei enger Pupille. Bei Kleinkindern verwenden wir weder ein Brillengestell noch eine Skiaskopierleiste, weil sich die Kinder vor diesen Instrumenten meist fürchten; wir halten nur Probiergläser mit der Hand vor das untersuchte Auge. Dabei wird gleichzeitig die der Armlänge des Untersuchers entsprechende Skiaskopiedistanz konstant eingehal-

ten. Grundsätzlich sollte man nicht zu nahe an das Kind heranrücken, weil dabei zusätzliche störende Licht-Schattenphänomene auftreten. Manche sind daher der Auffassung, daß man nur in 2 m Distanz skioskopieren solle. Wir skioskopieren in einem nicht vollständig verdunkelten Raum, weil sich sonst die Kinder fürchten, zu weinen beginnen und somit eine Skiaskopie vereiteln. Es ist überhaupt sehr wichtig, mit den Kindern so behutsam wie möglich umzugehen. Wenn man aber einmal eine gewisse Übung besitzt, ist die Skiaskopie eine sichere Methode zur objektiven Refraktionsbestimmung. Kinder sollen bei der Untersuchung in die Lichtquelle schauen, Erwachsene mit enger Pupille lassen wir dagegen oberhalb der Lichtquelle auf unsere Stirn blicken. Es ist auch bei ihnen nicht ratsam, den Raum ganz zu verdunkeln, da bei größerer Pupille die sphärische Aberration des Randes stört und eine myope Refraktion vortäuschen kann.

Abschließend soll noch auf mögliche Fehlerquellen der Skiaskopie hingewiesen werden: So müßte man nach SCHULTE unbedingt die Refraktionsfehler des Untersuchers korrigieren und Presbyope sollten ihren Nahzusatz zur Skiaskopie benutzen. Dieser Autor ist auch der Meinung, daß der Presbyope keine labile Skiaskopie ausführen soll, da die von ihm gefundenen Werte beim Wechsel der Untersuchungsdistanz nicht stimmen. FRIEDBURG und ZILLMANN weisen unter anderem auch besonders auf die Fehlerquellen bei der Beurteilung des sogenannten Scherenphänomens und der Bestimmung der Achsenlage des Zylinders bei Astigmatikern hin. Ebenso sollte die Skiaskopiebewegung eher langsam sein und das verwendete Skiaskop eine möglichst enge Einblicksöffnung haben (FRIEDBURG).

Zusammenfassend kann auch heute noch mit voller Berechtigung festgestellt werden, daß die Skiaskopie besonders bei der Untersuchung von Schielkindern eine unersetzliche Methode zur objektiven Refraktionsbestimmung darstellt.

Literatur

- Friedburg, D. und Zillmann, D.: Strichskiaskopie. Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft, Bericht über die 70. Zusammenkunft in Heidelberg, 1969, pp. 594–595, Verlag J. Bergmann, München 1970.
- Friedburg, D.: Modelluntersuchungen zu normalen Phänomenen und Täuschungsmöglichkeiten bei der Skiaskopie. 13. Jahreshauptversammlung der Österreichischen ophthalmologischen Gesellschaft, 4.–7. 6. 1970, Graz, pp. 239–248.
- Lindner, K.: Lehrbuch der Augenheilkunde. Urban und Schwarzenberg, Wien-Innsbruck, 1952.
- Lindner, K.: Die Bestimmung des Astigmatismus durch die Schattenprobe mit Zylindergläsern. Verlag S. Karger, Berlin, 1927.
- Sautter, H.: Von der Entstehung und Beobachtung der Schatteneffekte bei der Skiaskopie. Albrecht v. Graefes Arch. Ophthal. 148: 529–543, 1948.
- Schober, H.: Refraktionsverfahren. In K. Velhagen: Der Augenarzt, Band 7: 1. Die Skiaskopie, pp. 406–421, VEB Georg Thieme, Leipzig, 1967.
- Schulte, D.: Abhängigkeit der Meßergebnisse vom Refraktionszustand des Untersuchers. Klin. Mbl. Augenheilk. 156: 191–196, 1970.
- Siebeck, R.: Optik des menschlichen Auges. Springer Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1960.

Anschrift des Verfassers:

Doz. Dr. H. Aichmair, II. Univ.-Augenklinik, A-1090 Wien/Österreich, Alserstraße 4

Periphere Binokularfunktion

von Antje Runne und Walter Rübmann

Binokulares Einfachsehen auf der Basis anomaler Netzhautkorrespondenz scheint bei Einwärtsschielen mit einem objektiven Winkel bis zu $+10^\circ$ die Regel. BAGOLINI fand einen positiven Lichtschweiftest in 84% der Fälle und binokulares Einfachsehen mit dem Worthtest in 32% (BAGOLINI und CAPOBIANCO 1965, BAGOLINI 1967, vergl. dazu auch HOLLAND 1960). Diese Zahlen belegen die von BAGOLINI und anderen immer wieder diskutierte Tatsache, daß die Untersuchungsbedingungen die Binokularbefunde bei Schielenden entscheidend beeinflussen.

Dies bestätigen auch die Befunde HOLLANDs (1964). Er fand z.B. bei einem Schielwinkel von $+9^\circ$ binokulares Einfachsehen, wenn sich der Patient bis auf 1 m Entfernung dem 5 m-Worthtest näherte. Bei diesem Vorgehen sind die Untersuchungsbedingungen in 5 m und in 1 m sehr unterschiedlich: in 5 m Prüfdistanz (Abb. 1) haben die Lichter einen Durchmesser von $0,5^\circ$ und einen Abstand von $1,2^\circ$. Aus 1 m Entfernung (Abb. 2) erscheint ihr Durchmesser unter einem Winkel von $6,4^\circ$. Dies Bild zeigt, daß bei Annäherung auf 1 m im Vergleich zum 5 m Abstand weiter peripher liegende Netzhautstellen stimuliert werden. JAMPOLSKY (1968, 1971) hat bereits empfohlen, die Größe der Prüflichter und ihren Abstand voneinander über das bekannte Maß hinaus zu vergrößern. Er vermutet, daß man dann auch bei Esotropien in einer Größenordnung von $+30^\circ$ binokulares Einfachsehen findet. In Köln können wir diesen Vorschlag etwa so (Abb. 3) verwirklichen.

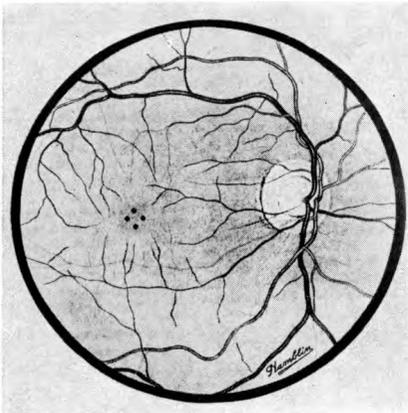


Abb. 1 5m-Worthtest

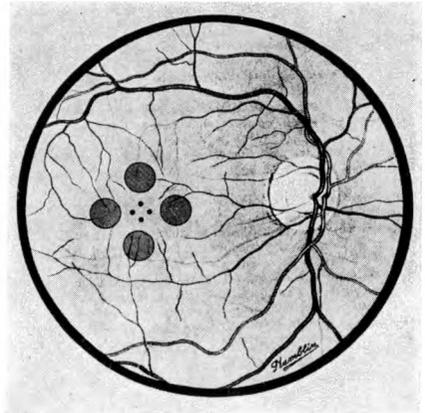


Abb. 2 Worthtest aus 1 m Entfernung



Abb. 3 „peripherer Worthtest“

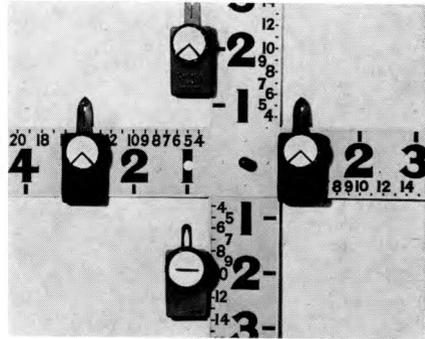


Abb. 4 Polarisierte Lichter mit gegenseitig polarisierten Kontrollsektoren

Für die Untersuchung des peripheren Binokularsehens haben wir gegenüber anderen Autoren jedoch eine modifizierte Versuchsanordnung gewählt (Abb. 4). Es handelt sich um 4 mit Polarisationsfolie beklebte Lichter von 5 cm Durchmesser, deren Anordnung sich mit dem Worthtest vergleichen läßt, sich aber in folgenden Punkten vom klassischen Modell unterscheidet:

1. Die Trennung der beiden Augen erfolgt nicht über Farbfilter, sondern durch Polarisation; die Abweichung von den natürlichen Verhältnissen ist also geringer.
2. Beim üblichen Worthtest kann nur der untere weiße Punkt mit beiden Augen gleichzeitig gesehen werden. Wir haben hier bei jedem Licht einen gegenseitig polarisierten Sektor als Kontrollobjekt. Durch eine entsprechende Polarisationsbrille sieht das rechte Auge folgendes Bild (Abb. 5); für das linke Auge erscheint der Test ganz anders (Abb. 6). Rechtes und linkes Halbbild können zu folgendem Gesamtbild verschmelzen (s. Abb. 4).
3. Der 3. Unterschied zum klassischen Worthtest liegt darin, daß der Abstand der Prüflichter voneinander variabel ist.

Die Helligkeit der Prüflichter liegt bei 700–800 asb, die des Umfeldes bei 20–30 asb. Die Polarisationsbrille hat eine Lichtabsorption von 58 %.

Wir haben diesen Test im Abstand von 5, 2,5 und 1 m angeboten. Der Abstand der Prüflichter voneinander lag bei 34, 51 und 68 cm. In der folgenden Tabelle (Abb. 7) ist angegeben, unter welchem Winkel Durchmesser und Abstand der Prüflichter bei den verschiedenen Prüfdistanzen erscheinen. Wir haben bisher normale Versuchspersonen und solche mit einem objektiven Schielwinkel von etwa $+5^\circ$ untersucht. Wir achteten darauf, daß die Versuchsperson eine Marke in der Mitte der Testanordnung stetig fixierte, während sie die Helligkeit der Prüflichter beurteilte.

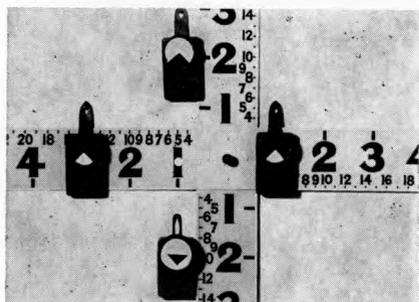


Abb. 5 Der Eindruck des rechten Auges durch eine Polarisationsbrille

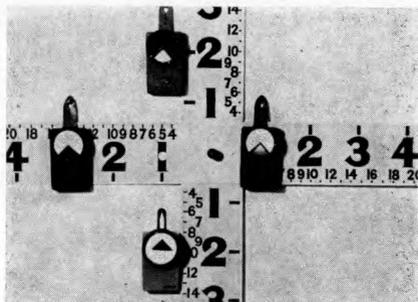


Abb. 6 Der Eindruck des linken Auges durch eine Polarisationsbrille

| PRÜFDISTANZ METER | LICHT DURCHMESSER GRAD | ABSTAND DER LICHTER IN GRAD | | |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------|------|------|
| | | A | B | C |
| 5.0 | 0.5 | 4.0 | 6.0 | 8.0 |
| 2.5 | 1.0 | 8.0 | 11.3 | 15.2 |
| 1.0 | 3.0 | 18.8 | 27.0 | 34.2 |

Abb. 7

Wir erhielten folgende Ergebnisse: Bei normalen Versuchspersonen fand sich meist ausgesprochener binokularer Wettstreit; alle oder auch einzelne der 4 Prüflichter erschienen nicht gleichmäßig hell, zeigten unregelmäßigen Glanz oder aber ein Flackern, bei dem die Helligkeit von Dreiviertelkreis und Kontrollsektor je nach Dominanzverhältnissen wechselten. Bei alternierender Dominanz wurde regelmäßiges, bei einseitiger Dominanz unregelmäßiges Flackern wahrgenommen. Allgemein dominierte der Dreiviertelkreis der Prüflichter über die Kontrollsektoren, wobei sich das untere Prüflicht den Verhältnissen im oberen anpaßte. Gleichmäßige Dominanz eines Auges für alle 4 Prüflichter war die Ausnahme, positive Befunde bei einzelnen Prüflichtern waren ebenso häufig wie unregelmäßige Dominanz oder das Vorherrschen des linken Auges bei den seitlichen, des rechten Auges beim oberen und unteren Prüflicht. Bei Annäherung von 5 auf 1 m oder Vergrößerung des Abstandes der Prüflichter – in 1 m bis auf 27° – war die Änderung der Angaben eher zufällig. Dabei konnten 50% der Versuchspersonen den Test aus 5 m bis zu einem Prüflichtabstand von 6°, aus 2,5 m bis 11° und aus 1 m bis 19° beurteilen. Jenseits dieser Werte ließ sich über die Kontrollsektoren des Gegenauges nichts mehr aussagen. Dunkel im Sinne einer Exklusion des anderen Auges erscheinen die kleinen Sektoren bei normalen Versuchspersonen nur selten.

Wurden die gegenseitig polarisierten Kontrollsektoren in den oberen 3 Prüflichtern überklebt (Abb. 8), dann näherten sich die Untersuchungsbedingungen denen des Worthtests; rechtes und linkes Auge nehmen folgende Anordnungen wahr (Abb. 9 und

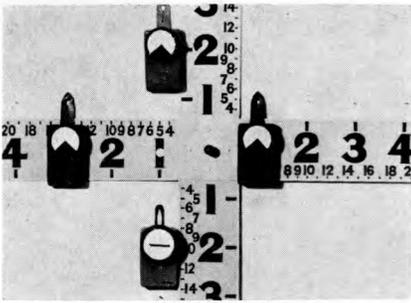


Abb. 8 Verdeckte Kontrollsektoren in den oberen 3 Lichtern, ohne Polarisationsbrille gesehen

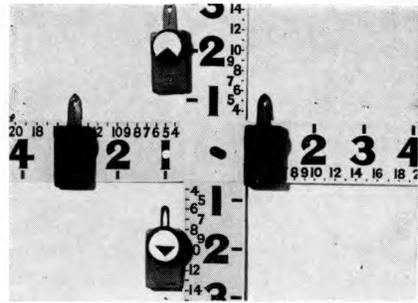


Abb. 9 Der Eindruck des rechten Auges durch eine Polarisationsbrille, verdeckte Kontrollsektoren in den oberen 3 Lichtern

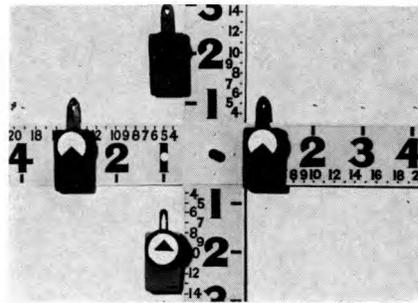


Abb. 10 Der Eindruck des linken Auges (s. Abb. 9)

10): binokular erscheint nur noch das untere Licht, während die anderen monokular gesehen werden. In dieser Form läßt sich der Test fast so leicht beurteilen wie der Worthtest: der verwirrende binokulare Wettstreit ist nämlich praktisch verschwunden.

Klinisch haben wir den Test mit und ohne Kontrollsektoren bis jetzt nur bei Kindern über 10 Jahre alt mit einem Schielwinkel um $+5^\circ$ anwenden können. Kleinere Kinder machen zu ungenaue Angaben und fixieren nicht stetig. Wir teilten sie in zwei Gruppen ein: Patienten mit seitengleicher Sehschärfe und solche mit einseitiger Amblyopie.

In der ersten Gruppe untersuchten wir 3 Kinder, die einen positiven Lichtschweiftest und defekte Stereopsis angegeben hatten, und fanden für unseren Test mit den Kontrollsektoren in der Peripherie nie Binokularsehen. Stattdessen wurden für die 4 Punkte wechselnde Exklusionsmuster angegeben; konstante Exklusion eines Auges für alle Prüflichter war die Ausnahme, meist war die Exklusion für jedes Licht verschieden. Danach arbeiteten also verschiedene Netzhautareale mosaikartig zusammen, während sich benachbarte Areale sehr konstant hemmten. Echtes Binokularsehen — eventuell auch mit Dominanz wie bei den normalen Versuchspersonen — wurde in keinem Fall angegeben. Eine systematische Änderung der Befunde fand sich auch dann nicht, wenn weiter peripher gelegene Netzhautanteile durch Verminderung der Prüfdistanz oder Vergrößerung des Prüfpunktabstandes stimuliert wurden.

Etwas anders waren die Ergebnisse bei 3 Kindern mit einseitiger Amblyopie. In einem dieser Fälle ließ sich mit den üblichen Testmethoden kein binokulares Einfachsehen nachweisen: beim Lichtschweiftest und beim Worthtest wurden für Ferne und Nähe Doppelbilder angegeben, bei den üblichen Polarisierungstesten die Exklusion des amblyopen Auges. Auch in unserer Versuchsanordnung wurde das amblyope Auge exkludiert, unabhängig von Prüfdistanz und dem Abstand der Lichter. Ebenso erging es uns in einem zweiten Fall, obwohl hier der Wirt-Stereotest (Fliege und Tiere A) richtig erkannt wurde. Nur im 3. Fall, bei dem neben der Fliege auch der Lichtschweiftest positiv mit Dominanz des Führungsauges angegeben wurde, fanden wir für die 4 Prüflichter ein differenzierteres Exklusionsmuster. Dabei beherrschte das nicht amblyope rechte Auge das obere, untere und linke Prüflicht, während die temporale Hemiretina des amblyopen linken Auges das rechte Prüflicht in allen Prüferentfernungen allein wahrnahm. Asymmetrie der Prüflichter wurde von keinem Patienten angegeben. Wie weit sich die Verhältnisse in klinischen Fällen ändern, wenn die Kontrollsektoren verdeckt werden, können wir noch nicht zuverlässig beurteilen. Aber wahrscheinlich werden dann auch 4 Lichter erkannt wie beim Worthtest, wenn der Abstand der Prüflichter voneinander hinreichend groß ist.

Lassen Sie mich unsere ersten, bisher noch nicht sehr umfangreichen Erfahrungen in folgendem zusammenfassen. Werden in einem Binokulartest nahe benachbarte Netzhautareale stimuliert, dann beobachtet man einen ausgesprochenen binokularen Wettstreit. Der Mosaik-Charakter des beidäugigen Sehens wird in dieser Versuchsanordnung überraschend deutlich. Das gilt hier besonders für das periphere Sehen. Geht man von dem Mosaik-Charakter des Binokularsehens aus, dann können weder Lichtschweiftest nach BAGOLINI noch der Worthtest als echte Binokularproben gelten. Beim Worthtest kann – wie schon gesagt – nur der untere Punkt binokular gesehen werden; beim Lichtschweiftest liegt möglicherweise nur im Bereich der Schweißkreuzung Binokularsehen vor, während peripher vom schielenden Auge nur der Lichtschweif wahrgenommen, im übrigen aber exkludiert wird.

