

Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V.

Arbeitskreis

Schielbehandlung

Einführungs- und Fortbildungsvorträge
Wiesbaden 1976

BAND 9
Teil 1

1977

Herausgegeben vom Arbeitskreis „Schielbehandlung“
8500 Nürnberg, Josephsplatz 20, Ruf (09 11) 2 29 68

Inhaltsverzeichnis

Band 9 (Teil 1)

	Seite
Vorwort	5
Programm der Akademischen Feier anlässlich der Emeritierung Prof. Cüppers	7
für die Universität Ringleb	9
für den Berufsverband der Augenärzte Deutschlands Freigang	13
für den Öffentlichen Gesundheitsdienst Schildwächter	15
Horae Amititiae Sevrin	18
für das Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum Thomas	21
Einige aktuelle Probleme in der Strabismus-Chirurgie Jampolsky	28
Diploptik – ein prinzipiell neues Behandlungssystem des Begleitschielens Avetisov	45
Schlußwort Adelstein	49
ERNST-VON-BERGMANN Kurzbiographie	50
Laudatio anlässlich der Verleihung der ERNST-VON-BERGMANN-Plakette an Dr. Manfred Freigang Deutsches Ärzteblatt und Cüppers	55
Bibliographie Freigang	57
Programm der Arbeitskreistagung Wiesbaden	67
Die augenärztliche Fortbildung Freigang	71
Zur Geschichte des Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum Hamburger	75
Refraktionsfehler und Sehschärfe Vörösmarty	82
	3

	Seite
Möglichkeiten und Grenzen von Siebtests in der Augenheilkunde Sachsenweger	91
Rechtzeitige oder verspätete Amblyopiebehandlung Stärk	97
Amblyopie mit und ohne Strabismus Todter	107
Erfahrungen mit dem neuen Gerät zur Prüfung des stereoskopischen Sehens Reiner	117
Stereosehen bei kleinen Schielwinkeln Friedburg	126
Über die Wirksamkeit der Stereoamblyopie-Behandlung Atanasescu	134
Zyklisches Einwärtsschielen Catros und Arruga	147
Messungen der Akkommodation bei verschiedenen Schielformen mit Berücksichtigung amblyoper Augen Otto und Safra	156
Technische Prinzipien unserer Obliquus-Chirurgie de Decker	166
Umlagerungschirurgie an den Obliqui bei komplizierten Zwangshaltungen Conrad	175
Konservative Behandlung von Divergenzen Lenk	186
Über die Anpassung von vergrößernden Sehhilfen (VSH) insbesondere bei Kindern Schwerdtfeger	194

*Die übrigen Vortragsthemen der Arbeitskreistagung 1976 sind im Band 9, Teil 2, veröffentlicht, der gleichzeitig erscheint!
Beide Bände werden an Abonnenten (und Besteller) in der Regel nur zusammen abgegeben.*

Vorwort

Zum zweiten Mal (nach 1971) gab uns das Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum (CESSD) die Ehre einer gemeinsamen Veranstaltung. Das Jubiläum der 15. Wiesbaden-Tagung des Arbeitskreises „Schielbehandlung“ war der äußere Anlaß, der dann auch zu einem „großen“ Strabologie-Meeting geriet.

Den unmittelbaren und direkten Auftakt zu dieser Wiesbaden-Veranstaltung bildete aus Anlaß der Emeritierung von Prof. CÜPPERS eine ebenfalls international besetzte akademische Feierstunde in Gießen, deren Vortragsthemen, soweit in Beziehung zur Strabologie stehend, hier abgedruckt sind.

Schließlich ist auch die Verleihung der ERNST-VON-BERGMANN-Plakette für Verdienste um die augenärztliche Fortbildung nicht nur für mich selbst eine Auszeichnung, sondern für alle treuen Wiesbaden-Besucher ein äußeres Zeichen der Anerkennung für eine seit Jahrzehnten freiwillig, d.h. ohne gesetzlichen Zwang, erfolgreich absolvierte Fortbildung.

Die vor 15 Jahren übernommene Aufgabe habe ich immer freudig und mit vollem Engagement erledigt. Bei der Gestaltung der alljährlichen Wiesbaden-Tagungen ließ ich mich von dem auch von unserem Mentor Prof. CÜPPERS unterstützten Programm-Konzept leiten, dem bewährten Alten ebenso einen Platz einzuräumen wie dem für den praktizierenden Augenarzt Neuen. Lediglich auf pathophysiologische Grundlagenforschung wie auch auf die vordergründig bleiben müßende Imitation üblicher wissenschaftlicher Kongresse haben wir bewußt verzichtet.

Das einzige Reglement, dem wir unsere Referenten immer unterworfen haben, war die Bedingung der Praxisnähe oder der Praxisbezogenheit. – Diesem Konzept zuliebe ist auch der Verzicht auf begrenzte Redezeiten zuzuschreiben. Auch haben wir aus vortragsdisziplinären Erwägungen den Anspruch auf freie Rede nie erhoben: wer ihrer mächtig ist, hat sich ihrer ohnehin bedient. Aber die Fülle oft vorzutragender Detailinformationen verbietet bei manchen Themen den Verzicht auf ein Manuskript und ein gut vorgetragenes Manuskript ist allemal so gut wie ein mittelmäßiger freier Vortrag. Zumal dann, wenn sich vorher der Klinikchef nicht anhand eines Probevortrages kritisch mit Inhalt und Vortragstechnik auseinandergesetzt hat.

Anlaß und Inhalt der dreitägigen Wiesbaden-Tagung 1976 bestimmen auch den Umfang der vorgelegten Broschüre: es sind dies die Bände 9, Teil 1, und 9, Teil 2, denen ich als Herausgeber eine gleich gute Resonanz wünsche wie den 8 Vorgängern. Diese nunmehr 10 Bände „Schielbehandlung“ dokumentieren eineinhalb Jahrzehnte augenärztliche Strabologie-Fortbildung in Wiesbaden.

Die Rückschau auf erfolgreiche 15 Jahre soll uns aber den Blick auf die Zukunft nicht trüben: Wiesbaden hat durch das für's erste gelungene Experiment mit den Seminaren, deren Themen weder bei der DOG in Heidelberg noch bei der EFA in Essen eine Heimstatt haben, eine Metamorphose erlebt. Ob auf diesem Weg fortgefahren wird, ist ausschließlich eine BVA-Angelegenheit. Den Kritikern, die „Wiesbaden zu einer Art wissenschaftlichen Mammutkongreß hochstilisiert“ sehen, kann jedoch versichert werden, daß die Absicht eines Konkurrenzunternehmens etwa zu Heidelberg nie bestand oder gar besteht.

Wir glauben aber als praktizierende Augenärzte am ehesten zu wissen, wo uns der Schuh drückt. Das am 1. 1. 1977 in Kraft getretene neue Kassenarzt-Recht mit seiner zur Pflichtaufgabe nunmehr auch der Kassenärztlichen Vereinigungen gemachten Fort-

bildung sieht uns daher dank des seit Jahrzehnten in Essen (EFA), München (Glaukomkurs und Refraktionskurs) und Wiesbaden (Arbeitskreistagungen) gemachten BVA-Fortbildungsangebotes in einer ungewöhnlich günstigen Ausgangssituation: wir sind in der Lage, allen vom Gesetzgeber postulierten und in noch zu erlassenden Ausführungsbestimmungen detaillierten Verpflichtungen nachzukommen. Diesen historisch begründeten, in der Tradition gefestigten und durch steigenden Besuch bestätigten Fortbildungsstatus möchten wir – verständlicherweise – nicht gefährdet sehen.

Die Hochschulrahmengesetze verpflichten Kliniken und akademischen Lehrkörper zu Forschung und Lehre. Wenn ein Konsensus darüber besteht, daß auch Fortbildung zur Lehre gehört, braucht uns um die weitere Zukunft unserer auch für andere Berufsverbände schon Vorbild gewordenen Fortbildung nicht bange zu werden.

Jenseits aller von der Konvention geprägten Verpflichtungen ist es mir wirklich auch ein persönliches Bedürfnis, zum Schluß ein ganz großes Dankeschön zu sagen allen bisherigen Wiesbaden-Referenten aus dem In- und Ausland für ihre aus Person und Amt ableitbare Bereitschaft, Fortbildung zu vermitteln, allen Wiesbaden-Besuchern für die Bereitschaft, dieses BVA-Fortbildungskonzept auch anzunehmen und durch regelmäßigen Besuch zu bestätigen, der Industrie, die durch eine immer aktuelle Ausstellung das ihre zum Gelingen der Wiesbadener-Tagungen beigetragen hat,

Frau Lenk für die mit Fleiß und Sachverstand vollzogene Übersetzungsarbeit, dem BOD, der in die Wiesbadener-Fortbildung integriert ist,

dem Tagungsbüro, das so manchen Sturm überstanden hat und Wogen glättete, wo sie den reibungslosen Ablauf der Tagung zu beeinflussen drohten,

Frau Brückner, die von der ersten Broschüre an dabei war und wie kaum sonst jemand die Schwierigkeiten kennt, die vor der Publikation einer solchen Vortragssammlung zu überwinden sind,

schließlich noch der

Firma Dr. Winzer für das durch all' die Jahre bewiesene und bewährte Mäzenatentum. Dank und Anerkennung gebührt aber auch einmal Herrn Alber von der Druckerei Kuttruff; die Jahre hindurch verbindet uns über „Korrekturen“ und „Umbruch“ ein enger (telefonischer) Kontakt, der es ermöglicht, auftretende Fragen stets rasch zu klären und Schwierigkeiten zu beseitigen.

Nürnberg, Herbst 1977

Manfred Freigang

Veranstaltung aus Anlaß der Emeritierung und zu Ehren von Herrn Professor Dr. med. Curt CÜPPERS

Vortragsfolge

Franz Schubert: Impromptu Op. 90 Nr. 30

Eröffnungsansprache:
Dekan Prof. Dr. med. Dieter RINGLEB

Grußworte:
Dr. med. Manfred FREIGANG, Nürnberg
Dr. med. Klaus SCHILDWÄCHTER MPH, Frankfurt

Horae amititiae:
Dr. med. Georges SEVRIN, Brüssel

Laudatio scientiae:
Prof. Dr. med. Charles THOMAS, Nancy

Frédéric Chopin: Drei Etuden Op. 25 Nr. 1, Op. 10 Nr. 5, Op. 25 Nr. 12

Prof. Arthur JAMPOLSKY M.D., San Francisco:
„Some Current Trends in Strabismus Surgery“

Prof. Dr. med. Alfred BANGERTER, St. Gallen:
„Behandlung der Netzhautvenenthrombose und ihrer Folgen“*

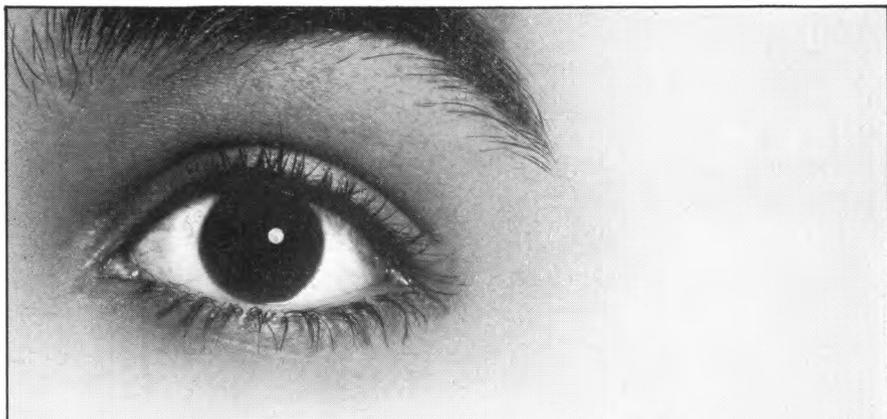
Prof. Dr. med. E. S. AVETISOV, Moskau:
„Diploptik — ein prinzipiell neues Behandlungssystem des Begleitschielens“

Dr. med. Alfredo ARRUGA, Barcelona:
„Laser and Retinal Detachment“*

Schlußwort:
Frau Prof. Dr. med. Dr. F. ADELSTEIN, Gießen

Johannes Brahms: Rhapsodie Op. 9
Am Flügel: Carolyn MORAN, Bonn

* Keine Strabismusthematik, daher nicht abgedruckt.



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

Im chemischen Aufbau der Wirkstoffe
und den physikalischen Konstanten der
Zubereitung sorgfältig auf die speziel-
len Anforderungen des Fachgebietes
abgestimmte Präparate.

Anaesthetica – Antibiotica
Antiphlogistica – Antiseptica
Corticosteroide – Fermente – Miotica
Mydriatica – Puffer – Sekretolytica
Sulfonamide – Virostatica – Vitamine

Ausführliche Druckschriften der Spe-
zialpräparate auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Ansprache von Dekan Prof. D. RINGLEB als Vertreter der Universität

Verehrter, lieber, hochverehrter Herr Professor CÜPPERS!
Sehr verehrte Frau CÜPPERS!
Herr Vizepräsident!
Sehr geehrte Damen und Herren Kollegen!

„Das Schwarze ist die Pupille!“ Mit diesem verzweifelten Ausruf des jüngsten Emeritus des Bereichs Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen erlaube ich mir, die heutige festliche akademische Veranstaltung zu seinen Ehren zu beginnen. Er galt mir, und zwar vor nicht allzulanger Zeit. Damit sei illustriert, wie es einem Nichtophthalmologen unter Augenärzten zumute ist, zumal vor einem ophthalmologischen Gremium internationalen Charakters, wie es sich heute hier versammelt hat, um Ihnen, Herr Professor CÜPPERS, den Abschied von Ihrer aktiven Tätigkeit an der Universität zu erleichtern. Leicht war es sicher nicht, in diesem Kreise die Anerkennung zu finden, die Sie fanden. Leicht haben Sie sich Ihr Leben bislang sicher nicht gemacht.

Sie wurden als Conrad Wolfgang CÜPPERS. der später Curt CÜPPERS gerufen wurde, am 18. März 1910 als Sohn des Gymnasiallehrers Dr. Conrad CÜPPERS und seiner Ehefrau Clementine in Köln geboren. Etwas anderes als Kölner, Rheinländer zu sein, haben Sie zeitlebens nicht für richtig gehalten. Ein Rheinpreuße bleibt sich eben selbst treu. 1919 traten Sie in die Handelsrealschule in Köln ein, die Sie in der Obersekunda verließen, nachdem Sie den festen Entschluß gefaßt hatten, Medizin zu studieren, um auf das Realgymnasium in der Kreuzgasse zu Köln überzugehen, wo Sie 1928 das Abitur ablegten. Ihr Reifezeugnis ist mit Köln verbrannt. Soviel ich weiß, würde es beweisen, daß Sie in der heutigen Zeit nicht mehr für würdig befunden würden, Medizin studieren zu dürfen, wie Sie es von 1928 bis 1933 an den Universitäten Köln, Freiburg und Innsbruck taten. Ihre Semester in Freiburg und Innsbruck sind sicher nicht durch den Leistungsdruck ausgezeichnet gewesen, der unsere heutige Studentengeneration und ihre akademischen Lehrer so bekümmert. Ihr Staatsexamen legten Sie 1934 in Köln ab. Mit einer Dissertation über „Die Wirkung der Brenztraubensäure auf die Kontraktilität des Froschherzens“, die bei dem Physiologen Prof. KISCH entstanden war, promovierten Sie 1935 in Köln. Schon während der letzten Semester Ihres Studiums arbeiteten Sie als Wissenschaftliche Hilfskraft am Physiologischen Institut der Universität Köln und setzten diese Tätigkeit später neben Ihrer fachlichen Ausbildung fort. Von KISCH und seiner Wissenschaftlichen Hilfskraft ohne Abschluß CÜPPERS findet sich schon im Jahrgang 1931 der „Biochemischen Zeitschrift“ eine Arbeit über „Die Beeinflussung der Atmung von Nierengewebe durch Natriumnitrit“. Von 1935 bis 1938 waren Sie Wissenschaftlicher Assistent der Universitäts-Nervenklinik Köln und erhielten im Herbst 1938 die Anerkennung als Facharzt für Nerven- und Geisteskrankheiten. Von der Physiologie kommend und später Ophthalmologe werdend, haben Sie wahrscheinlich damals mehr Wert auf eine neurologische Ausbildung gelegt, jedoch wurde mir,

verehrter Herr Professor CÜPPERS, manches in dem Bild, das ich von dem Augenarzt CÜPPERS habe, sehr viel deutlicher, als ich aus den alten, über Sie vorhandenen Fakultätsakten entnahm, daß Sie sich auch Psychiater nennen dürfen. Sie haben nie nur die Augen Ihrer Patienten behandelt, sondern immer den ganzen Menschen, Psyche und Soma. Es war ein großes Glück für Ihre späteren Kranken, für Ihre späteren Studenten und Schüler, daß Sie sich 1935 augenscheinlich einem Fach zugewandt haben, das Sie dann als das für Sie nicht ganz richtige zu erkennen glaubten. Ich bin überzeugt, Sie wären auch ein großartiger Psychiater geworden. Im Herbst 1938 traten Sie als Volontärarzt in die Augenklinik der Universität Köln ein. Ihre Anerkennung als Facharzt für Augenkrankheiten erhielten Sie im Sommer 1947. Daß Sie in diesen neun Jahren eine solide ophthalmologische Ausbildung erhalten haben könnten, vermag ich aus einem von Ihnen selbst niedergelegten Lebenslauf nicht zu erkennen, denn vom Herbst 1939 bis zum Herbst 1946 waren Sie Sanitätsoffizier in Krieg und Kriegsgefangenschaft.

1941 erlitten Sie als Truppenarzt einer Panzereinheit erhebliche Verwundungen. Zur gleichen Zeit erschienen von Ihnen in „Pflügers Archiv“ noch zwei Veröffentlichungen aus dem Physiologischen Institut der Universität Köln und eine im „Nervenarzt“ aus der Kölner Nervenklinik. Kaum Augenarzt, haben Sie geheiratet und wurden dann Wissenschaftlicher Assistent an der Augenklinik unserer Nachbaruniversität Frankfurt. Aus dieser stammen fünf Veröffentlichungen von Ihnen „Zur pharmakologischen Beeinflussung der Netzhautfunktion“, über die „Mitbeteiligung des Auges bei der Arteriitis temporalis“ und über „Registrierung der Pupillenreaktion“.

Am 1. November 1951 – vor wenigen Tagen waren es 25 Jahre her – wurden Sie Oberarzt an unserer Augenklinik, die damals von Professor Walter RAUH geleitet wurde. Im Juni 1953 legten Sie dem Hohen Akademischen Rat der Akademie für Forschung und Fortbildung der Justus-Liebig-Hochschule zu Gießen Ihre Habilitationsschrift mit dem Titel „Die fortlaufende Registrierung der direkten und der konsensuellen Pupillenreaktion“ vor. Die Mitglieder des damaligen Rates, der späteren Medizinischen Fakultät, waren bis auf einen mit Ihrer Habilitation für das Fach Augenheilkunde einverstanden. Vielleicht interessiert es, deren Namen zu hören: Es waren die Herren AROLD, BOENING, BOHN, BOHNSTEDT, EIGLER, FEULGEN, HAAS, HERZOG, HILDEBRANDT, HUNGERLAND, IDELBERGER, KEMKES, KOEHLER, KRAEMER, RAUH, ROEMER, SPATZ, TONUTTI, VOSSSCHULTE, WAGENSEIL, WEBER und WILKE. Ein auswärtiger Gutachter wurde damals befragt, Prof. DITTLER in Marburg. Er schrieb: „Die Gesamtdarstellung verrät eine souveräne Beherrschung der Materie sowohl in theoretischer wie in technisch-methodischer Hinsicht. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung einer bis ins letzte ausgeklügelten Apparatur. In geschicktester Weise werden alle methodischen Unvollkommenheiten vermieden, die eine unentstellte Darstellung des Pupillenspiels bisher unmöglich machten.“ Korreferent war unser Physiologe Prof. THAUER. Bei ihm heißt es: „Die Arbeit ist eine der erfreulichsten Habilitationsschriften, die ich seit langem gesehen habe. Ich scheue mich nicht, sie als Muster für ähnliche medizinische Habilitationsarbeiten zu empfehlen.“ Ein Fakultätsmitglied schrieb: „Die Arbeit befaßt sich nur mit der Pupille und einem Apparat. Von einer klinischen Arbeit sollte man erwarten, daß sie einen Gewinn für die Klinik darstellt.“ Das Schwarze ist die Pupille!

Am 20. Februar 1954 erhielten Sie die *venia legendi* für das Fach Augenheilkunde. Ihre Antrittsvorlesung handelte von der Schielkrankheit und ihrer Behandlung. Von dem, was nach 1954, nach Ihrem 44. Lebensjahr, mit Ihnen und um Sie herum noch geschah und von Ihnen in puncto Schielkrankheit geleistet wurde, verehrter Herr Professor CÜPPERS, können sehr viele in diesem Saal besser berichten als ich. Ich darf mich daher kurz fassen. Zunächst das Formale: 1958 wurden Sie vorzeitig zum außerplan-

mäßigen Professor ernannt. 1963 erfolgte die Ernennung zum außerordentlichen Professor für Augenheilkunde unter besonderer Berücksichtigung der Pleoptik, Orthoptik und Motilitätsstörungen des Auges, verbunden mit der Einrichtung einer de facto schon länger bestehenden Abteilung unserer Augenklinik für Sie. 1966 wurden Sie ordentlicher Professor für Augenheilkunde und als Nachfolger von Walter RAUH Direktor der Augenklinik der Universität Gießen. Auf deren Briefkopf war seitdem zu lesen: Universitäts-Augenklinik Gießen mit Abteilung für Pleoptik, Orthoptik und Motilitätsstörungen; Direktor: Prof. Dr. C. CÜPPERS. Als 1971 ein Medizinisches Zentrum für Hals-, Nasen-, Ohren- und Augenheilkunde gegründet wurde, wurden Sie ganz selbstverständlich dessen geschäftsführender Direktor.

Was hinter diesen formalen Daten steht, geht wohl am besten aus dem Band 7 der „Schielbehandlung“ hervor, der aus Anlaß Ihres 65. Geburtstages im März vorigen Jahres erschien. Wem ist es schon vergönnt, von seinen engeren Fachkollegen sein Literaturverzeichnis gedruckt zu bekommen, dazu seine wesentlichen Vorträge aus den letzten 20 Jahren, damit dies alles als Vorbild der nachfolgenden Generation erhalten bleibt? Über 100 Originalarbeiten aus dem Gebiet der Strabologie haben Sie, lieber Herr CÜPPERS, aus der Gießener Augenklinik erscheinen lassen. Durch Sie wurde Gießen für die Augenärzte der Welt ein Begriff. Sie sind Ehrenmitglied der Internationalen Strabologischen Gesellschaft sowie mehrerer nationaler Ophthalmologischer Gesellschaften. Ihnen wurde 1957 ein Belgischer Staatspreis, 1962 die Medaille der Medizinischen Fakultät der Universität Nancy, 1974 die Bergmann-Plakette der Bundesärztekammer, 1975 der Graefe-Preis der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft und kürzlich das Bundesverdienstkreuz der Bundesrepublik Deutschland verliehen. Letzteres war der Dank für Ihre Tätigkeit als Hessischer Landesarzt für Sehbehinderte von 1965 bis 1975. Diese Aufgabe konnte unter den hessischen Augenärzten überhaupt nur Ihnen zufallen, denn Sie haben den sozialen Gedanken der Prophylaxe in der Ophthalmologie gefördert wie kein anderer. Den Graefe-Preis der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft erhielten Sie für die ganz wesentliche Bereicherung der strabologischen Operationstechnik, die die von Ihnen eingeführte Fadenoperation darstellt. Solche entscheidenden Forschungsergebnisse pflegen andere in der Regel in ihrem vierten oder fünften Lebensjahrzehnt zustandezubringen. Sie dagegen haben in den Jahren nach Ihrem 60. Geburtstag sich selbst aktiv forschend betätigend, wissenschaftliche Leistungen vollbracht, die die medizinische Welt aufhorchen ließen. Sie haben auch bis zum 31. März dieses Jahres Ihre Abteilung noch aktiv geführt, noch jeden Patienten gesehen, noch jede entscheidende Operation selbst durchgeführt, als wäre dies alles eine Selbstverständlichkeit gewesen. Wir alle, Ihre Kollegen des Bereichs Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, bewundern Sie deswegen, wie wir neidlos anerkennen, daß Sie derjenige von uns sind, der unter seinen Fachkollegen international die größte Beachtung gefunden hat und noch findet. Muß ich betonen, welch beliebter akademischer Lehrer Sie unseren Studenten waren? Muß ich Ihre klare Einstellung zu den Problemen moderner medizinischer Ausbildung und der Universität unserer Tage hervorheben? Beides tue ich gern, weil keine Frage dabei offen bleibt.

Nicht nur Curt CÜPPERS, sondern auch der Bereich Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität weiß den zahlreichen auswärtigen Gästen, die heute zu uns gekommen sind, Dank, besonders den Vortragenden des Nachmittags, den Herren Prof. ARRUGA, Barcelona, Prof. BANGERTER, St. Gallen, Dr. FREIGANG, Nürnberg, Prof. JAMPOLSKY, San Francisco, Dr. SCHILDWÄCHTER, Frankfurt, Prof. SEVRIN, Brüssel, und Prof. THOMAS, Nancy.

Zu Ihnen, sehr verehrte Frau CÜPPERS, sage ich Dank, daß Sie es als Stütze im Hintergrund Ihrem Herrn Gemahl stets ermöglicht haben, für seine Kranken, seine Wissenschaft, seine Universität zu arbeiten. Und zu Ihnen, lieber Herr CÜPPERS, kann ich nur sagen: Vielen Dank! Sie sind wieder Kölner geworden. Bitte, vergessen Sie nicht, daß die Justus-Liebig-Universität Sie nach wie vor braucht!

Prof. Dr. med. D. Ringleb, Dekan des Fachbereichs Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, Friedrichstraße 18, 6300 Lahn-Gießen

Ansprache von Dr. M. FREIGANG als Vertreter des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands

Spektabilität,
sehr geehrter, lieber Herr Professor,
hohe Festversammlung,

Sie, meine Damen und Herren als Vertreter der Justus-Liebig-Universität Gießen, verabschieden heute einen der Ihren aus dem akademischen Leben,
Wir, die niedergelassenen Augenärzte, nehmen den Emeritus gerne und mit offenen Armen in unseren Reihen auf.

Deshalb ist auch meine Rolle als Redner auf diesem Festakt eine eher dankbare. Denn es geht heute nicht um eine Verabschiedung, einen Abschied gar, sondern um eine – und da bleiben wir in der Fachsprache – Dislokation. Ich brauche also nicht in einen „moll“ gestimmten Abgesang einzufallen, sondern kann durchaus in Dur einen großen Begrüßungschor leiten. Wir Augenärzte tun dies dankbar schon fast pharisäerhaft in dem Bewußtsein, Ihnen Herrn CÜPPERS nicht einmal abgeworben zu haben.

In dieser Selbstgefälligkeit freilich erschöpft sich unsere Dankbarkeit nicht. Wissen wir doch seit langem, wie sehr unsere eigene Tätigkeit als niedergelassene Strabologen beeinflußt war und wird von Werk und Persönlichkeit CÜPPERS'.

Wir hatten schon im vergangenen Jahr anlässlich Ihres 65. Geburtstages Gelegenheit, in Form einer Bibliographie – als Band 7 unserer inzwischen 8bändigen Schielbroschürenreihe – ein wenig von der Schuld abzutragen, die wir Ihnen gegenüber spüren. Das damals Gesagte braucht nicht wiederholt zu werden. Es gibt genug Neues und Anderes.

Sie haben wie kaum ein ophthalmologischer Ordinarius nicht erst jetzt den Weg in die Praxis gefunden, sondern bei allen Ihren Arbeiten stets – selbst bei Grundlagenforschung – die mögliche spätere Nutzenanwendung für die Praxis anvisiert.

Sie haben nicht nur den wissenschaftlichen Rückstand aus kriegsbedingter Neutralisation aufgeholt, sondern der Strabologie von Deutschland aus weltweite Impulse gegeben. Das Amt des Präsidenten des Consilium Europaeum Strabismi Studio deditum ist eine der vielen Auszeichnungen, die Ihre Tätigkeit auch nach außen würdigt und anerkennt. Als Präsidenten eben dieses Europäischen Schielrates werden wir Sie morgen in Wiesbaden begrüßen können.

Gerade Wiesbaden ist in ganz besonderer Weise mit Ihnen verbunden: Sie waren ab ovo – vor 15 Jahren erstmals – dabei, haben jedes Wiesbadener Tagungsprogramm alljährlich selbst und mit einer großen Zahl von Mitarbeiter-Referaten bereichert. Die Fülle der von Ihnen und aus Ihrer Klinik stammenden Vorträge beweist dies.

Neben der wissenschaftlichen Arbeit gehört Ihre Neigung den technischen Verwirklichungen, die Ihnen – sicher nicht zuletzt dank der Nähe von „Oculus“-Wetzlar – beispielhaft gelungen sind: wir alle arbeiten täglich mit Visuskop-Stern, Euthyskop, Synoptophor und Synoptometer. Und wir machen die sogenannte Fadenoperation.

Aus den Ergebnissen der Eschweiger Reihenuntersuchungen entstand in Zusammenarbeit mit Rodenstock das R 5-Gerät, das von den Leitenden Medizinalbeamten der Bundesländer als geeignetstes Testgerät für die Früherkennung kindlicher Sehstörungen abgesegnet wurde.

Die Eschweger Arbeit entstand unter Ihrem Patronat als Inaugural-Dissertation JOEST 1967!

Genau 100 Jahre vorher – 1867 – hat ein anderer Autor in der interessanten Studie „Untersuchungen der Augen von 10060 Schulkindern“ für die damalige Zeit erstaunliche Schlüsse gezogen. Der Zufall hat mir diese Rarität zugespielt und ich möchte Ihnen mit diesem Büchlein symbolisch auch ganz persönlich danken. Denn ich bin nicht nur in meinem Amt als Leiter des Arbeitskreises „Schielbehandlung“ Nutznießer Ihres Wohlwollens, Ihrer steten Hilfsbereitschaft und Ihres Einflusses gewesen, sondern habe auch persönlich für Ihren immer am Wohl des Patienten orientierten Einsatz zu danken.

Ich bin sicher, daß es keinen zweiten Ordinarius gibt, der neben dem akademischen Amt mit seinen Bürden auch noch Zeit findet, in der Praxis eines niedergelassenen Augenarztes regelmäßig konsiliarisch Problemfälle zu untersuchen und zu beurteilen. Das damit verbundene Opfer allein an Zeit ist einmalig und beispielhaft und findet als Ausdruck hohen Arzttums sicher auch die Anerkennung dieser Festversammlung.