CÜPPERS hat schon 1966 in einer Diskussionsbemerkung zu einem Vortrag BAGOLINI's davor gewarnt, den Aussagewert des Lichtschweiftestes zu überschätzen. Alle binokularen Untersuchungsmethoden – auch die beschriebenen – entsprechen nicht den natürlichen Verhältnissen. Über Modellvorstellungen hinaus ist ihr praktischer Aussagewert begrenzt. JAMPOLSKY geht sogar so weit, alle Binokularteste deshalb praktisch für überflüssig zu erachten. Bei unserer Versuchsanordnung haben wir auch bei kleinem Schielwinkel kein peripheres Binokularsehen gefunden. Stattdessen sprechen die Befunde dafür, daß sich das binokulare Mosaik beim Schielenden peripher erheblich vergrößert. In diese Richtung weisen auch die Beobachtungen HAMBURGER'S von 1950, OGLES von 1967 und nicht zuletzt AULHORN'S Befunde am Phasendifferenzhaploskop.

Literatur

- Aulhorn, E.: Die gegenseitige Beeinflussung abbildungsgleicher Netzhautstellen bei normalem und gestörtem Binokularsehen. *Docum. ophthal.* (Den Haag), 23, S. 26, 1967
- Bagolini, B.: Anomalous Correspondence: Definition and Diagnostic methods. *Docum. ophthal.* (Den Haag), 23, 346, 1967
- Bagolini, E. u. Capobianco, N. M.: Subjective Space in Comitant Squint. *Amer. J. Ophthal.* III, 59, 430, 1965

- Cüppers, C.: Diskussionsbemerkung zu Bagolini: Anomalous Correspondence: Definition and Diagnostic Methods. Docum. ophthal. (Den Haag), 23, 346, 1967
- Hamburger, F. A.: Der Wettstreit und seine Rolle im Binokularsehen. Klin. Monatsbl. für Augenheilkd. 1949, 115, 289–319
- Holland, G.: Ergebnisse bei der Untersuchung mit dem Worthtest. Klin. Monatsbl. für Augenheilkd. 144, 573–581, 1964
- Holland, G.: Binokularsehen und anomale Netzhautkorrespondenz bei kleinem Schielwinkel. Klin. Monatsbl. für Augenheilkd., 137, 786 bis 797, 1960
- Jampolsky, A. Some Anomalies of Binokular Vision; in: „The First International Congress of Orthoptists“, St. Louis, 1968. Mosby Company
- Jampolsky, A. A Simplified Approach to Strabismus Diagnosis; in: Symposium on Strabismus, Transact. of the New Orleans Academy of Ophthalm., Mosby Company, St. Louis 1971
- Ogle, K. N. u. Wakefield, J. M.: Stereoscopic Depth and Binocular Rivalry. Vision Res., VI. 7 pp. 89–98, 1967

Anschrift der Verfasser:

Antje Runne, Orthoptistin an der Univ.-Augenklinik Köln,
Dr. Walter Rüssmann, Univ.-Augenklinik Köln



OPHTALMIN[®]

Augentropfen

Zur Behandlung abakterieller Conjunctivitiden und Blepharitiden

- antiphlogistisch
- antiallergisch
- anaemisierend

reizlos und ausgezeichnet verträglich.

Zusammensetzung: Klare wäßrige, farblose Lösung von: 0,15 g 1-p-Oxyphenyl-2-methylaminoethanol-tartrat, 0,1 g 2-(N-Phenyl-N-benzyl-aminomethyl)-imidazolin-hydrochlorid, 0,03 g 2-(1'-Naphthyl-methyl)-imidazolin-hydrochlorid in 100 g.

Dosierung: 3–4mal täglich 1–2 Tropfen in den Bindehautsack einträufeln.

Handelsform: Guttiole zu 15 ml DM 3,00 lt. AT. incl. Mwst.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Prismenbehandlung beim Nystagmus

von Marlis Lenk

Zunächst darf ich die Definition des Nystagmus, die CÜPPERS 1969 hier in Wiesbaden in seinem Vortrag „*Problem der operativen Therapie des oculären Nystagmus*“ gab, vorausschicken.

„Unter dem Syndrom des oculären Nystagmus verstehen wir eine sensomotorische Störung des monoculareren oder binoculareren Fixationsreflexes, die unter anderem in Form pendelnder Augenbewegungen von verschiedenem Ausmaß und verschiedener Frequenz in Erscheinung tritt.“

Die Praxis hat gezeigt, daß dieser Fixationsreflex um so besser ausgebildet ist, je ruhiger die Augenbewegungen sind. Dieser Zusammenhang wird ganz deutlich in den verschiedenen Kompensationsformen, die man beim Nystagmus kennt. Denn praktisch werden diese Kompensationsvorgänge eingeleitet und angenommen, um die Störung des Fixationsreflexes soweit wie möglich auszuschalten, d.h. besseres Sehen zu ermöglichen.

An dieser Stelle seien die in der Praxis am häufigsten vorkommenden Erscheinungsformen kurz genannt. Auf zwei dieser Vorgänge werde ich im Zusammenhang mit der Prismenbehandlung dann noch genauer eingehen.

1. Das Nystagmusblockierungssyndrom

Es ähnelt dem Erscheinungsbild nach sehr einer ein- oder beidseitigen Abducensparese. Die Differentialdiagnose beruht auf der Untersuchung im Rausch.

Bei diesem Syndrom ist eine eingeschränkte Abduktion in Verbindung mit einer Abduktionsstellung eines oder beider Bulbi zu beobachten (Die Adduktion basiert jedoch nicht auf einer Parese eines oder beider Recti externi, sondern auf einer innervationell ausgelösten Hyperaktion der Recti interni). Wird keine Therapie eingeleitet, kann aus dem Nystagmusblockierungssyndrom durch Sekundärveränderungen (neben Kontrakturen am Rectus internus) eine echte Abducensparese entstehen. Bei rechtzeitig eingeleiteten therapeutischen Maßnahmen (z.B. Okklusion) kann jedoch das Bild eines Strabismus convergens concomitans erreicht werden.

2. Nystagmuskompensation unter dem Bild eines monolateralen oder alternierenden Strabismus convergens

Diese Form kann, wie bereits erwähnt, auch als Folge des behandelten Nystagmusblockierungssyndromes entstehen. Bei diesem Erscheinungsbild ergeben sich einige Schwierigkeiten in der Diagnostik, da der Nystagmus primär nicht deutlich zum Vorschein kommt.

Zeitweise wird der Nystagmus deutlich beim Führungswechsel, d. h. in dem Augenblick, in dem ein Auge aus der Abduktionsstellung herauskommt, also die Führung übernimmt, das andere jedoch wieder sofort in die Blockierung geht.

Ist man dann immer noch nicht sicher, ob es sich um einen in der Adduktion blockierten Nystagmus handelt, so kann man die Diagnose durch das Vorhalten eines Prismas vor das führende Auge bestätigen. Durch ein Prisma Basis außen vor dem führenden Auge wird eine Blickwendung hervorgerufen, das führende Auge bekommt einen Adduktionsimpuls, dem das schielende Auge beim Strabismus convergens concomitans mit einem Adduktionsimpuls harmonisch folgt. Bei der Blockierung hingegen versucht das abgewichene Auge die innervationell bedingte Adduktionsstellung aufrechtzuerhalten, während das fixierende Auge bereits dem Bewegungsimpuls gefolgt ist.

In einigen Fällen ergibt sich schließlich die Fixationsprüfung noch einen zusätzlichen Hinweis auf das Vorliegen von Nystagmus.

3. Blockierung des Nystagmus in der Nähe und

4. Zwangshaltung beim Nystagmus

Auf diese beiden Kompensationsvorgänge gehe ich nun näher ein, weil solche Fälle uns sehr häufig in der täglichen Praxis begegnen und sie sich für eine Prismenbehandlung besonders gut eignen.

Zu 3: Blockierung des Nystagmus in der Nähe

In diese Gruppe fallen die Nystagmiker, die für die Ferne in Primärposition einen ausgeprägten Nystagmus zeigen, der jedoch in der Nähe deutlich abnimmt.

Bei der Untersuchung der Patienten, die Sie im Film sehen, ergab der Frei-Raum-Befund Parallelstand mit Binokularsehen für Ferne und Nähe. Auffallend war der Unterschied zwischen schlechterem Fern- und gutem Nahvisus: bei unseren Beispielen 0,5 ZR für die Ferne, für die Nähe Nd 1 Text.

Diese Diskrepanz läßt sich auf den in der Nähe blockierten Nystagmus zurückführen, denn auf Grund der Ruhigstellung der Augen in der Nähe kann sich hier das Fixationsvermögen besser entwickeln.

Über Prismen Basis außen versucht man diese äußerst günstige Situation für die Nähe auch in den Fernbereich zu verlagern.

Wie gehen wir nun vor, um diese Verlagerung zu erreichen?

Voraussetzung für eine erfolgreiche Prismenbehandlung ist eine ausreichende Fusionsbreite in die Konvergenz.

Ist diese Voraussetzung nicht gegeben, so führen wir entweder vor oder gleich zu Beginn der Prismenbehandlung eine Fusionsschulung durch.

Der Aufbau der Prismen erfolgt je nach vorhandener Fusionsbreite in kleineren oder größeren Stufen. Die Prismenstärke wird unter regelmäßigen Kontrollen, die Sehschärfe und Binokularsehen beinhalten, dann soweit erhöht, bis der Nystagmus durch den nun vorhandenen Adduktionsimpuls für die Ferne deutlich ruhiger geworden ist. In Abhängigkeit davon vollzieht sich die Verbesserung der Sehschärfe und der Binokularfunktionen, was man mit den entsprechenden Untersuchungen prüfen kann.

In den Fällen mit schlechter Fusionsbreite kann man nur sehr langsam und in kleinen Stufen vorgehen. So beginnen wir bei einer Fusion bis $+10^\circ$ mit 4 oder 6 Pr. dptr. Basis außen vor einem Auge, vorausgesetzt der Patient ist in der Lage, diese $2-3^\circ$ zu fusionieren. Die Prismen können wir dann auch nur in sehr kleinen Stufen unter entsprechender Fusionsschulung erhöhen.

Demgegenüber gehen wir in Fällen mit guter Fusion z. B. bis $+30^\circ$ etwas großzügiger

vor. Wir beginnen von vorneherein mit einer höheren Prismenstärke, z. B. mit bds 10 oder 15 prdptr. Basis außen, d. h. der Patient muß 10 oder 15° fusionieren. Schafft er dies auf Antrieb, so geben wir ihm diese Prismen probeweise für 1–2 Stunden vor. Sollte er trotz der guten Voraussetzung jedoch nicht in der Lage sein, diese Prismen zu fusionieren, so müssen wir die Prismenstärke entsprechend reduzieren.

Wir haben festgestellt, daß auch Patienten mit guter Fusion beim ersten Mal meist Fusionsschwierigkeiten zeigen – das mag mit der plötzlich auftretenden Belastung unter Prismen zusammenhängen. Denn bereits bei der nächsten Kontrolle, die bei Beginn der Behandlung alle 1–2 Wochen stattfindet, können sie ohne weiteres neben den ihnen vorgegebenen Prismen noch weitere Prismendioptrien fusionieren. Der Prismenaufbau erfolgt dann entsprechend in größeren oder kleineren Schritten.

Ist die Fusionsbreite in die Konvergenz noch über die Abduktionsstellung unter Prismen hinaus ausreichend – ca. noch bis +20° zusätzlich –, ist der Nystagmus ruhig und hat der Patient auch nach längerem Tragen der Prismen keine asthenopischen Beschwerden, die u. U. durch die ständige Beanspruchung der Fusion auftreten können, so kann die Operation (eine bds. Internusrücklagerung) erfolgen.

Ein Nachteil dieser Behandlung, der sich jedoch in allen Anwendungsgebieten von Prismen zeigt, ist, daß mit zunehmender Prismenstärke, auch in Abhängigkeit von der getragenen Korrektur, die Sehschärfe herabgesetzt wird. Berücksichtigt man jedoch den Visusabfall durch die Prismen (bei 20–30 prdptr. etwa 20 %, nach REINER pro dptr. etwa 1 %), so kann bei einem gleichbleibenden Visus, d. h. Ausgangsvisus im Vergleich zum Visus unter Prismen, doch von einer Verbesserung gesprochen werden. Wir haben bisher unter Prismen noch keine Verschlechterung, sondern meist einen gleichbleibenden Visus, wenn nicht sogar eine Verbesserung gefunden.

Nach einer Operation fällt dieser optische Nachteil jedoch weg und die erwartete Visusverbesserung wird manifest.

Zu 4: die Zwangshaltung

Durch eine bestimmte Kopfhaltung versucht der Patient mit den Augen in **den** Blickbereich zu gelangen, in dem die Frequenz des Nystagmus am langsamsten wird, was für ihn besseres Sehen bedeutet.

Hier muß man jedoch wieder unterscheiden zwischen den *Zwangshaltungen ohne Binokularfunktionen* und den *Zwangshaltungen mit Binokularfunktionen*. Bei den Zwangshaltungen ohne Binokularfunktionen bestimmt oft das führende Auge, d. h. die langsamste Frequenz des führenden Auges die Kopfhaltung. Hier läßt sich wiederum eine Abhängigkeit von Korrektur und Händigkeit erkennen. Man findet diese Zwangshaltung bei solchen Patienten, bei denen die Nystagmusfrequenz eines Auges niedriger ist als die des anderen, so daß das Auge mit der niedrigeren Frequenz zur Fixation benutzt wird. Ebenso kann die Zwangshaltung der Blockierung in Adduktion dienen, wobei der Patient entweder mit dem blockierten Auge oder mit dem Gegenauge fixieren kann. Alternierende Blockierung und dementsprechend wechselnde Zwangshaltung ist dabei möglich.

Die im Rahmen des Themas wichtigere Gruppe ist die der Nystagmiker mit Zwangshaltung und Binokularfunktionen.

Hierbei möchte ich wiederum unterteilen in die Gruppe der ausgeprägten Zwangshaltungen und die der geringeren Zwangshaltungen.

Für die erstgenannte bedeutet dies nämlich eine Prismenbehandlung mit anschließender Operation, für die andere nur die Prismenbehandlung. Wichtig bei der Untersuchung, und das trifft für beide Gruppen zu, ist die Bestimmung der Zwangshaltung unter maximalen optischen Ansprüchen, d. h. in der Praxis: Darbietung der kleinsten

Optotypen, die noch eben erkannt werden. Denn unter dieser optischen Anstrengung kommt eine Zwangshaltung noch deutlicher zum Vorschein, wohingegen die vorher eingenommene Zwangshaltung mehr von der Bequemlichkeit und der für den Moment ausreichenden Sehschärfe bestimmt war. Nach der Prüfung der Sehschärfe erfolgt die Untersuchung im freien Raum in und außerhalb der Zwangshaltung. Am Gerät ist neben dem üblichen Befund vor allem die Bestimmung der Lage der ruhigsten Frequenz sehr wichtig. In dem Fall einer geringeren Zwangshaltung, hierzu rechnen wir Blickwendungen bis zu 10° als äußerste Grenze, würden wir eine Prismenbehandlung einleiten, wenn auch die Eltern bzw. der Patient die Kopfhaltung als störend empfinden. Voraussetzung für die Anwendung von Prismen in diesen Fällen ist, daß unter Prismen die gleichen Innervationsverhältnisse vorliegen, wie vorher in der Zwangshaltung. Das bedeutet, daß für eine horizontale Blickwendung von 10° nach rechts, also Kopfdrehung links, am rechten Auge 20 prdptr. Basis innen als Abduktionsimpuls, am linken Auge 20 prdptr. Basis außen als Adduktionsimpuls zur Verschiebung in Frage kommen. Unserer Erfahrung nach genügen zur Verbesserung der Kopfhaltung oft weniger Prismen als der ruhigsten Frequenzlage am Gerät entsprechen, da ja bei nicht maximaler Beanspruchung die Zwangshaltung nicht so stark ausgeprägt ist. In dem erwähnten Beispiel würden vielleicht schon 15 prdptr. statt 20 prdptr. mit entsprechender Basislage genügen. Einige Patienten halten unter den vorgegebenen Prismen spontan ihren Kopf gerade, andere müssen sich erst an die neue Situation gewöhnen, zeigen aber schon bei der nächsten Kontrolle die verbesserte Kopfhaltung.

Da wir mit den Prismen nicht nur eine Verbesserung der Kopfhaltung, sondern damit verbunden auch die Entwicklung eines besseren Fixationsvermögens und der Binokularfunktionen erreichen wollen, sollen die Patienten die vorgegebenen Prismen über längere Zeit tragen, natürlich unter den entsprechenden Kontrollen.

Unter den Prismen werden dem Patienten die Fixationsmöglichkeiten erleichtert, was nicht nur eine Verlagerung der vorhandenen Funktionen aus der Zwangshaltung in die Primärposition bedeutet, sondern auch zu einer Verbesserung derselben führen kann. So ist in einigen Fällen sogar eine Abnahme des Nystagmus unter Prismen und damit verbunden eine Visusverbesserung festzustellen. Haben sich die Verhältnisse unter den Prismen stabilisiert bzw. hat sich eine Verbesserung gezeigt, sollte man versuchen, die Prismen stufenweise abzubauen. Wir haben bisher schon bei einigen Patienten die Prismen bis zur Hälfte abbauen können, ohne daß der Nystagmus bzw. die Zwangshaltung wieder deutlich wurden. Wir erwarten, auf diese Weise auch noch die restlichen Prismen abbauen zu können.

Bei extremen Zwangshaltungen, zu diesen zählen wir die Zwangshaltungen mit Blickwendungen von 10° – 30° oder noch extremer, sieht der Behandlungsverlauf etwas anders aus. Wir versuchen auch in diesen Fällen durch Vorgabe von Prismen eine Normalisierung der Kopfhaltung herbeizuführen. Theoretisch sind wir gar nicht in der Lage, eine extreme Zwangshaltung mit der entsprechenden Prismenstärke auszugleichen, da die Prismenfolien nur in einer Stärke bis 30 dptr. im Handel sind, und das bedeutet, daß wir nur eine Verschiebung von 15° maximal erreichen können.

Aber hier kommt uns der Kompromiß zwischen Unbequemlichkeit und optischer Situation sehr gelegen. Er zeigt sich nämlich, daß eine Zwangshaltung mit einer Blickwendung von 25° auch mit nur 30° prdptr. sehr deutlich verbessert werden kann, obwohl theoretisch 50 prdptr. bds mit entsprechender Basis dazu notwendig wären.

Da wir diese extremen Zwangshaltungen auch durch längere Prismenbehandlung nicht beseitigen konnten, wurden diese Kinder operiert. Hier stellt sich natürlich die Frage, warum man in solchen Fällen die Prismenbehandlung überhaupt durchführt. Kann man die Zwangshaltung nicht gleich operativ angehen? Wir sind der Meinung, daß man diese Frage mit ja beantworten kann.

In unserer Abteilung führen wir jedoch die Prismenbehandlung vor der Operation durch. In erster Linie wollen wir die Reaktion des Patienten unter Prismen beobachten, d. h. ob er auf die Behandlung und damit auch auf eine spätere Operation überhaupt anspricht oder ob sich unter den Prismen vielleicht ein Umschlag in einen anderen Kompensationsmechanismus zeigt. Weiterhin ist die Prismenbehandlung für uns eine sehr gute Lösung in den Fällen, in denen die Eltern eine Behandlung zwar wünschen, aber anfangs einer Operation skeptisch gegenüberstehen.

Natürlich hängen Reihenfolge und Zeitpunkt der einzelnen Maßnahmen auch von den eigenen Operationsmöglichkeiten ab.

Die operative Korrektur der horizontalen Blickwendungen erfolgt nach dem KESTENBAUM-Prinzip, modifiziert nach CÜPPERS.

Wie der Prismenbehandlung, so liegt auch der Operationsindikation die Forderung zugrunde, daß in der Primärstellung postoperativ die gleichen Innervationsverhältnisse bestehen müssen wie vorher in der Zwangshaltung.

Wir zeigen Ihnen in dem abschließenden Film insgesamt fünf Patienten, die zum Teil zur Beurteilung und zur Absicherung unserer geplanten Maßnahmen in Gießen vorgestellt wurden.

Bei den ersten beiden Patienten handelt es sich um Nystagmiker mit Blockierung in der Nähe. Beim ersten Beispiel ist der Nystagmus nicht so deutlich ausgeprägt wie beim zweiten.

Der dritte Patient ist ein Beispiel für eine deutliche Zwangshaltung mit Binokularfunktionen. Die Zwangshaltung ließ sich mit Prismen und anschließend operativ beseitigen.

Die vierte Patientin zeigt eine sehr extreme Zwangshaltung, die unter Prismen nicht ganz zurückging. Auch nach der Operation nahm die Patientin noch eine leichte Zwangshaltung ein. Sie trägt zur Zeit beidseits 15 Pr. dptr. Basis innen rechtes Auge, Basis außen linkes Auge. Wir erwarten, daß wir die Prismen nach Stabilisierung der Funktionen später langsam abbauen können.

Der fünfte Patient ist ein Fall, der für uns von besonderem Interesse war und den wir inzwischen als Problemfall ansehen.

Es handelt sich um einen Nystagmiker, der zwei Kompensationsmechanismen zeigt, nämlich eine Zwangshaltung mit Binokularfunktionen (Kopfdrehung nach links) und die Blockierung des Nystagmus in der Nähe ohne Zwangshaltung.

Die Überlegung, daß die Kestenbaumoperation bei einem eventuellen Umschlag von einer Kompensation in die andere kaum rückgängig gemacht werden kann, hielt uns davon ab, Prismen für die Zwangshaltung zu verordnen. Wir haben also den Weg über die Prismen für die Blockierung eingeschlagen. Das weitere Bestehen der Zwangshaltung unter den Prismen ließ uns zunächst resignieren. Von der Gießener Klinik bekamen wir jedoch den Rat, die begonnene Behandlung über längere Zeit konsequent durchzuführen.

Unter bds 30 Pr. Basis außen konnten wir dann auch ein gutes Binokularsehen und bedeutend ruhigeren Nystagmus ohne Zwangshaltung erreichen.

Die Operation, eine bds Internusrücklagerung von 4,5 mm, wurde jetzt im Oktober durchgeführt.

Unsere Überraschung war groß, als der Patient nach der Operation wieder eine Zwangshaltung einnahm. Zunächst führten wir dies auf eine Schonung der Augen nach der Operation zurück, zumal der Patient sowohl in Primärposition als auch in der Zwangshaltung eine bedeutend niedrigere Nystagmusfrequenz und Binokularfunktionen zeigte. Wir haben ihm vorübergehend zur Unterstützung bds 10 Pr. Basis außen vorgegeben, in der Erwartung, diese langsam wieder abbauen zu können.

Jedoch zeigt der Patient zur Zeit sowohl mit als auch ohne Prismen einen sehr wech-

Postoperativ wechselnde Befunde:

- a) ohne \triangle keine Zwangshaltung, Adduktion links kurz zu sehen
- b) leichte Zwangshaltung, Augen in Zwangshaltung
- c) unter bds. 10 Prdptr. Basis außen: keine Zwangshaltung, Augen verhältnismäßig ruhig.

FILM

Zum Schluß möchte ich der Gießener Univ.-Augenklinik, insbesondere Herrn Prof. Cüppers, für die wertvolle Unterstützung danken.

Ihnen, sehr verehrte Damen und Herren, danke ich für Ihre Aufmerksamkeit.

Anschrift der Verfasserin:
Marlis Lenk, Orthoptistin, 8500 Nürnberg, Äußerer Laufer-Platz 19

Postoperative Änderung der Kopfwangshaltung bei angeborenem Nystagmus

von S. Mattheus und P. Grützner

Über diesen Patienten, einen 1964 geborenen Jungen, habe ich Ihnen bereits vor zwei Jahren an dieser Stelle berichtet. Ich darf Sie noch einmal kurz über die damalige Symptomatik orientieren.

Der Patient suchte die Univ.-Augenklinik Heidelberg auf wegen eines schon im Säuglingsalter beobachteten Augenzitterns. Außerdem war im Alter von drei Jahren ein intermittierendes Innenschielen aufgefallen.

Der nun folgende kurze Film, den Herr Dr. TENNER vor zwei Jahren zeigte, soll das Krankheitsbild noch einmal veranschaulichen.

Auffällig war ein Nystagmus beider Augen und eine Gesichtswendung zur linken Seite. Mit dieser Kopfhaltung war der Nystagmus ruhiger als bei gerade gehaltenem Kopf. Wir nahmen an, daß diese Zwangshaltung eingenommen wurde, um das führende linke Auge in Adduktionsstellung zu bringen. Beim Blick auf einen nahe gelegenen Gegenstand war der Nystagmus kaum noch sichtbar. Es konnte außerdem eine Blickrichtungsabhängigkeit erkannt werden. Bei Adduktion bestand die ruhigste Phase, im linken Auge war der Nystagmus sogar blockiert. In Abduktionsstellung trat ein sehr deutlicher Rucknystagmus auf. Um einen Anhalt für die Beeinflußbarkeit des Nystagmus zu erhalten, setzten wir vor jedes Auge ein Prisma von 20 Dioptrien Basis außen. Der Nystagmus versiegte damit weitgehend. In der Ferne lag binokulares Einfachsehen vor, beim Blick in die Nähe bestand ein intermittierender Strabismus convergens dexter.

Um den Nystagmus beim Blick in die Ferne zu bessern, wurde eine beidseitige Rücklagerung der Mm. recti interni vorgenommen. Hierzu sah man sich auf Grund des Prismenversuchs veranlaßt. Gleichzeitig erhoffte man sich mit diesem Vorgehen eine Korrektur des Strabismus convergens bei Nahfixation.

Postoperativ war das Ergebnis zunächst zufriedenstellend. Bei Nahblick war kein Nystagmus mehr sichtbar und es bestand binokulares Einfachsehen. Bei Fernfixation war der Nystagmus merklich geringer als präoperativ. Nach wie vor war aber noch eine inkonstante, wenn auch nur geringe, Gesichtsdrehung nach links vorhanden.

Im weiteren Verlauf ging jedoch der Operationseffekt zurück; der Nystagmus wurde wieder deutlicher, so daß funktionell gesehen letztlich keine wesentliche Besserung gegenüber der präoperativen Situation erreicht worden war.

9 Monate später suchte der Patient die Universitäts-Augenklinik Freiburg auf, wo sich nun überraschenderweise ein ganz anderes Bild bot als zuvor: Die Kopfwangshaltung war wesentlich auffälliger, denn neben der deutlichen Gesichtswendung nach links um 22° war auch eine Hebung des Kinns vorhanden. Die übrige Symptomatik war unverändert. Bei Fernfixation bestand ein horizontaler Nystagmus, der in der Zwangshaltung etwas geringer war als mit gerade gehaltenem Kopf. Beim Blick in die Nähe war der



Abb. 1 Kopfwangshaltung vor der Kestenbaum-Operation



Abb. 2 Kopfhaltung nach der Kestenbaum-Operation

Nystagmus wesentlich geringer. Dementsprechend war auch der binokulare Fernvisus mit 0.3 (mit Kopfwangshaltung) gegenüber dem Nahvisus mit Nd. Nr. 1 in 10 cm deutlich schlechter. In der Ferne bestand binokulares Einfachsehen. In der Nähe war, wie auch schon früher, ein intermittierender Strabismus convergens zu beobachten. Wenn die Abweichung kontrolliert wurde, war sogar grobe Stereopsis vorhanden.

Die Problematik war demnach eine andere als ehemals: Nun stellte die Kopfwangshaltung das Primärsymptom dar. Wir entschlossen uns deshalb zu einer KESTENBAUM-Operation an den Seitenwendern. Es erfolgte am rechten Auge eine Rücklagerung des M. rectus externus und eine Revision des bereits rückgelagerten M. rectus internus. Dieser wurde nach Unterlegen einer Silikonplatte an der ursprünglichen Ansatzleiste befestigt. Am linken Auge wurde der M. rectus externus reseziert. Damit erhofften wir uns eine Besserung der Kopfwangshaltung bezüglich seiner horizontalen Komponente. Auf eine nochmalige Rücklagerung des M. rectus internus links — eine solche war bereits in Heidelberg erfolgt — verzichteten wir vorerst wegen des Risikos einer Adduktionseinschränkung. Sie erwies sich auch später als nicht mehr notwendig, da die postoperative Augenstellung sich im Vergleich zur präoperativen nicht verändert hatte. Eine Gesichtsdrehung war praktisch nicht mehr vorhanden, hingegen fiel die Kinnhebung umso mehr auf.

Als nächster Eingriff erfolgte deshalb eine Rücklagerung beider Mm. recti inferiores um 3 mm. Postoperativ war das Kind vorübergehend desorientiert, es griff an Gegenständen vorbei und war unsicher im Gang. Dieses Verhalten mußte man auf die Änderung der egozentrischen Lokalisation und des Muskellagegefühls zurückführen. Es bestand außerdem noch eine auf habituelle Einflüsse zurückzuführende Schiefhaltung des Kopfes. Die Eltern des Kindes wurden angehalten, die Kopfhaltung zu beobachten und diese gegebenenfalls zu korrigieren.

Drei Monate nach der letzten Operation konnten wir folgenden Befund erheben. Die Kopfhaltung war normal. Der Visus betrug binokular 0.4 partiell in der Ferne, Nd. Nr. 1 in der Nähe in 20 cm, jedoch nur Nd. Nr. 6 in 30 cm. Bei Fernfixation bestand binokulares Einfachsehen, das durch den Nystagmus qualitativ nicht voll ausgenutzt werden konnte. Beim Blick in die Nähe wich das rechte Auge manchmal in eine geringe Kon-



Abb. 3 Kopfhaltung nach Rücklagerung der Mm. recti inf.

vergenzstellung ab. Der Nystagmus hatte pendelnden Charakter und zeigte praktisch keine Blickrichtungsabhängigkeit, war aber in seiner Stärke abhängig von der Fixierdistanz, d. h. bei Naheinstellung bestand die ruhigste Zone.

Beim Betrachten des gesamten Symptomenkomplexes, den dieser Patient bot, ist es uns gelungen, eine gewisse funktionelle Besserung zu erzielen. Die Kopfhaltung ist normal; da der diesbezügliche Verlauf jedoch ungewöhnlich war, bleibt abzuwarten, ob dieses Ergebnis von Dauer ist.

Was wir leider nicht erreichen konnten, ist die Verlagerung der ruhigen Zone des Nystagmus in den Fernbereich und damit eine Anhebung des Fernvisus. Dieser beträgt nur knapp 0.4. Dadurch ist der Junge in der Schule erheblich behindert, da er insbesondere Rechenaufgaben auf der Tafel nicht erkennen kann. In der Nähe jedoch kann er sehr kleine Druckschrift glatt lesen, ist also für den Nahbereich voll einsatzfähig. Eine Fernbrille mit Prismen Basis außen würde zwar den Nystagmus verringern, eine damit verbundene Besserung der Sehschärfe wäre jedoch mit beidseits je 20 Dioptrien wegen der chromatischen Aberration und der damit verbundenen Visuseinbuße nicht zu erwarten.

Der Verlauf der Erkrankung war ungewöhnlich. Im allgemeinen ist der postoperative Effekt bald nach dem Eingriff zu beurteilen. Aber gerade weil der Befund dieses Patienten sich während einer längeren Beobachtungszeit so auffällig geändert hat, wollten wir Ihnen über diesen Fall noch einmal berichten.

Literatur

Mattheus u. Tenner: Akkommodativer Strabismus convergens mit in Adduktion blockiertem Nystagmus
Arbeitskreis Schielbehandlung Band 3, 1971, S. 160–162

Anschrift der Verfasser:

S. Mattheus, Orthoptistin an der Univ.-Augenklinik Freiburg i.Br.
Prof. Dr. P. Grützner, Leiter der Abtlg. für Schielforschung und Schielbehandlung der Univ.-Augenklinik Freiburg i.Br.

Die Differentialdiagnose passagerer Doppelbilder

von E. Stangler

Die Diagnostik zeitweilig auftretender binokularer Doppelbilder ist in der ophthalmologischen Praxis oft schwierig, weil die Doppelbilder mit einfachen Untersuchungsmethoden, wie z. B. mit dem Rotglas in 1 m, meist nicht zugeordnet werden können, und auch deshalb, weil im Zeitpunkt der Untersuchung oft keine Diplopie besteht.

Wir wollen zunächst drei Gruppen von Doppelbildern unterscheiden, die vom Patienten als „zeitweilig“ bezeichnet werden können:

- I. Doppelbilder, die nur in einem bestimmten Blickfeldbereich auftreten, hier aber konstant vorhanden sind. Meist handelt es sich um geringgradige Augenmuskelparesen bzw. Konvergenz- oder Divergenzpareesen verschiedenster Ätiologie.

Fall 1: Eine 68jährige Patientin litt seit zwei Jahren an zeitweiligen Doppelbildern, die bei längerem Fixieren eines entfernt liegenden Objektes auftraten. Untersuchungsergebnis: altersgemäß normaler Organbefund, Refraktionsbefund beiderseits +6,5 sph., Visus mit Korrektur beiderseits 6/6, Jg 1, Gesichtsfelder normal. *Binokularbefund:* Abdecktest: Ferne: Strabismus convergens alternans, Nähe: Exophorie. Motilität: Geringe Abduktionsschwäche beiderseits. Konvergenz bis 15 cm. Maddox-Wing-Test: 4 Pdpt Exophorie. Tiefensehschärfe (Titmus): 100 Sec. 4-Punkte-Test mit Streifenfläsern nach Bagolini: Ferne: ungekreuztes Doppelbild, zeitweilig Suppression links. Nähe bis 4 m positiv. Synoptophor: +4°, normale retinale Korrespondenz, Fusionsbreite für mittlere Bilder von -1 bis +17°. Befund der Untersuchung in den 9 Hauptblickrichtungen mit Dunkelrotglas an der Harms-Wand in 6 m siehe Abb. 1. Befund der Untersuchung am Lees-Schirm: siehe Abb. 2.

Es handelt sich bei dieser Patientin um eine für Distanzen über 4 m dekompenzierte Esophorie bzw. um eine Divergenzlähmung; allerdings ist ein cerebrales Divergenzzentrum noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Man beachte die verschieden große Abweichung der Sehachsen in den verschiedenen Untersuchungsentfernungen (Wing-Test 0,3 m, Lees-Schirm 1 m und modifizierte Harms-Wand 6 m.) Zur Klärung von Fällen mit geringgradigen Abweichungen der Sehachsen ist demnach eine Untersuchung nicht nur in den 9 Hauptblickrichtungen, sondern in verschiedenen Untersuchungsabständen unerlässlich. Nach Verordnung eines Horizontalprismas von 5 Pdpt. Basis temporal zur Fernbrille war unsere Patientin beschwerdefrei.

- II. Doppelbilder, denen eine latente Abweichung der Sehachsen, meist eine Vertikaldivergenz, zugrunde liegt, und die bei zeitweiligem Versagen der Fusion, wie z. B. bei Ermüdung und nach Schädel-Hirn-Traumen, auftreten. In diesem Fall kann die Motilitätsstörung stets durch Aufheben der Fusion nachgewiesen werden.

Fall 2: Eine 40jährige Patientin berichtete, seit 4 Jahren nur bei Ermüdung höhen-disparate Doppelbilder besonders beim Blick nach links wahrzunehmen. Unter-

Name: A. F.
 Alter: 68 J.
 KG./SP.-Nr.:

Datum: 3. 2. 1972

BEFUND IN ALLEN BLICKRICHTUNGEN

Untersuchungsmethode: Dunkelrotglas in 6 m

| RECHTSFIXATION | | | LINKSFIXATION | | |
|----------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| + 6 | + 4 | + 6 | + 7 | + 6 | + 7 |
| -VD 1 | 0 | -VD 1 | 0 | -VD 2 | -VD 1 |
| + 6 | + 6 | + 6 | + 8 | + 8 | + 8 |
| 0 | -VD 1 | -VD 1 | 0 | -VD 1 | -VD 1 |
| + 7 | + 6 | + 6 | + 8 | + 8 | + 8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Linksblick

Rechtsblick

Abb. 1 Untersuchungsergebnis an der modifizierten Harms-Wand mit Dunkelrotglas in 6 m bei Fall 1.