Wir wollen unsererseits – und mit diesem Versprechen überbringe ich gleichzeitig die Grüße des ganzen Berufsverbandes – auch in Zukunft dafür sorgen, daß das befruchtende Wechselspiel Klinik–Praxis und Kliniker–Praktiker weiter funktioniert. Wiesbaden ist in diesen 15 Jahren immerhin zur wohl größten regelmäßig stattfindenden Plattform für wissenschaftliche und praktische Strabologie gewachsen.

So sind wir vielleicht doch nicht nur fleißige Schmarotzer, sondern hin und wieder auch nützliche Symbionten. Als solche grüßen Sie, lieber Herr Professor, mit allen guten Wünschen

Ihre deutschen Strabologen und Orthoptistinnen.

Dr. med. Manfred Freigang, Novalisstraße 1, 8500 Nürnberg

Ansprache von Dr. med. K. SCHILDWÄCHTER als Vertreter des Öffentlichen Gesundheitsdienstes

Sehr verehrte Damen und Herren!

Als einem Vertreter des öffentlichen Gesundheitsdienstes bitte ich, mir eine kurze Darstellung der Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit von Herrn Professor CÜPPERS aus dem Blickwinkel der Sozialmedizin zu erlauben.

Sozialmedizin versteht sich heute als eine interdisziplinäre Wissenschaft, die auch die ökonomischen Auswirkungen von Krankheit auf die Gesellschaft zum Gegenstand ihrer Betrachtungen gewählt hat. Danach beansprucht Sozialmedizin das Recht, die ihr eigene Fragestellung in alle medizinischen Disziplinen hineinzutragen, wie z. B. die sehr aktuelle Frage nach der Relation zwischen Aufwand und Erfolg von Vorsorgeuntersuchungen. Mit dieser Frage ist ganz allgemein das Problem der Effizienz einer Entwicklung angeschnitten, die bereits den prospektiven Patienten in den Mittelpunkt ihrer Betrachtungen stellt und damit einen Strukturwandel ärztlicher Tätigkeit herbeiführt.

Von daher gesehen hat es zweifellos eine sozialmedizinische Bedeutung, wenn allein in Hessen nach einem Ausleseverfahren oder sogenannten Filteruntersuchungen der Sehfähigkeit 245947 Kinder in den 5 Jahren zwischen 1971 und 1974 getestet wurden. Davon wurde bei 34784 Kindern = 14% wegen ungenügender Sehfunktion eine fachärztliche Nachuntersuchung veranlaßt.

Von diesen waren 740 Kinder, etwa 3‰, wegen einer Sehfähigkeit von unter 0,6 auf beiden Augen mit Sicherheit in ihrer schulischen und späteren beruflichen Ausbildung beeinträchtigt.

Es sind diesen hessischen Ergebnissen vergleichbare Zahlen fast aller anderen Bundesländer an die Seite zu stellen. Vereinfacht könnte man deshalb die genannten absoluten Werte etwa verzehnfachen.

Was eine nicht ausgleichbare Beeinträchtigung der Sehfunktion heute für die Berufschancen des einzelnen, für seine soziale Eingliederung und nicht zuletzt für das Sozialprestige des Führerscheinbewerbers bedeutet, brauche ich in diesem Kreise sicher nicht zu erläutern.

Man kann bei diesen Filteruntersuchungen von einer bundesweiten Entwicklung sprechen, die hier in Gießen ihren Ausgang nahm. Am Anfang dieser Entwicklung stand die Frage nach der Praevalenz von Funktionsstörungen des Auges in der Bevölkerung. Aber schon bei einer Feldstudie 1965 wurde diese Frage im sozialmedizinischen Sinne dahingehend präzisiert, ob bei den festgestellten Funktionsminderungen zum Zeitpunkt der Untersuchung eine wirksame Therapie überhaupt noch möglich wäre bzw., ob diese Therapie einen Erfolg versprechen würde. Das Ergebnis dieser Feldstudie bei 6- bis 10jährigen Kindern eines hessischen Landkreises hat erwartungsgemäß einmal die Unzulänglichkeit herkömmlicher Sehschärfeprüfungen bei Reihenuntersuchungen bestätigt, zum anderen wurden die Grundlagen für eine modifizierte Anwendung eines bekannten Sehtestgerätes bei Kindern geschaffen.

Dieser Sehtest im Sinne eines „Ausleseverfahrens“ stieß vor allem auch deshalb auf breites Interesse, weil das Verfahren nicht an die Anwendung durch einen Arzt gebunden ist, sondern von angeleitetem Laienpersonal unabhängig ausgeführt werden kann.

Die probeweise Anwendung des Verfahrens brachte jedoch auch einige zweifelnde Stimmen, vor allem im Zusammenhang mit Versuchen, das Testverfahren abzukürzen oder zu erleichtern, um es auch bei jüngeren Kindern einsetzen zu können. Dieses Problem wurde wiederum unter Anwendung epidemiologischer Maßstäbe in einer unausgewählten Gruppe von bis zu 6jährigen Kindern einer oberhessischen Kleinstadt durch das Team aus Gießen geprüft. Dabei wurde neben anderen Untersuchungen, an denen die Kliniken Gießen und Marburg ebenfalls beteiligt waren, in drei Parallelverfahren die Zuverlässigkeit dieses Sehtestes überprüft. Das Ergebnis hat gezeigt, daß bei richtiger Anwendung alle die bis zum Sehtest noch unbekannt gebliebenen Erkrankungen des Auges zuverlässig erfaßt werden. Vor allem kam es darauf an, alle die Funktionsstörungen festzustellen, bei denen eine Behandlung noch aussichtsreich war und die Feststellung so frühzeitig erfolgte, daß nicht bereits zusätzliche Schäden der körperlichen und geistigen Entwicklung des Kindes eingetreten waren. Man spricht daher gelegentlich von einem „letzten Filter“ anläßlich der späteren Einschulungsuntersuchung.

Berücksichtigt man alle Schwankungen aus der unterschiedlichen Zuverlässigkeit von Testpersonal und ärztlichen Nachuntersuchungen, so sind nach den bisherigen Erfahrungen lediglich etwa 20 % der ausgefilterten Kinder einer fachärztlichen Nachuntersuchung zugeführt worden, ohne daß hierzu ein echter Anlaß gegeben war. Überträgt man diese Relation auf die Gesamtzahl aller getesteten Kinder, so dürfte es wohl vergleichsweise keine andere Vorsorgeuntersuchung geben, bei der die Güte der angewandten Testmethode falsch negative Befunde praktisch ausschließt und falsch positive Befunde, d. h. also unnütze Untersuchungen, bis auf unter 5 % herabgedrückt werden.

Vergegenwärtigt man sich demgegenüber gerade die jüngsten Diskussionen um den methodischen Wert anderer Vorsorgeuntersuchungsprogramme, wie z. B. gegen den Krebs oder Herz-Kreislaufkrankungen, bei denen mit größerem personellen und finanziellen Aufwand für eine rege Beteiligung geworben wird, so muß es doch verwundern, wie sich in aller Stille ein zuverlässiges Ausleseverfahren zur Früherfassung von wesentlichen Augenerkrankungen im gesamten Bundesgebiet durchgesetzt hat, ohne daß es einer solchen zusätzlichen Aufklärungstätigkeit unter der Bevölkerung bedurft hätte. Bei diesem Sehtest könnte man medizinisch-technisch von einer abgeschlossenen Entwicklung und epidemiologisch von einer Methode sprechen, die hinsichtlich ihrer Validität und Sensitivität andere Vorsorgeuntersuchungsprogramme übertrifft.

Aus sozialmedizinischer Sicht ist mit diesem Ausleseverfahren zwar ein wichtiger, aber auch nur ein erster Schritt getan. Ein weiterer Schritt muß auf dem vorgezeichneten Wege folgen, der gleichbedeutend ist mit dem bereits erwähnten Strukturwandel der ärztlichen Versorgung im allgemeinen. Es wird in Zukunft mehr und mehr dazu übergegangen werden, durch Filteruntersuchungen Risikogruppen oder Personen mit einem Krankheitsverdacht herauszufinden, die im Sinne einer gezielten Prophylaxe oder wegen der evtl. Frühbehandlung dann einer ärztlichen Untersuchung und ggf. Therapie zuzuführen sind.

Im Sinne einer rationellen Aufgabenteilung werden solche Filteruntersuchungen vorwiegend von medizinischen Assistenzberufen ausgeführt werden müssen. Das wiederum fordert von vielen Ärzten, die bisher ja lediglich den unmittelbaren Kontakt mit den ratsuchenden Patienten oder die Überweisung durch einen ärztlichen Kollegen gekannt haben, einen Umdenkungsprozeß.

Dieser Umdenkungsprozeß, den ich hier als einen notwendigen zweiten Schritt bezeichnet habe, wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen, bis eine solche Aufgabenteilung zur Selbstverständlichkeit ärztlichen Denkens und Handelns geworden ist.

Herr Professor CÜPPERS hat mit diesem Sehtest Vorarbeit geleistet und ein Verfahren entwickelt, das allen sozialmedizinischen Erfordernissen entspricht. Man sollte sich weiterhin darüber im klaren sein, daß dieses Verfahren eine Breitenwirkung besitzt, die von den Augenärzten nur unter deutlicher Vernachlässigung anderer wesentlicher Aufgaben und mit großen personellen Anstrengungen annähernd erreicht werden könnte. Darum käme es jetzt darauf an, daß hier insbesondere die niedergelassenen Augenärzte sich mehr solcher Testergebnisse bedienen, um diesem wertvollen Verfahren im Interesse des Patienten die individual-medizinische ärztliche Ergänzung zu geben.

Es geht nicht zuletzt auch darum, entsprechend der Aufgabenstellung der Sozialmedizin, ebenfalls die ökonomischen Auswirkungen der Krankheit auf die Gesellschaft zu berücksichtigen.

Es lag mir daran, an einem Beispiel die Bedeutung der Arbeit von Herrn Professor CÜPPERS auch für die Sozialmedizin, die oft als eine Art Versicherungsmedizin oder gar Soziologie in der Medizin mißverstanden wird, darzustellen. Ich möchte aber darüber hinaus anfügen: Herr Professor CÜPPERS hat in seiner beruflichen Arbeit die Sozialmedizin selbst verkörpert.

Obermedizinalrat Dr. med. Klaus Schildwächter, Leiter des Städtischen Gesundheitsamtes Frankfurt/Main, 6000 Frankfurt/Main

Ansprache von Dr. med. G. SEVRIN: Horae Amititiae*

Herr Dekan, meine Herren Professoren, liebe Kollegen, meine Damen und Herren, lieber Curt,

ich bin bewegt, nach vielen Jahren hier in Gießen unter Ihnen sein zu dürfen, denn im November sind es ungefähr 22 Jahre her, seitdem ich das erste Mal im Hörsaal der Justus-Liebig-Universität in Gießen über die Chirurgie der schrägen Augenmuskeln gesprochen habe.

Und ich begann damals:

„Im Mittelalter war Gießen ein Durchgangspunkt für den Güterverkehr unserer Länder, ein Knotenpunkt von Wegen und auch besonders ein Sammelpunkt für die Gedanken aus der ganzen Welt. Seit diesen Zeiten hat sich sehr wenig verändert; Gießen ist noch immer ein Ort reger Industrie und ausgedehnten Handels und auch besonders ein Knotenpunkt, an dem jeder vorbei muß, der sich in der modernen Behandlung der Störungen des binokularen Sehaktes ausbilden lassen will.“

(Entschuldigen Sie meine Aussprache in Deutsch, deshalb spreche ich lieber in Französisch weiter, wozu mir im übrigen einmal Prof. STRAUB geraten hat.)

Was soll man zu dem Titel „Horae Amititiae“ sagen?

1953 rief mich die zukünftige Leiterin der Sehschule in Brüssel aus St. Gallen an und sagte mir, daß bei Prof. BANGERTER zur Zeit ein deutscher Augenarzt sei, dessen Wissen und neue Methoden in der Amblyopiebehandlung sie überschwänglich lobte.

Am gleichen Abend noch verließ ich Brüssel und am nächsten Morgen begegnete ich einem großen Menschen in einem graugrünen Ledermantel. Ich denke, ja ich bin sicher, daß bei dieser ersten Begegnung unsere Freundschaft begann. CÜPPERS gab mir sein erstes Visuskop und erklärte mir in aller Klarheit, wie immer, den Zweck dieses Gerätes. Ich meinerseits gab ihm das Buch „Schielen und Lähmungen“, eine Übersetzung des Buches „Strabisme et Paralysies“ von MALBRAN. Dieser Übersetzung hatte ich die Behandlungsmethoden BANGERTERS beigefügt, dessen Geräte ich am Institut für Blinde und Amblyope in Ghlin besaß.

Der Tag verging mit lebhaften und freundschaftlichen Diskussionen . . . und der Zigarettenqualm, nicht wahr Curt, es war nicht gerade höflich den Leuten gegenüber, die mit uns zusammensaßen und mit denen wir uns nur selten unterhielten?

1953 begegneten wir uns mehrmals, 1954 noch häufiger (an 23 Tagen im gleichen Jahr), sei es in Gießen oder Brüssel; und wenn wir nur wenig Zeit zur Verfügung hatten, trafen wir uns in einem Hotel in einem kleinen Dorf in der Nähe von Aachen. Und dort diskutierten und übersetzten wir, oft noch sehr spät abends – was auch in Gießen oder in Brüssel häufig der Fall war –, geplante Artikel in's Deutsche oder in's Französische. Sie können mir aber glauben: Prof. CÜPPERS machte sich die Übersetzungen nicht leicht; seine Ausdrucksweise bzw. seine Terminologie, sei es auf neurologischem oder physiologischem Gebiet, gab Anlaß zu Diskussionen, denn er wußte die Worte exakt zu wählen und zu setzen.

Ich erinnere mich auch an die langen Tage in seiner Klinik, in die zahlreiche Ophthalmologen aus allen Ländern kamen, um ihn zu hören und zu fragen, sei es über die Handhabung des Visuskops, des Euthyskops, des Synoptophors oder über die An-

* Die Übersetzung besorgte Frau Marlis LENK, Nürnberg.

wendung dieser Geräte bei der Behandlung des monokularen und binokularen Sehens. Und Du, lieber Curt, erklärtest immer wieder von neuem die optischen und physiologischen Grundideen an einer schwarzen Tafel, mit der Kreide in der Hand. Das ging sogar soweit, daß Du auf einer Deiner vielen Reisen eines Tages in Paris hören konntest: „Herr CÜPPERS, haben Sie immer noch den Hang zur Kreide?“

An zahlreichen Abenden saßen wir bis spät in die Nacht in Deinem kleinen Raum in Gießen und haben viele Dinge erarbeitet. Frau Prof. ADELSTEIN war ebenfalls häufig anwesend, schrieb bei unseren Diskussionen mit, was sicherlich nicht sehr einfach war, und hatte jederzeit das gerade Gewünschte bei der Hand. Ich will damit sagen, daß Frau Prof. ADELSTEIN in meinen Augen eine sehr gute Mitarbeiterin war und Prof. CÜPPERS half, wann und wie immer sie konnte. Ich möchte ihr an dieser Stelle auch für das danken, was sie für mich getan hat.

Doch nun möchte ich diese persönlichen Worte der Erinnerung und der Freundschaft beenden und auf die zahlreichen Besuche im Ausland zu sprechen kommen: z. B. in der Schweiz, in Spanien, Italien. Dabei möchte ich speziell von unserer großen Reise durch Frankreich 1954 berichten.

Nach Toulouse fuhr er allein und von dort brachte er außer vier vertrockneten Orangen drei „puelles“ („kleine, niedliche Flöhe“) mit. In exaktem Französisch hätte es jedoch heißen müssen: „puces“ (= Flöhe), was allerdings ein kleiner Unterschied ist. In Marseille besuchte er Prof. JAYLE, demonstrierte die Untersuchung mit dem Visoskop und die Behandlung mit dem Euthyskop. Ich selbst habe über die Chirurgie der Mm. obliqui gesprochen, was ich von Prof. MALBRAN gelernt habe. Nach einem köstlichen Abendessen mit vielen Muscheln verließ ich vor Kälte zitternd und zähneklappernd das Lokal. Ich hatte 41° Fieber, wahrscheinlich auf eine Allergie zurückzuführen. Aber dennoch zwang mich dieses Arbeitstier am nächsten Morgen mit nach Nizza zu fahren, da er dort wie auch in Monaco über die Amblyopie und deren Behandlung sprechen mußte; wir konnten dort zusammen Mm. obliqui operieren. Nach einigen Tagen waren wir unterwegs nach Lyon, und trotz der langen Strecke wollte er in einer trostlosen Gegend nur zum Tanken anhalten und sagte mir: „Im Rückfenster liegen vier (ausgetrocknete!) Orangen.“

Nach einigen Bitten war er gewillt, in Montelimar anzuhalten, von wo es nach einem Espresso und Nougat nach Lyon weiterging. Am Abend haben wir, inzwischen ausgehungert – das kann ich Ihnen versichern – ausgezeichnet gegessen.

Am nächsten Morgen besuchten wir Prof. PAUFIQUE, haben Untersuchungen und Diagnosen bei meinem Freund und bei Frau HUGONNIER durchgeführt und sind dann nach Straßburg in die Universitätsklinik zu Prof. NORMANN gefahren. Nach einem Besuch bei unserem Freund Prof. THOMAS in Nancy haben wir uns getrennt.

Ich könnte Ihnen noch von anderen Reisen berichten, aber ich glaube, ich habe schon ausführlich genug von dieser Reise erzählt. Von jeder Reise kam ich geblendet zurück, aber nicht geblendet durch meinen Freund Prof. CÜPPERS, sondern von der Sonne, die er auf alle Kollegen ausstrahlte und von der auch ein paar Strahlen auf mich fielen. Ich möchte nicht schließen, ohne eine von mir erlebte Anekdote zu erzählen.

Eines Abends waren unter dem Dach in Gießen Ingenieure und Techniker von Leitz und Minox versammelt. Außer mir war noch ein armes aber freundliches Opfer anwesend, Dr. FRANK, Assistent der Klinik. Von 22.00–24.00 Uhr mußte der Unglückliche Blitze über sich ergehen lassen, ohne während der Nachbilder mit den Diskussionen und den entsprechenden Messungen aufzuhören. Um Mitternacht sagte der arme Dr. FRANK: „Herr Professor, bitte, darf ich einige Minuten die Augen schließen?“, und sofort ließ Curt CÜPPERS für jeden ein frisches Bier bringen, aber nach einer Viertelstunde wurde die Sitzung für zwei Stunden fortgesetzt.

Herr Dekan, liebe Kollegen, ich habe Ihnen vielleicht etwas zu lange von den Stunden der Freundschaft erzählt, die mich mit Prof. CÜPPERS verbinden, diesen Stunden der Wärme und Hingebung, die er allen deutschen und ausländischen Kollegen gewidmet hat. Doch ich wollte Ihnen damit verständlich machen, warum er als erster Deutscher nach Prof. MÜLLER in die Französische Ophthalmologische Gesellschaft aufgenommen wurde, und das nach zahlreichen Diskussionen unter berühmten Titelträgern, die alle für ihn Pate stehen wollten.

Dies bedeutet eine weitere Huldigung, Freundschaftsbezeugung und Bewunderung, die man ihm entgegenbringt und die so auf sein Land zurückfällt.

Liebe Frau CÜPPERS, oder vielmehr, liebe Freundin, ich habe Dir Deinen Mann oft für viele Stunden genommen und Dich mit Mechthild allein gelassen. Ich danke Dir für das Verständnis und vor allem für die Freundschaft, die Du mir entgegengebracht hast.

Lieber Curt, Du verläßt Gießen und sein strabologisches Zentrum, in dem Du soviel gearbeitet hast. Ich bin sicher, daß Du in dem Jahr, das Du zusätzlich dort verbracht hast, Deinen Mitarbeiterstab vervollkommnet hast und daß, wie wir es alle wünschen, Gießen der Knotenpunkt bleibt, an dem jeder vorbei muß, der sich in der aktuellen Behandlung der Störungen des binokularen Sehaktes und der modernen Chirurgie ausbilden lassen will.

Dr. med. G. Sevrin, 42 rue du Nord, B-Brüssel

Ansprache von Prof. Dr. med. Ch. THOMAS als Vertreter des Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum

Herr Dekan!
Liebe Kollegen!
Meine Damen und Herren!

Ich sehe es als große Ehre an und bin tief bewegt über die Einladung der Medizinischen Fakultät Gießen, eine Laudatio anlässlich der Emeritierung für Professor CÜPPERS zu geben. Ich erinnere mich der Emotion, die mich ergriff, als ich vor einigen Jahren die Gelegenheit hatte, die Mutter von CÜPPERS kennenzulernen, und diese hochgeschätzte, edle Dame zu mir sagte: „Ich bin sehr glücklich, daß nach all dem Gegensätzlichen, das zwischen Deutschland und Frankreich in der Vergangenheit bestand, mein Sohn heute in seinem französischen Kollegen einen so guten Freund gefunden hat.“

Ich lege Wert darauf, meine Rede in deutsch zu halten, in Würdigung von CÜPPERS' Liebenswürdigkeit, der all' seine Vorträge in Frankreich in französischer Sprache gehalten hat. Und CÜPPERS hat zahlreiche Vorträge in Frankreich gehalten; sie waren motiviert durch ein delikates Gefühl von Familientradition: Er, der so viele neue Methoden zur Heilung Schwachsichtiger entwickelt hat, fühlte sich moralisch verpflichtet – so vertraute er mir an –, viele seiner Veröffentlichungen mit Priorität für Frankreich dort bekanntzugeben, in der Erinnerung an seinen Großvater, der seinerzeit die von ihm in Frankreich entwickelten Methoden zur Behandlung Taubstummer nach Deutschland getragen hatte.

Es tut mir leid, daß ich die deutsche Sprache nicht so beherrsche, wie CÜPPERS die französische. Ich bitte Sie also, meine sicher oft fehlerhafte Aussprache zu entschuldigen. Ich habe hart trainiert und hoffe, es wird Ihnen leichter fallen, mir zu folgen, denn mir zu sprechen.

Professor Felicitas ADELSTEIN, einer sehr teuren Freundin, deren unermüdliche Arbeit ich stets bewundert habe, danke ich herzlich für ihre unersetzliche Hilfe bei der Übersetzung und für die Überlassung der Dokumentation aus den Anfängen von CÜPPERS' wissenschaftlichen Arbeiten, die ich selbst nicht miterlebt habe. So will ich versuchen, Ihnen die brillante wissenschaftliche Karriere von Curt CÜPPERS zu schildern.

Es begann damit, daß einer der großen Physiologen – Bruno KISCH – sein Lehrer war. Bei gemeinsamen Arbeiten und zahlreichen Diskussionen am Kölner physiologischen Institut entdeckte KISCH sehr rasch die klare logische Denkweise des Studenten und dessen scharfen Intellekt, Geheimnissen auf den Grund zu gehen. Er schulte und förderte diese Fähigkeiten, die schließlich in der uns allen inzwischen bei CÜPPERS bekannten Brillanz exakter Definitionen ihren Niederschlag fanden.

Nachdem schon während des Studiums beide gemeinsame Arbeiten veröffentlicht hatten, promovierte CÜPPERS 1935 unter KISCH's Doktor-Paternität über „Die Wirkung der Brenztraubensäure auf die Kontraktilität des Froschherzens.“ Später, unter LULLIES, faszinierte ihn die Sinnesphysiologie, und während der Weiterbildung zum Facharzt für Neurologie und Psychiatrie in Köln und nach deren Abschluß entstanden weitere Arbeiten über Neurophysiologie. Die beiden Fachgebiete Physiologie und Neurologie waren für CÜPPERS jedoch nicht das Zielobjekt seiner medizinischen Laufbahn. Er benutzte sie lediglich als Basis für die sich anschließende – durch Krieg, Verwundung und Gefangenschaft lange unterbrochene – Weiterbildung zum Ophthalmologen, die schließlich 1947 zur Anerkennung als Facharzt für Augenkrankheiten führte.

An der Universitäts-Augenklinik Frankfurt unter THIEL setzte er zunächst seine Forschungen auf dem Gebiete der Physiologie und Patho-Physiologie des Sinnesorganes Auge fort. Er forschte über die pharmakologische Beeinflussung der Netzhautfunktion, veröffentlichte zwei Arbeiten der Grundlagenforschung über die Mitbeteiligung des Auges bei der Arteritis temporalis und über die Mitbeteiligung des Auges bei Paramyloidose und war maßgeblich beteiligt an THIELs Forschungen über das Glaukom.

1951 wurde er unter RAUH Oberarzt der Universitäts-Augenklinik Gießen. Hier setzte er trotz harter klinischer Arbeit seine in Frankfurt begonnenen sinnesphysiologischen Arbeiten fort und erhielt bereits 1954 die *venia legendi* für das Fach Augenheilkunde mit seiner Habilitationsschrift „Über die fortlaufende Registrierung der direkten und konsuellen Pupillenreaktion.“ Es war dieses eine grundlegende Arbeit, die bisherige Anschauungen über den Ablauf des Lichtreflexes zum großen Teil widerlegen konnte. Sie erregte weltweites Aufsehen, und vielleicht legt darüber ein Ausspruch des bekanntesten Hirnphysiologen HALLERVORDEN Zeugnis ab, der sagte: „Das ist die beste Habilitationsschrift, die ich je gelesen habe“.

Harte klinische Arbeit und Vorbereitung auf seine Habilitation hinderten CÜPPERS jedoch nicht daran, sich gleichzeitig einem Gebiet zuzuwenden, das im ophthalmologischen Sinne bisher überhaupt nicht als Erkrankung definiert wurde. Im Verlaufe seiner Forschungen über die Pupillenmotorik waren ihm bei Vorliegen gestörter Binokularfunktionen Veränderungen im Ablauf des Pupillarreflexes aufgefallen. So begann er, sich mit dem Strabismus und seiner Folgezustände zu befassen. Auf diesem Feld sollte er die Erfüllung seines geistigen Strebens finden, das ihn schließlich den Weg der Diagnostik und Therapie des Strabismus und seiner Folgezustände finden ließ, der heute in der ganzen Welt als der erfolgreichste angesehen werden darf.

Bereits während seiner Frankfurter Zeit wurde er natürlich mit der Behandlung schielender Patienten konfrontiert. Diese bezog sich jedoch – wie damals üblich – rein auf die kosmetische operative Korrektur der schielenden Augen, und diese Korrektur mußte insofern unvollständig sein, als berechenbare Winkelkorrekturen infolge fehlender anatomischer und physiologischer Grundlagen unmöglich waren. Während im Laufe des Zweiten Weltkrieges bereits in den anglo-amerikanischen Ländern Forschungen begonnen hatten und Resultate erzielt waren, wurde in Deutschland und auch im größten Teil der übrigen Welt der Strabismus vor allen Dingen bezüglich seiner Folgezustände als praktisch unbehandelbar angesehen. Diesem noch völlig im Dunkeln liegenden Gebiet wandte CÜPPERS nun seine ganze Aufmerksamkeit zu. Er erkannte die erhebliche soziale Bedeutung des Strabismus – denn immerhin etwa 4 % der Bevölkerung praktisch eines jeden Landes leiden an Strabismus, haben somit keine Binokularfunktionen, und bei 50 % dieser Menschen droht schließlich praktisch einseitige Erblindung. Nach Durchforschung der gesamten Weltliteratur, nach Arbeiten über die Physiologie und Pathologie des binokularen Sehens, fragte er sich, warum die Grundlagenforschung von HERING und BIELSCHOWSKY, JAVAL und PRIESTLY-SMITH, von VON GRAEFE und SATTLER in Vergessenheit geraten konnten und warum neuere Erkenntnisse von DUKE-ELDER, MALBRAN und BANGERTER unbeachtet geblieben waren, warum Ansätze einer funktionsgerechten Behandlung das gleiche Schicksal erleiden mußten. Es war erkannt worden, daß die Amblyopie ein funktionelles Leiden darstellt, das beim Kleinkind mit Hilfe der Okklusion erfolgreich behandelt werden konnte. Aber es war übersehen worden, daß die patho-physiologische Symptomatologie bei der überwiegenden Zahl der Fälle von Amblyopie nach dem fünften bis sechsten Lebensjahr eine völlig andere ist und somit die gleiche Therapie im höheren Lebensalter unausweichlich zu Fehlschlägen führen mußte.

CÜPPERS ging in der für ihn so typischen systematischen Weise vor. Aussicht auf Erfolg einer chirurgischen Korrektur des motorischen Stellungsfehlers konnte nur durch eine praeoperative Normalisierung der sensorischen Bedingungen erwartet werden.

- Er gab der Okklusionsbehandlung ihre indizierte Bedeutung wieder.
- In rascher Reihenfolge entwickelte er Instrumente:
- Das Visoskop zur Prüfung der Fixation mittels des „Sterntestes“,
- Das Euthyskop zur Therapie der Amblyopie mittels der negativen Nachbildmethode,
- Tisch- und Raumkoordinator mit dem Haidingerschen Büschel als foveolarem optischen Phänomen zur Schulung und Wiedergewinnung der zentralen Fixation und der normalen Koordination „Hand–Auge“,
- und schließlich – begonnen eigentlich als erstes – den Synoptophor zur Schulung des normalen beidäugigen Sehens.

Im November 1954 brachen Ophthalmologen aus Deutschland und aller Welt zu ihrem ersten Pilgerzug nach Gießen auf, wo CÜPPERS eine 4tägige medizinische Fortbildungstagung durchführte. Nach der Veröffentlichung seiner „Modernen Schielbehandlung“ 1955 pilgerten sie 1956 erneut zu einer 4tägigen Tagung nach Gießen.

Er ließ jedoch nicht nur seine gelehrigen Schüler zu sich kommen, sondern begab sich selbst auch auf Studienreisen, um aus dem Wissen und den Erfahrungen anderer zu schöpfen. Hierbei spielten die Diskussionen mit vor allen Dingen BANGERTER und SEVRIN wohl die bedeutendste Rolle. Viele, die annahmen, daß aus der oppositären Auffassung über die theoretischen Grundlagen der Behandlungsprinzipien bei der Amblyopie zwischen BANGERTER und CÜPPERS auch eine menschliche Opposition resultieren müsse, mußten schließlich erkennen, daß in Wirklichkeit zwischen diesen beiden eine echte Freundschaft sich entwickelte. Diese Freundschaft hat sicherlich dazu beigetragen, daß die Schielbehandlung – vor allen Dingen die Amblyopiebehandlung – dem ihr im vergangenen und Anfang dieses Jahrhunderts beschiedenen Schicksal entging.