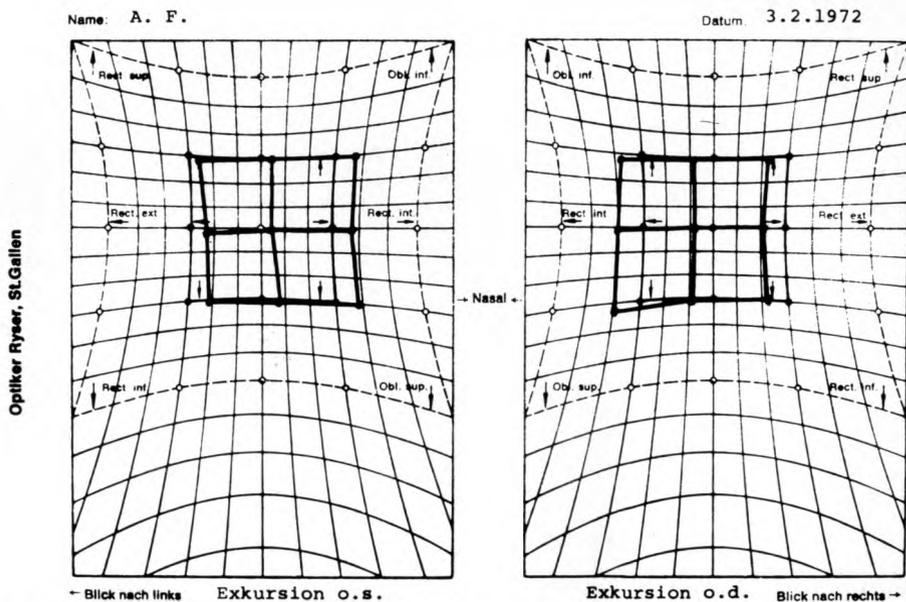


Abb. 2 Untersuchungsergebnis am Lees-Schirm bei Fall 1.

suchungsergebnis: normaler Organbefund und normale Gesichtsfelder beider Augen, Refraktion: rechts $-3,5$ sph. = $+1,5$ cyl. 180° , links $-4,5$ sph. = $+1,75$ cyl. 120° . Visus mit Korrektur beiderseits 6/5, Jg. 1. Binokularbefund: Abdecktest: Ferne: intermittierender Strabismus convergens et deorsumvergens o.s. Nähe: Exophorie und Hypophorie links, Motilität: geringe Unterfunktion des linken Musculus rectus superior und geringe Überfunktion des linken Musculus rectus inferior. Konvergenz bis 25 cm, Maddox-Wing-Test: 3 Pdpt. Exophorie, + VD 3 Pdpt. Tiefenschärfe (Titmus): 50 Sekunden, 4-Punkte-Test nach Worth und Test mit Bagolini-Streifengläsern: Ferne: zeitweise positiv, zeitweise höhendisparate Doppelbilder. Nähe: positiv in 30 cm. Synoptophor: +2, + VD 5 Pdpt, normale Netzhautkorrespondenz, Fusionsbreite für mittlere Bilder von -2 bis $+22^\circ$. Untersuchungsergebnis an der Harms-Wand in 6 m: siehe Abb. 3, Untersuchungsergebnis am Lees-Schirm: siehe Abb. 4. Eine Bulbusverrollung war nicht nachweisbar.

Der Befund am Lees-Schirm läßt an eine Trochlearisparese rechts denken; diese Diagnose wird allerdings durch das Untersuchungsergebnis an der Harms-Wand nicht bestätigt (größere Abweichung bei Linksfixation, fehlende Verrollung).

Es könnte sich bei dieser Patientin um ein sogenanntes „heavy-eye“-Phänomen handeln, das höher myope Auge ist hypotrop. Auch hier finden wir verschiedene Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Distanzen und Blickrichtungen. Die Untersuchung am Lees-Schirm allein hätte die Horizontalabweichung der Sehachsen nicht erkennen lassen. Mit einer Prismenkorrektur von 2 Pdpt Basis temporal und 6 Pdpt Basis oben links war die Patientin beschwerdefrei.

III. Passagere Doppelbilder im eigentlichen Sinn bei normalem Binokularbefund im symptomfreien Intervall.

Unsere Zusammenstellung beschränkt sich auf Krankheitsbilder mit einer Dauer der Doppelbildwahrnehmung von wenigen Sekunden bis mehreren Stunden. Da bei der Untersuchung der Patienten meist Doppelbilder nicht nachweisbar sind, ist die Erhebung einer genauen Anamnese wichtig.

1. Erkrankungen im Bereich der Orbita

- a) Das intermittierende Sehnenscheidensyndrom des Musculus obliquus superior. Symptomatik: scheinbare Parese des gleichseitigen M. obliquus inferior mit Doppelbildern im entsprechenden Blickfeldbereich (Abb. 9). Diese Pseudoparese, die durch mechanische Behinderung des Gleitens der Obliquus superior-Sehne über die Trochlea hervorgerufen ist, wie z. B. durch ein Sehnenscheidenknötchen oder bei Tendovaginitis des Musculus obliquus superior. Diagnose: forced-duction-test, der einen Widerstand der passiven Beweglichkeit in der Aktionsrichtung des Musculus obliquus inferior ergibt. Die Patienten sind oft selbst in der Lage, durch forcierte Augenbewegungen die normale Bulbusmotilität wiederherzustellen.
- b) Tumoren oder Pseudotumoren der Orbita können im Anfangsstadium ihrer Entwicklung zeitweilige Doppelbilder hervorrufen.
- c) Passagere Doppelbilder nach retrobulbären Injektionen.

2. Intoxikationen

- a) Alkoholintoxikation.
Die Doppelbilder sind unabhängig von der Ausgangslage der Bulbi (GRAMBERG – DANIELSEN).
- b) Passagere Doppelbilder sowie vorübergehende Einschränkungen des Sehvermögens können nach Anästhesie des N. mandibularis mit 20%igem Carbocain auftreten (COOPER). Spontane Rückbildung tritt nach 5 Stunden ein.

Name: D. L.
 Alter: 40 J.
 KG./SP.-Nr.:

Datum: 14.3.1972

BEFUND IN ALLEN BLICKRICHTUNGEN

Untersuchungsmethode: Dunkelrotglas in 6 m

| RECHTSFIXATION | | | LINKSFIXATION | | |
|----------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| + 3 | + 1 | + 2 | + 3 | + 2 | + 2 |
| +VD 3 | +VD 2 | 0 | +VD 4 | +VD 4 | +VD 3 |
| + 2 | + 1 | + 2 | + 3 | +2,5 | + 2 |
| +VD 4 | +VD 3 | +VD 2 | +VD 4 | +VD 4 | +VD3 |
| + 3 | + 2 | + 2 | + 5 | + 3 | + 2 |
| +VD 4 | +VD 3 | +VD3 | +VD 6 | +VD 5 | +VD4 |

Linksblick

Rechtsblick

Abb. 3 Untersuchungsergebnis an der modifizierten Harms-Wand mit Dunkelrotglas in 6 m bei Fall 2.

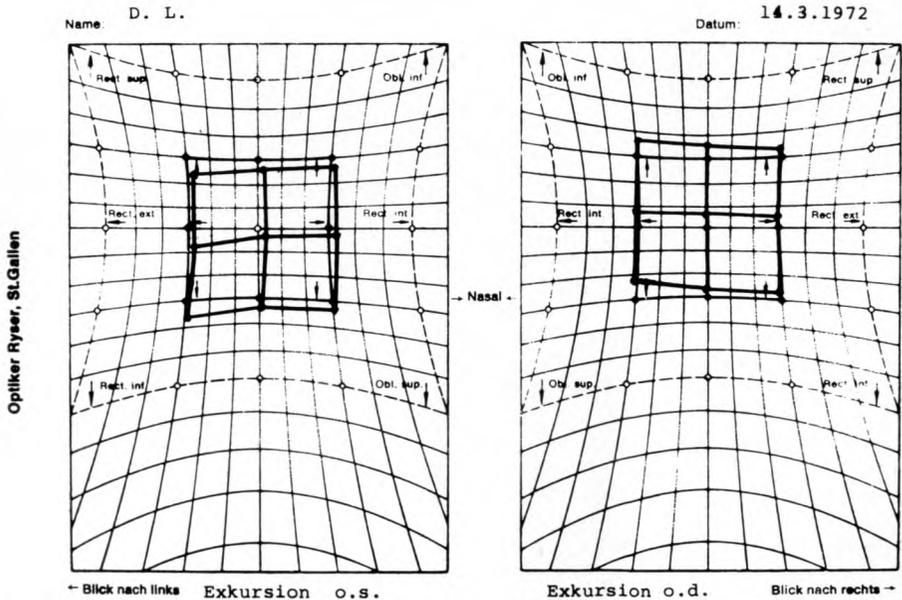


Abb. 4 Untersuchungsergebnis am Lees-Schirm bei Fall 2.

3. Hirntumoren

Von H. STEVENS wurde ein Fall von periodischer Okulomotoriuslähmung eines Auges bei einem Gliom der Pons beschrieben. Die Lähmungserscheinungen dauerten 30 bis 60 Sekunden, traten im Schlaf- und Wachzustand auf, häuften sich sogar stündlich mehrfach und gingen mit Kopfschmerzen einher.

4. Vasculäre Erkrankungen

- a) Passagere Durchblutungsstörungen im System der Vertebral-Basilar-Arterie. Die Doppelbilder sind uncharakteristisch und dauern 5–10 Sekunden, manchmal auch ein oder mehrere Stunden. Die Patienten haben dabei das Gefühl, daß sich die Augen verdrehen (WALSH und HOYT). Derartige Attacken gehen häufig einem Schlaganfall voraus.
- b) Migraine ophtalmique
 - Doppelbilder im Rahmen corticaler Prodromalsymptome der Migräne: charakteristisch ist die Wahrnehmung von Doppelkonturen, wobei das zweite Bild aus dem fixierten Objekt herauszuwachsen scheint (WALSH und HOYT). Das Vorhandensein weiterer corticaler Prodromalsymptome, wie z. B. von Flimmerskotoemen, erleichtert die Diagnose.
 - Doppelbilder im Rahmen der Prodromalsymptome bei Migräne der Arteria basilaris: meist vertikale Doppelbilder von einigen Minuten Dauer, die keinem einzelnen Augenmuskel zugeordnet werden können. Häufig treten weitere passagere Hirnstammzeichen auf (Erbrechen, Vertigo, Paraesthesien, Hemianopsien). Die Doppelbilder kommen auch ohne nachfolgende Hemikranie vor und treten bei Frauen oft praemenstruell auf.

5. Flüchtige Doppelbilder während eines Ménière-Anfalles

6. Narkolepsie

Die Doppelbilder treten vor dem narkoleptischen Anfall und manchmal auch vor dem Einschlafen auf. Sie können auch im kataleptischen Anfall oder unabhängig davon anfallsartig beobachtet werden (DALE und LANGWORTHY).

7. Myasthenie

Charakteristisch ist das Auftreten der Doppelbilder in den Abendstunden in Verbindung mit einer Ptose, am häufigsten sind die Bulbusheber betroffen. Als diagnostisches Zeichen sind Zuckungen des Oberlides zu beachten, die bei Bulbusbewegung vom Abblick in die Primärstellung auftreten (COGAN). Teste mit Cholesterinasehemmern (Tensilon, Prostigmin) und das Elektromyogramm sichern die Diagnose.

8. Okuläre Neuromyotonie (RICKER und MERTENS)

Die Erkrankung stellt eine sogenannte Parabiose dar, d. h. eine pathologische Übererregbarkeit des den Muskel versorgenden Nerven, wodurch es zu zeitweiligen pathologischen Membranentladungen und zu Muskelspasmen kommt. Die Doppelbilder dauern einige Sekunden an und treten mehrmals täglich spontan auf. Die Diagnose wird durch das Elektromyogramm gesichert. Die Störung kann durch membranstabilisierende Substanzen (Carbamazepin) beseitigt werden.

9. Doppelbilder bei Konvergenzspasmen

Sie kommen bei hysterischen, meist weiblichen Personen vor, wobei die Konvergenzstellung der Bulbi nach Entfernung des Objektes, auf das konvergiert wurde, beibehalten bleibt; erst nach einigen Sekunden können die Bulbi entspannt werden.

10. Zyklische Okulomotoriusparese unbekannter Ätiologie (BIELSCHOWSKY, BURIAN und ALLEN)

Es handelt sich um eine sehr seltene einseitige, meist komplette äußere und innere Okulomotoriusparese mit lichtstarrer Pupille. Dieser paralytischen Phase von etwa 3 Minuten Dauer folgt eine spastische Phase von 30–100 Sekunden, wobei sich die Ptosis vermindert, das Auge sich zur Mittellinie bewegt und ein Akkomodations- und Pupillenkrampf eintritt. Diese Phasen wiederholen sich regelmäßig. Meist besteht keine Spontandiplopie, die Doppelbilder werden erst nach Vorsetzen einer Rot-Grünbrille wahrgenommen. Trotzdem schien das Krankheitsbild im Rahmen dieses Referates erwähnenswert.

Zusammenfassung

Es wird über eine Reihe seltener Krankheitsbilder berichtet, die mit kurz dauernden und spontan remittierenden Doppelbildern einhergehen. Genaue Untersuchungen sind nicht nur in den 9 Hauptrichtungen, sondern auch in verschiedenen Untersuchungs-distanzen von diagnostischer Bedeutung.

Literatur

- Bielschowsky, A.: Über die Oculomotoriuslähmung mit cyclischem Wechsel von Krampf und Erschlaffungszuständen am gelähmten Auge.
Graefes Arch. Ophthal. 121: 659–685 (1929)
- Burian, H. und van ALLEN, M.: Cyclic oculomotor paralysis.
Amer. J. Ophthal., Ser. 3, 55, 529–537 (1963)
- Cogan, D. G.: Myasthenia gravis: a review of disease and a description of lid twitch as a characteristic sign.
Arch. Ophthal. (Chicago), 74, 217 (1965)
- Cooper, C.: Deviation of eye and transient blurring of vision after mandibular nerve anaesthesia: report of a case.
Zbl. Ges. Ophthal., 86, 213 (1962)
- Gramberg-Danielsen, B.: Ophthalmologische Probleme im Rahmen des § 315 a StGB.
Klin. Mbl. Augenhk., 145, 446–453 (1964)
- Dale, R. und Langworthy: The narcoleptic tetrad with spontaneous diplopia and strabismus.
Zbl. Ges. Ophthal. 94, 295 (1965)
- Ricker, K. und Mertens, H.: Okuläre Neuromyotonie.
Klin. Mbl. Augenhk., 156, 837–842 (1970)
- Stangler, E.: Tendovaginitis des Musculus obliquus superior.
Klin. Mbl. Augenhk. 161, S. 447–452 (1972)
- Stevens, H.: Cyclic oculomotor paralysis.
Zbl. Ges. Ophthal. 96, 254 (1966)
- Walsh, F. B. und Hoyt, W. F.: Clinical Neuro-Ophthalmology. 3. Edition.
The Williams & Williams Company, Baltimore (1969).

Anschrift der Verfasserin:

Dr. med. Elfriede Stangler, I. Univ.-Augenklinik, Spitalgasse 2, A-1090 Wien, Österreich



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

SYNMIOL[®]

AUGENSALBE

Lagerfähige haltbare Depotform des Wirkstoffes · Praxisnaher Anwendungsrhythmus · 0,1 g 5-Jod-2'-desoxyuridin (IDU) in wasserfreier Augensalbengrundlage ad 100 g. Spezificum bei herpetischen Hornhauterkrankungen wie Herpes simplex corneae, Keratitis dendritica, disciformis u. a.

KONTRAINDIKATIONEN: Gleichzeitige Gabe von Corticosteroiden.

DOSIERUNG: In 3stündigem Abstand in den Bindehautsack einstreichen, eventuell Salbenverband. Zur Vermeidung von Rezidiven Therapie bis eine Woche nach Beschwerdefreiheit fortsetzen.

HANDELSFORM: Tube zu 5 g DM 3.70 lt. AT. incl. Mwst.
Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Der nachstehende Vortrag wurde 1972 im Rahmen des Arbeitskreises „Praxisorganisation“ gehalten; dabei lag die Betonung auf dem Stichwort „Organisation der Schielpraxis“. Das Manuskript ist – gekürzt – inzwischen im „augenspiegel“ erschienen, nachdem dessen Herausgeber, Herr Dr. von HAUGWITZ, zum neuen Arbeitskreisleiter als Nachfolger Dr. LANGES bestimmt worden war.

Das Thema läßt sich jedoch auch unter dem Gesichtspunkt „Schielpraxis“ abhandeln, zumal es vom Text her engste Beziehungen zur Strabologie hat. Daher bringen wir dieses praxisnahe Thema auch im Rahmen der Broschürenreihe „Schielbehandlung“ zum Abdruck.

Organisation der Schielpraxis

von Manfred Freigang

1. Lassen Sie uns bei dem mir von Herrn Lange gestellten Thema davon ausgehen, daß zwischen der Organisation einer normalen Augenarzt-Praxis, einer normalen Schiel-Praxis und unserer Schiel-Praxis kein anderer Unterschied besteht als derjenige der Teil-Praxisgemeinschaft.
D. h. Herr Kollege KAGER und ich betreiben gemeinsam seit nahezu 10 Jahren eine P.O.-Abteilung (= Pleoptik-Orthoptik-Abteilung).
Da wir zunächst mit nur einer Orthoptistin begonnen hatten und inzwischen über vier besetzte Planstellen verfügen, außerdem auch von der Regierung zur Praktikantinnen-Ausbildung zugelassen sind, ließen sich alle Stadien dieser Entwicklung beobachten und mindestens teilweise analysieren. Hierbei ergaben sich folgende Zahlen und Feststellungen:
 - 1.1 Es besteht eine Relation von etwa 1600 „Scheinen“ und 1 Orthoptistin
 - 1.2 vier Orthoptistinnen arbeiten nicht etwa $4\times$ soviel wie 1 Orthoptistin; jedoch bleibt bei dieser Besetzung vorteilhaft Zeit für Diskussion von Problemfällen, für wissenschaftliche Arbeit, Fortbildung, Ferien und Krankheits-Abwesenheiten (leider noch immer keine Zeit für die statistische Aufarbeitung unseres Materials).
 - 1.3 Die Behandlungsdauer (auch die Untersuchungsdauer) in der P.O.-Abteilung umfaßt im Durchschnitt 30 Minuten (gegenüber früher ist jetzt eine größere Schwankungsbreite zu beobachten wegen der Prismenkontrollen einerseits und der sehr zeitraubenden Synoptometer-Untersuchungen andererseits).
 - 1.4 In der augenärztlichen Praxis selbst verzeichnen wir täglich ca. 25 bis 30 Kinder.
 - 1.5 In der PO-Abteilung beträgt der Durchgang je Arbeitstag ca. 60 bis 80 Kinder.
 - 1.6 Die PO-Abteilung hat bei diesen Größenordnungen einen eigenen Platzbedarf von 45 bis 60 m².
Soviel als Vorbemerkung.