SEVRIN, der andere der beiden Diskussionspartner, kann regelrecht als Promotor bezeichnet werden dafür, daß CÜPPERS sich zusätzlich einem anderen Krankheitsbild, dem Nystagmus, zuwandte. Seit jeher wurden Nystagmiker mit gleichzeitiger hochgradiger Amblyopie aus ophthalmologischer Sicht als absolut unbehandelbar betrachtet. Sie wurden praktisch als blind angesehen und in Blindenschulen und -heime eingewiesen. Die für die Amblyopiebehandlung von CÜPPERS entwickelte Nachbildmethode wurde nun auch bei Menschen, die mit diesem Krankheitsbild belastet waren, angewandt und erbrachte – nicht zuletzt aufgrund der Erkenntnis der Bedeutung der inneren Umwertung – so ausgezeichnete Resultate, daß aufgrund der bei den Patienten der Blindenanstalt Ghlin in Belgien erreichten Resultate CÜPPERS 1957 der Staatspreis „Prix Leonard Simonon“ überreicht wurde.

Die Gießener Fakultät erkannte die Bedeutung des Wissenschaftlers CÜPPERS, die Bedeutung seiner Forschungen und Behandlungserfolge, und ernannte ihn 1958 vorzeitig zum außerplanmäßigen Professor.

CÜPPERS hatte erkannt, daß neben der Bedeutung der Fixation, der Hauptsehrichtung, der Korrespondenzverhältnisse, die Koppelung von Sensorik und Motorik eine weitere wesentliche Rolle bei der Behandlung der Schielkrankheit spielt. Entsprechend der erkannten Bedeutung der Vertikalmotoren für die Behandlung und die Wiedererlangung der Binokularfunktionen wurden neue diagnostische und therapeutische Verfahren entwickelt, die sowohl Instrumentarium als auch spezielle Gesichtspunkte bezüglich der Indikationsstellung zum operativen Eingriff und den Eingriff selbst betrafen. Die neu von ihm aufgestellten Gesichtspunkte und Verfahren führten zusätzlich zu wesentlichen



OPHTOSOL®

Augentropfen

0,2%ige wässrige Lösung von Bromhexin · Steril abgefüllt, bleibt auch im Anbruch keimfrei · Günstige Beeinflussung der durch Trockenheitserscheinungen am Auge verursachten Beschwerden · Aktivierung der Produktion von Tränenflüssigkeit.

Zusammensetzung:

1 ml Ophthosol enthält 2,0 mg Bromhexinhydrochlorid (= N-Cyclohexyl-N-methyl-[2-amino-3,5-dibrombenzyl]-aminhydrochlorid).

Indikationen:

Augenerkrankungen, die durch verminderte Tränensekretion gekennzeichnet sind und mit Trockenheitserscheinungen am Auge einhergehen, wie Keratokonjunktivitis sicca, Keratitis sicca, Morbus Sjögren und Austrocknungserscheinungen infolge mangelhaften Lidschlusses.

Kontraindikationen: keine bekannt

Dosierung:

Nach Vorschrift des Arztes, in der Regel 3–4mal täglich 1 Tropfen Ophthosol in den Bindehautsack träufeln.

Handelsform:

Packung mit 8 ml DM 6,50

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Ergänzungen und Wandlungen der alten Anschauungen auch bezüglich der Anatomie der Orbita.

Demzufolge kamen Augenärzte nicht nur zu Fortbildungsveranstaltungen – 1961 fand erneut eine solche statt –, sondern hospitierten auch wochen- und monatelang bei CÜPPERS. Patienten aus der ganzen Welt kamen und suchten seine Hilfe. Aus Holland, Belgien, Luxemburg, Frankreich, Italien, Schweiz, Jugoslawien, Griechenland, Polen, Island, Thailand, U.S.A., Argentinien, Bolivien, Kuba, Brasilien, Ägypten, Türkei, Saudi-Arabien, Rumänien, Israel, Schweden, Norwegen, um nur einige zu nennen. Ferner wurde CÜPPERS nach Island berufen zur Fortbildung der einheimischen Augenärzte und um Vorsorgeuntersuchungen zu organisieren.

1962 wurde ihm „*primo et unico loco*“ das persönliche Ordinariat in Gießen zuerkannt.

Es mutet fast unglaublich an, daß ein Mann alleine all dieses leisten konnte, aber das war noch nicht alles. 1954 begann er mit der Ausbildung der ersten deutschen Orthoptistin, gründete in privater Initiative eine Schule, die er dann mit immerhin bis zu acht Schülerinnen pro Semester in privater Initiative führte, bis 1965 die von ihm gegründete Schule staatlich anerkannt wurde, in der seither jährlich insgesamt 36 Orthoptistinnen ausgebildet werden.

Ebenfalls 1965 wurde erstmals ein „Extraordinariat für Augenheilkunde unter besonderer Berücksichtigung der Pleoptik, Orthoptik und Motilitätsstörungen des Auges“ eröffnet und CÜPPERS übertragen. Nach RAUHs Emeritierung wurde er dann Ordinarius und Direktor der gesamten Klinik.

1960 war bereits eine Einladung aus Amerika an ihn ergangen, Vorträge und Kurse über die Behandlung der Amblyopie und des Strabismus zu halten. CÜPPERS konnte der Einladung der New Yorker Kliniken (der sich weitere zwölf Kliniken in Columbus, Iowa-City, San Francisco, Houston, Washington D.C., Baltimore, Boston und Miami anschlossen) erst 1962 Folge leisten. Er besuchte schließlich vier Kliniken in New York, ferner Boston, Washington D.C. und Miami. Von New York und Miami erhielt er verlockende Berufungen mit der Zusicherung der sofortigen Anerkennung der Approbation und der freien Mitarbeiterwahl. Trotzdem entschloß CÜPPERS sich nach langen reiflichen Überlegungen, keiner dieser wertvollen Berufungen Folge zu leisten, sondern seine Arbeit in Gießen fortzusetzen, das somit zum „Mekka des Strabismus“ wurde.

Zunächst wurde dann im Juni 1960 anlässlich der Tagung der Nordwestdeutschen Augenärzte im Rahmen des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands der Arbeitskreis „Schielbehandlung“ unter seiner Protektion gegründet. Praktisch zum gleichen Zeitpunkt gelang es CÜPPERS, die Anerkennung des Strabismus als Krankheit im Sinne der Reichsversicherungsordnung durchzusetzen.

Weitere Ehrungen waren ihm inzwischen zuteil geworden, indem er oft als erster Deutscher Mitglied nicht-deutscher ophthalmologischer Gesellschaften wurde, wie der Französischen, der Italienischen, der Hispano-amerikanischen und der Britischen Ophthalmologischen Gesellschaft. Die Universität Nancy verlieh ihm im März 1962 die Medaille der Universität Nancy-Pont-à-Mousson. Das Instituto Barraquer Barcelona ernannte ihn zu seinem Ehrenmitglied.

Nach Erkenntnis der Bedeutung des Strabismus und der CÜPPERSschen Arbeiten berief ihn die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft als Vertreter in den Europäischen Rat für das Strabismus-Studium und für die Normung der Untersuchung schielender Patienten innerhalb der Europäischen Ophthalmologischen Gesellschaft.

Dieses eine Mal hat CÜPPERS mich tatsächlich hintergangen: denn eigentlich sollte er seit Gründung des Europäischen Strabismus-Comitées sein Präsident werden; aber mit Hilfe unseres Freundes SEVRIN hat er die Wähler so beeinflusst, daß die Wahl auf mich

fiel, und ich habe die Bürde des Präsidentenamtes zwölf Jahre tragen müssen. Glücklicherweise hat er endlich anlässlich des letzten Internationalen Ophthalmologenkongresses im Jahre 1974 sich bereiterklärt, selbst die Präsidentschaft anzunehmen.

Wie aus einer unerschöpflichen Quelle schöpfte CÜPPERS immer wieder neue Impulse und neue Erkenntnisse. In Verbindung mit seinen Untersuchungen über den Nystagmus entdeckte er das Nystagmus-Blockierungs-Syndrom, das bisher fälschlicherweise allgemein als Abduzens-Parese angesehen wurde. Im Rahmen der Motilitätsstörungen wandte er sich besonders der Gruppe des Strabismus paralyticus zu und seinen vielfältigen Erscheinungsformen einschließlich der Kopfwangshaltung. Er begann, ein neues Instrument zu entwickeln, das die Diagnose des Stellungsfehlers sowohl monokular als auch binokular erlaubte, das Gerät zur Messung der binokularen Bewegungstrecke, in seiner endgültigen Entwicklung „Synoptometer“ genannt.

Von therapie-resistenten Amblyopien vor ein neues Problem gestellt – die früher unbehandelten und jetzt vom augenblicklichen Alter her unbehandelbar erscheinenden Patienten zogen seine Aufmerksamkeit auf sich –, entwickelte er ein neues operatives Verfahren zur Wiederherstellung der zentralen Fixation unter Berücksichtigung der Zusammenhänge zwischen Sensorik und Motorik. Diese neue Entdeckung veranlaßte das Royal College of Surgeons of the United Kingdom, ihn zu der Edridge-Green-Festvorlesung 1965 nach London zu bitten.

Bei der Beschäftigung mit den mit Kopfwangshaltung einhergehenden Motilitätsstörungen erregten dann die Fälle von Nystagmus mit Kompensationsvorgängen seine Aufmerksamkeit und führten schließlich zu neuem operativem Vorgehen, sowohl für die Kerngruppe des okularen Tortikollis auf dem Boden einer Muskelparese als auch für die Gruppe des Nystagmus mit Tortikollis. Bestechend ist hierbei vor allen Dingen seine Methodik, die Veränderung der bulbodrehenden Komponente durch Verlagerung der entsprechenden Muskelsehnen zu korrigieren.

Erneut wurden auf dem Internationalen Symposium in Lüttich 1965 die Ergebnisse der pleoptischen Therapie unter besonderer Berücksichtigung der Dauerresultate diskutiert und CÜPPERS konnte hier einen Triumph erleben, da seine theoretischen Ansichten und die praktischen Resultate bestätigt und auch von den zuletzt noch Zögernden anerkannt werden mußten.

1966 fand im Rahmen des Internationalen Ophthalmologenkongresses zu München in Grünberg und Gießen ein Symposium über Strabismus statt. Der Erfolg dieser von CÜPPERS so hervorragend organisierten Tagung war bedeutend sowohl im Hinblick auf die vorgetragenen Referate als auch auf die getroffenen Beschlüsse, die schließlich zur Gründung einer weltweiten Vereinigung aller Strabologen führte, der Internationalen Gesellschaft für Strabismus. Ich erinnere mich, daß bei dieser Gelegenheit JAMPOLSKY aus San Francisco, Präsident des Kongresses, über CÜPPERS sagte: „Jetzt, wo ich diesen Mann kenne, verstehe ich die Begeisterung seiner Schüler und seiner Freunde für seine Persönlichkeit.“ Wenn er von Freunden sprach, dachte er insbesondere an Alfredo ARRUGA aus Barcelona, gleichzeitig treuer Freund von JAMPOLSKY und CÜPPERS.

Die soziale Bedeutung der Schielkrankheit immer im Auge behaltend, hatte CÜPPERS inzwischen Reihenuntersuchungen bei Schulkindern eines Landkreises in Hessen eingeleitet. Das Resultat dieser Untersuchungen war aufsehenerregend, so daß nicht nur die Hessischen Gesundheitsbehörden, sondern auch andere Bundesländer der Bundesrepublik sich mit dem Problem der Früherfassung von Sehstörungen im Kindesalter zu befassen begannen. Der Aufwand, den die Mitführung einer kompletten ophthalmolo-

gischen Ausrüstung bedeutete, bewegte CÜPPERS zur Entwicklung eines weiteren neuen Gerätes, des R 5-Gerätes, mit dem auch heute noch die Vorschuluntersuchungen in praktisch der gesamten Bundesrepublik durchgeführt werden.

Die Forschungen über die patho-physiologischen Grundlagen des Strabismus und seiner Folgezustände gingen weiter und führten zu neuen konservativen und operativen Behandlungsverfahren. Denken wir nur an die Behandlung der anomalen Netzhautkorrespondenz mit Prismen, in deren Verlauf CÜPPERS schließlich ein neues Krankheitsbild, den blockierten Nystagmus entdeckte. Denken wir an die vielfältigen Untersuchungen über die Probleme der Bestimmung des objektiven Schielwinkels, denken wir vor allem aber auch an die Entwicklung der exakten Indikationsstellung zur Winkelkorrektur. Waren bisher die Maßnahmen zur Korrektur eines Winkels bestimmter Größe mehr oder weniger nur aufgrund der Erfahrungen möglich, stellte CÜPPERS unter Berücksichtigung von Bulbusgröße, Alter und Refraktionszustand Berechnungen an, die uns heute eine absolut exakte Dosierung eines operativen Eingriffs erlauben. Diese Tatsache ist – neben der operativen Weiterentwicklung und der Anwendung des Synoptometers – von immenser Bedeutung bei der Behandlung traumatisch bedingter Motilitätsstörungen.

Und dann spürte CÜPPERS eine Behandlung auf, die zum Teil in Vergessenheit geraten und zum Teil, wie vormalis die Okklusion, unter nicht immer exakter Indikation angewendet worden war – die Penalisation. Ihre ursprüngliche Bedeutung in der Amblyopiebehandlung erweiterte sich vor allen Dingen bezüglich Eliminierung der akkommodativen Komponente und der Erfassung der realen Refraktionsverhältnisse.

Die Probleme der neuentdeckten Erkrankung des blockierten Nystagmus führten schließlich zur genialen Entwicklung eines neuen Operationsverfahrens, der Faden-Operation. Es handelt sich hierbei um einen chirurgischen Eingriff, der die Abrollstrecke des Muskels beeinflußt und somit unabhängig von der die statischen Komponente beeinflussenden konventionellen Methodik auf den dynamischen Anteil der Schielstellung einwirkt. Wieder war also eine Behandlung geschaffen worden für bisher weltweit unbehandelbare Fälle.

CÜPPERS hat die Behandlung des Strabismus und seiner Folgezustände, des Nystagmus und der traumatischen Motilitätsstörungen fundamental beeinflußt, gewandelt und einer erfolgreichen Behandlung zugänglich gemacht. Es ist dies eine Entwicklung innerhalb der ophthalmologischen Therapie von der Art eines Jahrhundertereignisses.

Mit unser aller Dank für CÜPPERS' Schaffen verbindet sich der Wunsch für weitere fruchtbare Tätigkeit; und vielleicht beglückt er uns eines Tages doch noch mit einem Lehrbuch, das wir uns alle seit langem wünschen.

Ich möchte nicht zum Schluß kommen, ohne vorher ehrerbietig auch Frau CÜPPERS zu grüßen und auch ihr unseren Dank auszusprechen, denn wir sind uns der persönlichen Opfer bewußt, die sie, wie alle Ehefrauen von Wissenschaftlern, dem Forscher und Arzt in ihrem Mann gebracht hat.

Schließlich möchte ich noch erwähnen, daß nicht durch Undankbarkeit, sondern durch Heirat Mechthild den Namen CÜPPERS aufgegeben hat, und daß sie trotz dieser bürgerlichen Transformation seine geliebte Tochter bleibt, die stolz sein kann und soll auf die Erbschaft eines so großen Namens in der Welt der Ophthalmologie dieses Jahrhunderts.

Prof. Dr. med. Charles Thomas, 133 rue Saint-Dizier, F-5400 Nancy

Einige allgemeine Bemerkungen zur Strabismus-Chirurgie*

von A. Jampolsky

Sehr geehrter Herr Dekan,
sehr verehrte Frau Cüppers,
sehr geehrter Herr Cüppers,
sehr verehrte Frau Prof. Adelstein,
liebe Kollegen und Freunde!

Mit großer Freude habe ich die Einladung angenommen, auf dieser Feier eine Ehrenvorlesung für meinen Kollegen und Freund Prof. CÜPPERS zu halten.

Er ist ein hervorragender Mann. Es gibt verschiedene Typen von medizinischen Wissenschaftlern. Ich persönlich teile sie wie folgt ein: solche, die Fakten sammeln, solche, die Ergebnisse für sich einsetzen, solche, die über Fälle berichten, solche, die Ideen umwandeln und solche, die ein eigenes Konzept entwickeln. Prof. CÜPPERS gehört in die letztgenannte Gruppe. Er ist wegweisend in der medizinischen Wissenschaft. Ich würde ihn als Erfinder bezeichnen. Er ist in der Lage, Dinge im Zusammenhang zu sehen, die für andere beziehungslos sind. Viele sehen, was andere sehen. Nur wenige denken, was andere nicht gedacht haben. Die medizinische Wissenschaft hatte viele gute Beobachter. Nur wenige haben, was die Ausnahme von der Regel bildet, die nötige Übersicht und können eine Hypothese und die richtige Frage zur richtigen Zeit stellen. Die Hypothese muß sich nicht unbedingt als richtig erweisen, solange sie nur zu neuen Ideen und zur Entdeckung von neuen Erkenntnissen führt.

CÜPPERS ist solch ein Mensch mit Einblicken und Ideen, die wiederholt zu neuen Erkenntnissen geführt haben, und so hat er Unermeßliches für unseren Beruf und für den wissenschaftlichen Fortschritt getan. In der Medizin findet man nur selten einen Menschen, der zu solch' exakter Beobachtung fähig ist, der Dinge ohne Bezug in Verbindung bringt, Einzelteile zu einem Gesamtkonzept aufbaut und, was noch viel wichtiger ist, die Ideen realisiert, sie verändert – wenn notwendig, sie veröffentlicht und an seine Kollegen weitergibt. Dies ist beispielhaft. Es ist eine große Ehre für mich, mich dem Dank, den wir alle Herrn CÜPPERS schulden, anschließen zu können.

Bei der Suche nach dem Thema zu diesem Anlaß dachte ich, daß es von Interesse sein könnte, hier in Europa wieder auf operative Methoden einzugehen, von denen die eine oder andere ihren Ursprung in Europa hat.

Die operative Korrektur des Strabismus unter Lokalanästhesie (mit konjunktivaler Tropfengabe) und die postoperative Nachkorrektur beim Strabismus wurden langsam aber sicher zum festen Bestandteil meiner Strabismustherapie, aber ich habe festgestellt, daß diese Technik hier in Europa nur selten angewandt wird.

Es handelt sich dabei um das operative Vorgehen, das ich als „adjustable surgical procedures“ (nachkorrigierbares operatives Vorgehen) bezeichne, da es entweder während der Operation oder direkt nach der Operation „nachgebessert“ werden kann.

In der Chirurgie des Strabismus stellt es für den Operateur ein großes Problem dar, mit einem einzigen chirurgischen Eingriff das gewünschte Ziel Parallelstand der Augen und

* Übersetzt von Frau M. LENK; der Vortrag wurde unter dem Originaltitel „Some current trends in strabismus surgery“ gehalten.

konkomitierende Blickbewegungen zu erreichen. Nicht jeder Patient kann mit jeder Schieloperation Parallelstand und Konkomitanz erreichen.

Man kann jedoch einige Mißerfolge vermeiden, indem man das Ergebnis während der Operation mit dem Covertest überwacht, vorausgesetzt, daß die Operation bei einem wachen Patienten unter Lokalanästhesie durchgeführt wird. Die entsprechend verlagerten Muskeln können in der postoperativen Phase nachreguliert werden; somit ist eine bessere Augenstellung gesichert. Ob das Ziel nun exakter Parallelstand, Unterkorrektur oder eine erwünschte Überkorrektur ist, was auch immer das Ergebnis sein soll, das gewünschte Ergebnis läßt sich so genauer erreichen.

Schließlich ist die Verlagerung der Muskeln der beste Weg, die Augenstellung zu verändern, was auf den auf der Retina ablaufenden Prozeß der dort ausgelösten Vergenzen (akkommodative Konvergenz und fusionale Konvergenz) folgen soll. Die daraus resultierende verbleibende Basisabweichung, die zu korrigieren ist, wird gebildet von den mechanischen und tonischen (innervationellen) Muskelkräften, was ein Gleichgewicht oder Ungleichgewicht der Muskelkräfte von Agonisten-Antagonisten zur Folge hat. Daher sollte, welche Untersuchung zur Winkelbestimmung auch immer benutzt wird (Covertest, Hornhautreflexe usw.), die endgültige Messung nur bei einem wachen, nicht narkotisierten Patienten durchgeführt werden und Korrektur und Nachkorrektur sollten unter diesen exakten Bedingungen in Lokalanästhesie erfolgen.

Zunächst muß also bei der nachregulierbaren Schieloperation die Lokalanästhesie gemacht werden (konjunktivale Tropfen). Man kann bei den meisten erwachsenen Patienten während der Operation die exakte Stellung erreichen, indem man den Covertest unter Kontrolle der Einstellbewegungen macht und dabei sofort den verlagerten Muskel so anpaßt, daß die gewünschte Stellung erreicht wird.

Es ist unbedingt wichtig, daß der Patient dabei wach ist, so daß der normale Muskeltonus vorhanden ist. Die normalen tonischen Kräfte sind für die Einstellung unter dem Covertest notwendig. Man sollte unbedingt berücksichtigen, daß jegliche lokale Infiltrationsanästhesie gegen das Prinzip dieses Vorgehens, nämlich die normale Innervation des Muskels zu erhalten, verstößt. Ähnlich würden auch kleine Mengen von Kreislaufmedikamenten (Scopolamin, Barbiturate, Demerol) den innervationellen Tonus der Muskeln deutlich beeinflussen, wodurch diese Technik unbrauchbar würde.

Die zwei Hauptursachen für Schmerzgefühle müssen ständig berücksichtigt werden: 1. der Schmerz auf der Konjunktiva durch konjunktivale Tropfen und 2. der Schmerz beim Muskelzug durch Vermeiden eines extremen Zuges während der Operation.

Unsere früheren Erfahrungen mit der okulären Elektromyographie haben uns gezeigt, wie weit der Muskeltonus von einer lokalen Infiltrationsanästhesie oder von anderen allgemeinbetäubenden Mitteln beeinflußt wird. Bei den meisten erwachsenen Patienten kann eine normale Rücklagerung und/oder eine Resektion mit wenig Schmerzgefühl durchgeführt werden, wenn die folgenden technischen Feinheiten dabei berücksichtigt werden, wie z. B. das Vermeiden von starkem Zug am Muskel, während die Nähte gelegt werden, und das vorsichtige Arbeiten an der Konjunktiva (vorzugsweise mit schmalen Pinzetten).

Natürlich ist diese Technik nicht bei Kindern anzuwenden. Die Verlagerung der Augenmuskeln unter Lokalanästhesie mit Überwachung der ausgeglichenen Einstellbewegungen und Blickbewegungen unter Covertest ist nur bei erwachsenen Patienten möglich. Diese Technik verringert unerwartete Mißerfolge und erlaubt eine Feinabstimmung des operativen Ergebnisses.

Zur Zeit verwenden wir zur Lokalanästhesie Nitrooxyde und Nitrooxygene für die kurze Zeit des Muskelzuges während des Eingriffes. Unsere Kriterien einer optimalen anästhetischen Wirkung für eine derartige kurze Periode der allgemeinen Analgesie während

des Vorgehens unter Lokalanästhesie wurden durch einen Vorschlag meines Mitarbeiters S. HUTSON HAY erfüllt.

Nitrooxyde und Nitrooxygene passieren die Leber und werden nach einigen Minuten verbraucht, so daß ein Covertest bei einem wachen Patienten gemacht werden kann. Dieses Vorgehen kann man einige Male wiederholen, wodurch die Operation unter Lokalanästhesie für einen weiteren Patientenkreis zugänglich wird.

Die zweite Gruppe der nachkorrigierbaren Strabismusoperationen könnte man als „two-stage-topical anästhesie“ (Zwei-Stufen-Lokalanästhesie) bezeichnen. Sie erlaubt die Korrektur des Strabismus unter den Bedingungen: wacher Patient und normaler Muskeltonus, indem zunächst die Vorbereitungen für den Eingriff unter Vollnarkose getroffen werden (2,3). D. h. alle Fäden werden unter der Vollnarkose gelegt und später in der postoperativen Phase (zwei bis zwölf Stunden) reguliert und fixiert, sobald die volle tonische Wirkung bei dem wachen Patienten unter Covertest bestimmt werden kann, dann jedoch unter lokaler Tropfanästhesie. Auch hier kann die Genauigkeit des postoperativen Ergebnisses durch den unachtsamen und unbeabsichtigten postoperativen Gebrauch von Medikamenten wie Demerol, Scopolamin oder anderen Betäubungsmitteln nachteilig beeinflusst werden. Der Patient muß also für die exakte Prüfung unter dem Cover-Test wach sein. Und: während der postoperativen Nachkorrektur muß die Gabe von unerwünschten Medikamenten unbedingt vermieden werden.

Was die mühelose Muskelfixierung während der direkten postoperativen Phase anbelangt, so stehen drei Techniken zur Wahl:

1. nicht resorbierbare Muskelnähte,
2. resorbierbare Muskelnähte,
3. andere Techniken, z. B. wie O'CONNOR Cinch-Faltung und andere, die die Augenstellung in der postoperativen Phase ändern, „pull-over-traction“-sutures (im folgenden pots genannt) und Folienprismen zur Beeinflussung der Augenstellung.

Jede dieser Techniken hat ihre Vor- und Nachteile und ihre spezielle Indikation.

Im allgemeinen werden die postoperativ nachkorrigierbaren Fäden bei der Rücklagerung angewandt. Im folgenden werden verschiedene Methoden und verschiedene Wege beschrieben, die erlauben, daß der Muskel „hang loose“ = lose hängt, d. h. daß er ohne sklerale Befestigung bis auf den Punkt zurückschlüpft, an dem der Faden an dem alten Ansatz liegt oder an dem Punkt, an dem in Limbusnähe ein neuer Faden-Ansatz geschaffen wurde.

Die letztgenannte Technik, den nachkorrigierbaren Faden näher zum Limbus zu bringen, ist wegen der besseren Zugänglichkeit angenehmer. Die Überlegungen zur Indikation der verschiedenen Techniken richten sich einmal nach der optimalen Zugänglichkeit zum Faden, dann danach, inwieweit das Gleiten des intraskleralen Fadens beeinflusst und inwieweit der postoperative Heilungsverlauf verkürzt wird. Wie Sie später hören werden, gibt es verschiedene Techniken für verschiedene Altersgruppen und für verschiedene operative Problemstellungen.

Das nicht resorbierbare Nahtmaterial, das wir benutzen, ist Nylon, silikonisiertes Dakron und Prolene. Der große Vorteil dieser Fäden besteht in dem leichten Gleiten durch den Skleransatz. Der große Nachteil ist, daß sie nach der Operation entfernt werden müssen. Solch ein sehr widerstandsfähiger Faden, der jedoch dünn sein sollte, wird in der Nähe vom Ansatz durch den Muskel geschlungen, ohne jedoch mit ihm verknüpft zu werden.

Um zu vermeiden, daß der Faden aus dem Muskel gleitet, wenn er abgetrennt wird, werden vor dem Abtrennen des Ansatzes drei Catgut-Knoten gelegt, die nur 1 bis 2 mm Muskelgewebe vom Ansatz einschließen. Diese drei schmalen resorbierbaren Faden-

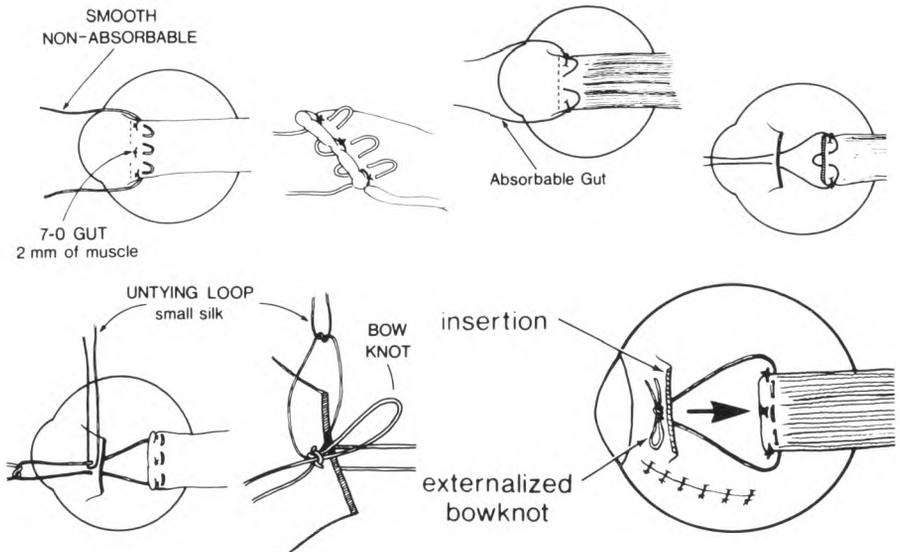


Abb. 1 links oben: Nicht resorbierbarer Faden, der durch den Muskelansatz gelegt ist (nicht geknotet) und der durch die vorgelagerten Catgut-Knoten nicht aus dem abgetrennten Muskel rutschen kann.
 rechts oben: Wenn Catgut oder andere resorbierbare synthetische Muskelfäden benutzt werden, wird der Muskel in der üblichen Weise mit Knoten befestigt.
 links unten: Der abgetrennte Muskel „hängt lose“ (weitere Erklärungen siehe Text).

knoten wirken als Pfosten und verhindern, daß der durchgeschlungene Muskelfaden am Ende des Muskels wieder herausrutscht (Abb. 1). Diese dünnen, getrennt geknüpften 6–0 Catgut-Fäden wirken sehr sicher, wenn nur ein sehr kleiner Muskelgewebeanteil vom Knoten eingeschlossen wird. Der doppelarmierte Muskelfaden wird dann direkt durch den Ansatzstumpf gezogen. Der Muskel hängt locker am Ansatzgebiet. Der ursprüngliche Ansatz kann zur Befestigung der Skleralfäden dienen oder aber die Skleralfäden werden näher an den Limbus gelegt (vor allem beim *m. rectus superior*), um einen besseren Zugang zu ermöglichen und den Faden in der postoperativen Phase nachkorrigieren zu können.

Ähnlich kann man auch vorgehen, wenn eine Muskelverlagerung mit Verlaufsänderung gewünscht wird. Jeder passende Sklerapunkt in der Nähe vom Limbus (jedoch nicht direkt am Limbus) kann dafür gewählt werden.

Die skleralen Fäden werden so gelegt, daß die Fäden immer an derselben Stelle herauskommen. So kann man die Fäden knüpfen, ohne daß ein freier Raum überbrückt werden muß. Dieses Vorgehen ist anwendbar, wenn der Faden bei rückgelagerter Konjunktiva direkt in die Sklera geknüpft wird oder, wenn er außerhalb der Konjunktiva geknüpft wird, nachdem er durch ein konjunktivales Gewebestück gezogen wurde.

Um die Muskellage postoperativ so mühelos wie möglich ändern zu können, kann die Bahn der Skleralfäden durch eine hin und her sägende Bewegung des Fadens horizontal erweitert werden (seitlich, um nicht einzuschneiden) mit dem zusätzlichen Ziel, die hin-

tere Skleralbahnöffnung (weiter weg vom Limbus) dort, wo der Faden in die Sklera eintritt, zu erweitern, während die vordere (näher am Limbus liegende) Öffnung dort, wo die Fadennadel austritt, die geringste Erweiterung erfährt.

Da hierbei der Faden hin und her bewegt wird und es möglich ist, das Nahtmaterial mit Pinzetten während dieses Vorgehens zu beschädigen, empfiehlt es sich, die Muskelfäden an der Stelle zu lassen, die später abgeschnitten wird.

Es ist wichtig, die Fäden bei Austritt aus der Sklera so dicht wie möglich zusammenzuhalten, gleichgültig, ob man einen „bowknot“ (Schlaufenknoten) oder einen „sliding knot“ (gleitenden Knoten), was noch beschrieben wird, anwendet.

Wenn der Muskel in der gewünschten Lage ist, was man sofort feststellen kann, so befestigt der Muskelfaden ihn in dieser Position durch die nachkorrigierbare Technik.

Dabei stehen drei Möglichkeiten zur Wahl:

1. ein vorläufiger bowknot (Schlaufenknoten, im folgenden bk genannt),
2. ein regulierbarer sliding knot (gleitender Knoten, im folgenden sk genannt),
3. mechanische Perlen und Plättchen.

Der bk ist eine einfache Schlaufe, die über einem chirurgischen Knoten geknüpft wird. Steife, stachelige Fäden sind nicht so gut für den Schlaufenknoten geeignet (siehe Abb. 1).

Die zweite Methode, den Muskelfadenknoten zu sichern, ist ein sk. Das Prinzip eines gleitenden Krawattenknotens, d. h. also eines nachstellbaren Knotens, wurde entworfen, verfeinert und ergänzt von meinen Mitarbeitern S. HUTSON HAY und M. CARLSON (Abb. 2 a – 2 c).

Der sk ist lediglich eine Rundumschlinge, der die beiden austretenden Muskelfäden umgibt. Die Fadenschlinge ist vorsichtig mit drei oder vier Knoten geknüpft. Die Enden des so unabhängig gleitenden geknüpften Fadens werden abgeschnitten, und zwar am einen Ende bis auf eine Länge von 2 bis 3 mm (um sich gegen das Auflösen während der gleitenden Dosierung abzusichern) und am anderen Ende bis auf eine Länge von 10 mm (ausreichend für das Fassen mit der Pinzette und das Gleiten).

Mechanische Hilfsmittel, wie aufgefädelt Perlen oder resorbierbare Kollagenknopfplättchen, wurden auch ausprobiert. Es ist unbedingt erforderlich, den sk entlang dem Faden nach oben und unten zu führen (wenn der Muskel glatt gegen die Sklera gedrückt ist), um sich somit von dem leichten Gleiten zu überzeugen. Normalerweise sollte man das Gleiten fünf- bis zehnmal wiederholen, um so die Muskelfadenoberfläche zu glätten.

Weiterhin kann man zu diesem Zeitpunkt die gewünschte Strecke der Rücklagerung abmessen, indem man den Muskel flach an den Ansatz hält und vom Punkt des Muskelfadenaustrittes aus der Sklera bis zur Lage des sk mißt. Wenn der Muskel losgelassen wird und dann der umgebende gleitende Knoten gegen die Sklera drückt, ist der Muskel um die gemessene Strecke zurückgelagert, ohne daß man es direkt beobachtet hat.

In der postoperativen Wachphase und dem Muskeltonus entsprechend werden diese Muskeln auf die weitestzurückgelagerte Stelle gehen, die vorher durch die Lage des Fadens gemessen werden konnte. Weitere Korrekturen können zu diesem Zeitpunkt nur vorgenommen werden, wenn der sk bestimmte Millimeter in jede Richtung bewegt wird.

Das gleiche Vorgehen wird angewandt bei der postoperativen nachkorrigierbaren Verlagerung, sofern es indiziert ist. Wenn der Muskelfaden außen mit der Konjunktiva verknüpft wird (möglich bei jeder der eben erwähnten Techniken), so ist es besser, ein kleines Fadenstück zusätzlich dranzusetzen – um so in einer Schlinge verknüpft das

Abb. 2 a

Schematisierte Darstellung von Muskelfäden beim Austritt aus der Sklera. Die Austrittspunkte sollten nebeneinander liegen, so daß die Fäden zusammen aus der Sklera austreten.

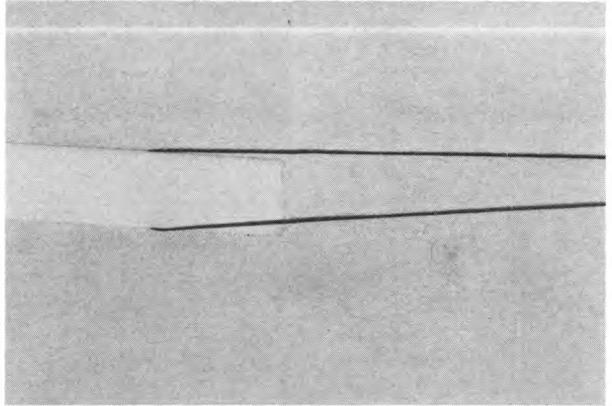


Abb. 2 b

Eine getrennte Rundumschlinge umgibt beide Arme des Muskelfadens.

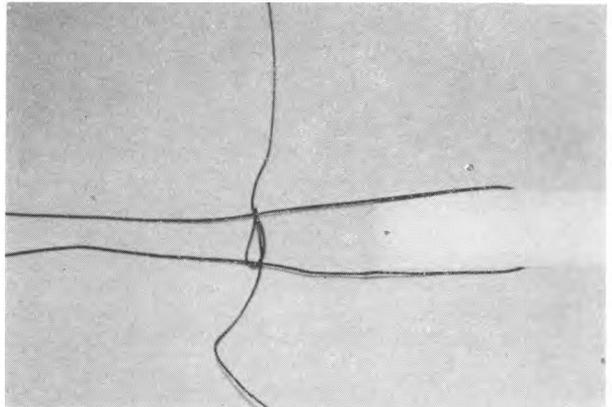
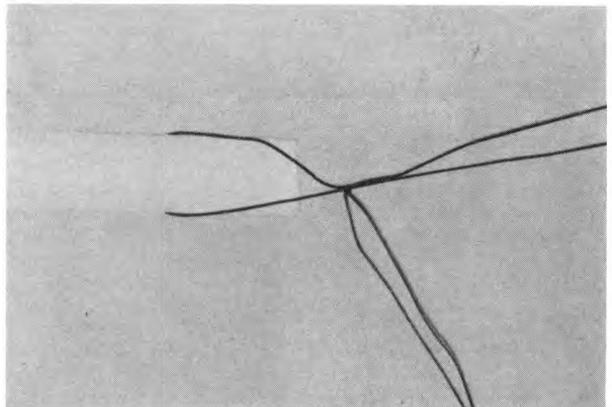


Abb 2 c

Einige Knoten werden geknüpft gelegt, jedoch so, daß der Knoten der Rundumschlinge auf den umgebenden Muskelfäden auf- und abgleiten kann.



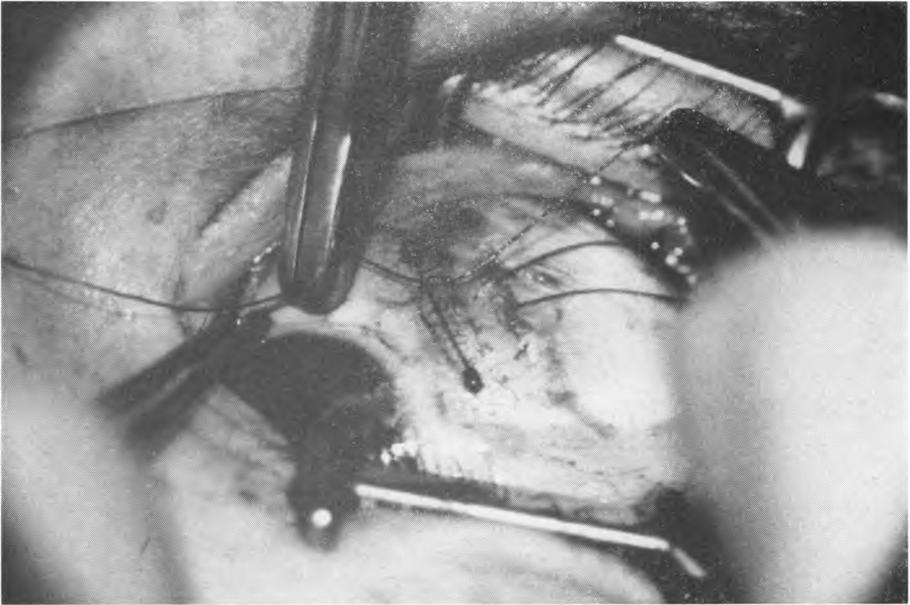


Abb. 3 Eine Gummihantel wirkt als Keil, der den Muskelfadenknoten vom darunterliegenden Gewebe trennt. Der einzige bowknot sichert die Muskellage. Die trennende Hantel wird entweder bei der bowknot-Technik oder bei der sliding knot-Technik angewandt. Das Hantelstück wird mit Hilfe der Kauterhitze in der Nähe der Fadenenden, jedoch nicht direkt am Ende, angebracht. Die Hitze schlängelt den Prolene-Faden am Ende zur gewünschten Form und auf die gewünschte Länge auf. Die geknoteten Enden der Hantel verhindern die Verlagerung während der postoperativen Phase (siehe Text).

Wegrutschen zu verhindern – oder aber eine zwei bis sechs mm lange Hantel aus dünnem Prolene zu verwenden, die unter dem chirurgischen Knoten des bk oder unter dem sk angebracht wird. Solch ein Keil oder Pfosten zwischen der Konjunktiva und dem regulierbaren Faden erleichtert die Nachkorrektur sowohl beim bk als auch beim sk, in denen Muskelgewebefasern sein können, wodurch der chirurgische Knoten, der unter dem bk liegt, schwer zu lösen ist.

Die Prolenehantel (Abb. 3) oder die Seidenschlinge (siehe Abb. 1 und 4) hebt den chirurgischen Knoten oder den sk leicht von der Konjunktiva ab (Abb. 4). Solch ein konjunktivaler Trenner verhindert, daß irgendein fremdes Gewebe oder Fibrin in den regulierbaren Mechanismus eindringt. Die Trenner können leicht am Ende der Muskelfadenknoten entfernt werden, nachdem die Einstellung unter Covertest überprüft wurde. Die zwei heraustretenden Enden des Muskelfadens werden am Ende der Operation ausreichend lang gelassen, so daß man mit den Pinzetten die variablen Knoten postoperativ bequem ziehen kann.

Wenn ein Teil der Konjunktiva rückgelagert wird, so werden die Enden des rückgelagerten Lappens an der Episklera befestigt, um ein Vorwärtsrutschen zu vermeiden und vor allem, um das Gebiet des betreffenden Muskels von konjunktivalem Gewebe frei-

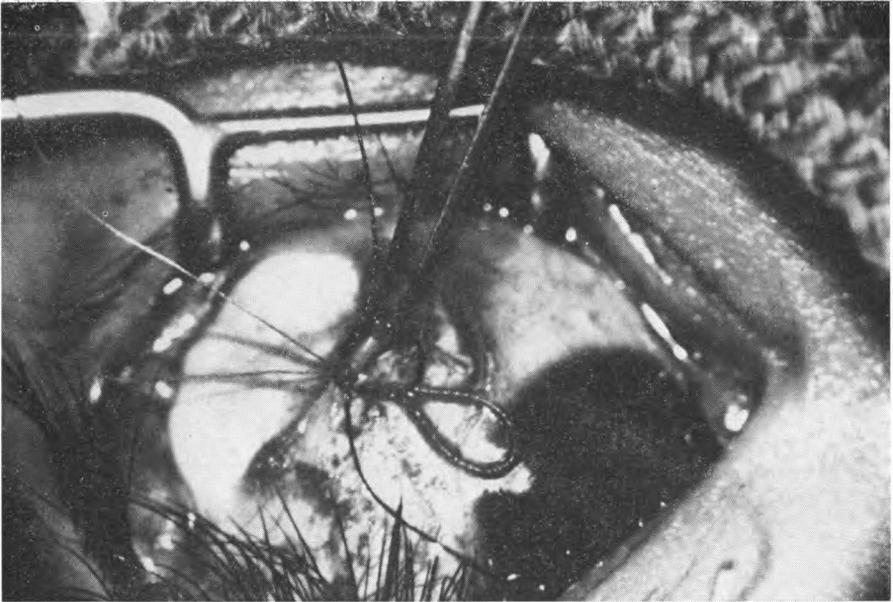


Abb. 4 Ein dünner Faden wirkt als Keil, um den Muskelfadenknoten vom darunterliegenden Gewebe zu trennen. Er ist in Schleifenform geknotet, um die Loslösung zu verhindern. Solch eine Schleife oder eine Hantel verhindern die Auflösung der Fäden während der Nachkorrektur (sowohl bei der bowknot- aus auch bei der sliding knot-Technik anwendbar).

zuhalten. Wenn eine Technik angewandt wird, die den Totalverschluß der Konjunktiva erfordert, so sollte die konjunktivale Naht so gelegt werden, daß sie nicht zu sehr an das Gebiet der Nachkorrektur herankommt. Ein radiär-konjunktivaler Einschnitt oder ein limbal-radiärer Einschnitt (1förmig) (siehe Abb. 1) und ein Totalverschluß erlauben die direkte Überprüfung des verlagerten Muskels während der Operation und die Verlagerung der Konjunktivalnaht weiter weg von der Stelle der Nachkorrektur.

Was die Rücklagerung anbelangt, so kann der Muskel bei dieser Technik jederzeit von vorneherein mehr zurückgelagert werden als üblich, zumal es viel leichter ist, die postoperative Nachkorrektur durchzuführen, wenn der Muskel mehr gezogen wird (was den Effekt der Rücklagerung vermindert), als den Muskel in manchen Fällen noch weiter zurückzulagern.

Es ist interessant festzustellen, daß in den letzten Jahren dieses Vorgehen sich mehr als die gewöhnliche Rücklagerung als richtig erwiesen hat (ohne eine Nachkorrektur zu erfordern), so daß der Operateur etwas mutiger an das gewünschte operative Ziel herangehen kann.

Um nochmals zusammenzufassen: der nicht resorbierbare nachkorrigierbare Faden hat den verlagerten Muskel vorübergehend so befestigt, daß die Nachkorrektur in der Nähe des Limbus möglich ist, eine Stelle, die besser zugänglich ist, als eine weiter vom Limbus entfernte Stelle oder als eine Stelle im Bindehautsack.

Es dürfte wohl klar sein, daß sowohl nur ein einziger Muskel als auch mehr als ein Muskel mit nachkorrigierbaren Fäden versehen werden können, je nach Problemstellung.

Die postoperative Nachkorrektur wird direkt unter Covertest-Kontrolle durchgeführt. Aus diesem Grund soll der Patient, der seine Augen bewegen muß, wach sein. Für uns sind die zu beobachtenden sakkadischen Augenbewegungen unter der Covertest das Zeichen für die Wachheit. Langsame oder verlangsamt Sakkaden ergeben keine genauen Angaben über die Stellung beim Covertest. Denn letztlich will man die reine Wirkung (tonisch-mechanisch) der ausgleichenden Kräfte vom Agonisten-Antagonisten des betreffenden Auges in Primärposition und der agonistischen-antagonistischen Kräfte für die Konkominanz der Blickbewegungen erreichen.

Dabei ist die Wirkung der zurückkehrenden Innervation im Wachstadium des Patienten unbedingt erforderlich, im Gegensatz zu der rein mechanischen Korrektur (ohne innerervationellen Tonus) unter der Vollnarkose.

Die Messung unter dem Covertest und die Nachkorrektur sollten im Aufenthaltsraum nach der Narkose erst zwei Stunden später oder im Krankenzimmer der Klinik im Laufe des Operationstages oder am frühen Morgen des Tages nach der Operation erfolgen.

Der Covertest sollte in aufrechter Stellung durchgeführt werden mit der entsprechenden Brillenkorrektur und nach den bekannten Kriterien für Parallelstand unter Cover und bei Blickbewegungen.

Daher sollte die postoperative Medikamentengabe sorgfältig bedacht sein (Kodein, Aspirin usw.) und es sollten keine Medikamente verordnet werden, die den Wachzustand beeinträchtigen.*

Um die Photophobie zu verringern, wird die konjunktivale Tropfen-Anästhesie sowohl für das operierte Auge als auch für das nicht operierte Auge verordnet.

Die Nachkorrektur an den Muskelfäden erfolgt, indem man die Lider mit einem dünnen selbsthaltenden Lidsperrer auseinanderhält oder, was häufiger vorkommt, mit Hilfe eines Assistenten, der lediglich die Ober- und Unterlider über einem Wattestäbchen ektrapioniert (letztere Möglichkeit erlaubt vor allem beim m. rectus superior ein leichteres Handhaben als mit dem Lidhalter. Der Muskel wird so fixiert, wie es das Ungleichgewicht unter dem Covertest oder bei den Blickbewegungen erfordert. Dieses Vorgehen, wie auch die Nachkorrektur am Muskel, kann mehrmals wiederholt werden.

Um den Effekt der Rücklagerung nach der Technik mit einem bk zu reduzieren, wird die einzige Schlinge aufgelöst, der Faden gezogen, um die Rücklagerung um das gewünschte Maß zu reduzieren und der intakte chirurgische Knoten wird weiter an die Konjunktiva bzw. Sklera gezogen. Die einzige Schlaufe wird wieder geknüpft und der Covertest und die Blickbewegungsprüfung werden wieder vorgenommen.

Bei der sk-Technik erfolgt die Muskelverlagerung, indem der Muskelfaden gezogen wird, um die Rücklagerung um das gewünschte Maß zu reduzieren, danach läßt man den Knoten abgleiten, so daß er an die Konjunktiva bzw. Sklera gedrückt wird.

Natürlich kann die Korrektur in beiden Richtungen erfolgen, sei es, um die Wirkung der Rücklagerung zu erhöhen oder sie zu vermindern. Es ist besser, den Patienten vor jeder neuen Messung in alle Richtungen blicken zu lassen. Wenn unter Covertest das rein innervationell-mechanische Gleichgewicht und die Konkominanz der Blickbewegun-

* Mein Mitarbeiter James Allen GAMMON hat mit anderen Mitgliedern der Anästhesie-Abteilung entdeckt, daß man die Wirkung der Betäubungs- und Schmerzmittel durch Narcan und/oder Physostigmine wieder umkehren kann. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden später veröffentlicht. Sie deuten jedoch schon versuchsweise an, daß die Kombination von Fentanyl und Nitro-Anästhesie mit der postoperativen umkehrenden Wirkung von Narcan zugunsten einer entsprechenden Narkotikumgruppe spricht, die das operative Ziel, die Nachkorrektur einige Stunden nach der Operation, verbessern können.

gen hergestellt sind, so wird die Nachkorrektur beendet, indem die Fäden mit einigen Schleifen festgemacht und der überschüssige Muskelfaden abgeschnitten werden.

Im Falle des gleitenden Knotens werden die überschüssigen Enden der Einzelknoten kurz geschnitten. Wenn eine schmale Seidenschlinge oder eine Prolene-Hantel zwischen Konjunktiva oder Sklera und dem regulierbaren Knoten gelegt wurden, so können sie entfernt werden, indem man der Muskelfadenschlinge folgt. Der Muskelfaden wird lediglich angezogen und leicht gehoben, so daß die Hantel herausgleitet; oder aber ein Ende der Hantel wird abgeschnitten, so daß der Rest leicht herausgleitet.

Die Entfernung des nicht resorbierbaren Fadens erfolgt nach zwei Wochen. Der Muskelfaden wird an irgendeinem Punkt abgeschnitten und gleitet heraus, zumal er lediglich durch den Muskel geschlungen und nicht verknotet war.

Die andere, zweite Technik, resorbierbare Fäden zu benutzen, ist der oben beschriebenen in fast allen Einzelheiten gleich, bis auf die Plazierung des Fadens im Muskel und bis auf die Entfernung des Fadens.

Zur Zeit nehmen wir gefärbtes 6-0 Vicryl oder Dexan (resorbierbarer Synthetik-Faden) und legen es entsprechend der üblichen Technik mit einer Schleife im Muskelansatzgebiet an den Muskel. So befestigt, sind die einzelnen dünnen Pfosten-Catgut-Fäden, die weiter oben bei der Anwendung von nicht resorbierbaren Fäden erwähnt wurden, nicht mehr notwendig.

Die Widerstandskraft dieser synthetischen Fasern ist ausgesprochen gut. Die Reibungsfähigkeit der Oberfläche dieser gefärbten Fäden ist, was das Gleiten durch die Skleralrinne anbelangt, ebenfalls gut und kann noch durch Knochenfett verbessert werden (A. B. SCOTT).

Da die resorbierbaren Fäden nicht entfernt werden müssen, bleiben die Knoten, die bei der postoperativen Nachkorrektur geknüpft werden, bestehen, gleichgültig, ob sie in der Sklera liegen (Konjunktiva wurde vorher zurückgelagert) oder ob sie mit der Konjunktiva außen verbunden waren. Ansonsten ist die Technik die gleiche. Wir bevorzugen zur Zeit die resorbierbaren Fäden mit dem sk.

Für die nachkorrigierbaren Resektionen benutzen wir manchmal zwei einzelne doppel-armierte Fäden — da auf einen resezierten Muskel mehr Dehnung ausgeübt wird, vor allem bei einer Reoperation. Häufig wird der resezierte Muskel unvollständig zu dem ursprünglichen Ansatzpunkt gezogen, um dann bei der postoperativen Korrektur das weitere Vorziehen an den resezierten Muskelansatz zu ermöglichen.

Ein zusätzlich korrigierbarer Muskelfaden bei der Resektion (der eine weitere Resektion ermöglicht) wird lediglich mit zwei Fäden in den tiefer liegenden Muskel einige Millimeter hinter der befestigten Resektionsschlinge in den Muskelansatz geschlungen, so daß der Faden durch den Muskelansatz austritt, wodurch, wenn gewünscht, zusätzliche Schlingen, zusätzliche Resektion oder Faltung des Muskelrandes möglich werden.

Wenn dies nicht erforderlich ist, so werden die äußeren Teile des zusätzlichen einzelnen Fadens abgeschnitten und der tiefer liegende Anteil kann resorbiert werden.

Eine dritte Gruppe von nachkorrigierbaren Techniken besteht in der O'Connor Cinch-Faltung, die wir für die Nachkorrektur aus den pots verändert haben; sie verstärken eine gegensinnig wirkende Rücklagerung.

Der O'Connor Cinch kann als nachkorrigierbarer Eingriff sowohl bei kleinen Kindern als auch bei Erwachsenen gemacht werden. Diese Methode dient hauptsächlich dazu, die Verkürzung eines Muskels durch roll-tuck (Rollfaltung) zu ändern, was ganz oder nur teilweise während der unmittelbaren postoperativen Phase gemacht werden kann (Abb. 5a—5e). Sie kann am unoperierten wie auch an bereits operierten Muskeln angewandt werden.

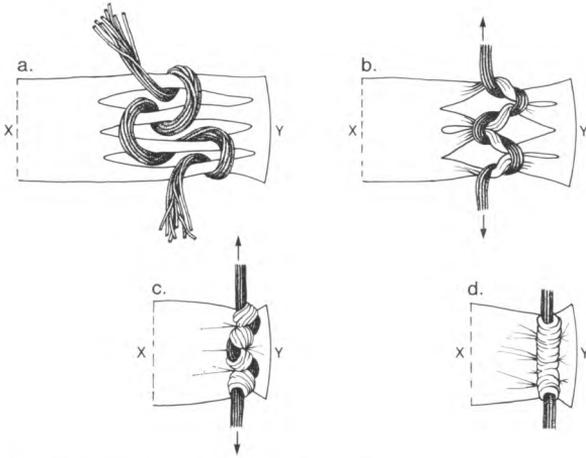


Abb. 5 a Bei dem O'Connor Cinch (gleichkommend einer Resektion mit Rollfaltung = rolled-tuck-resection) werden vier gesplattene Muskelsegmente in die rolled-tuck-Lage (Rollfaltungslage) gebracht, indem das Band aus acht oder 10 steifen nicht resorbierbaren Fäden von 3–0 Durchmesser glattgezogen wird (a, b, c, d).



Abb. 5 b Für das Band aus den mehreren Fäden wird eine spezielle Nadel gebraucht.

Abb. 5 c

Die untere Nadel ist die spezielle Hicks-Hosford-Nadel. Jedoch kann jede breite, scharfe Augennadel angewandt werden, indem die Spitze abgestumpft, entsprechend gebogen und das Band dann durchgezogen wird.

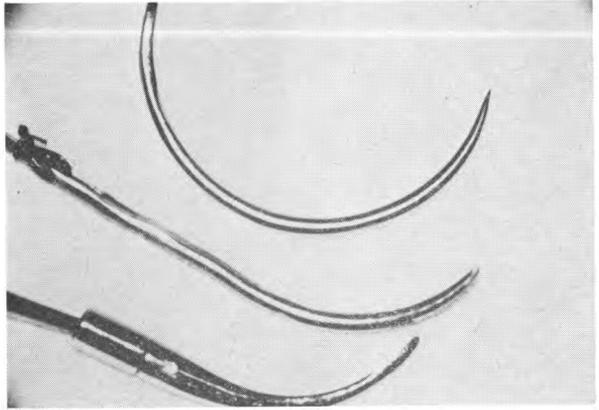


Abb. 5 d

Dieses sehr wirksame Vorgehen, das wie eine Resektion wirkt, ist innerhalb von 24 Stunden postoperativ anzuwenden. Alle restlichen Fäden werden innerhalb von zwei Wochen, in der Zeit, in der der Muskel sicherlich verkürzt ist, entfernt.



Abb. 5 e

Postoperativ bleibt das austretende Band in voller Länge im unteren Bindehautsack liegen. Es bleibt etwa zwei Wochen (bei Kindern und Erwachsenen) mit nur geringen Reizungen liegen, wenn die Länge entsprechend dem Bindehautsack angepaßt ist.





Abb. 6 Ein pull-over-Faden; in dieser Abbildung seitlich gelegt.

Ein mechanischer pots hat einen doppelten Zweck: einmal die Verstärkung einer entgegenwirkenden Rücklagerung (und somit ist der pots einer Resektion gleichzusetzen) und dann die Veränderung der Augenstellung während der postoperativen Heilungsphase, so daß die Heilung des nicht muskulären Gewebes die Stellung, das Gleichgewicht und die Blickbewegung deutlich beeinflussen kann.

Nun zur Beschreibung der Technik des pots, der direkt, also primär gesetzt wird, so daß man je nach Bedarf noch eine zusätzliche Resektion anschließen kann oder auch nicht, je nachdem, ob man postoperativ noch eine andere Wahl trifft.

Die Möglichkeit zu haben, eine Resektion hinzuzufügen oder die Wirkung einer Rücklagerung zu verstärken (oder auch nur den Effekt einer kombinierten Vor-Rücklagerung zu verstärken), oder aber die schwächende Wirkung einer Rücklagerung (z. B. bei einem direkt postoperativ in Erscheinung tretenden Mißerfolg im Falle einer infantilen Esotropie) zu halten, ist von großem Vorteil.

Zu Beginn sollte man sich jedoch darüber im Klaren sein, daß ein gelegter pots ein größeres Abwägen mit sich bringt, ein Abwägen und Gegeneinander von unangenehmen postoperativen Phasen verschiedenen Grades gegen einen erneuten späteren Klinikaufenthalt zur Nachkorrektur und zur weiteren operativen Behandlung.*

Ein pull-over-Faden als direkter, primärer Eingriff wird fest intraskleral verankert (nicht episkleral), grenzend an den Limbus, und bleibt außerhalb der Konjunktiva im Bindehautsack, tritt durch die Haut aus, so daß Bulbusrotationen möglich sind, wenn der Faden angezogen und geknüpft ist (Abb. 6). Um dieses Ziel zu verwirklichen, muß die Lage des äußeren Fadenknotens speziell berücksichtigt werden, damit der Bulbus nach innen und außen gerollt werden kann.

Ich benutze gerne eine scharf zugespitzte Nadel mit 4–0 Seide (Ethikon), um einen in Limbusnähe gelegenen skleralen Schnitt zu nähen. Diese extrem scharfe Nadel muß vorsichtig durch den Skleralschnitt geführt werden. Der Bulbus wird dabei mit einer

* Ich selbst bin mit der Wirksamkeit des pull-over-Prinzipes, das wie eine Resektion wirkt und die Wirkung der entgegenwirkenden Rücklagerung verstärkt, seit ca. 10 Jahren zufrieden vor allem bei Reoperationen (auch wenn es sich nicht allein darauf beschränkt). Eine alleinige Rücklagerung bei einer Kontraktur (Reoperation) mit dem entgegenwirkenden pull-over kann mehr als 70 pdptr. korrigieren, während man schätzt, daß die Rücklagerung allein nur ungefähr ein Drittel davon korrigiert.

Pinzette festgehalten. Die Skleralrinne für den Faden sollte in der Länge ungefähr 5 mm betragen. Der Faden soll in Limbusnähe gelegt werden, um eine maximale Rotation zu gewährleisten, besser als eine geradlinige Bewegung. Der doppelarmierte Seidenfaden bleibt dann außerhalb der Konjunktiva im Bindehautsack, tritt durch die Haut aus und wird mit einem einfachen bk (ohne einen chirurgischen Knoten anzuschließen) mit einer dünnen „Gummisperre“ geknüpft.

Ein temporaler pull-over ist leicht im festen äußeren Gewebe des Augenwinkels zu befestigen. Ein unterer pull-over muß im festen Gewebe über dem Maxillar-Bogen sitzen, um das Auge nach unten zu wenden. Wenn er das Gewebe des Unterlides durchdringt, so wird das Unterlid mit heruntergezogen, aber das Auge selbst wird nicht nach unten gewendet.

Um einen Zug nach oben auszuführen, muß der Faden durch den oberen Teil des Bindehautsackes gelegt werden und tritt über der Braue wieder aus, aus den gleichen eben erwähnten Gründen. Ein nach innen ziehender pots muß das mittlere Band des Augenwinkels durchziehen, um mit einem Zug nach hinten den Bulbus nach innen zu ziehen, besser als das Auge ohne Rotation nach innen zu ziehen.