2. Bei der eigentlichen Organisation spielt die Aufteilung in augenärztliche und in reine Sehschultermine die wichtigste Rolle. Exerzieren wir dies an einem Beispiel durch:
- 2.1 **1. Tag:** Ein Kind mit Strabismus-Verdacht bzw. mit manifestem Strabismus wird erstmals vorgestellt (mit geringen, hier nicht notwendigerweise aufzuzählenden Abweichungen gilt dies alles übrigens auch für Erwachsene mit vermuteter oder bewiesener Binokularstörung). An diesem Tage erfolgt die *Anamnese-Erhebung*, wobei wir uns stichwortartig auf den Schielbeginn („seit Geburt“, 1. Ljhr.), die Schielform (periodisch, ständig, re/li) und allenfallsige *hereditäre* Einflüsse (Vater, Mutter, Geschwister) beschränken; haben schon Vorbehandlungen stattgefunden, so gilt eine Kurznotiz der getragenen Brille, dem Okklusionsschema und einer allenfallsigen Operation, sowie – soweit aus Altersgründen schon möglich –
- 2.1.2 Visusprüfung, Motilitätsprüfung, Cover-Test, Medien- und Fundusuntersuchung. Alle genannten Untersuchungen reihen sich vom Zeitaufwand her zwanglos in die für große Praxen errechnete Terminplanung ein (wie Sie anschließend auch von Herrn KÖLLE hören werden). Diese Feststellung erscheint wichtig, weil es sich in aller Regel um bestellte Patienten handelt.
- Am Ende des ersten Termines steht dann die mit Terminkarte und Anleitungsstempel verbundene Atropin-Verordnung: der verabredete Termin liegt ca. 1 bis 3 Wochen später. Aber gleichzeitig mit der Atropin-Verordnung wird auf der Karteikarte ein Skiaskopie-Schema als Stempel angebracht sowie das Untersuchungsprogramm für den nächsten Termin abgesteckt:
- 2.2 **2. Tag:** Am 4. Tag nach dem Beginn der Atropin-Gabe kommt das Kind wieder,
- 2.2.1 diesmal zur *Skiaskopie*, zur *Fixationsprüfung*, zur genaueren *Fundusuntersuchung* (auch peripher!) und – sofern aus Altersgründen möglich – *Visusprüfung* mit den errechneten Korrektionswerten.
- Zur Skiaskopie bei Kleinkindern benützen wir nicht ein Refraktometer, auch nicht
- 2.2.2 die Skiaskopier-Leiste, sondern die LENZ-Scheibe aus Jena, die aussieht wie eine etwas korpulente, schwarze Flunder mit Handgriff und nur zwei Nachteile hat: einmal die schwierige Beschaffbarkeit, zum anderen lange Reparaturzeiten. Auch könnten sich die Designer in Jena mal eine freundlichere Farbe einfallen lassen.
- Die Bevorzugung dieser LENZ-Scheibe und der Skiaskopie beruht auf der Tatsache, daß Kinder unter 3 Jahren im allgemeinen nicht mit hinreichender Genauigkeit am Refraktometer untersucht werden können. Über die richtigen Handgriffe zur Immobilisation von Kindern hat von HAUGWITZ an dieser Stelle schon vor Jahren berichtet. Mütter und andere Angehörige sind hierzu selten resolut genug und geeignet, besser ist eine routinierte Helferin.
- 2.2.3 Die Eltern erhalten außerdem unseren Elternbrief und den Stern-Artikel unseres Kollegen KRAUSE (Abb. 1 und 2). Auch der an diesem zweiten Untersuchungstermin abgewickelte Untersuchungsumfang erfordert inklusive Ordination von Brille und Okkluder nicht mehr als die schon eingangs erwähnte Durchschnittszeit und reiht sich also homogen ein in die Zeiteinteilung der üblichen augenärztlichen Bestellpraxis. Diese Tatsache widerspricht der Auffassung, daß man für Schielkinder pro Untersuchung viel mehr Zeit benötige als für andere Patienten.

Liebe Eltern!

Ihr Kind leidet an Schielen, das meist mit erheblicher Sehschwäche des Schielauges verbunden ist. Dadurch ist auch die notwendige Zusammenarbeit beider Augen gestört. Ihr Kind sieht praktisch immer nur mit *einem* Auge, das andere steht in Schielstellung und ist „abgeschaltet“. Je länger aber diese einseitige „Abschaltung“ besteht, desto größer wird die Sehschwäche, die zur praktischen Erblindung des schielenden Auges führen kann. (Auch ein Arm, der lange Zeit in Gips gelegen hat, verliert seine Kraft!) Daraus ergeben sich für Ihr Kind erhebliche Nachteile und Gefahren. Nicht nur, daß sich die Berufsaussichten verschlechtern; denken Sie bitte auch daran, daß im späteren Leben das dann einzige gut sehende Auge durch Verletzung oder Erkrankung bedroht sein kann.

Schielen ist heute in den meisten Fällen heilbar, so daß das einwandfreie beidäugige Sehen wiederhergestellt werden kann. Deshalb gehört das schielende Kind sofort nach dem Auftreten des Schielens in augenärztliche Behandlung, unter Umständen schon im ersten Lebensjahr!

Diese Behandlung verläuft stufenweise, dem jeweiligen Lebensalter des Kindes angepaßt. Fast immer ist das Tragen einer Brille erforderlich. Desweiteren bedarf es häufig planvoller und intensiver Sehschulung (pleoptischer und orthoptischer Behandlung) und später eventuell noch einer oder mehrerer Operationen zur Korrektur der Schielstellung.

Aber: die Operation allein genügt nicht ohne die oben erwähnte Schulungsbehandlung, auch kann die Operation nicht die Brille ersetzen! Ebenso wenig stärkt eine Operation etwa die Sehkraft des schwachen Schielauges!

Die Dauer der Behandlung ist abhängig von der Schwere der Erkrankung und vom Alter des Kindes bei Behandlungsbeginn; sie erstreckt sich über Monate, manchmal auch — mit längeren Unterbrechungen — über mehrere Jahre. Sie stellt an Kind und Eltern gewisse Anforderungen, die bei genügender Einsicht ohne weiteres erfüllbar sind.

So ist zur Heilung manchmal mehrere Monate der Verschluss eines Auges (meist des „guten“) durch eine Klappe erforderlich. Diese Verschlussbehandlung, die schon bei kleinen Kindern durchgeführt werden kann, ist so wichtig, daß sie ohne Anweisung des Arztes nicht einmal stundenweise unterbrochen werden darf, weil sonst jeder schon erzielte Behandlungserfolg gefährdet wird.

Die eigentliche Übungsbehandlung (Sehschulung) an verschiedenen optischen Geräten bedingt eine rege Mitarbeit des Kindes; für diese Behandlung ist daher eine gewisse geistige und körperliche Entwicklungsstufe Voraussetzung. Sehr wichtig ist, daß das Kind wegen der auftretenden Belastungen (Brille, Klappenverschluss und Operation) verständnisvolle Betreuung in Elternhaus, Kindergarten und Grundschule findet.

Die Behandlung erstrebt die Beseitigung der größten Störungen möglichst bis zum Schuleintritt. Hierbei soll nicht nur der entstellende Fehler des Schielens behoben, sondern auch die richtige Zusammenarbeit beider Augen erreicht werden.

In vielen Fällen ist die Behandlung auch noch nach dem 6. Lebensjahr möglich und erforderlich, obwohl dann die Behandlungsaussichten nicht mehr so günstig sind.

Beachten Sie nochmals, suchen Sie so früh wie möglich einen Augenarzt auf, zumal die gesetzlichen Krankenkassen die Behandlungskosten nur bis zum Alter von 9 Jahren tragen, danach wegen der viel schlechteren Aussichten nicht mehr.

(Unterschrift)



Schielien ist leider eine Krankheit

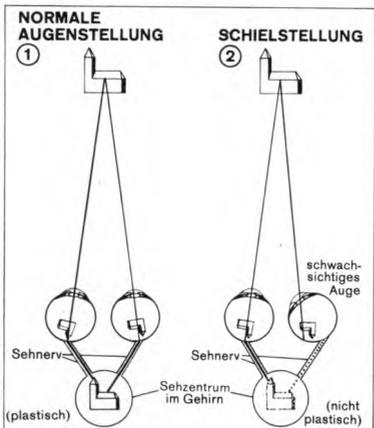
Wie jede Mutter ist Frau H. zuerst bestürzt. Ihr Kind mit einer Brille – schrecklich. Was kann da alles passieren... Solche Reaktionen gehören zur täglichen Sprechstunde, und man muß sich die Zeit nehmen, den Eltern die Angst auszureden. Oft genügt auch ein Blick ins Wartezimmer, in dem die kleinen Patienten trotz ihrer Brille, bei der sogar ein Glas mit einer Folie zugeklebt ist, vergnügt spielen wie alle anderen Kinder auch.

Man muß sich die Augen als kleine kugelförmige Fotoapparate vorstellen, die beweglich in unserem Gesicht eingebaut sind. Jede der beiden „Kameras“ wird von sechs schmalen Muskeln in der knöchernen Augenhöhle gelenkt. Diese Muskeln sind außen am Augapfel angewachsen und bewegen das Auge wie Zügel, die ein Pferd lenken, nach rechts, nach links, nach oben, nach unten. Nerven im Gehirn, die teilweise vom Bewußtsein oder unbewußt automatisch kontrolliert werden, geben den Muskeln Kommandos für die Augenbewegungen. Sehr vereinfacht: Alle Gegenstände, die wir sehen, werden von den beiden „Kameras“ aufgenommen. Es entsteht je ein Bild im rechten und im linken Auge. Beide Bilder verarbeitet das Gehirn zu einem einzigen. Erst dadurch sehen wir plastisch.

Was heißt überhaupt Schielen?

Je näher irgendein Gegenstand an unsere Nase rückt, desto mehr bewegen sich auch unsere Augen einwärts zur Nase hin. Es strengt an – wie jeder weiß –, einen Gegenstand längere Zeit so kurz vor dem Gesicht zu haben, man ermüdet dabei. Die starke Einwärtsstellung der Augen läßt nach, und plötzlich sieht man doppelt; die beiden Augen-Kameras arbeiten nicht mehr synchron. Die Folge: Das Gehirn kann die beiden verschiedenen Fotos nicht mehr zu einem einzigen verschmelzen. Auf dem Bildschirm im Gehirn erscheint nunmehr ein Doppelbild. Daß wir im täglichen Leben normalerweise nicht doppelt sehen, verdanken wir einer besonderen Kontrolleinrichtung im Gehirn, die dauernd unsere Blickrichtung überwacht und über unsere Augenmuskeln die beiden Kameras stets richtig einstellt.

Ein Kind, dessen eines Auge durch einen angeborenen Fehler schwachichtig ist, kann im Gehirn die beiden Bilder aus seinen Augen nicht verarbeiten, weil es nur ein Bild aus dem gesunden Auge hat; das schwachichtige Auge fotografiert nicht mit. Es wird nicht mitbenutzt



Normale Augen leiten beide Bilder (Kirche) zum Gehirn, wo sie zu einem Bild verschmolzen werden. Ein Schieler sieht die Kirche nicht plastisch. Erster Schritt der Schielbehandlung ist eine Brille. Sie korrigiert den Sehfehler: Das gesunde Auge wird meist abgedeckt und das schwache Auge so zum richtigen Sehen gezwungen.

Die junge Frau in meinem Sprechzimmer hat Tränen in den Augen. Das zweieinhalbjährige Mädchen auf ihrem Schoß spielt unbekümmert mit einem Stofftier. Erst durch ein energisches Wort ihres Hausarztes ist die Mutter mit ihrer Tochter Gabriele in meine Praxis gekommen.

Sie und ihr Mann hatten zwar schon lange bemerkt, daß Gabriele's rechtes Auge mehr zur Nase hinschaut als das linke, doch der Rat von Bekannten und von der Nachbarin klang ihnen verständlich und war auch der bequemste: „Da braucht ihr euch keine Gedanken zu machen; jedes Kind schielt, wenn es auf die Welt kommt, das wächst sich später aus!“ Diese landläufige Ansicht ist leider Unsinn.

Gabriele konnte auf ihrem rechten Auge nur schwach sehen. Ich verschreibe ihr eine Brille, die sie ständig tragen muß, und dann informiere ich die Mutter über die Krankheit ihrer Tochter: „Gabriele kann nicht mehr plastisch sehen. Wir müssen also zuerst das schwache Auge wieder zum Sehen erziehen. Später wird man dann die Schielstellung durch eine Operation korrigieren. Die Behandlung ist langwierig, ich schätze, sie wird bei Ihrer Tochter sechs Jahre dauern. Vieles hängt davon ab, ob Sie und ihr Mann richtig mitspielen und sich an die Verordnungen halten.“



Fachärzte
berichten im
stern

und rutscht in Schiefstellung.

Ein weiteres Beispiel: Ein Auge eines anderen Kindes kann von Geburt an hochgradig kurz- oder weitsichtig (Übersichtigkeit) sein, oder es hat eine Hornhautverkrümmung. Ohne ein vorgeseztes Brillenglas sieht es schlecht und läßt sich nur sehr schwer vom Gehirn mit dem anderen gesunden Auge zu gemeinsamer Arbeit zusammenspannen. Früher oder später kann es anfangen zu schielen. Dann passiert dies: Das Kind benutzt zum Sehen nur noch sein gesundes Auge. Auch gesunde Augen können durch Erkrankungen der Augenmuskeln in eine Schielstellung wandern. Es ist meistens nicht möglich, den genauen Grund für das Schielen anzugeben. Darüber sind die Eltern oft enttäuscht.

Wann tritt Schielen zuerst auf . . .

Oft sagen Eltern, es fing an nach Masern, Scharlach oder Keuchhusten. Ob solche Krankheiten Schielen auslösen, ist wissenschaftlich nicht geklärt. Sicher ist, daß Schielen sich häufig im Kindes- und Kleinkindesalter einstellt, zu einer Zeit also, in der Kinder Infektionskrankheiten durchmachen. Nach heutigen Erkenntnissen ist Schielen fast

einäugig und sieht nicht mehr plastisch.

Oft sagen Mütter, deren Kinder schielen: „Aber sehen kann er sehr gut. Der Junge findet feinste Staubflusen auf dem Teppich, die ich überhaupt nicht bemerke!“ Das aber schafft der Einäugige auch. Er sieht scharf, hat aber schon Schwierigkeiten beim Schätzen der Entfernung.

. . . und wie wird es behandelt?

Die Behandlung soll beginnen, wenn das Schielen bemerkt wird. Je früher sie einsetzt, desto günstiger sind die Heilungschancen. Es gibt keine Ausnahme von dieser Regel. Die Meinung, das Kind müsse dafür erst im Schulalter sein, ist einfach Quatsch.

Die moderne Schielbehandlung ist eine Kombination von drei Methoden: Brille, Übungen in der Schulschule und Operation. Alle drei Behandlungswege sind gleich wichtig. Ein Eingriff ist kein Ersatz für die Brille. Er kann das Sehvermögen eines schwachsichtigen Auges nicht verbessern, sondern verändert nur die Stellung der Augen zueinander, sonst nichts. Übungen in der Schulschule wiederum sind kein Ersatz für

etwa zwanzig Brillenkindern pro Tag nur eine einzige derartige Verletzung gesehen, die aber auch ohne Folgen verheilt.

Mit zunehmendem Alter schwinden die Chancen, ohne die Sehkraft auf dem schwachsichtigen Auge zu erreichen. Beim Zwölfjährigen ist es schon beinahe unmöglich. Deshalb ist die Frühbehandlung so wichtig.

Beginnt das Schielen im Alter von drei bis vier Jahren, dann versucht der Augenarzt, mit einer Brille, die den Einfluß der Kurzsichtigkeit und besonders der Weitsichtigkeit auf das Schielen ausschaltet, die Stellung der Augen zu korrigieren. Die Brille muß dauernd getragen werden. Sobald man sie wegläßt, fällt das Auge in seine Schielstellung zurück. Mit der Entwicklung des Kindes kann sich die Optik verändern. Daher müssen die Augen alle sechs Monate kontrolliert und die Gläser notfalls geändert werden.

Die Augen sollten geradegerichtet sein, bevor der kleine Patient sechs Jahre alt ist. Ein Kind, das noch schielt, wenn es zur Schule kommt, ist meist dem Spott seiner Mitschüler ausgesetzt.

Plastisches Sehen ist das Endziel jeder Schielbehandlung. Mütter erzählen sehr oft in der Praxis, daß der Junge vom Nachbarn genauso schiele wie der eigene, aber bei einem anderen Augenarzt ganz anders behandelt werde. Das mag sein. Schielen ist nicht gleich Schielen: Es wäre böhmische Vieh zu fragen, wie fünf Richtig im Lotto, wenn das Nachbarkind genau die gleiche Schielart hätte.

Was geschieht bei der Schieloperation?

Jeder Schieler, dessen Augen durch eine Brille nicht vollkommen geradezustellen sind, sollte sich operieren lassen. Der Arzt entscheidet, ob eine sogenannte Frühoperation im zweiten oder dritten Lebensjahr gemacht werden kann, oder ob der Eingriff im fünften oder sechsten Jahr günstiger ist. Die beste Zeit ist auch hier das Vorschulalter. Die Intelligenz des Kindes ist dann so weit entwickelt, daß im Anschluß an die Operation mit der Schielbehandlung begonnen werden kann. Denn das plastische Sehen kommt nicht von selbst, auch wenn die Augen gerade stehen. Es muß wieder gelernt werden.

Die Operation selbst ist nicht gefährlich, denn es wird dabei weder der Augapfel geöffnet noch das Auge herausgenommen, wie so häufig von Laien geglaubt wird. Das Auge läßt sich wie schon erwähnt, durch Muskeln bewegen wie der Kopf eines Pferdes durch die Zügel. Beim schielenden Auge ist ein Zügel zu kurz und kräftig oder zu lang und zu schwach.

Der Augenarzt kann entweder

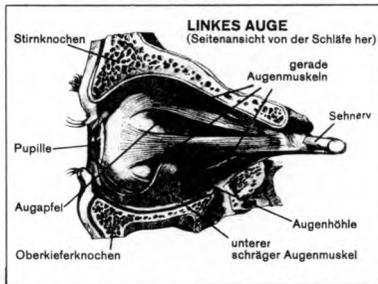
den zu langen Muskel verkürzen oder den zu kurzen um ein paar Millimeter am Augapfel zurückversetzen. Leider ist es oft mit einer Operation nicht getan, denn das Zusammenspiel der Augenmuskeln ist sehr kompliziert. Eltern brauchen also nicht entsetzt zu sein, wenn mehrere Operationen erforderlich sind. Der Eingriff wird meistens in Vollnarkose gemacht. Einen Tag später dürfen die Kinder schon wieder aufstehen und spielen. Rückfälle ins Schielen sind auch nach der Operation möglich, doch kann fast jedes Schielen, auch beim Erwachsenen bis ins hohe Alter hinein, operiert werden. Beim Erwachsenen und bei älteren Kindern werden Schieloperationen in erster Linie aus kosmetischen Gründen gemacht. Sie haben keinen Einfluß mehr auf das geschwächte oder verlorene Sehvermögen. Schielt das Kind nach der Operation nicht mehr, oder ist nur noch ein sogenanntes Restschielen da, dann sollte die Sehschulbehandlung beginnen.

Was macht man in der Schulschule?

Diese Einrichtung in manchen Augenarzt-Praxen oder in Universitäts-Augenkliniken gibt es erst seit etwa 25 Jahren. Schielende Kinder des schwachen Auge die volle Sehstärke wiedergeben und es zur richtigen Zusammenarbeit mit dem normalen Auge erziehen. Schieloperationen schaffen für den Erfolge einer solchen Behandlung jedoch erst die Voraussetzung. Zwei- bis dreimal in der Woche werden die Kinder regelmäßig von einer besonders ausgebildeten Fachkraft, der Orthoptistin, an Apparaten behandelt. Das erfordert viel Geduld. Leider gibt es in der Bundesrepublik zu wenig Schulschulen und auch zu wenig Orthoptistinnen. Oft verstreuen von der Anmeldung im Krankenhaus bis zur Schieloperation zwölf bis sechzehn Monate. Dann ist häufig der günstige Zeitpunkt für die anschließende Sehschulbehandlung überschritten.

In der Bundesrepublik gibt es zwei Millionen Schieler, in Europa 20 Millionen und auf der Erde etwa 120 Millionen. Selbst der leichteste Silberblick — er mag bei jungen Mädchen noch so reizvoll sein — kann Schielen sein. Jedes schielende Kind, das nicht frühzeitig zum Augenarzt kommt, wird später bei der Berufswahl Schwierigkeiten haben, denn ihm fehlt die Fähigkeit, plastisch zu sehen. Schieler sind darum erhöht unfallgefährdet. Aus æthischem Kummer über ihr Leiden werden sie häufig zu Außenseitern.

Der Augenarzt kann dem schielenden Auge ist ein Zügel zu kurz und kräftig oder zu lang und zu schwach. Der Augenarzt kann entweder



Muskeln lenken das Auge wie Zügel ein Pferd. Beim Schieler ist ein Muskel entweder zu kurz oder zu lang: Das läßt sich korrigieren immer erworben und nicht angeboren. Es gibt andersertelte Familien, in denen die Veranlagung weitergegeben wird. Theoretisch kann jeder Mensch in jedem Alter plötzlich anfangen zu schielen. Eine Behandlung führt auch hier zum Erfolg.

Die Natur hilft dem echten Schieler bald mit einem Trick, das falsche, unscharfe Bild von seinem Schielauge im Sehzentrum des Gehirns zu unterdrücken. Alles, was das schielende Auge wahrnimmt, wird vom Gehirn ignoriert. So geht das schielende Auge langsam in Pension und kann an Sehkraft verlieren. Der Patient ist jetzt praktisch

Brille und Operation. Aber alle Methoden zusammen — retten Auge und Aussehen. Fast alle Kinder mit einem schwachsichtigen Auge müssen eine Brille tragen. In den meisten Fällen wird das gesunde Auge verschlossen, indem man das Brillenglas verklebt, damit der kleine Patient gezwungen ist, mit seinem schlechten Auge zu sehen und auf diese Weise seine Sehkraft zu stärken.

Die Angst der Eltern, das Kind könne sich durch sein eigenes Brillenglas verletzen, ist zwar verständlich, aber unbegründet. Innerhalb von fünfzehn Jahren habe ich in meiner Praxis bei

- 2.2.4 Bei der Brillenordination wird jeder Refraktionsfehler voll auskorrigiert, also jeder Astigmatismus, jede Anisometropie, auch die extremste (z. B. bei einseitiger hoher Myopie). Die Okklusion verhindert hier Kompatibilitätsschwierigkeiten, sorgt aber gleichzeitig für die Realisierung der sogenannten passiven Pleoptik. Bei der Brillenordination wird den Eltern eingeschärft, diese Rezeptur unverzüglich einzulösen, weil natürlich in Cycloplegie die Gewöhnung erleichtert wird.
- 2.2.5 Die Okklusion wird schriftlich angegeben (Kapsel/Pflaster: R:L = 5:2 z. B.). Wir bevorzugen Pflaster bzw. Sigetris „N“, weil die harte Beschaffenheit des Materials eine bessere Nachbearbeitung (mit Schere und Feile) zuläßt und weil auch die Drehbarkeit der okkludierenden Muschel eine exakte Adaptation an die individuelle Orbita-Konfiguration ermöglicht. (Abb. 3 und 4)

Die Schielkapsel „SIGETRIS“

wird ab sofort in allen Ausführungen geliefert:

| | |
|-----------------|--|
| <u>Modell N</u> | Normalgröße wie immer geliefert, 2 teilige Kapsel, auswechselbarèr, kleiner Saugnapf. |
| <u>Modell G</u> | Kapsel ca. 3mm größer, gleichfalls 2 teilig, und gleicher kleiner Saugnapf. |
| <u>Modell W</u> | Normalgröße wie N jedoch nicht zweiteilig, sondern aus einem Stück. Diese Ausführung wird nur in besonders weichem PVC-Material geliefert. |

Alle 3 Modelle sind preisgleich:
Original-Karton mit 12 Stck. He.--
Einzelabnahme per Stck. C/ia



Die Schielkapsel „**SIGETRIS**“

DBGM 1807611 · USA Patent 2896615 · Isr. Patent 9590

wird bereits von vielen Augenärzten und Augenkliniken verordnet.

EIGENSCHAFTEN

1. Ideale Paßform, kein Nacharbeiten erforderlich
2. Vorzügliche Entlüftungseinrichtung
3. Hautfarbig, daher unauffällig
4. Höchste Saugfähigkeit, nach Anfeuchten des Saugers
5. Die Schielkapsel ist zweiteilig und kann nach dem Aufsetzen beliebig gedreht werden

PREIS: 1 Original-Karton, enthaltend 12 Stück He.- einzeln C/ia- Ersatzsauger -,as

Alleinvertrieb für die gesamte Bundesrepublik und West-Berlin



W. BINDE · Optische Anstalt
495 Minden (Westf)

gegr. 1.1.1923 in Rathenow

Postfach 260

Name: _____ Alter: _____ Datum: _____

Pleoptisch-orthoptischer Status

Erstbefund nach Schulung (Fusion) prae-operativ post-operativ

trägt Prismen: rechts Prdptr. Basis links: Prdptr. Basis

R cc: _____ Maddox DR: _____ R: _____
 Fernvisus Nahvisus Phorie Fixation
 L cc: _____ L cc: _____ Wing: _____ L: _____

Frei-Raum-Befund:

Führung: _____

Cover-Test: _____

obj. Δ : A vor RA Δ vor LA

Lokalisation nach Δ-Ausgleich: _____

Lokalisation mit Vertikal-Δ : _____

Bagolini: _____ Bagolini mit Δ : _____

Worth: _____

Stereo/Ferne: _____ Stereo/Nähe: _____

Motilität: Re Li



Synoptophor:

obj. W. fix Re: _____ fix Li: _____

subj. W. fix Re: _____ fix Li: _____

Fusionswinkel: _____

Fusionsbreite: _____

Stereopsis: _____

Korrespondenz: _____

Therapie:

- Skioskopie
- Brille abschwächen
- Okklusion
- pleopt. Schulung (Euthyskop, Blitznachb.)
- Penalisation
- Korrespondenzschulung
- Prismenüberkorrektur
- Prismenausgleich
- Fusionsschulung/Entspannungsübungen
- Operation

Bemerkungen: _____

Zwangshaltung: _____

Ergänzungen siehe Rückseite

Herausgegeben vom Arbeitskreis "Schielbehandlung" im Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e. V. 8500 Nürnberg, Josephsplatz 20
 Vertrieb: Formulardruckerei Ulrich Meyer 2841 Wagenfeld

Abb. 5

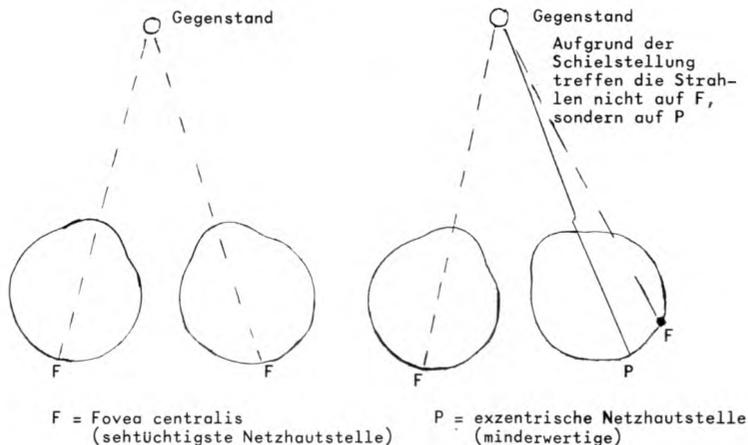
- 2.3 **3. Tag:** Der nächste Termin liegt dann 3 bis 5 Wochen später; er dient der Kontrolle des Gestellsitzes, des Okkludersitzes, der Glaszentrierung und einer ersten Visusprüfung cum corr. sowie der Erhebung des „Status“, d. h. der qualitativen und quantitativen Befundung der Binokularverhältnisse. (Abb. 5)
- 2.3.2 Wenn danach Klarheit besteht über die sensomotorische Situation, wird das Behandlungskonzept (Vollkorrektur, inverse Okklusion, Um-Okklusion, alternierende Okklusion, Prismen-Überkorrektur, Prismen-Ausgleich, Penalisation etc.) stichwortartig festgelegt und mit den Eltern besprochen: hierbei erhalten die Eltern die von uns entwickelten Merkblätter über Amblyopie, Strabismus, anomale Netzhautkorrespondenz oder Nystagmus oder Penalisation ausgehängt. (Abb. 6 bis 11)

A m b l y o p i e
(Schwachsichtigkeit)

Liebe Eltern!

Sicher ist Ihnen aufgefallen, dass Ihr Kind immer mit dem gleichen Auge schielt. Das bedeutet: ständige Benutzung eines Auges = des "guten" Auges, wodurch das abgewichene Auge gegenüber dem "guten" Auge benachteiligt wird und an Sehkraft verliert. Der Verlust der Sehkraft (Schwachsichtigkeit = Amblyopie), der auch nicht mit einer Brille allein ausgeglichen werden kann, lässt sich so erklären:

Aufgrund der ständigen Abweichung eines Auges ist Ihr Kind nicht mehr in der Lage, in dem betroffenen Auge mit der Stelle des schärfsten Sehens (= Fovea centralis - siehe Zeichnung) zu schauen, sondern benutzt zum Sehen eine minderwertigere Netzhautstelle. Das betroffene Auge passt sich in seiner Funktion also der Schielstellung an. (Der Unterschied zwischen der Fovea und anderen minderwertigeren Netzhautstellen beruht auf einer unterschiedlichen Anhäufung von Sinneszellen, die das Sehen ermöglichen: In der Stelle des schärfsten Sehens liegt die höchste Anzahl von Sinneszellen).



Zur Besserung der Sehschärfe des amblyopen, also schwachsichtigen und häufig schielenden Auges, werden als erste Massnahmen vom Augenarzt die entsprechende Brille zur Korrektur des bestehenden Sehfehlers und die Schielkapsel bzw. das Pflaster verordnet. Daneben ist meist eine gezielte Sehschulbehandlung nötig. Die Art der Behandlung richtet sich danach, wie ausgeprägt die Amblyopie ist.

In allen Fällen wird der Versuch einer Direktokklusion durchgeführt, d. h. Zukleben des "guten" Auges. In den leichten Fällen kann allein dadurch eine Besserung erzielt werden. Sollte diese Okklusionsbehandlung allein jedoch nicht ausreichen, müssen andere Massnahmen ergriffen werden. Dabei wird häufig zusätzlich zur Okklusion des "guten" Auges vor das "schlechte" Auge (auf das Brillenglas) ein Prismenglas gegeben, damit das Auge in die Richtung "gedreht" wird, in der besseres Sehen möglich ist. Hierbei ist es überaus wichtig, dass Okklusion und Brille mit Prismenglas (= Fixationsprisma) wirklich konsequent, d. h. ohne Unterbrechung getragen werden.

Bei diesen Behandlungsmethoden sind Sehschulkontrollen in regelmässigen Abständen erforderlich. In hartnäckigen Fällen (z. B. bei älteren Kindern) muss unter Umständen sogar eine tägliche Behandlung in der Sehschule durchgeführt werden. Hierbei wird dann durch bestimmte optische Reize das gehemmte Zentrum zum Sehen angeregt und die Umgebung gleichzeitig "ausgeblendet". Bei Schulkindern, die ja durch den Übergang vom Sehen mit dem Führungsauge auf das Sehen mit dem schwächeren Auge zunächst behindert sind, empfiehlt sich manchmal eine vorübergehende Schulbefreiung, um in dieser Zeit eine Doppelbelastung zu vermeiden und eine sogenannte Intensivschulung mit zwei oder drei Behandlungen pro Tag zu ermöglichen.

Eine erfolgreiche Behandlung ist nicht alleine abhängig von den Massnahmen des Augenarztes und der Sehschule, sondern auch von der Mitarbeit des Kindes, vom Verständnis, Vertrauen und der Mitarbeit der Umgebung des Kindes, also der Eltern und anderer Angehöriger sowie auch der Lehrer.

(Dr. M. Freigang)

Dr. med. Manfred Freigang
Facharzt für Augenheilkunde

8500 Nürnberg 11, Josephsplatz 20
Telefon: 0911/22 9 68

Anomale Netzhautkorrespondenz
(falsche Sehrichtungsgemeinschaft)

Liebe Eltern!

Bei Ihrem Kind hat sich aufgrund der Schielstellung eine falsche Zusammenarbeit beider Augen (= anomale Netzhautkorrespondenz) entwickelt. Um die Festigung dieser falschen Zusammenarbeit zu verhindern, wurden Brille, Brillenokklusion, Schielkapsel oder Pflaster verordnet. Die weitere Behandlung erfolgt nun mit:

a) Prismen-Überkorrektur

Hierbei werden durch Vorsetzen von Prismengläsern die Augen in eine Stellung gebracht, in der die falsche Zusammenarbeit unmöglich gemacht wird. Wichtigste Voraussetzung für das Gelingen dieser Behandlung ist das ständige Tragen der Brille mit den Prismen, da beim Absetzen der Brille (oder auch beim Drüberschauen!) die Augen wieder in die alte Schielstellung und damit in die falsche Zusammenarbeit zurückfallen. Während der Dauer dieser Behandlung müssen die Patienten wöchentlich oder 14tägig in der Sehschule kontrolliert werden. Die Behandlungsdauer liegt bei einigen Wochen bis Monaten.

b) Prismen-Ausgleich

Voraussetzung für den Prismenausgleich ist die normale Zusammenarbeit beider Augen, die entweder durch eine Prismenüberkorrektur erreicht wurde oder von vornherein vorhanden war (z. B. durch rechtzeitiges und ständiges Tragen von Brille und Okklusion). Durch Vorgeben von Prismengläsern wird der Schielwinkel so ausgeglichen, dass ein normales beidäugiges Sehen ermöglicht wird. In einigen Fällen ist zusätzlich eine tägliche Sehschulung am Gerät erforderlich. Die häufig erforderliche Schieloperation soll erst nach erfolgreichem Abschluss dieser Behandlungsphase vorgenommen werden.

(Dr. M. Freigang)

N y s t a g m u s
(Augenzittern)

Liebe Eltern!

Bei Ihrem Kind handelt es sich um ein Augenzittern (= Nystagmus), das sich in Form von mehr oder weniger ausgeprägten pendelnden Augenbewegungen zeigt. Aufgrund dieses Augenzitterns kann sich keine volle Sehschärfe entwickeln. Allerdings stehen manchmal die Augen in einem bestimmten Blickbereich ruhiger oder ganz ruhig, was eine bessere Sehkraft in der betreffenden Augenstellung zur Folge hat.

Diese Ruhigstellung kann sich auch nur in der Nähe zeigen oder aber die Augen können durch eine bestimmte Kopf-Zwangshaltung (Drehen, Heben, Neigen, Senken des Kopfes) in den betreffenden Blickbereich gebracht werden.

Auch für diese Augenerkrankung gibt es verschiedene Behandlungsmöglichkeiten:

1. Augenzittern mit schlechter Sehschärfe:

Ziel der Behandlung ist, durch bestimmte Lichtreize (sogenannte Blitznachbilder) das Augenzittern zu verringern und dadurch eine bessere Sehschärfe zu erzielen.

2. Augenzittern mit relativer Ruhigstellung der Augen in der Nähe:

Durch eine Ruhigstellung der Augen in der Nähe ist nur in diesem Bereich annähernd volle Sehschärfe vorhanden. Mit Hilfe der Prismengläser soll dieser Ruhigstand der Augen aus der Nähe in die Ferne verlagert und damit eine bessere Sehschärfe auch für grössere Entfernungen erreicht werden.

Manchmal ist noch eine zusätzliche Schulung am Gerät angezeigt.

Nach der Prismenbehandlung ist eine Operation erforderlich, so dass dann eine Ruhigstellung der Augen für Nähe und Ferne und damit auch gute Sehschärfe ohne Prismen ermöglicht wird.

3. Augenzittern mit Ruhigstellung der Augen durch Kopfwangshaltung:

Durch Vorsetzen von Prismengläsern soll die Kopfwangshaltung in eine normale Kopfstellung umgewandelt werden. Damit verbunden ist die Verlagerung der Ruhigstellung der Augen aus dem anomalen (Bereich der Zwangshaltung) in den normalen Bereich. Nach dieser Prismenbehandlung ist ebenfalls eine Operation erforderlich, um die Ruhigstellung der Augen bei normaler Kopfhaltung auch ohne Prismen zu erreichen.

(Dr. M. Freigang)

S t r a b i s m u s
(Schielen)

Liebe Eltern!

Ihr Kind schielt, d. h. ein Auge weicht vom normalen Parallelstand entweder nach innen, nach aussen oder in die Höhe ab. Dadurch ist die notwendige normale Zusammenarbeit beider Augen gestört; statt dieser bildet sich aufgrund der Schielstellung eine falsche Zusammenarbeit aus:

Ihr Kind sieht praktisch immer nur mit einem Auge, das andere geht in Schielstellung und ist abgeschaltet:

Fall a)

Es kann dabei abwechselnd das rechte oder das linke Auge gleichmässig oder unterschiedlich abgeschaltet werden. Voraussetzung für diese Form des Schielens ist beidseitig annähernd gleiche Sehschärfe.

Fall b)

Es kann immer nur dasselbe Auge abgeschaltet werden. In solchen Fällen übernimmt das andere Auge die Führung beim Sehen; hierfür kann es mehrere Gründe geben:
z. B. Augenmuskelstörungen, fehlende Brille, falsche Brille. Je länger nun das einseitige "Abschalten" besteht, desto grösser wird die Schwachsichtigkeit, die bis zur praktischen Erblindung führen kann. Diese Schwachsichtigkeit ist dann allein durch Verordnung der richtigen Brille noch nicht zu beheben.

Das Schielen ist meistens von einem Sehfehler (= Brechungsfehler) des Auges - Weitsichtigkeit, Kurzsichtigkeit oder Hornhautkrümmung - begleitet. Dies bedeutet, dass die verordnete Brille ständig und auch fast immer nach Abschluss der Schielbehandlung getragen werden muss.

Schielen ist heute bei rechtzeitiger Behandlung heilbar, so dass in vielen Fällen ein normales beidäugiges Sehen wiederhergestellt werden kann. Deshalb gehört das schielende Kind sofort nach dem Auftreten des Schielens in augenärztliche Behandlung, unter Umständen sogar schon im 1. Lebensjahr!