Es sollte immer wieder betont werden, daß dieses Vorgehen ursprünglich vorgeschlagen wurde, um den Effekt einer Rücklagerung zu verstärken, oder als Teil einer kombinierten Vor-Rücklagerung. Durch diesen Eingriff kann ein beträchtliches Maß an zusätzlicher Korrektur erreicht werden.

Wenn er jedoch zusätzlich durchgeführt wird, ist dieser Eingriff ein zu großer Aufwand. Bei anderen Gelegenheiten wird der pull-over-Faden während der Operation gelegt, und zwar praktisch primär, so daß alle weiteren Möglichkeiten offen bleiben.

In bestimmten Fällen (bei Blutversorgungsproblemen) muß z. B. eine kombinierte Vor- und Rücklagerung vermieden werden, obwohl man den Effekt dieser Operation bräuchte; so kann man aber an Stelle der Muskelresektion einen zusätzlichen pots legen.

Auch wenn die pots einige Tage nach der Operation aufgeknüpft werden, sollten sie eine bestimmte Länge haben, da die Bulbusbewegungen für einige Minuten mit dem Faden vorgenommen werden. Hin und wieder kann es vorkommen, daß man die pots einige Tage länger belassen möchte oder für einige Tage länger wieder legen möchte; das ist jedoch nicht möglich, daher sollte man die Fäden nicht zu früh abschneiden.

Wie bereits vorher erwähnt, wird der pots in manchen Fällen angewandt, um die postoperative Augenstellung zu verändern, auch in Fällen von Reoperationen, um hier die unvermeidliche Narbenheilung zu beeinflussen, so daß sie sich nicht auf die Augenstellung und die Augenbewegung auswirkt.

Eine der häufigsten Anwendungen des primären pull-over-Fadens ist, wenn der mechanische Federwaagentest, der während der Narkose durchgeführt wird, vermuten läßt, daß wegen der geringen mechanischen Wirkung ein unbefriedigendes Ergebnis zu erwarten ist, welches der Operateur jedoch aus bestimmten Gründen nicht operativ ändern will. In solch einem Fall wird ein pots gelegt, und zwar nach der postoperativen Überprüfung der Einstell- und Bulbusbewegungen.

Eine derartige postoperative Nachkorrektur ist leicht wieder zu entfernen (bei Kindern und Erwachsenen), indem die losen Fäden an irgendeinem Punkt zwischen den Lidern und dem Gummipfropfen abgeschnitten und möglichst schmerzlos herausgezogen werden.

Viele dieser beschriebenen Vorgehen sind nicht vollkommen neu. Ähnliche Methoden wurden zuerst von GRAEFE, MELLER, BIELSCHOWSKY und anderen beschrieben. Die „guarded tenotomy“ (vorsichtige Tenotomie) war allzulange eine unbrauchbare und unvollkommene Technik. Häufig wurden diese älteren Techniken nicht mehr benutzt, da nicht bekannt war, daß die lokale Infiltrationsanästhesie sich auf den Muskeltonus

und damit auf die Augen so auswirkte, daß der Effekt der Korrektur und damit deren Zuverlässigkeit aufgehoben wurden. Vielleicht wurden auch einige dieser Methoden wegen zunehmender Beliebtheit und Sicherheit der Vollnarkose nicht mehr angewandt.

Aus welchen Gründen auch immer, es scheint die Ironie des Schicksals zu sein, die es mir erlaubt, diese Technik in dem Land ihres eigentlichen Ursprunges wieder vorzustellen und neu einzuführen.

Die Wiederbelebung und Abänderung älterer Techniken, eng verbunden mit neueren Kenntnissen und Techniken, erlaubt das Erstellen von Prinzipien bei Annäherung an das operative Ziel: nämlich ausgeglichene Bewegung (Parallelstand) und Blickbewegung mit einer geringen Anzahl von Operationen zu erreichen. Da wir ständig Fortschritte machen und für die Bewegungsabläufe beim Strabismus Erklärungen finden, können wir letztlich auch die Wirkung der Agonisten-Antagonisten-Paare und die Blickbewegungen bei wachen Patienten ins Gleichgewicht bringen, ungeachtet der genauen Kenntnisse der Ursachen.

1958 berichtete ich über die Anwendung der O'Connor Cinch-Operation als dosierbare (nachkorrigierbare) Verkürzung am m. rectus internus im Fall der alternierenden Exotropie. In dieser Arbeit habe ich auch eine gleichzeitige beidseitig kombinierte Rückvorlagerung empfohlen. Zitat: „Das letztere Vorgehen (Cinch) ist wie ein Sicherheitsventil und erlaubt die Dosierung des postoperativen Effektes innerhalb von 48 Stunden nach der Operation, indem man einiges von dem Cinch-Material entfernt.“

1966 berichteten meine Kollegen und ich über die Technik der „Lokalanästhesie bei der Strabismuschirurgie“, nachdem wir inzwischen die Wirkung der Infiltrationsanästhesie und der betäubenden Medikamente kannten, die den innervationellen Tonus während der elektromyographischen Untersuchung total veränderten. Die Elektromyographie, die während der Operation durchgeführt wurde, machte die Schmerzfreiheit aller Gewebe mit Ausnahme der Konjunktiva (bei extremem Muskelzug) deutlich.

Es ist jedenfalls sicher, daß die magischen Formeln der „Millimeter, mit denen die entsprechende Abweichung korrigiert werden soll“, wohl nie zu erreichen ist. Denn wir fangen gerade an, die vielen Faktoren zu verstehen, die das Gleichgewicht bzw. Ungleichgewicht bilden und die abhängig sind von der Muskellänge, der Muskelkraft, von den Berührungspunkten und von den innervationellen Kräften; das sind alles Faktoren, die die totale Kraft des Drehmoments bilden.

Zur Zeit ist es ausreichend, die reine Wirkung dieser zusammenwirkenden Faktoren in Bezeichnungen festzuhalten wie: Muskelgleichgewicht, Muskelgleichheit, komitierende oder inkomitierende Blickbewegung, und für die Untersuchungen den Cover-Test und andere ähnliche Messungen zu benutzen. Welches Ziel der Operateur sich immer gewählt hat (Überkorrektur, Unterkorrektur oder exakte Korrektur), es ist zur Zeit einfach nicht möglich, mit den herkömmlichen Methoden in 95 % der Fälle nur mit einer einzigen Operation das gewünschte Ziel zu erreichen. Und dennoch sollte dieses Ziel in der Chirurgie des Strabismus erreichbar sein.

Die Verlagerung der Muskeln bei der operativen Korrektur des Strabismus wird weiterhin notwendig sein. Und daher müssen wir unseren Blick erweitern und entweder eine Technik entwickeln, mit der das chirurgische Ziel während der Operation erreicht werden kann oder aber unmittelbar nach der Operation erkennbare Mißerfolge während des Klinikaufenthaltes direkt nachkorrigiert werden können.

Die dritte Alternative ist, die Nachkorrektur bei einem späteren Klinikaufenthalt vorzunehmen, was jedoch nach Möglichkeit vermieden werden sollte.

Vor ca. 20 Jahren noch schien die Strabismuschirurgie für mich in dem ähnlich traurigen Stadium zu sein wie die Cataract-Operation einige Jahrzehnte vorher.

Allzu oft noch „fordert“ der Strabologe bei der Operation das Auge heraus und mit großem Zittern wird nach der ersten Korrektur geschaut, ob die „Herausforderung“ ge-
glückt ist, d. h. ob der Operateur gewonnen hat oder nicht. Eine erfolgreiche operative
Korrektur, d. h. Parallelstand und konkomitierende Blickbewegungen, als ständiges
regelmäßiges Ergebnis bei einer Schieloperation erwarten zu können, bleibt immer noch
ein unerreichbares Ziel.

Es ist schon lange meine Meinung, daß die Operateure dieses Ziel nur mit einer ein-
zigen Operation erreichen sollten. Aber nun dürfte es möglich sein, dieses Ziel in einer
einzigen Operation in 85 bis 90% der Fälle zu erreichen, wobei man die 95%-Grenze
anstreben sollte.

Die nachkorrigierbare Operation hilft deutlich, das Ziel, das man sich gesetzt hat, zu
erreichen. Die Verlagerung der Muskeln war für den Operateur zu Zeiten des üblichen
operativen Vorgehens das traditionelle Mittel, dieses Ziel zu erreichen, jedoch ohne
direkte und exakte Kontrolle. Direkte postoperative Nachkorrekturen werden ohne
Unterschied – zumal sie ohne Frage weitere deutliche Veränderungen und Verlagerun-
gen zulassen – unter objektiver Kontrolle durchgeführt. Nichts ist perfekt. Zu fragen,
wann die Augen nach einem relativen Aufwand von Arbeit, die die Sensomotorik beein-
flußt, geradestehen oder nicht, heißt einen neuen Fragenkomplex mit den entsprechen-
den Antworten aufzuwerfen. Was die Operationstechniken anbelangt, so wurden lang-
sam aber sicher immer neue Dinge entwickelt, u. a. auch mit Beiträgen von älteren und
jetzigen Kollegen, was uns näher zu dem erwähnten chirurgischen Ziel, das für alle
Altersgruppen anwendbar ist, gebracht hat.

Wenn man nicht das tun kann, was man tun möchte, tut man das, was man kann.

Zum Schluß danke ich dem Organisationskomitee dafür, daß ich die Ehre hatte, an
dieser Feier für Herrn CÜPPERS aktiv teilnehmen zu können.

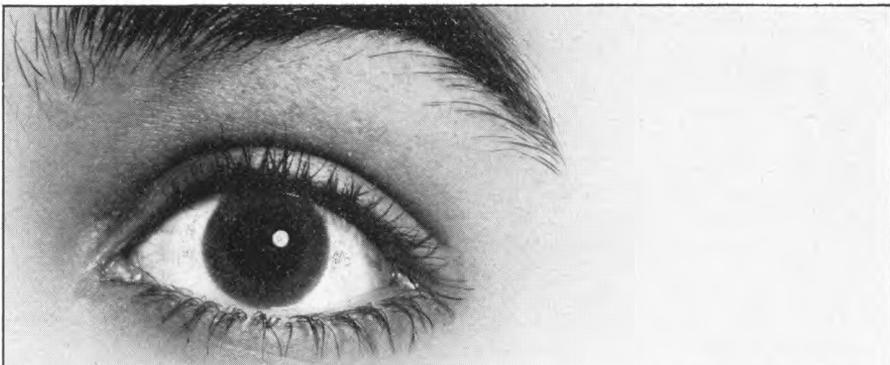
Diese Arbeit wurde unterstützt von der Stiftung NIH (Ey 01585, Ey 01186, 5 SO, RR 05566)
und zum Teil von der Smith-Kettlewell Eye Research Foundation.

Literatur

- Thorson, J. C., Topical anesthesia for strabismus surgery. Trans. Am. Acad. Oph-
A. Jampolsky thalmol. Otolaryngol. 70: 968–972. 1966.
and A. B. Scott:
- Jampolsky, A.: Adjustable strabismus surgical techniques. Presented at the
IV Congresso del C.L.A.D.E., Mexico City, May 16, 1974.
- Jampolsky, A.: Strabismus reoperation techniques. Trans. Am. Acad. Ophthalmol.
Otolaryngol. 79: 704–717, 1975.
- Jampolsky, A.: Surgical management of exotropia. Am. J. Ophthalmol. 46: 646–648,
1958.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. Arthur Jampolsky, Smith-Kettlewell Institute of visual sciences
2232 Webster Street, San Francisco, California 94 115



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

BOROCARPIN[®]

AUGENTROPFEN

0,5%, 1% und 2%ige wässrige Pilocarpin-Lösung zur konservativen Behandlung des primären chronischen Glaukoms. Reizlos und auch bei Dauergebrauch gut verträglich. Steril abgefüllt, bleibt auch im Anbruch keimfrei.

ZUSAMMENSETZUNG: 0,5 g, 1 g und 2 g Pilocarpin. boric. und jeweils 0,015 g Naphazolin. hydrochlor. in 100 g stabilisierter, isotoner Lösung.

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

DOSIERUNG: Individuell nach Vorschrift des Arztes.

HANDELSFORMEN:

Guttliolen zu 15 ml	Borocarpin 0,5%	DM 2,74
	Borocarpin 1%	DM 3,10
	Borocarpin 2%	DM 3,57
Sammelpackung 4 Guttliolen zu je 15 ml		
	Borocarpin 1%	DM 10,42
	Borocarpin 2%	DM 12,30

Literatur und Muster auf Anforderung

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Herr AVETISOV war leider am persönlichen Erscheinen verhindert, hat uns aber dankenswerter Weise sein Originalmanuskript* zur Verfügung gestellt.

Diploptik – ein prinzipiell neues Behandlungssystem des Begleitschielens

von E. S. Avetisov

Trotz bedeutender Erfolge bei der Heilung des Begleitschielens wird das Endziel der Behandlung – die Wiederherstellung des binokularen Sehens – vorläufig noch lange nicht immer erreicht. Bei einem Teil der Fälle hängt dies zweifellos mit dem frühzeitigen Auftreten des Begleitschielens zusammen, wenn die ganze Entwicklung des binokularen Sehens fehlerhaft vor sich geht – beginnend mit der Anpassung an die asymmetrische Stellung der Augen – und die Möglichkeit, normale binokulare Zusammenarbeit zu bilden, praktisch ausgeschlossen ist. Jedoch ist dies offenbar auch verbunden mit den begrenzten Möglichkeiten der Orthoptik.

Wie bekannt, verdankt die Orthoptik ihre Entstehung den haploskopischen Geräten, die auf dem Prinzip der Trennung der Sehfelder beider Augen beruhen. Dies erzeugt während der Übungen Verhältnisse, die von den natürlichen weit entfernt sind. Die orthoptischen Übungen lehren den Kranken haploskopisches Sehen, welches sich wesentlich vom normalen Binokularsehen unterscheidet. Bei haploskopischen Übungen ist eine größere oder geringere binokulare Dissoziation unvermeidlich. Daher sind diese Übungen in einem bestimmten Stadium der Behandlung sozusagen erschöpft. Es ist alles, was möglich ist, erreicht, aber echtes Binokularsehen ist nicht vorhanden. Die orthoptischen Übungen sind nur bei Kindern im Alter von vier bis fünf Jahren und älter möglich. Bei frühem Auftreten des Begleitschielens entwickelt sich zu diesem Zeitpunkt schon eine stabile Form des anomalen binokularen Sehens und die Möglichkeit einer Normalisierung der binokularen Verhältnisse verringert sich rapide oder wird überhaupt unmöglich. Demzufolge verurteilt die Orthoptik Arzt und Patient zu anhaltendem passiven Abwarten.

Die Erfahrung lehrt, daß, wenn nach Beseitigung der Deviation mit Hilfe optischer Korrektur oder einer Operation, eine Wiederherstellung des binokularen Sehens nicht von sich aus erfolgt, dies auch selten nach Anwendung der nachfolgenden orthoptischen Übungen geschieht. Die Mängel der Orthoptik regten uns zunächst an, eine Reihe von wesentlichen Änderungen bei ihr vorzunehmen und dann auch ein grundsätzlich neues Behandlungssystem des Begleitschielens auszuarbeiten – die Diploptik.

Bei der Entwicklung dieses Systems sind wir von unseren neuen Vorstellungen über die Rolle der Bifixation in der Physiologie und Pathologie des Binokularsehens ausgegangen.

Im Mechanismus des Binokularsehens zeigt sich deutlich die Einheit des sensorischen und motorischen Systems des Sehanalysators: Die Verschmelzung der monokularen Bilder des betrachteten Objektes ist nur vereinbar mit einer bestimmten Stellung der Augen, d. h. mit der Tätigkeit der die Augen bewegendes Muskeln, und gleichzeitig

* Die Übersetzung besorgte Herr Dr. med. Stefan KAGER, Nürnberg.

werden auf diese Tätigkeit die regulierenden Einflüsse des sensorischen Sehsystems auf den Bewegungsapparat der Augen ausgeübt. Das Verbindungsglied zwischen diesen beiden Systemen ist die Bifixation.

Mit Hilfe einer eigenen Methodik ist es gelungen, die binokularen Bewegungen der Augen zu registrieren, sie den monokularen Bewegungen gegenüberzustellen und erstmals eine gemeinsame Aufzeichnung der Bewegungen beider Augen beim Prozeß der Fixation eines Objektes zu erhalten, d.h. das Bifixationsfeld (GUSSELNİKOW, W. I., KOTLJARSKIJ, A. M., AVETISOV, E. S., SMOLJANINOVA, I. L., KIWAJEW, A. A., BARKOW, W. A., 1975). Es steht fest, daß die Bewegungen des gleichen Auges unter den Bedingungen der monokularen und binokularen Fixation eines unbeweglichen Punktes sich wesentlich voneinander unterscheiden. Das Zusammenführen der Bewegungen des rechten und des linken Auges im Prozeß der binokularen Fixation des Objektes ermöglicht es, eine zentrale Zone der Festigung nachzuweisen = das Bifixationsfeld. Dessen Größe in vertikaler Richtung beträgt 3 bis 4 Winkelminuten, in horizontaler 5 bis 10 Winkelminuten. Das Bifixationsfeld entspricht der Zone des Verschmelzens der monokularen Abbilder und charakterisiert das rezeptive Fusionsfeld. Je weiter die Sehachse eines Auges vom Bifixationsfeld abweicht, desto größer wird die Möglichkeit, daß eine korrigierende Bewegung des Auges entsteht, die seine Sehachse in das Bifixationsfeld zurückführt. Man kann die Bewegungen des Auges beim normalen Binokularsehen als einen Vorgang des Zielsuchens betrachten. Dieses Ziel besteht darin, den Augen die einzige Stellung zu geben, die eine Verschmelzung ermöglicht, d. h. die Übertragung des Bildes des fixierten Objektes auf die Mitte der Netzhäute. Aufgabe der Bifixation, die ein funktionell selbstregulierendes System darstellt, ist das Festhalten des Fixationsobjektes im Bereich des Fusionsfeldes während der ganzen Beobachtungszeit.

Bei der Betrachtung der Ätiologie und der Pathogenese des Begleitschielens unterscheiden wir entfernte, nähere und unmittelbare Ursachen des Auftretens der Deviation, Bedingungen, die der Verwirklichung der Ursachen entgegenkommen und den Anlaß, der genügt, damit ein bereits entstandener pathologischer „Mechanismus“ des Begleitschielens in Gang kommt.

Als unmittelbare Ursache des Begleitschielens erweist sich die Störung des Bifixationsmechanismus. Am häufigsten wird diese durch mehrere gleichzeitig wirkende Ursachen hervorgerufen, wobei eine davon überwiegt. Der zentrale Teil des Seh-Ansalyators wirkt auch beim Begleitschielen wie ein gekoppeltes System. Jedoch unterscheidet sich dabei die funktionelle Zusammenarbeit beider Augen durch eine Reihe wesentlicher Besonderheiten, deren Gesamtheit man unter dem Begriff des anomalen Binokularsehens vereinigen kann.

Wir unterscheiden zwei Formen davon: die erste kommt in der Regel vor und zeigt sich als das Phänomen der Suppression der optischen Eindrücke des schielenden Auges, die zweite als Ausnahme (gewöhnlich zur Zeit der Entstehung des Schielens oder im Endstadium seiner Behandlung) und drückt sich aus im Phänomen der Diplopie. Ähnlich wie die Verschmelzung der monokularen Abbilder die sensorische Basis des normalen Binokularsehens darstellt, stellt die Suppression der Seheindrücke des einen Auges die sensorische Basis des anomalen Binokularsehens beim Schielen dar. Aus den obigen Ausführungen folgt, daß die zentrale Aufgabe bei der Behandlung des Begleitschielens die Beseitigung des Phänomens der Suppression der Seheindrücke des schielenden Auges und die Wiederherstellung des Mechanismus der Bifixation ist. Diesem Ziel dient eben die Diploptik.

Für das normale Binokularsehen sind zwei wesentliche Phänomene charakteristisch: die Fähigkeit zur Verschmelzung und die Fähigkeit zur Verdoppelung, welche bei Disparität der Abbilder auf den Netzhäuten auftritt und sofort dank korrigierender Fusions-

bewegungen überwunden wird. Infolgedessen dient als Stimulans zur binokularen Fixation die ständige Tendenz des Sehsystems, die Diplopie zum Einfachsehen zu überwinden.

Hieraus folgt das wesentliche Prinzip der Diploptik, beim Patienten mit Begleitschielen unter natürlichen Bedingungen das Phänomen der Diplopie hervorzurufen und damit die Fähigkeit, diese Diplopie mit Hilfe des opto-motorischen Fusionsreflexes über die Wiederherstellung des selbstregulierenden Bifixationsmechanismus zu „beleben“ oder zu schulen, womit die Grundlage zum normalen Binokularsehen gegeben ist. Der Sinn dieser Behandlungsmethode beim Begleitschielen ergab sich aus dem Terminus „Diploptik“ selbst (aus dem Griechischen Diplos = doppelt, verdoppelt, und Optik = Wissenschaft vom Sehen).

Zur Verwirklichung des Prinzips der Diploptik wird eine Reihe von Methoden angeboten.

Die wesentliche Methode ist die Wiederherstellung des Mechanismus der Bifixation. Sie besteht im folgenden: der Patient schaut auf irgendein Objekt. Mit einer besonderen Einrichtung wird vor einem Auge ein Prisma angebracht, das alle 1 bis 5 Sekunden mit der Basis entweder zur Nase oder zur Schläfe gedreht wird. Die Aufgabe der Übungen ist, eine Diplopie hervorzurufen und den optomotorischen Fusionsreflex zu „beleben“. Das objektive Zeichen seines Auftretens ist die vergente Einstellbewegung des Auges. Zur Erleichterung des Auftretens der Diplopie setzt man vor dieses Auge auch einen Farbfilter. Die Übungen werden bei symmetrischer Stellung der Augen durchgeführt, die mit Hilfe optischer Korrektur oder durch Frühoperation erreicht wurde. Wenn eine geringe Abweichung geblieben ist, wird diese mit entsprechendem Prisma kompensiert. Die Übungen müssen geduldig, nachdrücklich und lange durchgeführt werden, auch wenn die ersten Sitzungen ohne Erfolg bleiben. Die Übungen können sogar bei Kindern im Alter von 2 bis 3 Jahren durchgeführt werden, wobei als objektives Kriterium für die Effektivität nicht die Antworten der Patienten, sondern das Auftreten des unbewußten optomotorischen Reflexes dient. Deshalb ist ein wichtiges Prinzip der Diploptik die Behandlung des Schielens möglichst früh nach dessen Auftreten. Eine zusätzliche Methode der frühen Diploptik stellen Übungen dar zur Verstärkung der Trennung zwischen Akkommodation und Konvergenz. Der Sinn der Übungen besteht in zunehmender Belastung des Akkommodationsapparates mit Hilfe von Minusgläsern unter der Bedingung des Beibehaltens der symmetrischen Augenstellung.

Beim Vorliegen eines monolateralen Schielens, das darauf hinweist, daß bei ihm schon eine Amblyopie besteht oder sich zu entwickeln beginnt, wird diese zuerst behandelt. Bei der Wahl der Heilmethode im Rahmen der Diploptik muß der Penalisation der Vorzug gegeben werden. Die direkte Okklusion schafft die Bedingungen zur aktiveren Teilnahme des amblyopen Auges am Sehakt und ist in dieser Hinsicht effektiver als die Penalisation. Jedoch ist die Anwendung der direkten Okklusion bei jüngeren Kindern, d. h. in einer frühen Etappe der Ontogenese des Sehsystems, ähnlich dem Effekt der Deprivation und kann offenbar zu einer brüskten Unterbrechung der binokular erregten Rindenneuronen führen. Beim Vergleich von Penalisation mit direkter Okklusion wird häufiger eine Verringerung der Sehschärfe am abgedeckten Auge beobachtet. Die direkte Okklusion verhindert die Bildung binokularer sensorischer Verhältnisse in größerem Maße als die Penalisation. Die aufgezeigten Vorzüge der Penalisation zeigen sich jedoch nur in einem frühen Stadium der Entwicklung des Sehsystems und verlieren ihre Bedeutung in dem Maße, in dem das Kind wächst. Außer früher Diploptik kann man auch später diploptische Übungen durchführen, die mit orthoptischen Übungen verbunden oder danach angesetzt werden. Der Unterschied dieser Übungen von den orthoptischen besteht darin, daß sie unter natürlichen Bedingungen durchgeführt werden.

Es wurden drei Arten solcher Übungen ausgearbeitet. Die erste Übung besteht darin, daß auf beiden Augen abwechselnd foveolare Nachbilder mit gleichartigen Konturen hervorgerufen werden. Damit entstehen Bedingungen zur Beseitigung des Unterdrückungsphänomens, zum Auftreten von Doppelbildern und ihrer nachfolgenden Verschmelzung. Die zweite Übung dient der Wiederherstellung der Fusionsreserven und wird mit Hilfe von nach und nach stärker werdenden Prismen durchgeführt.

Der Zweck der dritten Übung ist die Stabilisierung der Fusionskraft. Beiden Augen werden gleich große Bilder angeboten mit allmählicher Veränderung der Größe des einen bis zu der Grenze, an der die Fusion zerstört wird, d.h. das fusionierte Bild in zwei einzelne zerfällt. Danach wird der Vorgang wiederholt.

Das Prinzip der Diploptik ist bei der Behandlung von 70 Patienten im Alter von 4 bis 6 Jahren angewandt worden, denen orthoptische Übungen nicht geholfen hatten. Bei 50 davon gelang es, Binokularsehen unter natürlichen Bedingungen herzustellen. Dies gestattet, das System der Diploptik zur breiteren klinischen Anwendung zu empfehlen.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. E. S. Avetisov, Helmholtz Sodocoja, Ischemograskaja, Ulittse 14/19,
Moskau/UDSSR

Schlußwort von Frau Professor ADELSTEIN als Vertreterin der Klinik

Lieber Herr Cüppers!

Ihnen sind heute so viele Ehrungen zuteil geworden, und Ihr wissenschaftliches und praktisches Wirken hat so hohe Würdigung erfahren, daß mir selbst nichts mehr hinzuzufügen bleibt.

Mir bleibt aber eine andere Aufgabe zu erfüllen, nämlich die, Dank zu sagen.

Zunächst gilt mein Dank Ihnen, Spektabilität, dafür, daß Sie mich mit der Gestaltung dieser Feier betrauten, und mir dabei so großzügig freie Hand ließen.

Mein Dank gilt ferner Ihnen, liebe Festredner, die Sie auch eine weite Reise nicht scheuten.

Thank you so much, dear friend Arthur JAMPOLSKI.

Un grand merci à vous deux, chers amis, Georges SEVRIN et Charles THOMAS.

Muchas gracia a Usted, muy amigo Alfredo ARRUGA.

Mein Dank aber gilt nicht zuletzt auch Ihnen allen, liebe Freunde, die Sie in so großer Zahl kamen, um Ihren Freund und Lehrer zu ehren.

Prof. Dr. med. F. Adelstein, Universitäts-Augenklinik, Friedrichstraße 18, 6300 Gießen



Ernst von Bergmann*

1836–1907

Als Fürst unter den Ärzten hat man ihn bezeichnet, den großen erfolgreichen Chirurgen in Krieg und Frieden, den geschickten Organisator, wortgewaltigen Redner und akademischen Lehrer, den aufrechten und zuverlässigen Mann. Der Weg des baltendeutschen Pastorensohnes aus dem Elternhaus bis zu der Stellung, in der ihm alle für einen Arzt erdenklichen Ehrungen zufielen, die ihn aber auch mit höchster Verantwortung belastete, ist ebenso bemerkenswert wie das, was er zur Entwicklung der Chirurgie beigetragen hat. In einer selbst für Ärzte ungewöhnlichen Weise geriet er in das Kreuzfeuer der öffentlichen Meinung, als er zur Behandlung des an Kehlkopfkrebs erkrankten Kaisers Friedrich III. zugezogen wurde. Dieser imponierende Mann hat dabei weder sein Herrscherhaus noch seine Kollegen enttäuscht. Unberechtigten Anwürfen widerstand er als überlegener Vertreter eines Faches, das zu dieser Zeit zunehmend an Bedeutung und Ansehen gewann.

Ernst von BERGMANN wurde am 16. Dezember 1836 in Riga geboren. Sein Vater war Pfarrer in Rujen in Livland, wo schon Bergmanns in zwei Generationen vor ihm als Seelsorger amtiert hatten. In diesem ländlichen Pfarrhaus, in dem noch vom Großvater und Urgroßvater her auch der Geist schöpferischer Gelehrsamkeit bewahrt wurde, empfing der junge BERGMANN den ersten Unterricht. In der für den livländischen Raum bedeutungsvollen privaten humanistischen Lehranstalt Birkenruh, in die er mit 13 Jahren eintrat, wurde dann das Fundament für seine weitere Laufbahn gelegt. Ein im Grunde verständliches Vergehen gegen die Schuldisziplin war der Anlaß zur vorzeitigen Beendigung dieses Schulbesuchs. Nach der — nun vor einer besonderen Examenskommission bestandenen — Reifeprüfung wurde er 1854 an der Universität Dorpat immatrikuliert. Sein Wunsch, Philologie zu studieren, scheiterte an dem von der russischen Regierung für die Fakultät erlassenen Numerus clausus. So wählte er die Medizin, wozu schließlich auch der Vater, der ihn allerdings lieber als Studenten der Theologie gesehen hätte, seine Zustimmung gab.

Ernst von BERGMANN hörte bei Friedrich BIDDER, Rudolf BUCHHEIM, Georg ADELMANN und Georg von OETTINGEN, den damals in der medizinischen Fakultät in Dorpat führenden Männern. 1860 erhielt er aufgrund einer pharmakologischen Dissertation die Doktorwürde und wurde anschließend Assistent an der Chirurgischen Klinik, deren Leitung ADELMANN und von OETTINGEN im Wechsel innehatten. Im Jahre 1863 konnte er sich bereits habilitieren und wurde zum Privatdozenten ernannt. Seine Habilitationsschrift über die Fettembolie fand ganz besondere Beachtung. Im Jahre 1865 begab sich der junge Privatdozent dann auf eine durch die Universität finanzierte längere Studienreise ins Ausland, und zwar an deutsche und österreichische Kliniken. Über Königsberg und Breslau ging die Reise nach Wien, und von dort über München nach Heidelberg.

* Auszug aus „Berliner Ärzte in Selbstzeugnissen“, herausgegeben von H. GOERKE, Berlin-Verlag 1965, 114–119.