Vom Augenarzt werden Ihrem Kind Brille, Brillenokklusion, Schielkapsel oder Klebeverband verordnet. Dies sind die ersten und entscheidenden Schritte in der Schielbehandlung. Durch das Tragen der Kapsel bzw. Okklusion (= Ausschalten eines Auges aus dem beidäugigen Sehakt durch Klebefolie, Schielkapsel, Klebeverband) wird nicht die Grösse des Schielwinkels beeinflusst, sondern die wichtige Vorbehandlung eingeleitet, in der erreicht werden soll, dass die vorhandene Sehschärfe erhalten bleibt (Fall a), die Schwachsichtigkeit behoben wird (Fall b) und die falsche Zusammenarbeit gelockert wird oder erst gar nicht entstehen kann. (Sollten Brille oder Schielkapsel einmal verloren- oder kaputtgehen, ist als erstes ein Auge durch Pflaster oder Augenklappe zu verschliessen und der Arzt zu verständigen).

Neben dieser Vorbehandlung mit Brille und Schielkapsel ist in vielen Fällen eine intensive Behandlung in der Sehschule (Pleoptik-Orthoptik-Abteilung) erforderlich. Dort werden Sie über den weiteren Ablauf der Behandlung unterrichtet, ggf. auch über die Notwendigkeit einer Operation. Denn Schielen mit seinen Folgen ist nie durch Operation allein zu beseitigen: Zur Gesamtbehandlung gehören fast immer Brille, Schielkapsel, Sehschulung mit oder ohne Prismen und Operation.

Voraussetzung für den Behandlungserfolg sind Verständnis, Vertrauen und Mitarbeit der Umgebung des Kindes, also der Eltern und anderer Angehöriger, aber auch der Schule!

(Dr. M. Freigang)

P e n a l i s a t i o n

Liebe Eltern!

Wir werden bei Ihrem Kind eine "Penalisation" durchführen.

Das Prinzip dieser Behandlung beruht darauf, dass ein Auge nur für die Ferne und das andere nur für die Nähe benutzt werden kann.

Unsere Behandlung passt sich so den Bedingungen des täglichen Lebens und seinem ständigen Wechsel zwischen dem Blick in die Ferne und dem Blick in die Nähe an; so ist eine Garantie für die abwechselnde Benutzung beider Augen gegeben.

Das Auge, das nur in die Ferne sehen soll, bekommt Tropfen, die die Pupille erweitern und gleichzeitig das deutliche Nahsehen unmöglich machen. Wie Sie ja vielleicht noch von den Brillenkontrollen her wissen - hierbei bekommen die Kinder vorher ebenfalls Tropfen zur Erweiterung der Pupille - ist es unter der Wirkung dieser Tropfen schlecht möglich, in der Nähe deutlich zu sehen. Diese Tropfen bewirken nämlich, dass die "Akkommodation" (= automatische Einstellung des Auges von Ferne auf die Nähe) ausgeschaltet wird.

Das Auge, das in die Nähe schauen soll, bekommt zum normalen Brillenglas zusätzlich einen Nah z u s a t z , worunter man sich am besten ein stärkeres Brillenglas vorstellen kann. Dieser Nah z u s a t z , der je nach vorhandener Brillenglasstärke einen unterschiedlichen Wert hat, kann entweder mit dem Brillenglas zusammen als ein stärkeres Brillenglas verordnet oder in Form einer Linsenfolie auf das Brillenglas aufgeklebt werden. Die Zugabe dieses Glases erleichtert dem Kind das Sehen in der Nähe. Durch den Zusatz zu diesem Brillenglas wird das Sehen in die Ferne für das betroffene Auge verschlechtert oder ganz ausgeschaltet, da die Brille für die Ferne nun zu stark ist.

Vom Arzt erhalten Sie das Rezept für die Augentropfen, die Sie in der Apotheke holen, und das Rezept für die veränderten Brillengläser bzw. für den Nahzusatz (Folie), die Sie sich beim Optiker besorgen.

Mit der Penalisationsbehandlung können weitere Behandlungsmassnahmen, z. B. Schieloperation oder Prismenverordnung, einhergehen.

Der Behandlungserfolg ist nicht nur von der Mitarbeit Ihres Kindes, sondern auch von Ihnen selbst abhängig. Dies gilt besonders für die konsequente Verabreichung der Tropfen. Wenn diese vergessen werden, ist die Wirkung für die Behandlung nicht mehr ausreichend. Ausserdem muss natürlich die verordnete Brille dauernd getragen werden.

(Dr. M. Freigang)

Penalisation

| | Scheitelbrechwert in Dptr. | 33 cm 3,0 Dptr. |
|---|----------------------------|--------------------|
| <u>Nah-Penalisation:</u> | | |
| führendes Auge: Atropin und Vollkorrektur | -20,00 | 1,9 |
| amblyopes Auge: Überkorrektur von +2,0 Dph | 19,00 | 1,9 |
| | 18,00 | 2,0 |
| | 17,00 | 2,0 |
| | -16,00 | 2,1 |
| <u>Fern-Penalisation:</u> | | |
| allgemein: erst ab Visus von 0,4 bis 0,5 E-Haken | | |
| führendes Auge: Atropin und +3,0 Dptr. | 15,00 | 2,1 |
| Zusatz | 14,00 | 2,2 |
| | 13,00 | 2,2 |
| amblyopes Auge: Vollkorrektur | -12,00 | 2,2 |
| | 11,00 | 2,3 |
| <u>Totale Penalisation:</u> | | |
| führendes Auge: Atropin und Unterkorrektur von 4 bis 5 Dph | 10,00 | 2,4 |
| | 9,00 | 2,4 |
| | - 8,00 | 2,5 |
| amblyopes Auge: Vollkorrektur | 7,00 | 2,5 |
| Indikation für die totale Penalisation sehr begrenzt! | 6,00 | 2,6 |
| | 5,00 | 2,7 |
| | - 4,00 | 2,7 |
| | 3,00 | 2,8 |
| 1. Rechtes Auge: Überkorrektur von +3,0 Dph | 2,00 | 2,9 |
| linkes Auge: Vollkorrektur | - 1,00 | 3,0 |
| 2. Rechtes Auge: Vollkorrektur | 0,00 | 3,0 |
| linkes Auge: Überkorrektur von +3,0 Dph | | |
| | + 1,00 | 3,1 |
| | 2,00 | 3,3 |
| <u>Selektive Penalisation (LAVAT):</u> | | |
| führendes Auge: Atropin und Vollkorrektur | 3,00 | 3,4 |
| amblyopes Auge: Bifocal-Glas für Ferne (Vollkorrektur und Nähe +2,0 Dph Zusatz) | + 4,00 | 3,5 |
| | 5,00 | 3,6 |
| | 6,00 | 3,8 |
| | 7,00 | 3,9 |
| | + 8,00 | 4,1 |
| führendes Auge: +1,5 Dptr. Zusatz | 9,00 | 4,3 |
| nicht führendes Auge: Vollkorrektur, jedoch kein Atropin | 10,00 | 4,5 |
| | 11,00 | 4,7 |
| | +12,00 | 5,0 |
| | 13,00 | 5,2 |
| | 14,00 | 5,4 |
| | 15,00 | 5,7 |
| | +16,00 | 5,9 |
| | 17,00 | 6,2 |
| | 18,00 | 6,5 |
| | 19,00 | 6,9 |
| | +20,00 | 7,2 |

Abb. 11

3. Je nach Therapieplan erfolgen dann im Wechsel augenärztliche und Sehschul-
 3.1 *kontrollen*. Dies gilt auch für die Zeit der aktiven Therapie an Euthyskop und
 Synoptophor oder im freien Raum (mit Prismenfolien bzw. Penalisation).
 Bei mehreren Orthoptistinnen sollte jede „ihre“ Kinder haben; gelegentliche
 Abweichungen von dieser Regel sind ohnehin unvermeidbar und induzieren die
 nötige Gegenkontrolle.
- 3.2 Für alle Untersuchungs- und vor allem Behandlungsverfahren haben sich bei
 uns im Laufe der Zeit und mit wachsender Erfahrung *standardisierte Redewen-*
dungen entwickelt, die uns erlauben, diese Tätigkeit routinemäßig, konzentriert,
 rasch und systematisch auszuüben. Auf diese Weise zeigen sich Augenarzt und
 Orthoptistin auch psychologisch der Situation gewachsen was gegenüber der
 trotz aller Aufklärung auch heute manchmal noch kritischen Grundhaltung der
 Bevölkerung (sprich Großmutter, Vater, Tante) gegen Brille, Okklusion, Prismen-
 folien, Penalisation, ggf. auch Kontaktlinse und Operation, von großer Bedeu-
 tung ist.
 Diese Standardisierung erfaßt aber auch den Umgang mit
- 3.2.1 *Lehrern*, für die wohl brillentragende Kinder jenseits ihres Begriffsvermögens
 liegen, mit
- 3.2.2 *Schulärzten*, die hyperopen Kindern oft empfehlen, die Brille wegzulassen, da
 sie ja ohne Brille genauso gut sähen, mit
- 3.2.3 *Krankenkassen* wegen der notwendigen Fahrgeldbescheinigungen für Kinder
 aus entfernt gelegenen Gegenden mit eigenem Augenarzt-Sitz, mit
- 3.2.4 *Optikern* wegen fehlender Inklination der Brillenfassung, wegen fehlender
 Zentrierung der Brillengläser und wegen der Prismenfolien, die wir nur abgege-
 ben wissen möchten und nicht etwa „angepaßt“, mit
- 3.2.5 *Krankenkassen* wegen der Operationsbewilligungen und schließlich auch mit
- 3.2.6 *Sehbehinderten-Schulen*, weil ungeeignete Kinder dorthin eingewiesen wurden,
 obwohl oft nach wenigen Maßnahmen das Sehvermögen mindestens *eines*
 Auges den Grenzwert von 0,3 rasch überschreitet.
- 3.3 Für die ärztlich so wichtige Aufgabe, den Patienten und seine Angehörigen mit
 der nötigen Autorität zu „führen“, bedarf es exakter, schriftlicher Terminverab-
 redungen *mit Uhrzeiten* (auch bei mehrwöchigen oder mehrmonatigen Disposi-
 tionen), bedarf es eines Vorrates an eskalierbarem Tadel bei Nichteinhaltung von
 Terminen oder ärztlichen Anordnungen. Selten muß man auch einmal die weite-
 re Betreuung ablehnen, wenn die Eltern trotz Ermahnungen es an der Mit-
 arbeit fehlen lassen und durch Bummelei oder aktiven Widerstand den Behand-
 lungserfolg gefährden. Wir halten uns bei diesen wirklich seltenen Fällen für
 berechtigt, so zu verfahren: einmal sind *unentschuldigte Fehltermine* eine Rück-
 sichtslosigkeit gegenüber den Mitpatienten, zum anderen bleibt bei der geschil-
 derten Verhaltensweise der Eltern kein Spielraum mehr für das weitere Bestehen
 ärztlicher Verantwortung. Übrigens stellen wir unentschuldigte Fehltermine
 gemäß Ziffer 24 a GOÄ in Rechnung. (Abb. 12)

Dr. med. Manfred Freigang
Facharzt für Augenheilkunde

8500 Nürnberg 11, Josephsplatz 20
Telefon: 0911/22 9 68

An die Patienten unserer Pleoptik-Orthoptik-Abteilung

Die starke zeitliche Inanspruchnahme und die dadurch bedingte Knappheit an Behandlungsterminen zwingen uns, Sie auf folgendes aufmerksam zu machen:

Nach der geltenden Amtlichen Gebührenordnung steht dem Arzt für jede Zeitversümmnis, die dadurch entsteht, dass der Patient zu einem vereinbarten Termin nicht erscheint, eine Gebühr gemäss Ziffer 24 a zu.

Diese Gebühr ist keine Leistung der Reichsgesetzlichen Krankenkassen.

Wir bitten Sie mit Rücksicht auf die langen Wartezeiten um rechtzeitige Benachrichtigung, damit ggf. ein abgesagter Termin anderweitig vergeben werden kann.

(Dr. M. Freigang)

Dr. med. Manfred Freigang
Facharzt für Augenheilkunde

8500 Nürnberg 11, Josephsplatz 20
Telefon: 0911/22 9 68

Behandlung in unserer Pleoptik-Orthoptik-Abteilung (Sehschule)

Sehr geehrte Patienten!

Herr/Frau Dr. hatte Sie seinerzeit gezielt zu uns überwiesen, weil bei Ihnen/bei Ihrem Kind eine funktionelle Störung des ein- bzw. beidäugigen Sehens vorlag und einer pleoptisch-orthoptische Kombinationsbehandlung unterzogen werden sollte.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir nach Abschluss der Behandlung eine Rücküberweisung zu Ihrem Augenarzt vornehmen müssen; hierzu verpflichtet uns nicht nur die Berufsordnung, sondern auch die Sicherung der kollegialen Zusammenarbeit auch in der Zukunft.

Wir haben Verständnis dafür, dass Sie sich nach so langer und intensiver Behandlung bei uns nun nicht mehr gerne zurückschicken lassen möchten; bitte versuchen Sie aber auch, sich in unsere Situation hineinzudenken: wir sind unmöglich in der Lage, die uns von vielen Augenärzten Nürnbergs und ganz Nordbayerns zugewiesenen Patienten sämtlich bei uns zu behalten. Wir legen aber auch Wert auf gutes Einvernehmen mit den Augenärzten, die ihre Patienten zu uns schicken, und fühlen uns daher völlig unabhängig von der Berufsordnung einfach aus persönlichen Gründen verpflichtet, nach Behandlungsabschluss auch ausserlich wieder eine Trennung herbeizuführen. Wir sind sicher, dass Sie diesen Standpunkt verstehen und dass Sie diese Haltung auch im wohlverstandenen Interesse künftiger Patientenüberweisungen billigen.

Wenn Ihr Augenarzt eine Kontrolluntersuchung bei uns für erforderlich hält, wird er diese sicherlich veranlassen; und wir sind dann gerne bereit, Sie wieder zu untersuchen oder zu behandeln.

(Dr. Freigang)

Liebe Eltern!

Ihr Kind befindet sich derzeit zur aktiven pleoptischen-orthoptischen Behandlung in unserer Sehschule.

Diese Behandlung muß zeitlich konzentriert ohne große Unterbrechung durchgeführt werden. Es ist daher unumgänglich, daß ein Teil der Behandlungstermine in die Vormittagsstunden – also in die Zeit des Schulunterrichtes – gelegt wird.

Wir bitten dafür um Verständnis und betonen, daß sich diese Terminfestsetzung ausschließlich nach medizinisch-technischen Gesichtspunkten richtet.

Durch einen schnellstmöglich erreichten Behandlungserfolg (Besserung der Sehschärfe des Einzelauges, vollwertiges beidäugiges Sehen) wird auch den schulischen Belangen (Konzentration beim Unterricht, gute Tafelsicht, gute Heftsicht) am ehesten Rechnung getragen.

Mit freundlicher Empfehlung

Abb. 14

- 3.4 Für auswärtige Patienten gilt kein anderes Organisationsschema; ebensowenig für Kollegenkinder!
- 3.5 Bei zugewiesenen Patienten anderer Augenärzte ergehen regelmäßige Berichte, um die Kollegen nicht nur über den Stand der Sache zu unterrichten, sondern auch, um eine gewisse Fortbildung zu vermitteln. Sollte es mit der Rücküberweisung Schwierigkeiten geben, haben wir auch hierfür ein Merkblatt. (Abb. 13)
- 3.6 Manchmal sind sogenannte Intensiv-Schulungen – also Behandlungen zwei- bis dreimal täglich – erforderlich, vor allem bei älteren Kindern und bei auswärtigen Patienten. In diesen Fällen erhalten die Eltern den entsprechenden Zetteltext. (Abb. 14)
- 3.7 Steht bei großem Schielwinkel eine Vor-Operation an oder nach Korrespondenz-Normalisierung die eigentliche Korrektur-Operation, so werden auch hier alle Vorgänge schriftlich erfaßt: Termin der Krankenhauseinweisung, Operations- und Narkoseeinwilligung (sowie Operations-Bericht an den einweisenden Kollegen. (Abb. 15 und 16)
Die Operations-Indikation erfolgt nach den von CÜPPERS angegebenen Dosierungen (Abb. 17 bis 20), wobei das in Abb. 20 angegebene Schema an der Gießener Klinik inzwischen zugunsten der sog. Faden-Operation aufgegeben wurde (persönliche Mitteilung).

Dr. med. Manfred Freigang
Facharzt für Augenheilkunde

8500 Nürnberg 11, Josephsplatz 20
Tel.: 0911/22 9 68

E I N W I L L I G U N G

Ich bin davon unterrichtet worden, dass

- a) die -Operation wegen erforderlich ist,
b) trotz guter Erfolgsaussichten der Operation auch bei Anwendung aller ärztlicher Sorgfalt gewisse Komplikationen und Nebenwirkungen eintreten können (z. B. Wundsprennung, Übereffekt, Untereffekt, passagere Doppelbilder).

Ich erteile hiermit die Einwilligung zur Operation ggf. einschliesslich Vollnarkose meines minderjährigen Kindes.

.....
Unterschrift des gesetzlichen Vertreters

Zur Aufklärungspflicht stellt der Bundesgerichtshof fest:

Die Aufklärungspflicht des Arztes über die Gefahren eines geplanten Eingriffs besteht darin, dass er dem Patienten das bevorstehende Risiko im grossen und ganzen aufzeigen muss. Zwar kann der Patient ausdrücklich verlangen, dass er im Detail über alle Gefahren aufgeklärt werden wolle; er kann aber auch auf dieses Recht verzichten. Ebenso gehört es zur Selbstbestimmung des Patienten, dass er dem Arzt seines Vertrauens freie Hand geben darf, um sich selbst die Beunruhigung durch Einzelheiten einer Gefahr ersparen zu können.

Dem Patienten muss zugemutet werden, dass er seinen Wunsch, über Einzelheiten informiert zu werden, die über das Mass der Aufklärung im grossen und ganzen hinausgehen, unmissverständlich klar macht. (Bundesgerichtshof Karlsruhe, 28. November 1972, VI ZR 133/71).

Dr. med. M. Freigang

Facharzt für Augenheilkunde

Sprechstunden:
nur nach Vereinbarung
(ausgenommen Notfälle)

8500 Nürnberg, den

Josephsplatz 20
Fernruf (09 11) 2 29 88

┌ Dr. Freigang, Augenarzt, 8500 Nürnberg, Josephsplatz 20

└ **Operations-
bericht**

über

└

└

Sehr verehrte Frau Kollega! Sehr geehrter Herr Kollege!

Ihr Patient wurde am

zur stationären Behandlung in der Maximilians-Augenklinik, Nürnberg,
Erlenstegenstraße 30, aufgenommen und

am _____ operiert:

rechts

links

Bemerkungen:

Weiterer Bericht geht Ihnen nur für den Fall postoperativer Besonder-
heiten zu.

Mit kollegialer Begrüßung!

OPERATIONS-INDIKATIONEN

| | | | |
|------------------|-----------------------|----------|--------|
| obj. Winkel + 8° | Internus-Rücklagerung | um | 1,5 mm |
| | Externus-Myektomie | um | 3,0 mm |
| obj. Winkel +12° | Internus-Rücklagerung | um gut | 2,0 mm |
| | Externus-Myektomie | um | 5,0 mm |
| obj. Winkel +15° | Internus-Rücklagerung | um knapp | 3,0 mm |
| | Externus-Myektomie | um | 5,0 mm |
| obj. Winkel +18° | Internus-Rücklagerung | um gut | 3,0 mm |
| | Externus-Myektomie | um | 6,5 mm |
| obj. Winkel +20° | Internus-Rücklagerung | um | 3,5 mm |
| | Externus-Myektomie | um | 9,0 mm |

Abb. 17

OPERATIONS-INDIKATIONEN

| | | | |
|-------------|-------|---------------------------|--------|
| obj. Winkel | - 8° | Externus-Rücklagerung | 1,5 mm |
| | | Internus-Myektomie | 3,0 mm |
| obj. Winkel | - 12° | Externus-Rücklagerung gut | 2,0 mm |
| | | Internus-Myektomie | 5,0 mm |
| obj. Winkel | - 15° | Externus-Rücklagerung | 3,0 mm |
| | | Internus-Myektomie | 5,0 mm |
| obj. Winkel | - 18° | Externus-Rücklagerung | 3,0 mm |
| | | Internus-Myektomie | 6,5 mm |
| obj. Winkel | - 20° | Externus-Rücklagerung | 3,5 mm |
| | | Internus-Myektomie | 9,0 mm |

Abb. 18

Abducensparese:

| | | |
|------------------------|-----------------------|------|
| obj. Winkel ca. + 20°: | Internus-Rücklagerung | 4 mm |
| | Abducens-Myektomie | 8 mm |

Abb. 19

Nystagmus:

Echtes Nystagmusblockierungssyndrom (scheinbare Abducensparese) sowie auch Nystagmus unter dem Bild eines Str. conv. conc. alt. werden wie normaler Strab. conv. operiert.

Nystagmus mit Blockierung in der Nähe:

Vorbehandlung mit Prismen für die Übertragung der Blockierung in die Ferne

Blockierung von 15 bis 20° (30 - 40 Pr. Basis aussen):
bds. Internus-Rücklagerung knapp 4 mm

Blockierung von 25°:
bds. Internus-Rücklagerung gut 4 mm

Zwangshaltung:

Blickwendung nach rechts 25 - 30°
RA: Externus-Myektomie 8 mm, Rücklagerung auf 14 mm
Internus-Myektomie 9 - 10 mm
LA: Externus-Myektomie 10,0 mm

Zwangshaltung:

Blickwendung nach links 20 - 25°
RA: Externus-Myektomie 10,0 mm
LA: Externus-Myektomie 7 mm, Rücklagerung auf 12 mm
Internus-Myektomie 6 - 9 mm

Abb. 20

4. In der Klinik wird vom 2. Tag nach der Operation mit Maddox-Kreuz und Prismen-
- 4.1 Leiste der Schielwinkel gemessen und je nach täglichem Befund Okklusion oder Verband gewechselt und mit der Brille belassen oder abgesetzt.
- 4.2 Am Tage vor der Entlassung wird ein Termin zur *PO-Kontrolle* verabredet, der in den ersten 3 Tagen nach der Entlassung liegen soll. Hierbei geht es dann um postoperative Behandlungsmaßnahmen, wie Prismen-Ausgleich des Restwinkels, Fusionsschulungen, Konvergenz- oder Entspannungsübungen.
- 4.3 Dieser Therapie geht in jedem Fall eine *postoperative Skiaskopie* nach Atropinisierung voraus. Wie wir überhaupt nach früher großzügigerer Handhabung nun viel häufiger die Refraktion objektiv überprüfen. Man findet dann Myopisierungen. Aber auch Zunahme der Hyperopie und Veränderungen im Astigmatismus.
- 4.3.1 Somit ergibt sich die Indikation zur Atropin-Skiaskopie aus den Daten: Erstuntersuchung, alle 6 Monate, postoperativ, bei Visusänderungen, bei Schielwinkelzunahme, bei subjektiven Beschwerden und auch einmal bei postoperativem Übereffekt i. S. der Divergenz.

Pleoptik-Orthoptik-Abteilung
Dr. med. Manfred Freigang
Facharzt für Augenheilkunde

8500 Nürnberg 11, Josephsplatz 20
Tel.: 0911/22 9 68

An alle Kollegen, die Patienten
in unsere Sehschule überweisen

Sehr verehrte Frau Kollegin!

Sehr geehrter Herr Kollege!

Mit dem heutigen Brief wenden wir uns an Sie, um die Zusammenarbeit mit Ihnen zu vertiefen und eine optimale Behandlung unserer gemeinsamen Schielpatienten zu erreichen.

Sie werden dieses Vorgehen verstehen, wenn Sie sich vergegenwärtigen, dass in den letzten Jahren zahlreiche neue Verfahren an den verschiedenen Zentren der Schielbehandlung entwickelt wurden, deren Wert und Gültigkeit der einzelne praktizierende Augenarzt aus Zeitmangel und auch aus Mangel an einem geeigneten, umfangreichen Krankengut selbst zu überprüfen nicht in der Lage ist. Die scheinbaren Widersprüche, die anhand der Einzelveröffentlichungen - und diese sind ja wieder in in- und ausländischen Zeitschriften verstreut - im umfangreichen Schrifttum auftreten, mögen für den "Nichteingeweihten" unüberschaubar sein und vielleicht zur Resignation führen. Statistische Zusammenstellungen haben jedoch erwiesen, dass mit den neueren Verfahren eine weit höhere Prozentzahl an Vollheilungen (= voller Parallelstand der Augen mit normaler Netzhautkorrespondenz und guter Binokularität) erzielt werden kann als bisher. Dies setzt allerdings voraus, dass die Behandlung zum richtigen Zeitpunkt beginnt und mit einer richtigen Vorbehandlung eingeleitet wird.

Zur Erleichterung der Zusammenarbeit und um auch unnötige Widersprüche zwischen der Vor- und der endgültigen Sehschulbehandlung zu verhüten, haben wir einige Verfahrensgrundsätze zusammengestellt:

1. Jede Amblyopie, die auf keine sichtbaren pathologischen Veränderungen der Macula zurückzuführen ist, ist - auch bei höherer Anisometropie - zunächst als behandelungsfähig anzusehen!
Man muss nur die frühe Totalokklusion des nicht amblyopen Auges kon-

sequent durchführen, am besten im Rhythmus 10:1 (Führungsaug : amblyopes Auge) - eventuell über einige Monate hinweg, bis der gleiche Visus wie am guten Auge erreicht ist. Danach kann im wöchentlichen Wechsel 7:7 oder - bei eindeutiger Führung eines Auges - 5:2 (d.h. 5 Tage das führende und wochenends das andere Auge) okkludiert werden.

Sollten Sie in einigen Fällen mit dieser Methode der Frühbehandlung nicht vorwärtskommen, so sind wir gerne bereit, auch vor dem 3. Lebensjahr nach Überweisung des Kindes eine Beurteilung des einzelnen Falles zu geben, auch wenn ein verwertbarer orthoptischer Status bei intelligenten Kindern erst mit 3 1/2 Jahren durchzuführen ist. Man kann in solchen Fällen oft durch Verlagerung der Fixation in einen günstigeren Netzhautbereich mit Fixationsprismen und anderen Verfahren eine bessere Zentralisation erreichen.

Die Okklusion der Amblyopie als die einfachste und wichtigste Behandlungsmethode ist also eine absolute Notwendigkeit!

2. Es sollte kein amblyopes Auge, bei dem nicht alle Behandlungsmöglichkeiten zur Visusverbesserung wirklich ausgeschöpft sind, operiert werden, da auch bei einem praktischen Parallelstand nachher eine aktive pleoptische Behandlung vereitelt wird. Die Gefahr, dass die Augen auch bei einer erzielten Visusverbesserung in die Divergenz abrutschen, ist dann besonders gross.
Eine Schieloperation ohne pleoptische und orthoptische Vorbehandlung ist nicht mehr zeitgemäss!
3. Ist beim Schielkind durch Totalokklusion die Amblyopie beseitigt, dann sollte unbedingt bis zur Operation un-
unterbrochen alternierend abgedeckt werden.

Fast alle Schielkinder mit Schielwinkel unter 15° haben oder bekommen bei Nichtokklusion eine anomale Netzhautkorrespondenz!

Zur genauen Beurteilung der motorischen und sensorischen Situation des jeweiligen Schiefalles ist die Erhebung eines orthoptischen Status unbedingt notwendig.

Verwertbare Angaben können in der Regel zwischen 3 1/2 und 4 Jahren gemacht werden. Auf alle Fälle sollten vor einer Operation in zeitlichem Abstand mindestens zwei solche Befunde erstellt werden, damit ein sicheres Urteil darüber möglich ist, welche Behandlung im jeweiligen Fall die optimale Voraussetzung gibt für den späteren operativen Eingriff zur Erzielung vollwertiger binokularer Funktionen.

Die Okklusionsbehandlung darf nicht aufhören, bevor nicht auch die Sensorik normalisiert ist.

4. Die orthoptische Erstuntersuchung nach dem operativen Eingriff stellt uns praktisch vor vollendete Tatsachen, die bei nicht adäquater Vorbehandlung oft den Weg zur vollen Heilung

des Schielenden verbauen. Die dann meist vorhandene Kleinanomalie gibt im besten Falle nur mehr die Möglichkeit für ein Binokularsehen auf niedriger Stufe und damit oft die Grundlage für spätere asthenopische Beschwerden, so dass ein Alternieren dann noch zweckmäßiger erscheint.

Damit wären wir aber da angelangt, wo die Strabologie vor 40 Jahren stand: nämlich bei dem rein kosmetischen Operationseffekt!

5. Die wichtigste Untersuchung der Augenmotilität in der täglichen Praxis ist der Covertest (Abdecktest oder Einstellversuch). Diese Untersuchung ist einfach, rasch und benötigt keinerlei Instrumentarium. Sie kann bereits beim Kleinkind durchgeführt werden (zweckmäßige Durchführung: siehe Schielbroschüre, Band 2: HAELLMIGK "Die Bedeutung des Abdecktestes für die Diagnostik der Stellungsanomalien der Augen".) Mit dem Abdecktest kann man in der Regel alle echten Schiefälle herausfischen, um die notwendige Okklusion durchzuführen, bis ein orthoptischer Status über die Einzelheiten genaueren Aufschluss gibt.
6. Auch die Nystagmus-Amblyopie ist neueren Behandlungsmethoden - Blitz-Nachbildern, Prismen, Verlagerungsoperation - zugänglich. Auch hier sollte rechtzeitig die richtige Indikation gestellt und die Behandlung frühzeitig eingeleitet werden.
7. Noch immer ist die Atropin-Skiaskopie bei Kindern die sicherste Methode zur Refraktionsbestimmung als Voraussetzung für die Brillenordination. Aus Wachstumsgründen sind oft zweimal im Jahr Kontrollen indiziert, um auch kleine akkommodative Komponenten und Wachstumseinflüsse zu erfassen. Brille und Okklusion sind ständig zu tragen, nicht etwa nur in der Schule oder bei sonstigen meist willkürlich festgelegten Anlässen.

Auf alle Fälle können wir den Eltern, die mit Ihren Schielkindern zu uns kommen, wirklich optimale Behandlungsmethoden anbieten. Wenn dann das eine oder das andere Elternpaar diese Möglichkeit, gleich aus welchem Grunde, ausschlägt, entbindet dies Sie und uns vor etwaigen späteren Anschuldigungen; die Verantwortung tragen dann jedenfalls allein die Eltern.

Bitte fassen Sie diesen Brief als echtes Anliegen im Interesse einer vollwertigen Zusammenarbeit und im Interesse einer möglichst erfolgreichen Schielbehandlung auf. Auch wir kennen unsere Grenzen und arbeiten daher bei den sogenannten Problemfällen eng mit der Abteilung für Pleoptik, Orthoptik und Motilitätsstörungen des Auges an der Universitäts-Augenklinik Giessen zusammen.

Für das Vertrauen, das Sie uns schon bisher geschenkt haben, bedanken wir uns sehr herzlich; für Hinweise, die den künftigen Ablauf von Diagnose und Therapie unserer gemeinsamen Schiefälle erleichtern und damit deren Effektivität verbessern helfen, sind wir selbstverständlich jederzeit empfänglich und wir bitten ausdrücklich um Ihre Mithilfe.

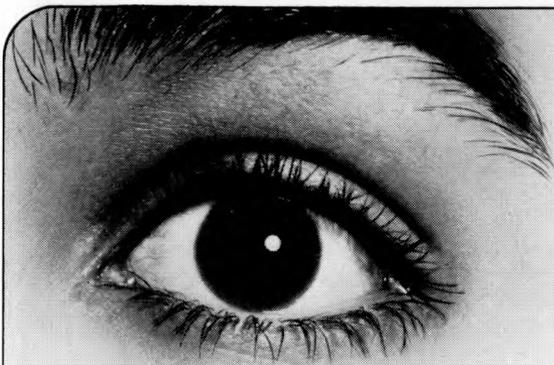
Mit freundlichen kollegialen Grüßen

Dr. M. Freigang

- 4.3.2 Die oberste Altersgrenze für die Atropin-Skiaskopie liegt bei 14 Jahren, später verwenden wir Cyclogyl. Dieses ist in einer nach Terminen organisierten Bestellpraxis insofern etwas hinderlich, als es innerhalb einer zeitlichen Bandbreite von nur 5 bis 10 Minuten zur Untersuchung zwingt.
- 4.3.3 Spätestens postoperativ wird auch die Indikation zur *Kontaktlinsen-Anpassung* gestellt, wenn es gilt, bei hohen Anisometropien das erzielte Visusgleichgewicht durch entsprechende Binokularfunktionen zu krönen.
5. *Zusammenfassend* ist festzustellen, daß der geschilderte Untersuchungs- und Behandlungsablauf gebunden ist an die Beachtung gewisser organisatorischer Grundregeln:
1. Kenntnis der eigenen Arbeitsweise und deren Auswirkung auf die Patientenfrequenz pro Zeiteinheit.
 2. Vorhandensein eines geeigneten, evtl. sogar selbstgefertigten Bestellbuches, das Praxis-, PO-, Operations- und Kontaktlinsentermine sowie Chef- und Personalabwesenheiten sogleich erkennbar macht, um terminliche Fehlplanungen zu verunmöglichen.
 3. Die Wiederbestellung von Patienten soll – wenn irgendmöglich – erfolgen, solange der Patient sich noch in der Praxis befindet; auf diese Weise werden unnötige Telefonblockierungen vermieden.
 4. Jede Art von Bestell-Organisation verlagert lediglich die Wartezeit vom *Zifferblatt aufs Kalenderblatt*. Da wir es aber in der Regel nicht mit „Notfällen“ i. S. des Unfalles oder der Appendicitis zu tun haben, erscheint das Verfahren vertret- und zumutbar.
 5. Die Beachtung der angeordneten Maßnahmen und die Einhaltung der schriftlich fixierten Termine muß mit milder Strenge durchgesetzt werden.
 6. Auf zu erwartende Schwierigkeiten und Probleme (bei der Atropinisierung, beim Brillentragen, bei der Umokklusion, nach Operationen und bei der Kontaktlinsenanpassung) sollte vor deren Eintritt hingewiesen werden. Nach-Tarocken wird nur zu leicht als Ausrede empfunden und läßt unbefriedigt.
 7. Spielzeug und kindertümliches Mobiliar verbessern die psychologische Situation zwischen Arzt und Kind. Dies gilt auch für „Belohnungen“ in Form kleiner Plastiktierchen. Süßwaren sind aus Karies provozierenden Gründen verpönt.
 8. Die fachliche Bindung an eine übergeordnete strabologische Abteilung empfiehlt sich für die Diagnostik und Therapie von Problemfällen. *Für uns* ist diese Instanz die Augenklinik Gießen.
 9. Eigene Fortbildung tut not, desgleichen die der Orthoptistinnen. Sie ist daher ein fester Bestandteil unserer Jahresplanung.
 10. Befriedigung und Freude beim Umgang mit Kindern und die erzielbaren und erzielten Behandlungserfolge erleichtern die gestellte Aufgabe.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Manfred Freigang, Facharzt f. Augenheilkunde, 8500 Nürnberg, Josephsplatz 20



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

CORTISUMMAN[®]

AUGENTROPFEN

0,1 g Dexamethason in 100 g öliger Lösung. Hochwirksames Corticosteroid zur Behandlung von exsudativ und proliferativ entzündlichen Veränderungen des vorderen Augenabschnittes und allergischen Entzündungen des Auges. Protrahierte Wirkung durch besonders entwickelte Bindungsform und Haftfähigkeit des öligen Collyriums.

Reizlos · Gut verträglich

KONTRAINIKATIONEN: Infektionen und Verletzungen des Auges, ulceröse Prozesse der Hornhaut; Glaukom.

DOSIERUNG: Akute Fälle 2-3stündlich, sonst 2-3mal täglich, 1-2 Tropfen in den Bindehautsack geben.

HANDELSFORM: Guttiole zu 10 ml DM 4.80 lt. AT. incl. Mwst.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Schlußwort

Meine Damen und Herren!

Erlauben Sie mir wegen der weit fortgeschrittenen Zeit nur wenige Sätze zum Schluß: Ich habe Ihnen allen zu danken. Wir waren zuerst 700 und sind das Häuflein der 400 Aufrechten. Ich danke Ihnen für Ihre Geduld und Ihr Verständnis dafür, daß wir dieses umfangreiche Programm nun doch noch, wenn auch mit beträchtlicher Verspätung, abschließen konnten.

Ich danke aber auch den Referenten, die aus Nah und Fern gekommen sind, um uns wieder im Interesse der augenärztlichen Fortbildung Neues und Interessantes zu bieten oder Altes zu vertiefen.

Stellvertretend für alle danke ich demjenigen, der am weitesten hergereist ist, Herrn OANCEA aus Cluj (Klausenburg).

Wir haben viel Interessantes gehört vom „Aha-Syndrom“ und vom „Bergsteiger-Effekt“ und ich hoffe, daß die Referenten mir Manuskripte und Diapositive möglichst schon heute übergeben können, damit ich in der Lage bin, Ihnen den Band 5 unserer Broschürenreihe noch schneller zur Verfügung zu stellen, als das im letzten Jahr der Fall war.

Und nun das letzte Schlußwort:

Auf Wiedersehen 1973