Anschließend nahm er an der Naturforscherversammlung in Hannover teil und fuhr dann nach Berlin. Hier lernte er VIRCHOW und Bernhard von LANGENBECK kennen. Sehr begeistert war er von den Vorlesungen und Kursen bei Albrecht von GRAEFE.

An drei Kriegen hat BERGMANN als Chirurg teilgenommen. Auf preußischer Seite war er 1866 in Böhmen und Schlesien, in badischen Diensten 1870/71 in Mannheim und Karlsruhe als Lazarettchirurg tätig. Die hier gewonnenen Erfahrungen kamen ihm zustatten, als er 1877 als beratender Chirurg zur russischen Donauarmee kommandiert wurde. Seine Kriegserlebnisse und ärztlichen Beobachtungen, nicht zuletzt die im Russisch-Türkischen Krieg, hat er so anschaulich geschildert, daß seine Berichte zu den besten zählen, die überhaupt von Militärärzten geschrieben worden sind.

Im Jahre 1871 hatte er bereits den Lehrstuhl für Chirurgie in Dorpat erhalten, nachdem sich eine ihm an sich willkommene Berufung nach Königsberg kurz vorher zerschlagen hatte. Einen Ruf nach Freiburg lehnte er schweren Herzens ab, da die ihm in Dorpat gegebenen Zusagen und menschliche sowie politische Verpflichtungen gegenüber seiner Heimatuniversität eine Annahme zu diesem Zeitpunkt nicht gestatteten. Auch Ruf nach Kiew und Petersburg folgte er nicht. Sein dann im Laufe der Jahre immer stärker gewordener Wunsch, an einer reichsdeutschen Universität wirken zu können, ging 1878 in Erfüllung, als ihm der Lehrstuhl in Würzburg angetragen wurde. Ernst von BERGMANN hat diesen Ruf gern angenommen, vor allem auch deshalb, weil mit dem Ordinariat die Stelle des sogenannten Oberwundarztes am berühmten Julius-Spital verbunden war, also die Leitung der damals schönsten chirurgischen Klinik Deutschlands. Mit großer Energie begann er hier die Neuerungen der modernen Chirurgie einzuführen, insbesondere die aseptische Wundbehandlung. In den nur wenigen Jahren, die BERGMANN in Würzburg blieb, entstand auch sein wichtiges Werk über die Kopfverletzungen.

Im Jahre 1882 legte in Berlin Bernhard von LANGENBECK, der als Nachfolger DIEFFENBACHs 34 Jahre lang die Klinik in der Ziegelstraße geleitet hatte, sein Amt nieder. Als neuen Lehrstuhlinhaber schlug die Fakultät zuerst BILLROTH in Wien vor, der jedoch bereits so feste Wurzeln in der österreichischen Hauptstadt geschlagen hatte und dort durch einen vertrauten Freundeskreis gebunden war, daß er ablehnte. Dann fiel die Wahl zunächst auf Richard VOLKMANN in Halle, der jedoch ebenfalls ablehnte, da er die in Berlin zu erwartenden Aufgaben eher jüngeren Kollegen überlassen wollte. Nun fiel die Wahl auf BERGMANN. Seine Berufungsverhandlungen hatten schnell Erfolg, da er schon seit längerer Zeit in einem freundschaftlichen Verhältnis zum preußischen Kultusminister von GOSSLER stand, der niemanden lieber auf dem Berliner Lehrstuhl sah als ihn, es aber vermieden hatte, sich vorher für ihn zu verwenden.

In Berlin gewann BERGMANN eine Stellung in der deutschen Chirurgie, die von keinem seiner Vorgänger und Nachfolger erreicht wurde. Er übernahm die Klinik in der Ziegelstraße, organisierte die Arbeit nach seinen Grundsätzen und führte das System des antiseptischen Drills ein, wie Karl Ludwig SCHLEICH, der schriftstellernde Chirurg mit der leichten und nicht so selten überschwinglichen Feder, es treffend genannt hat. Von diesem SCHLEICH, dessen Buch „Besonnte Vergangenheit“ ein glänzendes, allerdings nicht immer fehlerfreies und oft mit grellen Farben gezeichnetes Bild des medizinischen Berlins zu jener Zeit um die Jahrhundertwende gibt, stammt übrigens auch eine prächtige Schilderung des durch BERGMANN eingeführten neuen chirurgischen Stils. SCHLEICH war noch unter LANGENBECK Famulus gewesen und blieb auch unter dem neuen Chef, wodurch ihn diese Veränderungen auch ganz persönlich berührt haben. Nur angedeutet werden kann hier, was BERGMANN bald an Ehrenämtern und Pflichten im Dienste der Ärzteschaft und seines Faches auf sich nahm. Als Mitglied der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen, als Delegierter in der Ärztekammer, als

Nachfolger Rudolf VIRCHOWs im Vorsitz der Berliner medizinischen Gesellschaft und als zweimaliger Präsident der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie hat er sich als repräsentativer, mit den Sorgen und Nöten der Ärzte aufs beste vertrauter Vertreter der deutschen Chirurgie erwiesen. Seine Wahl ins Preußische Herrenhaus hat er selbst nur deshalb begrüßt, weil sich ihm dadurch noch bessere Möglichkeiten eröffneten, zum Nutzen seiner Kollegen und der Medizin wirken zu können. In den Jahren von 1887 bis 1888 war Ernst von BERGMANN einer der behandelnden Ärzte des deutschen Kronprinzen und Kaisers Friedrich III. Sein Assistent Fritz Gustav BRAMANN hat in seinem Auftrag in San Remo den Luftröhrenschnitt ausgeführt. Die im Zusammenhang mit dieser Krankheit, der Behandlung und dem tragischen Ausgang entstandenen Auseinandersetzungen beschäftigten die deutsche Öffentlichkeit in einem Ausmaß, wie das sich nur verstehen läßt, wenn man die ganz besonderen persönlichen und politischen Umstände berücksichtigt. Eine ausführliche offizielle Denkschrift hat die Vorgänge schließlich aufzuklären und das Verhalten der verantwortlichen deutschen Ärzte zu rechtfertigen versucht. Diese Darstellung stammt von Ernst von BERGMANN, der selbst erheblichen Angriffen und persönlichen Diffamierungen ausgesetzt war, und bietet das amtliche Material zu diesem Krankheitsfall, der auch schon oft literarisch behandelt worden ist. Eine charakteristische Gegendarstellung stammt von dem englischen Laryngologen Morell MACKENZIE, in dessen Hand hauptsächlich die Betreuung des Patienten gelegen hatte und der sich bemühte, seine eigene Handlungsweise zu begründen. Aber auch andere hochgestellte Patienten vertrauten sich Ernst von BERGMANN an. Viele hat er in Berliner Privatkliniken operiert. Oft mußte er zu Konsultationen und Operationen ins Ausland reisen, auch an den Hof des Sultans nach Konstantinopel und mehrfach nach Rußland. Er hat Wilhelm II. operiert und seinen Freund, den Kultusminister von Goßler, viele andere deutsche Prominente seiner Zeit und sogar Angehörige seiner eigenen Familie.

BERGMANNs Verdienste um die Kriegschirurgie wurden dadurch anerkannt, daß er in Würzburg zum bayerischen Generalarzt ernannt wurde und 1888 als Generalarzt im Range eines Generalmajors ins Sanitätsoffizierskorps der preußischen Armee übernommen worden ist. Eine militärische Grundausbildung hatte er nicht durchgemacht, was wenige Jahre später wohl eine solche reserveärztliche Laufbahn unmöglich gemacht hätte. Daß seine Verdienste durch die seltene Verleihung des Titels Exzellenz belohnt wurden, eine große Zahl seiner Schüler auf Lehrstühle und als Direktoren an große städtische Krankenhäuser berufen worden ist, und die Feier seines 70. Geburtstages zu einem großen Festakt wurde, beweist, wie glanzvoll und erfolgsgesegnet dieses Leben verlaufen ist. Am 25. März 1907 verstarb Ernst von BERGMANN an den Folgen einer im Türkenkrieg durchgemachten Ruhrerkrankung in Wiesbaden, wo er sich zur Besserung eines Ischiasleidens zur Kur aufhielt. Er wurde beigesetzt auf dem Alten Friedhof in Potsdam, der Stadt, in der er sich schon 1890 eine Sommervilla am Tiefen See gebaut und wo er Entspannung und Erholung vom schon damals unruhigen Berliner Leben gefunden hatte.

Ernst von BERGMANN hätte auch ein bedeutender Kanzelredner, General, Diplomat, Minister oder Konzernherr sein können. Dazu hatte er alle Anlagen. So war es ihm auch eine Kleinigkeit, mit einflußreichen Persönlichkeiten des Staates und der Industrie in vertrauensvolle Beziehungen zu treten, was sich oft genug zum Wohle des ärztlichen Berufes ausgewirkt hat. Mit Friedrich ALTHOFF allerdings, dem einflußreichen und vielfach selbstherrlichen Ministerialdirektor und Universitätsreferenten im preußischen Kultusministerium, hat er lange Zeit nicht ins rechte Einvernehmen kommen können. Es gab manchen Zusammenstoß, bis sie sich schließlich zu einer wirklichen Zusammenarbeit fanden. Seinen Patienten war BERGMANN oft ein echter Seelsorger, dabei von



Ernst von Bergmann, 1896
(Zeichnung von Fechner)

aufrichtigem Mitleid erfüllt und unermüdlich im Einsatz, wenn es galt, körperliche und seelische Not zu lindern. Oft hat er seinen Kranken sogar, wie sich später herausstellte, finanziell geholfen. Wieder ist es SCHLEICH, dem wir die Schilderung eines Ereignisses verdanken, das BERGMANNs Verhältnis zu seinen Kranken kennzeichnet. Gemeint ist der Bericht über den Besuch bei einem an Wundstarrkrampf erkrankten Knaben in seiner Klinik, wohin BERGMANN im Frack und ordensgeschmückt spät in der Nacht geeilt kam, um sich selbst vom Ergehen des Patienten zu überzeugen. Seine Studenten hatte BERGMANN ins Herz geschlossen, um seine Assistenten war er besorgt wie ein Vater. Großen Wert im Unterricht legte er auf visuelle Eindrücke. Streng war er gegenüber Nichtskönnern und scheute sich nicht, sie vor vollem Auditorium abzuzanzeln. Studentinnen hat Ernst von BERGMANN nicht geduldet, da seiner Überzeugung nach der ärztliche Beruf zu hohe physische Anforderungen an Frauen stellen würde. Sein Verhältnis zu seinen Mitarbeitern hat bleibenden Ausdruck in den Worten gefunden, die er am Sarge seines jung verstorbenen Assistenten SCHIMMELBUSCH gesprochen hat. Aus dem wissenschaftlichen Lebenswerk sind bereits einige Arbeiten erwähnt worden, so seine Habilitationsschrift über die Fettembolie (1863) und das Buch über die Kopfverletzungen (1877/80). Auf seinen eigenen kriegschirurgischen Erfahrungen fußten auch die Veröffentlichungen über Gelenkresektionen (1872) und die Behandlung der Schußwunden des Kniegelenks (1878). Durch seine Studien über die Sublimatantiseptik (1880), die BERGMANN schon vor der Empfehlung durch Robert KOCH erfolgreich erprobt hatte, und seine – neben Gustav Adolf NEUBER in Kiel – führende Rolle bei der Einführung der aseptischen Operationsmethodik hat er nachhaltigen Einfluß auf die gesamte innere Entwicklung und das äußere Gesicht seines Faches gewinnen können. An seiner Klinik in Berlin wurden sowohl die allgemeinen Regeln der neuen Operationsaal-Asepsis wie auch technische Einzelheiten entwickelt, z. B. die von seinem Assistenten SCHIMMELBUSCH konstruierten und noch heute nach ihm benannten Sterilisationstrommeln für die Dampfsterilisation. Forschend aber ist BERGMANN selbst noch auf

zahlreichen Teilgebieten seines Faches, u. a. der Gefäßchirurgie, tätig gewesen. Allgemeine Anerkennung gewann seine Pionierarbeit auf dem Gebiet der Hirnchirurgie. Neben einem Lehrbuch der Operationstechnik hat Ernst von BERGMANN mehrere chirurgische Fachzeitschriften herausgegeben. Nicht vergessen seien auch seine Bemühungen um eine allgemeine Fortbildung der niedergelassenen Ärzte. Er war erster Vorsitzender des Zentralkomitees für das ärztliche Fortbildungswesen in Preußen, das 1901 durch die Initiative ALTHOFFs entstanden ist. Der Zusammenarbeit beider Männer verdankt auch das Kaiserin-Friedrich-Haus am Luisenplatz 2–4, das 1906 eröffnet wurde und bis 1945 als Mittelpunkt der ärztlichen Fortbildungsarbeit im Deutschen Reich gedient hat, seine Entstehung. Im Jahre 1897 gründete BERGMANN die Berliner Rettungsgesellschaft. Diese wenigen Beispiele zeigen, wie erfolgreich sich bei ihm das Wissen und Können des Chirurgen mit dem Verhandlungsgeschick und dem Organisations-talent eines Weltmannes vereinen konnte. Daß Ernst von BERGMANN aber auch die Verdienste anderer Berufskollegen in geradezu klassischer Weise zu würdigen verstand, bezeugen die gedruckt vorliegenden Reden.

Ernst-von-Bergmann-Plakette für Manfred FREIGANG



Dr. med. Manfred Freigang wurde für seine Verdienste um die ärztliche Fortbildung mit der Ernst-von-Bergmann-Plakette ausgezeichnet Foto: Harren

Für sein ständiges und erfolgreiches Wirken für die ärztliche Fortbildung erhielt Dr. med. Manfred FREIGANG, Nürnberg, die Ernst-von-Bergmann-Plakette.

Dr. FREIGANG, der seit eineinhalb Jahrzehnten Leiter des Arbeitskreises „Schielbehandlung“ des Berufsverbandes der Augenärzte ist, hat sich insbesondere große Verdienste um die Fortbildung der Augenärzte und hier auf dem Gebiet der Störungen des Binokularsehens erworben. Seinen Bemühungen ist es hauptsächlich zu danken, daß es in der Bundesrepublik Deutschland auf diesem Teilgebiet der Augenheilkunde ein gut ausgebautes System der Früherkennung und Frühbehandlung gibt, das auch in den europäischen Ländern anerkannt wird. Das „Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum“ veranstaltet seine Jahrestagung 1976 bereits zum zweiten Mal zusammen mit dem von Dr. FREIGANG geleiteten Arbeitskreis. FB/BÄK

Deutsches Ärzteblatt Heft 25 vom 17. Juni 1976, 1719

Laudatio Prof. CÜPPERS anlässlich der Verleihung der Ernst-von-Bergmann-Plakette an Herrn Dr. FREIGANG, Wiesbaden 1976

Meine Damen und Herren,

bevor ich die wissenschaftliche Sitzung dieses Jahres eröffne, habe ich die besondere Ehre und das große Vergnügen, Herrn FREIGANG zu mir an das Rednerpult zu bitten.

Wie Sie vielleicht wissen, wurde Herrn FREIGANG vor kurzem die Ernst-von-Bergmann-Plakette für ärztliche Fortbildung verliehen und wir haben es als passend und angemessen betrachtet, ihm diese Auszeichnung an der Stelle auszuhändigen, wo der Schwerpunkt seiner Bemühungen um die ärztliche Fortbildung seit vielen Jahren liegt. Es ist sicher Herrn FREIGANG zu verdanken, daß aus der ursprünglich doch recht kleinen Gruppe von strabologisch interessierten Kollegen – es waren etwa dreißig – ein Arbeitskreis geworden ist, dessen Teilnehmerzahl von Jahr zu Jahr wuchs und heute bei etwa 900 liegt. Nicht zuletzt waren es auch die vorbildliche Organisation und ausgezeichnete Programmgestaltung, die das CESSD veranlaßten, bereits zum zweiten Male seine jährliche Tagung zusammen mit dem Arbeitskreis „Schielbehandlung“ abzuhalten.

Nun wäre es sicher falsch, die Verdienste von Herrn FREIGANG allein auf die Wiesbader Tagung zu beschränken. Wir sollten nicht übersehen, daß die Einführung und Durchführung der ophthalmologischen Vorsorgeuntersuchungen in Bayern im wesentlichen den zahlreichen von Herrn FREIGANG geleiteten Ausbildungslehrgängen von Angehörigen der bayerischen Gesundheitsämter zu verdanken ist.

Es würde aber zu weit führen, hier und heute im einzelnen auf die weiteren Verdienste von Herrn FREIGANG für unseren Berufsstand einzugehen.

Jedenfalls betrachte ich es als eine ganz besondere Ehre für mich, heute Herrn FREIGANG diese hohe Auszeichnung übergeben zu dürfen.

Nun weiß jeder unter uns, der verheiratet ist, wie sehr unsere Schaffenskraft durch unsere Frauen mitbestimmt wird. Es wäre also sicher nicht richtig und würde der Situation auch nicht gerecht werden, wenn unser Dank nicht auch Frau FREIGANG gelten würde, deren Opferbereitschaft ich bei meinen Besuchen in Nürnberg oft kennen- und schätzen gelernt habe.

Ich darf also auch Frau FREIGANG gratulieren zu der Auszeichnung ihres Mannes und erlaube mir als Zeichen unserer Dankbarkeit, diese Blumen zu überreichen.

Bibliographie M. FREIGANG

- 1957 Düsseldorf
Fortbildungsabend des Marienhospitals
„Notfälle in der Augenheilkunde“ (Vortrag)
- 1960 **17. 6. 1960**
Arbeitskreisleiter des Arbeitskreises „Schielbehandlung“ im Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V.
- 1961 **Beginn der Wiesbadener Arbeitskreis-Tagungen des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.**
- 1961 10. 12. 1961, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
Arbeitskreis „Schielbehandlung“
„Die Pleoptik-Orthoptik im Rahmen der Landespolitik“
Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1961 bis
1965 Wiesbaden, 1 (1966), 10–13
- 1961 10. 12. 1961, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
Arbeitskreis „Schielbehandlung“
„Voraussetzungen für die Abrechnungsfähigkeit der Pleoptik-Orthoptik in der
Kassenpraxis – Elternbriefe, pleoptisch-orthoptischer Status (Befundblatt), ap-
parative Mindestausrüstung“
Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1961 bis
1965 Wiesbaden, 1 (1966), 25–29
- 1964 Herausgabe der Merkblätter
„Frühdiagnose und Frühbehandlung des Strabismus und der Amblyopie:
1–2 Jahre, 2–3 Jahre, 3–5 Jahre“
- 1964 1. 11. 1964, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
Arbeitskreis „Schielbehandlung“
„Frühdiagnose und Frühbehandlung des Strabismus und der Amblyopie im Licht
der Merkblattaktion, Vorschläge zur Früherfassung“
Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1961 bis
1965 Wiesbaden, 1 (1966), 79–85
- 1965 14. 10. 1965, Würzburg
Fortbildungskurs des Bundes Deutscher Medizinalbeamten
„Frühdiagnose und Frühbehandlung des Strabismus und der Amblyopie“
Der öffentliche Gesundheitsdienst, Monatsschrift für Gesundheitsverwaltung und
Sozialhygiene, 28. Jahrg., 5 (1966), 176–186, Stuttgart
- 1965 31. 10. 1965, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
Arbeitskreis „Schielbehandlung“
„Frühdiagnose und Frühbehandlung des Strabismus und der Amblyopie“
Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1961 bis
1965 Wiesbaden, 1 (1966), 122–133

- 1966 21. 4. 1966, Kahler-Asten (Arnsberg)
 Amtsärztiefachbesprechung des Regierungsbezirkes Arnsberg
 „Frühdiagnose und Frühbehandlung des Strabismus und der Amblyopie“ (Vortrag)
- 1966 19. 11. 1966, Wiesbaden
 Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
 Arbeitskreis „Schielbehandlung“
 „Pleoptisch-orthoptische Behandlung bei prognostisch ungünstigen Fällen und
 Behandlungsergebnisse 1963–1966“
 Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wies-
 baden 1966–1968, 2 (1971), 47–48
- 1966 Beginn der Herausgabe der BVA-Wiesbaden-Broschüren**
- 1966 Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wies-
 baden 1961–1965, 1 (1966)**
- 1967 Broschüre „Kontaktlinsen“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wiesbaden
 1961–1965, 1 (1967)**
- 1967 Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Kosmos-Redaktion
- 1967 „Achtet auf die Augen Eures Kindes“
 Ärztl. Ratgeber für die werdende und junge Mutter, 10./11. Aufl. (1967), Verlag
 Wort und Bild, München
- 1967 Februar, Essen
 Essener Fortbildung für Augenärzte (EFA)
 Kurs „Praktische Vorschläge zur Einrichtung und zum Betrieb einer PO-Abteilung“
 (bis einschl. 1975 regelmäßig gehalten)
- 1967 28. 1. 1967, Nürnberg
 Deutscher Berufsverband der Sozialarbeiter e.V., Bezirksgruppe Nordbayern
 „Früherkennung von Augenerkrankungen im Kindesalter unter besonderer
 Berücksichtigung des Strabismus“ (Vortrag)
- 1967 29. bis 30. 4. 1967, Würzburg
 Tagung der Vereinigung Bayerischer Augenärzte
 Round-Table-Gespräch:
 „Schwierigkeiten der Schielbehandlung in der Praxis“
 Teilnehmer: AUST, FREIGANG, HEINZ, LEYDHECKER, NEUHANN, OPPEL
- 1967 28. 5. 1967 bis 10. 6. 1967, Montecatini Terme (6. 6. 1967)
 V. Internationaler Fortbildungskongreß der Bundesärztekammer – Lehrgang für
 praktische Medizin
 „Früherkennung und Frühbehandlung von Augenerkrankungen beim Neugebore-
 nen und Kleinkind“ (Vortrag)
- 1967 29. 5. bis 10. 6. 1967, Grado (8. 6. 1967)
 XV. Internationaler Fortbildungskongreß der Bundesärztekammer – Lehrgang für
 praktische Medizin
 „Früherkennung und Frühbehandlung von Augenerkrankungen beim Neugebore-
 nen und Kleinkind“ (Vortrag)

- 1967 29. 6. bis 1. 7. 1967, Kassel
Fortbildungstagung der Abteilung für Berufsfragen in der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde
„Frühesterkennung und Frühestbehandlung von Augenerkrankungen im Säuglings- und Kleinkindesalter“
Monatskurse für die ärztliche Fortbildung, 17. Jahrg., 7 (1967), 375–379, J. F. Lehmanns-Verlag München
- 1967 25. bis 27. 9. 1967, Konstanz
Drei-Länder-Tagung
Bundesausschuß für gesundheitliche Volksbelehrung e.V. (Bad Godesberg)
Landesausschuß für gesundheitliche Volksbelehrung Baden-Württemberg e.V. (Stuttgart) in Zusammenarbeit mit der Österr. Arbeitsgemeinschaft für Volksgesundheit, der Schweizerischen Stiftung Pro Juventute und der Schweizer Gesellschaft für Präventivmedizin
Arbeitstagung „Gesundheitserziehung und Gesundheitsvorsorge im Vorschulalter“
Leiter der Arbeitsgruppe 2: „Sehstörungen und Schielen“
Bundesausschuß für gesundheitliche Volksbelehrung e.V., Bad Godesberg (1967), 107–110
- 1968 Beginn der R 5-Einführungslehrgänge in Bayern**
Akademie für das öffentliche Gesundheitswesen im Bayerischen Staatsministerium des Innern
Einführungslehrgänge zur Früherfassung von Sehbehinderten mit Sehtestgeräten veranstaltet im Benehmen mit dem Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V., der Universitäts-Augenklinik München und der Fa. Rodenstock, München
Leitung: Dr. med. M. FREIGANG
- 1968 24. 4. 1968, Regensburg
Fortbildungsabend des Ärztlichen Kreisverbandes Regensburg und Umgebung
„Früherkennung und Therapie kindlicher Sehstörungen (Vortrag)“
- 1968 23. bis 26. 5. 1968, Salzburg
11. Jahreshauptversammlung der Österreichischen Ophthalmologischen Gesellschaft und
Tagung der Vereinigung Bayerischer Augenärzte
„Die Schielbehandlung in der Bundesrepublik Deutschland“
DER AUGENARZT, 4/68, 138–140
- 1968 „Möglichkeiten zur Frühdiagnose von Augenerkrankungen im Kleinkindesalter“
diagnostik 1 (1968), 11–13
- 1968 „Silberblick – nicht nur ein Schönheitsfehler – hier ist der Augenarzt zuständig“
Kosmos – Bild unserer Welt, 9 (1968), 360–362
- 1968 25. bis 27. 9. 1968, Hannover
III. Internationales Symposium „Das behinderte Kind in der Schule“ im Auftrag der Union d'Hygiène et Médecine Scolaires et Universitaires
Bund der Deutschen Medizinalbeamten
Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie
Stiftung Für das behinderte Kind
„Hilfe für das sehbehinderte Kind“

Das öffentliche Gesundheitswesen, Monatsschrift für Präventivmedizin und Rehabilitation, für Sozialhygiene und öffentlichen Gesundheitsdienst, 31. Jahrg., 3 (1969), 131–136, Georg Thieme Verlag, Stuttgart

- 1969 „Pleoptik-Orthoptik“
Die Helferin des Arztes 1 (1969), 6–7
- 1969 „Zur Frühdiagnose von Augenerkrankungen im Kindesalter“
diagnostik, 2 (1969), 35–38
- 1969 11. 1. 1969, Nürnberg
BVA-Abrechnungssseminar
- 1969 14. 1. 1969
„Der T-Tisch“
augenspiegel 5 (1972), 242–245
- 1969 24. 3. 1969
Südwestfunk-Fernsehen
Sendung „Jugendgesundheit“, Interview
Aufnahmetermin 17. 11. 1969 (Ausstrahlung 11. 3. 1970, 20.15 Uhr, 1. Programm)
- 1969 23. 4. 1969, Kaufbeuren
21. Zyklus medizinischer Vorträge im Rahmen der Fortbildung des ärztlichen Kreisverbandes Ostallgäu
„Früherfassung und Frühbehandlung von Sehstörungen – Schielen – Amblyopie im Kleinkindesalter“
- 1969 2. 7. 1969, München
Akademie für das öffentliche Gesundheitswesen im Bayer. Staatsministerium des Innern veranstaltet im Benehmen mit dem BVA, der Universitäts-Augenklinik München und der Fa. Rodenstock, München
Einführungslehrgänge über die Früherfassung von Sehbehinderten mit Sehtestgeräten
„Refraktionsfehler – Heterophorie – Strabismus – Amblyopie“
- 1969 5. 10. 1969
„Gefahr in Babyaugen“
in „Bild am Sonntag“
- 1969 20. 11. 1969, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V., Arbeitskreis „Schielbehandlung“
„Kinder-Reihenuntersuchungen: Stand der Sache“
Broschüre „Schielbehandlung“ Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wiesbaden 1969–1970, 3 (1971), 10–16
- 1969 20. 11. 1969, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V., Arbeitskreis „Schielbehandlung“
„Fehler bei der Schielbehandlung“
Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1969 bis 1970 Wiesbaden, 3 (1971), 85–87

- 1969 22. 11. 1969, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
Arbeitskreis „Praxisorganisation“
„Dokumentation und Karteiwesen“
Broschüre „Praxisorganisation“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1969 bis
1972 Wiesbaden, 1 (1973), 21–37
- 1970 „Schielen“
Zeitschrift „7 Tage“
Verlag w. W. Ed. Klambt KG, Speyer
- 1970 „Der R 5-Test“
DER AUGENARZT, 3 (1970), 131–132
- 1970 „Früherkennung von Sehstörungen“
„Hör Zu“ 4 (1970)
- 1970 5. 2. 1970, Nürnberg
Akademie für das öffentliche Gesundheitswesen im Bayer. Staatsministerium des
Innern veranst. im Benehmen mit dem BVA, der Universitäts-Augenklinik Mün-
chen und der Fa. Rodenstock, München
Einführungslehrgänge über die Früherfassung von Sehbehinderten mit Sehtest-
geräten
„Zur Früherkennung kindlicher Sehstörungen“
- 1971 **Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wies-**
baden 1966–1968, 2 (1971)
- 1971 **Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wies-**
baden 1969–1970, 3 (1971)
- 1971 „Schielen“
„Für Sie“
(Beantwortung von 24 Fragen)
- 1971 10. 5. 1971, Wiesbaden
Delegierten-Versammlung der Arbeitsgemeinschaft Fachärztlicher Berufsver-
bände (AFB)
„AFB und Früherkennung von Krankheiten“ (Vortrag)
- 1971 25. bis 28. 5. 1971, Nonnenweier
Fortbildungskurs für Krankenschwestern des Evangelischen Diakonissenhauses
„Augenerkrankungen bei Kindern“
- 1972 **Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wies-**
baden 1971, 4 (1972)
- 1972 24. 6. 1972, Nürnberg
I. Orthoptistinnentreffen Süddeutschlands
„Refraktion und Brille“ (Vortrag)
- 1972 26. 11. 1972, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
Arbeitskreis „Praxisorganisation“
„Organisation der Schielpraxis“
Broschüre „Praxisorganisation“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1969 bis
1972 Wiesbaden, 1 (1973), 122–151

- Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1972
Wiesbaden, 5 (1973), 141–169
augenspiegel, 2 (1973), 48–70
- 1973 Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wiesbaden 1972, 5 (1973)**
- 1973 Broschüre „Parxisorganisation“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge Wiesbaden 1969–1972, 1 (1973)**
- 1973 „Augenärztliche Gebührenordnung mit Kommentar“
Kommentar: Dr. FREIGANG
Herausgeber: Fa. Dr. Winzer, Konstanz**
- 1973 23. 11. 1973, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
Arbeitskreis „Praxisorganisation“
„Diagnoseschemata zur Vereinfachung der Abrechnung“
Broschüre „Praxisorganisation“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1973 bis
1975 Wiesbaden, 2 (1976), 29–32
augenspiegel 1 (1974), 24–29
Medical Tribune, 9. Jahrg., 10 (1974), 51
- 1973 „Schielbehandlung heute“
ÄRZTLICHE PRAXIS — Die Zeitung des Arztes in Klinik und Praxis, XXV. Jahrg.,
101 v. 18. 12. 1973, Werk-Verlag Dr. E. Banaschewski, München-Gräfelfing
- 1974 Herausgabe von Merkblättern für die Praxis
bis Themen: Elternbrief, Strabismus, Anomale Korrespondenz, Amblyopie, Nystag-
1976 mus, Penalisation
- 1974 19. 1. 1974, Nürnberg
BVA-Abrechnungsseminar
- 1974 „Die Orthoptistin — ein medizinischer Assistenzberuf“
DER AUGENARZT, 3 (1974), 8. Jahrg., 154–156
- 1974 18. 9. 1974, Prien am Chiemsee
Ärztliche Fortbildung im Chiemgau
„Frühd Diagnose und Frühbehandlung von Sehstörungen im Kleinkindesalter“
Therapie der Gegenwart, 2 (1976), 115. Jahrg., 225–246, Verlag Urban & Schwarzenberg, München
- 1975 Merkblatt für die jugendärztliche Untersuchung und Betreuung sehgestörter, seh-
schwacher und blinder Kinder
Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie e.V.
- 1975 8.–14. 6. 1975
Organisation und Leitung der **1. Strabologischen Seminarwoche**, Schermshöhe/
Fränk. Schweiz
- 1975 Broschüre „Schielbehandlung“, Cüppers-Bibliographie, 7 (1975)**
- 1975 11. 3. 1975, Berlin
Berliner Augenärztliche Fortbildung
„Wandel in der Schielbehandlung“ (Vortrag)
- 1975 23. 6. 1975, Nürnberg
„Ein Arzt nimmt Stellung zu schulischen Problemen“
Informationsabend für Eltern einzuschulender Kinder (Vortrag)

- 1976 Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1973 bis 1974 Wiesbaden, 6 (1976)
- 1976 Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1975 Wiesbaden, 8 (1976)
- 1976 Broschüre „Praxisorganisation“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1973 bis 1975 Wiesbaden, 2 (1976)
- 1976 Broschüre „Kontaktlinsen“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1966–1973 Wiesbaden, 2 (1976)
- 1976 Broschüre „Kontaktlinsen“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1974–1975 Wiesbaden, 3 (1976)
- 1976 Weltgesundheitstag – Besser Sehen – mehr vom Leben
Bundesvereinigung für Gesundheitserziehung e.V., Bonn-Bad Godesberg
„Früherkennung von Sehstörungen und Augenerkrankungen bei Säuglingen und Kleinkindern“
Weltgesundheitstag-Broschüre 1976, 27–31
- 1976 15.–22. 5. 1976
Organisation und Leitung der **2. Strabologischen Seminarwoche**, Dreiburgensee/
Tittling, Bayer. Wald
- 1976 „Die Orthoptistin, ein moderner Frauenberuf“
medizin heute, 2 (1976), 30–32
- 1976 „Die schönen großen Augen“
medizin heute, 3 (1976), 32–33
- 1976 „Schielen – mehr als nur ein Schönheitsfehler“
medizin heute, 4 (1976), 30–32
- 1976 2. 10. 1976, Salzburg
Consilium Strabologicum Austriacum
„Die Fadenoperation“
Augenärztliche Fortbildung – Jahreskurse für die praktische Augenheilkunde,
Herausgeber: H.-J. MERTÉ, Verlag Urban & Schwarzenberg, München (im Druck)
- 1976 8. 10. 1976, Coburg
Vortragsreihe des Kneipp-Vereins e.V. Coburg in Verbindung mit der VHS, dem
Staatlichen Gesundheitsamt und der Landeszentrale für Gesundheitsbildung in
Bayern e.V.
„Besser sehen – mehr vom Leben“ „Augenerkrankungen – Augenverletzungen –
Entstehung – Heilung und Verhütung“ (Vortrag)
- 1976 28. 10. 1976, Rummelsberg
Fortbildungsveranstaltung in der Gesundheitsfürsorge für Sozialarbeiter der
Gesundheitsämter im Regierungsbezirk Mittelfranken
„Entstehung, Anzeichen und Hilfen bei frühzeitiger Sehbehinderung“ (Vortrag)
- 1976 18. 11. 1976, Wiesbaden
Tagung der Arbeitskreise des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V.,
Arbeitskreis „Schielbehandlung“
„Die augenärztliche Fortbildung“
(Vortrag anlässlich der Verleihung der Bergmann-Plakette)
Broschüre „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1976
Wiesbaden, 9, Teil 1, Seite 71–74

- 1976 15. 11. 1976, Wiesbaden
Seminarveranstaltung: Gebührenordnung
FREIGANG und LANGE
- 1977 „Es ist schlecht, nicht gut zu sehen“
FREIGANG und GROSSMANN
Kosmos – Bild unserer Welt 6 (1977), 431–436
- 1977 „Kontaktlinsen, die unsichtbare Sehhilfe“
medizin heute, 7 (1977), 2–5
- 1977 „Früherkennung von Sehstörungen und Augenerkrankungen bei Säuglingen und Kleinkindern“
Deutsche Krankenpflegezeitschrift (im Druck)
- 1977 Februar, Essen
Essener Fortbildung für Augenärzte (EFA)
Kurs (FREIGANG und LENK)
„Ausgewählte Kapitel aus der Strabologie 1/77, Schwankende Schielwinkel – Nystagmus – Fadenoperation“
- 1977 8.–15. 5. 1977
Organisation und Leitung der **3. Strabologischen Seminarwoche**, Roth/Bayern Rhön
- 1977 **Broschüren „Schielbehandlung“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1976 Wiesbaden, 9, Teil 1, und 9, Teil 2 (1977)**
- 1977 **Broschüre „Kontaktlinsen“, Einführungs- und Fortbildungsvorträge 1976, 4 (1977)**

In den vergangenen Jahren erschienen auch aus der P.O.-Abteilung Dr. FREIGANG zahlreiche Beiträge, teils als Manuskripte, teils als Vorträge vor Orthoptistinnen und/oder Augenärzten. Den Hauptanteil an dieser ebenfalls der Fortbildung gewidmeten Tätigkeit hat Frau LENK, die das alles neben ihrem Amt als 1. Vorsitzende des BOD bewältigt hat. Mit der Veröffentlichung auch dieser Zusammenstellung wird aufrichtig gedankt für viele Jahre ersprießlicher und erfolgreicher Zusammenarbeit.

Literaturverzeichnis:

- Knöchel, J.: Ist konsequente Prismenbehandlung in der freien Praxis möglich?
Wiesbaden 1970, Broschüre Schielbehandlung, Band 3, 1971, S. 181
- Lenk, M.: Zur Differentialdiagnose des okulären Nystagmus
Augenarzt 1/72, 6. Jahrg., S. 20
- Lenk, M.: Prismenbehandlung in Fällen von normaler retinaler Korrespondenz und anomaler retinaler Korrespondenz
Augenarzt 3/72, 6. Jahrg., S. 148
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 1/73, S. 40
- Lenk, M.: Penalisation
Augenarzt 6/72, 6. Jahrg., S. 254
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 1/73, S. 32

- Gröschner, A.: Amblyopie
Augenarzt 6/72, 6. Jahrg., S. 322
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 1/73, S. 28
- Lenk, M.: Zur Diagnose und Behandlung von Paresen
Augenarzt 1/73, 7. Jahrg., S. 18
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 1/73, S. 47
- Riedmüller, S.: Korrespondenzprüfungen
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 1/73, S. 36
- Lenk, M.: Das monokulare Fixationsprisma nach CÜPPERS
Augenarzt 4/73, 7. Jahrg., S. 212
- Lenk, M.: Amblyopie-Behandlung
Kurs anlässlich der Essener Fortbildung für Augenärzte (EFA IX) 1973
- Lenk, M.: Prismenbehandlung beim Nystagmus
Wiesbaden 1972, Broschüre Schielbehandlung, Band 5, 1973, S. 123
- Lenk, M.: Ski et Strabisme, Zermatt 1972,
Ref., Augenarzt 5/73, 7. Jahrg., S. 294
- Lenk, M.: Prismenbehandlung
BOD-Regionaltreffen, München, 14. 7. 1973
- Lenk, M.: Prismenbehandlung bei Nystagmus
Consilium Strabologicum Austriacum, St. Pölten, 27./28. 10. 1973
- Lenk, M.: Schwankende Schielwinkel
BOD-Regionaltreffen, Erlangen, 16. 3. 1974,
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 3/75, S. 34
- Lenk, M.: Penalisation
BOD-Regionaltreffen, Nürnberg, 5. 10. 1974,
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 3/75, S. 31
- Lenk, M.: Strabologische Seminarwoche 1975, Schermshöhe,
Ref., Augenarzt 4/75, 9. Jahrg., S. 212
- Lenk, M.: Behandlung der Amblyopie mit exzentrischer Fixation
BOD-Regionaltreffen, Köln, 24. 2. 1973,
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 2/74, S. 32
- Lenk, M. und
Gauder, H.: Schwankender Winkel bei Nystagmus
Wiesbaden 1974, Broschüre Schielbehandlung, Band 6/1976, S. 289
- Lenk, M. und
v. Busse, M.: Das Bild einer einseitigen M. obliquus superior-Parese
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 3/75, S. 7
- Lenk, M.: Neue Möglichkeiten der Schielbehandlung durch die Faden-Operation
BOD-Regionaltreffen, München, 10. 5. 1975, und Gießen, 30. 8. 1975,
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 3/75, S. 38
- Lenk, M.: Untersuchung mit dem Synoptometer
Strabologische Seminarwoche 1976, Dreiburgensee/Tittling
- Lenk, M.: Das Synoptometer
Jahreskurse für die praktische Augenheilkunde 1977, Band 5, Teil 1,
S. 92
- Lenk, M. und
Gauder, H.: Erscheinungsformen des Nystagmus, seine Diagnose und Therapie
Strabologische Seminarwoche 1976, Dreiburgensee/Tittling
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 4/76, S. 22
- Lenk, M.: Konservative Behandlung von Divergenzen
BOD-Regionaltreffen, Erlangen, 17. 7. 1976,
BOD-Broschüre Pleoptik-Orthoptik 4/76, S. 38

- Lenk, M.: Untersuchung und Therapie von Paresen aus der Sicht der freien Praxis
BOD-Regionaltreffen, Hamburg, 4. 9. 1976
- Lenk, M.: Schwankender Schielwinkel
Consilium Strabologicum Austriacum, Salzburg, 2./3. 10. 1976
- Lenk, M.: Möglichkeiten und Grenzen der konservativen Vorbehandlung von Divergenzlern
Wiesbaden 1976, Broschüre Schielbehandlung, Band 9, Teil 1, S. 186
- Lenk, M.: Untersuchungstechniken unter besonderer Berücksichtigung des Nystagmus
Kurs für Orthoptistinnen anlässlich der Essener Fortbildung für Augenärzte (EFA XIII) 1977
- Lenk, M.: Untersuchungsmethoden unter spezieller Berücksichtigung des Nystagmus
BOD-Regionaltreffen, Köln, 7. 5. 1977
- Lenk, M.: Untersuchungsmethoden und Tips aus der täglichen Praxis
Strabologische Seminarwoche 1977, Rhön und
BOD-Regionaltreffen, Gießen, 25. 6. 1977
Augenarzt 4/77, 11. Jahrg., S. 314
- Lenk, M.: Besonderheiten beim Strabismus divergens an Beispielen aus der Praxis
BOD-Regionaltreffen, Hamburg, 24. 9. 1977

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

Einladung

zur Gemeinschaftsveranstaltung
von

Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum
und
Arbeitskreis „Schielbehandlung“

aus Anlaß des 15jährigen Bestehens des Arbeitskreises

SCHIELBEHANDLUNG

Wiesbaden, Kurhaus
18. bis 21. November 1976

Tagesordnung

1. Die augenärztliche Fortbildung
Freigang, Nürnberg
2. Zur Geschichte des Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum
Hamburger, Wiener-Neustadt
3. Refraktionsfehler und Sehschärfe
Vörösmarthy, Budapest
4. Möglichkeiten und Grenzen von Siebttests in der Augenheilkunde
Sachsenweger, Leipzig
5. Rechtzeitige oder verspätete Amblyopiebehandlung
Stärk, Frankfurt/Main
6. Amblyopie mit und ohne Strabismus
Todter, St. Pölten
7. Erfahrung mit dem neuen Gerät zur Prüfung des stereoskopischen Sehens
Reiner, Köln

8. Stereosehen bei kleinen Schielwinkeln
Friedburg, Düsseldorf
9. Über die Wirksamkeit der Stereoamblyopie-Behandlung
Atanasescu, Timisoara
10. Zyklisches Einwärtsschielen
Catros, Rennes und Arruga, Barcelona
11. Messungen der Akkommodation bei verschiedenen Schielformen mit
Berücksichtigung amblyoper Augen
Otto und Safra, St. Gallen
12. Technische Prinzipien unserer Obliquus-Chirurgie
de Decker, Kiel
13. Umlagerungschirurgie an den Obliqui bei komplizierten Zwangshaltungen
Conrad, Kiel
14. Konservative Behandlung von Divergenzen
Lenk, Nürnberg
15. Über die Anpassung von vergrößernden Sehhilfen (VSH)
insbesondere bei Kindern
Schwerdtfeger, Gießen

Die Programmt Themen 1–15 gehören zum Band 9, Teil 1, die Programmt Themen 16–30 zum Band 9, Teil 2!

16. Wiederherstellung von Form und Funktion der Augenlider
Schmid, Stuttgart
17. Über die Dosierbarkeit von Schieloperationen
Kaufmann, Bonn
18. Rückblick und Ausblick in der Chirurgie der schrägen Vertikalmotoren
Sevrin, Brüssel
19. Indikationen und Methoden zur Schwächung und Stärkung der Wirkung
des Musculus obliquus superior
Haase, Hamburg
20. Ergänzungen zur Indikation der Fadenoperation
Cüppers, Gießen
21. Erfahrungen mit der Fadenoperation nach CÜPPERS
Thomas, Nancy
22. Klassifikation des Nystagmus unter Berücksichtigung des Symptoms der
Blockierung
Bernardini, Nancy

23. Eigene Erfahrungen und Ergebnisse mit der Fadenoperation nach CÜPPERS
Krzystkowa, Krakau
24. Zur Beeinflussung der motilitätsabhängigen Fixation durch die Fadenoperation nach CÜPPERS
Tams und Kienecker, Hamburg
25. Demonstration einer Musikspieldose mit farbig wechselndem Licht als Fixiereinrichtung
Lang, Zürich
26. Operative Probleme beim Mikrostrabismus
Lang, Zürich
27. Operation extremer Schielstellungen paralytischen Ursprungs
Postic, Novi Sad
28. Beitrag zur Phänomenologie des gestörten Binokularsehens III – Einfluß der Korrespondenz auf die Prognose der operativen Schielbehandlung
Jonkers, Schiedam
29. Operative Therapie von Muskelparesen durch Muskeltransplantation
Aichmair, Wien
30. Die Problematik der Differenzierung zwischen normaler und pathologischer Feinstruktur der äußeren Augenmuskeln, dargestellt an den sogenannten Ringbinden
Mühlendyck und Syed Ali, Gießen



TOSMILEN®

ein starkwirkender und reversibler Cholinesterasehemmer, der am glaukomatösen Auge zu einer beachtlichen Senkung des pathologisch erhöhten Augeninnendruckes führt.

Zusammensetzung: Demecariumbromid in 0,25- bzw. 0,5%iger wässriger Lösung.

Indikationen: Zur Behandlung des akuten und chronischen Primärglaukoms. Zur Ruhigstellung der Iris bei perforierenden Augenverletzungen.

Kontraindikationen: Asthma bronchiale, Reizzustände des Verdauungstraktes, Magen- und Darmgeschwüre, bradykarde Herzrhythmusstörungen.

Hinweis: Die durch Tosmilen Augentropfen bewirkte, gelegentlich auch im Blut nachweisbare Cholinesterasehemmung ist bei einer eventuellen Anwendung von Muskelrelaxantien, die durch die Serum-Cholinesterase abgebaut werden, zu berücksichtigen.

Dosierung: Nach Vorschrift des Arztes. Im allgemeinen beträgt die Einzeldosis 1 Tropfen der jeweiligen Konzentration, der einmal während 24 Stunden in den Bindehautsack eingebracht wird.

Handelsformen:

TOSMILEN Augentropfen 0,25%, Packg. zu 5 ml	DM 5,48
TOSMILEN Augentropfen 0,5%, Packg. zu 5 ml	DM 6,09

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

In Lizenz der HORMON-CHEMIE MÜNCHEN GMBH

Die augenärztliche Fortbildung

von M. Freigang

Die soeben erhaltene Auszeichnung, aber auch das moralische Gesetz, unter dem wir Ärzte angetreten sind, verpflichtet zu einer – dem gedrängten Tagungsprogramm angemessenen – kurzen Betrachtung über die augenärztliche Fortbildung.

Der hierbei notwendige Ausflug in die *Vergangenheit* sei knapp und am Beispiel meiner eigenen Generation beschrieben; diese *Generation* ist *gekennzeichnet* durch die Fakten: Studium in den letzten Kriegsjahren oder ab 1945, Examen um 1950, also vor mehr als einem Vierteljahrhundert.

Die damalige *Medizin* war *gekennzeichnet* durch das Fehlen von Antibiotika – ich habe als Student bei dem Internisten MATTHES noch Endocarditis lenta-Patienten erlebt, die sich 50 bis 60 Millionen Einheiten Penicillin auf dem Schwarzen Markt besorgen mußten –, deren Platz die Sulfonamide damals auch nur sehr unvollkommen einnehmen konnten, und durch das Fehlen von Kortikosteroiden.

Die beim Glaukom kontraindizierten Mittel waren Atropin, Scopolamin, Kaffee und Tee. Es gab keine mit dem heutigen Begriffsinhalt identische Strabologie: die Schieloperation war ein kosmetischer Eingriff, der Amblyopie gehörte das Interesse nur weniger Außenseiter. Selbst die Einbeziehung angelsächsischen Wissensstandes verschiebt dieses Bild nur wenig, obschon es die deutsche Ausgangsbilanz durch die vorkriegs- und kriegsbedingte Abschnürung von ausländischen Entwicklungen noch verschlechtert.

Machen wir nun einen großen Sprung zur *Gegenwart*:

Die Augenheilkunde hat von der Entwicklung profitiert, indem auch sie sich der Antibiotika in ihrer schon fast unübersichtlichen Bandbreite bedient; das gleiche gilt für die allgemeine und lokale Anwendung der Kortikosteroide. Die konservativen Glaukommittel haben sich vervielfacht, leider hat mit der Entwicklung medikamentöser Behandlungsmethoden gegen nichtophthalmologische Erkrankungen auch die Zahl der beim Glaukom relativ oder absolut kontraindizierten Mittel drastisch zugenommen: etwa 200 sind es derzeit; wer kennt sie wohl noch alle?

Die Operationsverfahren in der Augenheilkunde haben sich im Zuge der Entwicklung mikrochirurgischer Methoden in ungeahnter Weise verbessert und erweitert.

Am augenfälligsten aber sind Entwicklung und Fortschritte in der Strabologie. Sie hat sich aus dem Kellerkinder-Dasein der ersten Strabologen und Orthoptistinnen gewissermaßen in den freien Raum (durchaus im doppelten Sinn) geschwungen, sich zu einer (manchmal allerdings auch heute noch widerwillig) anerkannten Teilwissenschaft unseres Faches gemauert und schließlich Einzug in nahezu alle Kliniken und in viele Praxen gehalten. Sie ist – und das rundet das Bild ab – fester Bestandteil der Weiterbildungsordnung zum Facharzt für Augenheilkunde geworden.

Mit diesem Ergebnis könnte man sich zufrieden begnügen. Aber solche Entwicklungen gehorchen ganz bestimmten, inzwischen von Experten analysierten Gesetzmäßigkeiten.

Nur einige hiervon sollen erwähnt werden:

Die Halbwertszeit medizinischen Wissens liegt bei sieben bis acht Jahren, für die Strabologie selbst sicher nicht weniger, wenn man einmal nur die letzten fünf Jahre nimmt. Ein Blick in das gemeinsame Tagungsprogramm von 1971, als Consilium Europaeum

Strabismi Studio Deditum und Arbeitskreis „Schielbehandlung“ zuletzt hier tagten, zeigt dies: beherrschende Themen waren damals Prismenausgleich, Chirurgie der Musculi obliqui, vor allem aber das Problem der Penalisation und Fragen der Früherkennung und der Amblyopie-Prophylaxe. In diesen fünf Jahren haben sich Prismenbehandlungen und chirurgische Verfahren für die Vertikalmotoren durchgesetzt, hat sich die Penalisation eingebürgert, entstand die Fadenoperation, wurden neue Geräte entwickelt, konnte die systematische Früherfassung und Frühbehandlung weiter eingeführt und verbessert werden.

Bedenkt man, daß die Verbreitungszeit neuer Verfahren bei 10 Jahren liegt, läßt sich das Ausmaß des Geleisteten schon mehr und besser erkennen. Ich selbst habe in meiner Einführung zur ersten Wiesbadener Tagung 1961 die Dimension von 10 Jahren ebenfalls prognostiziert, nach deren Ablauf ich das Amblyopieproblem für praktisch geregelt (wenn auch noch nicht gelöst) erwartet hatte. Die Entwicklung hat mich – leider nur teilweise – bestätigt.

Als Ausnahme scheint lediglich die sogenannte Fadenoperation nach CÜPPERS diese 10 Jahres-Frist zu unterlaufen: das Verfahren hat sich wie kein anderes rasch und gründlich des Interesses der Strabologen in aller Welt erfreut und findet eine auch vom Autor wohl in diesem Umfange nicht erwartete Verbreitung.

Dem Jubiläumscharakter des heutigen Tages – die 15. Arbeitskreistagung in Wiesbaden – gehören notwendigerweise auch einige Bemerkungen. Denn die Entwicklung, die vor 15 Jahren ihren Anfang genommen hat, war nur möglich

1. mit der Idee des kreativen Dr. DAMM, dem wir die Schaffung der BVA-Arbeitskreise verdanken,
2. mit Prof. CÜPPERS, unserem Mentor, dem wir in all' diesen Jahren eine ständige Beratung und Betreuung zu verdanken haben,
3. mit Ihnen allen, die Sie uns als treue Wiesbaden-Besucher immer wieder auf's neue durch steigenden Besuch ermuntert und ermutigt haben, auf dem einmal beschrittenen Weg fortzufahren.

Ich selbst, in diesen vergangenen 15 Jahren für die Gesamtveranstaltung verantwortlich, habe mich immer als Mittler zwischen Klinik und Praxis verstanden. Dank Ihrer Bereitschaft ist dieses Konzept, gewissermaßen den Übergang von der Laborsynthese in die Großproduktion als Katalysator zu beeinflussen, aufgegangen.

Für dieses mein eigenes Erfolgserlebnis habe ich Ihnen allen zu danken!

Es ist aber nicht Wiesbaden allein, das Ihnen der BVA zu offerieren hat; auch die EFA ist ein BVA-Kind, dessen geistige Väter DAMM und MEYER-SCHWICKERATH – die DOG zeigte sich damals noch spröde – auf die Entwicklung auch dieses Zöglings stolz sein können.

Mehr im stillen, aber deswegen nicht minder bedeutungsvoll, üben schließlich auch noch der Glaukom-Kurs von MERTÉ und der Refraktionskurs von SCHOBER seit vielen Jahren ihre fortbildenden Einflüsse aus. Auch sie verdanken ihre Entstehung einer zur Symbiose entschlossenen Partnerschaft von Klinik und Praxis. Dieses Angebot wird neuerdings ergänzt durch die Strabologische Seminarwoche.

Geben wir uns aber trotz der ansehnlichen, ja konkurrenzlos hohen Teilnehmerzahlen aller dieser Veranstaltungen keinen Illusionen hin: noch immer steht ein nicht gerade kleiner Teil der Augenärzteschaft abseits, ist weder in Wiesbaden noch in Essen zu sehen, erscheint auch nicht beim Glaukom-Kurs oder beim Refraktions-Kurs, nimmt auch nicht an der DOG-Tagung teil und gehört bei den Regionaltagungen ebenfalls zu den Kollegen, die meist durch Abwesenheit glänzen.

Wir kennen sie alle: sie erklären wichtig, auf „solchen Kongressen“ könne man doch

nichts lernen, es sei ja alles schon bekannt und im übrigen bediene man sich des häuslichen Literaturstudiums.

Nun, was das betrifft, so kann man mit zwei ganz harten Fakten aufwarten:

Wenn man die Auflagenhöhe der einzelnen Fachpublikationen kennt – und diese Zahlen sind beschaffbar, eignen sich allerdings aus Wettbewerbsgründen hier nicht unbedingt zur Veröffentlichung –, so bleibt ein Anteil von maximal 30 % Abonnenten unter den niedergelassenen Augenärzten. Ich bin sicher, daß es im wissenschaftlichen Bereich – von den Klinikexemplaren abgesehen – nicht erlaubt ist, den Multiplikationsfaktor solcher Zeitschriften wie „Spiegel“, „Stern“, von Boulevard-Blättern oder anderen Ausgaben der Regenbogenpresse einzusetzen; diese werden von drei- bis viermal soviel Leuten gelesen wie der Auflagenhöhe entspricht. Aber die Publikationen liegen auch in Friseur-Geschäften, Wartezimmern und sonstigen, der Öffentlichkeit zugänglichen Stellen aus. Für die Klinischen Monatsblätter, das Graefe'sche Archiv, die Zentralblätter, das Fortbildungswerk Merté oder den „augenspiegel“ kann man das füglich nicht annehmen.

Bleibt also der Verdacht, es handele sich um eine Schutzbehauptung; denn auch der Literaturdienst Dr. MANN wird hauptsächlich von Klinikassistenten in Anspruch genommen.

Von Kongressen, Kursen, wissenschaftlichen Publikationen und dergleichen wird also die reichliche Hälfte der Augenärzteschaft erfaßt. Rechnen wir noch eine Dunkelziffer hinzu und jene Fortbildung, die durch persönliche Einzelinitiative zustandekommt, so bleiben 30 % unerfaßt. Dieser Anteil erscheint hoch, bei seiner Errechnung muß man aber auch den verhältnismäßig bescheidenen Fluktuationsanteil berücksichtigen, der unsere Tagungsteilnehmerzahlen kennzeichnet. Sie alle kennen einander, weil Sie sich eben immer wieder auf Kongressen und Tagungen begegnen.

Aber um dieses restliche Drittel wird es in naher Zukunft gehen müssen, wenn wir glaubhaft bleiben wollen mit der Behauptung, die ärztliche Fortbildung bedürfe keiner staatlichen Eingriffe, sie regele sich in ärztlicher Selbstverwaltung und ohne Zwang.

Daß diese Aufgabe schwerer sein wird als auf den ersten Blick erkennbar, möge Ihnen der zweite Blick beweisen: Selbst die Kenner und Köhner ihres Faches überblicken nur 2 bis 8 % der Weltliteratur ihres Arbeitsgebietes;

denn rund 14 000 medizinische Fachzeitschriften erscheinen jedes Jahr, in diesen sind rund 1 Million relevante Einzelartikel enthalten, das sind 2 700 Artikel pro Tag.

Es ist klar, daß der zur Lektüre auch der nur notwendigsten fachbezogenen Artikel notwendige Aufwand von 50 bis 60 Stunden pro Tag einfach nicht erbringbar ist.

Diese Zahlen beweisen mehrerlei:

Einmal, daß unsere Wissenshalbwertszeit mit sieben Jahren keine pure Annahme, sondern mathematisch nachprüfbarer Tatbestand ist.

Zum zweiten, daß wir alljährlich 5 bis 10 % von unserem Wissen verlieren, daß wir es aus unserem Wissensvorrat eliminieren und durch neues Wissen ersetzen müssen, um jederzeit ein normales Vollwissen von 100 % parat zu haben. GRAUL hat darauf hingewiesen, daß auch unser Gedächtnisschwund im Sinne einer Vergessens-Halbwertszeit eine bestimmte Größenordnung hat. Er hat sie bei etwa 10 Jahren eingestuft.

Hieraus folgt, daß wir Jahr für Jahr 15 % Wissen austauschen müssen.

Schließlich ist ein *Überfluß* an Daten vorhanden, der mangels Strukturierung und Selektion *keinerlei brauchbare* Information erhält; dem steht gegenüber die Vielzahl *benötigter* Informationen. Es entsteht also eine Diskrepanz zwischen verfügbarer Datenmenge einerseits und dem Informationsbedarf andererseits.

Diese wenigen, aber doch eindrucksvollen Zahlen zeigen, in welchem Teufelskreis wir uns bewegen: kaum irgendwo in unserem täglichen Leben sind Fortschritt und gleichzeitiger Rückschritt so schicksalhaft aneinander gekoppelt wie bei der Halbwertszeit unseres Wissens und dem zu seinem Ersatz notwendigen Zeitaufwand.

Dieser hat auch finanzielle Aspekte, die GRAUL in der Größenordnung von 1,2 Milliarden DM pro Jahr seitens der Gesamtärzteschaft errechnet hat.

Bei dieser Ausgangslage sind Wünsche wie die von HÖFLING nach kleinen Gruppen und „Zeit haben“ unrealistische Illusionen.

Die über lange Jahre hinweg so verteufelten Großveranstaltungen gewinnen aus den geschilderten Gründen wieder an Bedeutung. Wir wollen deshalb nicht in Selbstgerechtigkeit verfallen und so tun, als ließe sich am Fortbildungsangebot des Berufsverbandes nicht doch noch einiges verbessern. Daß daneben neue Lernkategorien entwickelt werden müssen, bleibt unbestritten. Ob das von der Friedrich-Thieding-Stiftung des Hartmannbundes herausgegebene Medithek-Verfahren der richtige Weg hierzu sein wird, muß die Zukunft weisen.

Von der Zukunft nun aber wieder in die Gegenwart:

wie ein Pfarrer von der Kanzel das sündige Leben seiner Gemeinde geißelt und dabei nicht die Sünder, sondern die Tugendsamen als Zuhörer hat, so beklage ich vor Ihnen die Sünden jener 30 % gegen die Fortbildung; und so wie der Pfarrer seinen treuen Schäfchen das ewige Heil verspricht, so bringe auch ich Ihnen frohe Botschaft: Sie alle, die Sie regelmäßig und erfolgreich die Möglichkeiten der augenärztlichen Fortbildung wahrnehmen, haben irdische Anerkennung verdient.

Der Vorstand des Berufsverbandes hat deshalb meiner schon vor Jahren gemachten und jetzt wiederholten Anregung stattgegeben und ein Fortbildungszertifikat zunächst für Wiesbaden, dem aber auch die anderen Fortbildungsveranstaltungen des BVA folgen sollen, beschlossen. Der Gedanke hierzu geht möglicherweise auf MEYER-SCHWICKERATH zurück, der mir vor vielen Jahren einmal von einer Amerikareise berichtete; bei dieser hatten ihn besonders beeindruckt die Schilder an Türen geschlossener Praxen mit der Aufschrift „Ich bin verreist zur Fortbildung – für Sie!“.

Ein derartiger Werbeeffekt schwebt uns nicht vor. Wir müssen uns aber gleich heute und an dieser Stelle auseinandersetzen mit unseren Kritikern, die uns bisher entgegengehalten haben, durch solche Zertifikate würden Augenärzte zweierlei Gruppierung geschaffen werden.

Inzwischen hat sich die rechtliche Ausgangssituation geändert: Fortbildungsverpflichtung ist nicht nur im Kammergesetz enthalten, sondern findet auch Aufnahme im künftigen Kassenarztrecht.

Jeder von uns weiß, daß beide Körperschaften schon bislang überfordert waren, es allen ihnen angeschlossenen Gruppen recht zu machen. Das war auch der eigentliche Grund dafür, daß der Berufsverband die Fortbildung in eigener Regie aufgenommen hat: die Kammern waren und sind auch heute nicht dazu in der Lage, dieser Aufgabe in vollem Umfang nachzukommen.

Über die Bedingungen und Modalitäten des BVA-Fortbildungszertifikates werden wir Sie in einem der nächsten AUGENARZT-Hefte unterrichten.

So bleibt mir zum Abschluß nochmals der Dank für Ihre Treue in der Vergangenheit, der Wunsch für möglichst viel Behaltensquote vom diesmal gebotenen Fortbildungsstoff und der Ausblick in die Zukunft, wir mögen uns auch in künftigen Jahren zahlreich und fortbildungsbeflissen wieder begegnen.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. M. Freigang, Josephsplatz 20, 8500 Nürnberg

Zur Geschichte des Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum

von F. A. Hamburger

Es ist nunmehr 15 Jahre her, seit die Proponenten des CESSD im Mai 1961 in Paris das erste Mal zusammengefunden haben. Heute ist das CESSD gleichsam der feste Besitz und der eigentliche Kern aller Tätigkeiten im Interesse der Motilitätsstörungen. Es scheint deshalb ein kurzer Bericht über die Entstehung des CESSD angebracht.

Die Geschichte des CESSD ist auch die Geschichte der Strabologie, dieses heute so stolzen Zweiges der Ophthalmologie. Das war nicht immer so. Gewiß kennen wir die frühen Arbeiten, Gespräche und Briefe von v. GRAEFE, DONDERS, JAVAL; auch PRIESTLEY, SMITH und WORTH in England haben sehr viel gewußt und verstanden und ihre Arbeiten sind heute noch die Grundlage für unsere Tätigkeit. Nicht zu vergessen die Gewaltigen der Physiologie H. v. HELMHOLTZ, HERING, v. KRIES und v. TSCHERMAK-SEYSENEGG. Dennoch trat ihr Lehrgebäude durch Generationen in den Hintergrund der offiziellen Ophthalmologie. Ich erinnere mich aus meiner Assistentenzeit in den dreißiger Jahren, daß fast in jedem Heft des v. Graefes Archiv oder der Klinischen Monatsblätter ein Artikel von BIELSCHOWSKY oder v. TSCHERMAK erschien. Diese blieben aber unbeachtet. Mein eigener Lehrer LINDNER und viele seiner Zeitgenossen betrachteten v. TSCHERMAK und BIELSCHOWSKY fast als komische Figuren in Heidelberg und ihre Gedanken und Befunde als dem „normalen Augenarzt“ unzugänglich.

Man war bis gegen das Ende der dreißiger Jahre befangen in den dringenden Problemen der Ablatio retinae, des Glaukoms, der chronischen Uveitis, so daß das schielende Kind fast als Störenfried in den heiligen Hallen der Okulistik betrachtet wurde. Ich erinnere mich an den Rat meines ersten Lehrers, des später hochangesehenen Ludwig v. SALLMANN, man solle bei der Schieloperation – sie bestand in der Vorlagerung des M. rectus lateralis und der gesicherten Tenotomie des Rectus medialis an *einem* Auge – immer einen Winkelrest lassen: „Nur keine Überkorrektur, sonst rutscht das Auge weg. Gerade werden die Augen nie.“ Eine andere Therapie als die operative gab es nicht, Brillen ließ man gleichsam symbolisch tragen.

Dies änderte sich in Mitteleuropa in den dreißiger Jahren, als das große Interesse und die mühevollen Kleinarbeit, die man den Schielenden in Amerika, besonders aber in England angedeihen ließ, auf dem Kontinent bekannt wurden. Ich kann hier nur die großen Namen nennen: DUANE, LANCASTER, VERHOEFF, WORTH, MADDOX, CHAVASSE und schließlich den heutigen Vater der Strabologie, K. LYLE. BIELSCHOWSKY, in Deutschland ein einsamer Mahner, war 1934 nach Amerika gegangen. SATTLER konnte seine Erfahrungen und Meinungen nicht durchsetzen.

Erst gegen das Jahr 1938 hat A. BANGERTER mit der Bearbeitung der Schielamblyopie begonnen; THOMAS und HUGONNIER in Frankreich; HARMS in Deutschland und meine Wenigkeit in Österreich. Ich darf mich den letzten und jüngsten Schüler von A. v. TSCHERMAK nennen. Auch JAENSCH als Bewahrer und Künder des Erbes von BIELSCHOWSKY sei nicht vergessen.

Nun, diese neuen Bemühungen fanden dennoch kaum Eingang in die offizielle Ophthalmologie. Die klinischen Chefs waren zu sehr in ihren eigenen wissenschaftlichen und klinischen Problemen befangen, als daß sie sich in die wirklich schwierige Problematik der Motilitätsstörungen hineingefunden hätten. Man bedenke, daß das Wort „anomale Korrespondenz“ dem deutschen Augenarzt noch 1935 unbekannt und natürlich auch unverständlich war. Also setzte die Strabologie ihren Dornröschenschlaf fort. Wurde Neues dennoch da oder dort zur Strabologie gebracht, so fand das zwar Anerkennung, es beteiligten sich jedoch dermaßen viele Kollegen als Außenseiter an der Diskussion, daß das Neue und Wesentliche zerredet wurde.

Es ist das Verdienst von C. STREIFF, daß er 1955 anlässlich der Zusammenkunft der Schweizer Ophthalmologischen Gesellschaft in Lausanne die damals interessierten Autoren der Strabologie einlud und „Strabismus“ zum Hauptthema des Kongresses machte. Damals trafen sich meines Wissens das erste Mal: BANGERTER, BRÜCKNER, CÜPPERS, HAMBURGER, HUBER, HUGONNIER, JONKERS, MEJER, LANG, SEVRIN. Hauptreferate hielten BANGERTER und HUGONNIER. CÜPPERS demonstrierte sein Euthyskop und LANG berichtete über die ersten Behandlungsergebnisse. SEVRIN stellte seine Operationsmethoden vor.

Im Juni 1958 war „Strabismus“ eines der Hauptthemen beim Internationalen Ophthalmologen-Kongreß in Brüssel. In der Industrieausstellung sah man den ersten Pleoptophor BANGERTERs. Viele namhafte und weniger namhafte Interessenten am „Schielproblem“ hatten ihre Vorträge angemeldet. Aber nur das Hauptreferat BANGERTERs zum Problem Amblyopie kam zum Vortrag. Zeitüberschreitungen der Vortragenden und Diskussionsredner ließen die anderen Vorträge nicht zum Zuge kommen. Eine Diskussion zum Thema Schielen fand so gut wie nicht statt.

Noch während des Kongresses und unter dem Eindruck dessen, was die eigentlichen Interessenten damals als Desaster empfanden, trat mein Freund G. H. JONKERS aus Rotterdam an einige Kollegen, darunter auch an mich, mit dem Plan heran, eine eigene Gesellschaft zu gründen. Sie sollte die Kollegen, die sich in Europa mit dem Problem Schielen befaßten, in engem Kreise zusammenführen. Aussprachen über die Thematik, vor allem die Einigung über die Terminologie sollten die ersten Ziele sein. Die englische, die französische, die deutsche Schule hatten bis dahin ihre eigene Nomenklatur entwickelt, die damals zu Mißverständnissen reichlich Anlaß gab. Nur zwei Beispiele: Schielaugenhemmung hieß im englischen Suppression, im französischen Neutralisation. Und anomale Korrespondenz hieß im englischen „false projection“.

Schon in den ersten 50iger Jahren hatte JONKERS mit seiner Korrespondenz begonnen. Es dauerte nach 1958 noch zwei Jahre, bis JONKERS die jeweils einschlägig interessierten Okulisten durch viele Umfragen in Europa ausfindig gemacht und sie für seine Pläne gewonnen hatte. Folgende Namen scheinen in seinen ersten Briefen auf: A. BANGERTER, St. Gallen; Mme. S. BRAUN-VALLON, Paris; L. COPPEZ, Brüssel; M. FOCOSI, Pisa; F. A. HAMBURGER, Wiener-Neustadt; P. A. JAENSCH, Essen und T. KEITH LYLE, London.

Im Mai 1960 trafen auf Initiative und Einladung von G. JONKERS anlässlich des Jahreskongresses der Société D'Ophthalmologie Française in Paris in einem kleinen Kinderkrankenhaus bei dessen Leiterin, Mme. BRAUN-VALLON, folgende Herren zusammen: P. V. BERARD, Marseille; P. MATTEUCCI, Parma; H. JONKERS, Rotterdam und F. HAMBURGER, Wiener-Neustadt. Mme. BRAUN-VALLON meinte in ihrem diskreten Pariser Charme: Wir werden uns „Strabologen“ nennen. Das Wort war geboren und wir vereinbarten die nächste Sitzung für das folgende Jahr, wieder in Paris (Mai 1961). Neben anderen hielt der Verfasser einen der ersten Vorträge, und zwar über Suppression und Hemmung. Der Tenor des Vortrages war die Darstellung, daß Hemmung auch im Bin-

okularesehen des Normalen ein wichtiges Moment darstellt, welches bei Schielenden nur in anomaler Weise abgewandelt ist. Nicht vergessen sei die Diskussionsbemerkung eines damals und leider auch heute fast unbekanntes Spaniers, DIAZ CANEJA, der zu dem gleichen Thema Wettstreit interessante Beobachtungen beitrug, darunter, daß es auch einen binokularen Wettstreit der Nachbilder gibt.

Damals war C. CÜPPERS das erste Mal anwesend, und auch Mme. PIGASSOU. Es ist mir unvergeßlich, wie beide Kollegen sich mit mir einen ganzen Nachmittag abmühten, den im Wiener Schul-Französisch gefaßten Text für französische Okulisten verständlich zu machen. Zu den schon erwähnten Persönlichkeiten traten damals hinzu: Ch. THOMAS, Nancy; A. ARRUGA, Barcelona; MOUTINHO, Lissabon; auch Mme. R. PIGASSOU und der später so produktive Joseph LANG. Das beste Dinner, das ich je zu mir genommen, irgendwo in der Nähe der Champs Elysée, besiegelte unsere Vereinigung: Das CESSD war geboren.

Die eigentliche Form gab freilich erst J. FRANCOIS. Federführend im Internationalen Rat, wurde er gebeten, uns die entsprechende Organisation zu geben. Sie wurde so gefunden, daß das Consilium durch Nennung je eines Delegierten aus jedem Land Europas gebildet wurde. Im darauffolgenden Herbst 1961 wurde der Rat konstituiert. Ch. THOMAS, Nancy, wurde Präsident, A. ARRUGA, Barcelona, Sekretär. Der Titel „Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum“ stammt von ARRUGA. Er hatte lange nach dem richtigen Wort gesucht, bis ihm sein eigener Lehrer aus der Gymnasialzeit diesen bis heute gültigen Titel gab.

Es sei hier noch einmal hervorgehoben, daß der eigentliche Gründer unserer Vereinigung G. JONKERS, Schiedam (Holland) ist. Er hat die Idee gehabt und er vor allem hat die jahrelangen Vorarbeiten geleistet, die notwendig waren, bis die ersten Sitzungen über die Bühne gehen konnten. Freilich hat ab 1962 Ch. THOMAS als Präsident das Heft in die Hand genommen. Er und sein treuer Sekretär A. ARRUGA haben die Geschicke des CESSD bis in die jüngste Zeit geleitet; als Mentor hinter ihnen stand der wohl angesehenste heute lebende Strabologe Curt CÜPPERS, Gießen.

Schon im Sommer 1961 trafen wir uns wieder in Berlin, anschließend in Heidelberg, 1962 in Hamburg; 1963 in Heidelberg, 1964 in Wien.

Bis dahin hatte die jeweilige Sitzung immer im Schatten eines großen allgemeinen ophthalmologischen Kongresses, sehr oft eines internationalen gestanden. Das hatte den Nachteil, daß sich viele Teilnehmer durch den allgemeinen Kongreß ablenken ließen. Aus diesem Grunde waren die von Ch. THOMAS 1963 in Nancy und von MATTEUCCI 1964 in Parma abgehaltenen Symposien besonders fruchtbar. Sie waren das Vorbild für alle späteren Zusammenkünfte. Da wurde endlich eingehend diskutiert, und das auf internationaler Ebene. In den Jahren 1962–1965 wurde ein Versuch mit der Zeitschrift „Strabismus“ unternommen. MOUTINHO, Lissabon, konnte uns eine von Portugals Sanitätsbehörden geförderte Monatszeitschrift zur Verfügung stellen. Es war geplant, die Artikel in den 3 Welt Sprachen erscheinen zu lassen. Einige Jahre lang wurden Artikel in unserem „Strabismus“ abgedruckt. Der Versuch scheiterte jedoch später doch an zu geringer Mitarbeit. Es hat sich auf die Dauer besser bewährt, die strabologischen Publikationen in den nationalen Zeitschriften erscheinen zu lassen, z. B. in den deutschen Klinischen Monatsblättern. Das CESSD hat später auch so viele persönliche Kontakte hergestellt, daß jede wichtige Neuerscheinung bald international bekannt wurde. So fanden 1964 gleich 3 Zusammenkünfte statt. April 1964 Parma, Juni 1964 Wien und September 1964 Palma.

Dort zeigte JONKERS auch die seither international anerkannte Sehprobentafel mit Pflügerhaken (E); war doch die verläßlich und international vergleichbare Definition des Visus eines der ersten Anliegen unserer Symposien.

In das gleiche Jahr fällt der frühe Tod von MATTEUCCI, Parma, einem der aktivsten Mitarbeiter der ersten Zeit.

1965 veranstalteten Prof. NORDMANN, Straßburg, und Prof. GOLDMANN, Bern, ein Symposium in Lüttich. Der eigentliche Organisator war W. WEEKERS, Lüttich. Fast eine Woche gab es ein höchst intensives, auf Englisch, Französisch, Spanisch und Deutsch gehaltenes Gespräch, das in einem eigenen Band der Doc. Ophthalmologica dank der sehr mühsamen Arbeit von Prof. NORDMANN und seiner Assistentin zu Druck kam. Während das Symposium in Lüttich eigentlich außerhalb des CESSD stand, zumal die Veranstalter dem Consilium nicht angehörten, auch BURIAN nicht, der das Symposium damals dominierte und inspirierte, war der nächste große, ja der bisher größte und schönste Strabologen-Kongreß 1966 in Gießen vom CESSD getragen.

Nach sehr ausführlichem Korrespondieren zwischen JAMPOLSKY, San Francisco, und CÜPPERS wurde zuerst eine Gruppendiskussion abgehalten. Es war eine Art Konklave von ca. 40 Personen in einer Sportschule des Deutschen Fußballbundes in Grünberg. Anschließend erst der große Kongreß in Gießen. Alle Vorträge wurden in Englisch, Französisch, Spanisch und Deutsch simultan übersetzt. Das Ergebnis der Gruppendiskussion wurde von den Vorsitzenden LYLE, LINKSZ und THOMAS zusammengefaßt. Es betraf die Gegenstände: Arbeitsgruppe I: Terminologie; Arbeitsgruppe II: Auswertung der Untersuchungsmethoden (Testes); Arbeitsgruppe III: Gründung einer internationalen Strabismus-Gesellschaft. In Gießen wurde schließlich auch die internationale Vereinigung der Strabologen, die ISA (International Strabismological Association = ISA), gegründet. BURIAN wurde Vorsitzender. Er war der Spiritus Rector schon in Lüttich 1965 gewesen und hat seither fast an allen wichtigen strabologischen Kongressen auch in Europa teilgenommen, bis zu seinem unerwarteten Ableben im Herbst 1974.

Was in den späteren Jahren geschah, sei nur mehr gestreift. Die wichtigsten Daten und Kongresse: Leipzig 1968 mit der ersten Bielschowsky-Memorial Lecture, welche BURIAN hielt; 1969 CESSD-Treffen, bestens organisiert und ungemein herzlich gehalten, in London. 1970: Internationaler Strabologen-Kongreß in Acapulco, Mexico. 1971: Unsere erste gemeinsame Veranstaltung war in Wiesbaden anläßlich des 10jährigen Bestehens des Arbeitskreises „Schielbehandlung“. 1974 großes Strabologen-Treffen auf dem Schiff „Cabo San Vicente“, das uns von Marseille nach Neapel und wieder zurück führte. Und schließlich ein von FRANCESCHETTI jun. wohl organisiertes Symposium in Genf 1975.

Dies also eine kurze und unvollständige Übersicht über die Zusammenkünfte. Es seien schließlich ein paar Hinweise gegeben auf die Themen, die das CESSD besonders beschäftigten:

1. Die Nomenklatur

Wie schon erwähnt, schien es dem Gründer, und das ist G. JONKERS, die nächstliegende Aufgabe zu sein, die international sehr unterschiedliche Nomenklatur abzuklären. Sehr ausführliche Listen aller einschlägigen Begriffe und deren Namen wurden von Autor zu Autor gesandt und darüber korrespondiert. Über vieles einigte man sich. Andererseits zeigte sich, daß eine nur 1–2 Tage dauernde Diskussion zur Klärung nicht genügte. Zu einer gründlichen Auseinandersetzung über strabologische Begriffe ist es daher erst in Gießen 1966 gekommen. Das Erarbeitete findet sich in dem Gießener Bericht, übrigens eine Meisterleistung unseres Freundes Alfredo ARRUGA. Weitere Gespräche zum Thema Nomenklatur haben sich später erübrigt, weil der innige Kontakt der Strabologen im CESSD Mißverständnisse nicht mehr entstehen ließ.

2. Zur Theorie der Motilitätsstörungen

Die Theorie ist in den großen Gesprächen in Lüttich, Gießen, London, Acapulco, Marseille wesentlicher Inhalt gewesen. Zu ihr haben die sehr eingehenden Studien der modernen Neurophysiologie, ich denke an Namen wie HUBEL und WIESEL, BAUMGARTNER, auch die Schule E. JUNG in Freiburg, und ihre Darstellungen in mehreren großen Symposien in San Francisco und Stockholm beigetragen. Nur einige Beispiele seien herausgegriffen:

a) *Die Amblyopie*. Ihre Reversibilität, und damit mögliche Prophylaxe beim Kleinkind, gegenüber der Irreversibilität nach dem 8. Lebensjahr; v. NOORDENS Affenversuche. Der Nachweis irreversibler, histologisch nachweisbarer Veränderungen im Corpus geniculatum bei artifizieller Amblyopie. Ich denke an die exzentrische Fixation der Schielamblyopen, ihre Abhängigkeit und ihre Konsequenzen für die egozentrische, aber auch relative Lokalisation. Ihre Beziehung zur anomalen Korrespondenz. Die darauf fußenden Behandlungsmethoden Euthyskop (CÜPPERS), Pleoptophor und Lokalisator (BANGERTER). Noch nicht erwähnte Namen wie MACKENSEN, OPPEL, POSTIC jun. seien hervorgehoben.

b) *Die anomale Korrespondenz*, ihre Beziehung bzw. Abhängigkeit zur propriozeptiven Funktion der Muskulatur. Ihre Stabilität einerseits und Mobilität andererseits. Die Rolle, welche das Fixierpunktskotom von HARMS dabei spielt. Die anomale Fusion, teils nur sensorisch, teils motorisch funktionierend (HALLDEN, BAGOLINI, MARAINI, MATTEUCI).

c) Die Aufklärung der Funktion der *sensorischen Fusion*, der Wettstreit (SCHUBERT, HAMBURGER). Die Fortsetzung dieser Arbeiten mit dem Phasendifferenz-Haploskop von AULHORN.

d) *Der Mikrostrabismus*, seine Abgrenzung von der disparaten Fixation. Die Rolle der letzteren bei der Heterophorie. Die mikroanomale Korrespondenz (LANG, CRONE).

e) Nicht zu vergessen das Wiederaufgreifen der Lehre von DONDERS und damit das Verständnis für die enorme Bedeutung der Akkommodation im Schielgeschehen (RETHY).

f) Die Auseinandersetzung mit dem Pawlowschen Bedingungsreflex, (STARKIEVICS, WILCSEK, K. LYLE) schließlich die Entdeckung, daß auch Erwachsene das Konvergenzschielern lernen können (VÖRÖSMATHY).

3. Therapie

Hier kann ja nur gesagt werden, daß so gut wie alle therapeutischen Fortschritte, wie die Anwendung der Brillenkorrektur, die Anwendung der Okklusion, der Penalisation, des Prismas, der Pleoptik im engeren Sinne, der Orthoptik im engeren Sinne, auf dem Boden des CESSD vorgetragen und diskutiert worden sind.

Das gleiche gilt für die operative Therapie und die sorgfältige Untermauerung derselben durch genaue Winkelmessungen. Schließlich die neueste Entwicklung im Sinn der sogenannten Fadenoperation. Man kann durchaus sagen, die operative Therapie der Vertikalmotoren gibt es erst, seit es das CESSD gibt. Freilich sei besonders betont, daß gerade hier amerikanische Kollegen bahnbrechend gewirkt haben. Dem CESSD kam hier die Rolle der internationalen Vermittlung von Fortschritten zu; man denke an Gießen oder Leipzig.

Dies also ein kleiner Überblick über die Vorgänge, welche die Voraussetzung dafür sind, daß heute in Wiesbaden eine so große und stolze Versammlung aus fern und nah zusammengefunden hat. Ich darf noch folgende Einzelheiten hervorheben. Es ist einmal das Zweigestirn Ch. THOMAS und C. CÜPPERS, dessen enger Kontakt bis in die allerjüngste Zeit den Zusammenhalt der Strabologen in Europa so fruchtbar gemacht hat.

Es ist weiter das große Interesse, welches der Berufsverband der Augenärzte Deutschlands und hier wiederum der Leiter des Arbeitskreises „Schielbehandlung“ FREIGANG unserer Sache entgegengebracht haben; beide haben viel Organisatorisches geleistet. Es ist nicht zuletzt die mühevollste und liebenswürdige Kleinarbeit, die die Orthoptistinnen aller Länder im Rahmen der Strabologie täglich und stündlich seit Jahrzehnten erbringen. Allen diesen Letztgenannten gebührt Lob, Anerkennung und Dank. Viele sind in dieser Laudatio nicht genannt. Mögen sie verzeihen. Alle verdienten Namen zu nennen war nicht möglich.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. F. A. Hamburger, Kollonitschgasse 10, A-2700 Wiener-Neustadt

Ergänzungen

von Ch. Thomas

Ich möchte diese Sitzung, bei der ich den Vorsitz führen durfte, nicht beenden, ohne Herrn Dr. FREIGANG, dem Organisator dieser Tagung, für die mir erwiesene Ehre zu danken.

Im übrigen wird mir diese Ehre bereits das zweite Mal zuteil. Das erste Mal saß ich hier vor einigen Jahren in meiner Eigenschaft als Präsident des CESSD. Heute bin ich nicht mehr der amtierende Präsident; dieses Amt ist nun auf meinen Freund CÜPPERS gefallen, der meiner Meinung nach, wie ich bereits gestern in Gießen gesagt habe, dieses Amt schon früher hätte bekleiden müssen.

Nun bin ich zum Ehrenpräsidenten des CESSD gewählt worden. Ich hoffe, daß dieser Titel, obwohl ohne praktische Bedeutung, mir dennoch das Recht gibt, über das CESSD zu sprechen. Ich möchte Herrn HAMBURGER für seinen geschichtlichen Überblick danken, den er über das nun seit 15 Jahren bestehende Komitee gegeben hat. Ich möchte seine Ausführungen in einem Punkt ergänzen, der, wie mir scheint, eine wichtige Rolle für das CESSD gespielt hat und den er wegen Zeitmangels nicht mehr erwähnen konnte.

Ich wollte daran erinnern, daß 1964 in Wien über die endgültige Satzung dieses Komitees abgestimmt wurde und daß diese Abstimmung sehr stark von dem beeinflußt war, was wir auf einer vorhergehenden Tagung in Hamburg 1962 beschlossen hatten.

Auf meine eigene Initiative hin bin ich auf dem Weg nach Hamburg über Kopenhagen gefahren, um die dortige europäische Zentrale der Weltgesundheitsorganisation für unser Komitee zu interessieren. Eines der Ziele unserer Organisation war die Früherfassung von sensorischen Anomalien, bedingt durch Amblyopie und Strabismus, ein Ziel, für das sich die Weltgesundheitsorganisation meines Erachtens nach hätte interessieren können.

Jacques PARISOT, einer meiner alten Lehrer von Nancy, der vor dem Krieg Präsident des Weltgesundheitsbüros war, einer Organisation, die der Weltgesundheitsorganisation vorausging und ihren Sitz in Genf hatte, machte mich mit den Aufgaben der Organisation vertraut.

Dank seiner Empfehlung wurde ich selbst sehr nett empfangen, aber mein Vorschlag, unser Komitee durch die Vorsorgeuntersuchungen bekanntzumachen, wurde nicht gut aufgenommen. Der Direktor der Zentrale hat mir gesagt: „Unsere Ziele sind wirklich auf ein großes Problem gerichtet: Hunger in der Welt, und Ihre Bedenken bezüglich der Vorsorgeuntersuchungen von visuellen Störungen mit den entsprechenden Folgen auch unter ästhetischen Gesichtspunkten sind im Vergleich zu diesen schwerwiegenden Dingen sehr gering, ja fast unverschämt. In der Augenheilkunde ist für uns bisher das Trachom interessant, da es zur Blindheit führen kann.“

Glücklicherweise traf ich in Kopenhagen auch Herrn Dr. REINHARDS, den zuständigen Augenarzt in der europäischen Zentrale der Weltgesundheitsorganisation, der etwas mehr Verständnis zeigte, und ich konnte von ihm wertvolle Hinweise bekommen. Er sagte mir, daß, wenn wir von der Weltgesundheitsorganisation beachtet werden wollten, es unumgänglich sei, zunächst einige epidemiologische Studien über die Häufigkeit der visuellen Störungen, die wir untersuchen wollen, zu betreiben und uns dann vor allem als echtes europäisches Komitee zu entwickeln, d. h. uns auf ganz Europa auszuweiten und nicht auf Westeuropa begrenzt zu bleiben.

So haben wir unsere Satzung 1964 in Wien geändert, um unser Komitee in allen Ländern Europas auszuweiten: von da an hatten wir überall Delegierte, außer in Albanien. So war z. B. Dr. AVETISOV von Moskau der Vizepräsident der CESSD. Ebenfalls bedingt durch meinen zweitägigen Besuch in Kopenhagen in meiner Eigenschaft als Präsident der CESSD vor der Versammlung in Hamburg hat sich immer größeres Vertrauen zwischen den Beamten der europäischen Zentrale der Weltgesundheitsorganisation und der CESSD entwickelt. Dr. REINHARDS hat die Einladung nach Paris angenommen, um bei unserer Tagung 1963 einen Vortrag über die Rolle der Weltgesundheitsorganisation zu halten, in dem er auch die Vorschläge hinzufügte, die er mir schon in Kopenhagen gemacht hatte.

Das Interesse der Weltgesundheitsorganisation zeigte sich u. a. darin, daß Studenten für mehrere Monate mit finanzieller Unterstützung der Weltgesundheitsorganisation an Universitätskliniken geschickt wurden, die sich mit der Strabologie befaßten. Weiterhin zeigte es sich darin, daß Experten der Weltgesundheitsorganisation für spezielle Fragen Mitgliedern unseres Komitees zur Verfügung stehen; weiterhin auch in einer Reihe von Treffen, die von Augenärzten im Osten auch für die Kollegen in Westeuropa organisiert wurden und letztlich, daß nach dem Symposium in Grünberg/Gießen eine ähnliche Veranstaltung in Leipzig organisiert werden konnte, und zwar wurde das Treffen in Leipzig ausgezeichnet von Prof. SACHSENWEGER organisiert. Dort hatten wir die Möglichkeit, mit Kollegen aus kommunistischen Ländern zusammenzutreffen, obwohl gerade zu der Zeit die politische Lage in der Tschechoslowakei sehr schwierig war.

Seit diesen verschiedenen wissenschaftlichen Austauschmöglichkeiten, die mehr oder weniger von der Weltgesundheitsorganisation unterstützt wurden, haben unsere Kollegen aus dem Osten, wie es scheint, weniger Schwierigkeiten, Visen für die Treffen des CESSD im Westen zu bekommen.

Und während ich gestern mit allen hier applaudierte, als Prof. SACHSENWEGER zum Podium ging, habe ich daran gedacht, daß unsere internationale Tätigkeit eben durch die Vermittlung der Weltgesundheitsorganisation den Behörden, die ihm und auch anderen Kollegen aus dem Osten die Genehmigung gegeben haben, in diesem Jahr an der Tagung des CESSD teilzunehmen, nicht mehr unbekannt ist.

Wenn auch unsere Ziele nicht immer ganz erreicht werden konnten, wie z. B. die Vereinheitlichung der Terminologie und die Standardisierung der Untersuchungsmethoden, was JONKERS ja seit Gründung unseres Komitees vorgeschlagen hatte und was wohl zunächst sehr hochgegriffen schien, wie HAMBURGER es gestern richtig sagte, so haben wir doch zumindest erreicht, daß die Weltgesundheitsorganisation uns als repräsentatives europäisches Komitee akzeptiert. Diese Tatsache hatte und hat wichtige und dauerhafte Folgen, die man bei der Bilanz über die Aktivitäten in den 15 Jahren des Bestehens des CESSD nicht vergessen sollte.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Ch. Thomas, 133 rue Saint-Dizier, F-5400 Nancy

Refraktionsfehler und Sehschärfe

von D. Vörösmarthy

Vor etwa zwei Jahren berichtete ich in Klagenfurt über den Strabismus hypermetropicus adductus, d. h. über das erlernte Schielen, den ich durch Herstellung eines künstlichen Refraktionsfehlers, durch die relative Hypermetropie, erlernen konnte.

Dieser Selbstversuch, wobei außer der Wirkung der relativen Hypermetropie noch die Wirkung des Astigmatismus, der Anisometropie und der Aniseikonie ebenfalls untersucht wurde, warf weitere Probleme auf. Vor allem die Notwendigkeit der Prüfung der Zusammenhänge zwischen Refraktionsfehler und Sehschärfe. Diese Kenntnisse sind deshalb besonders wichtig, da das binokulare Sehen vom monokularen abhängig ist; deshalb spielt die Qualität der Sehschärfe bei der Entstehung des Schielens und bei der Ausbildung der Amblyopie eine besonders wichtige Rolle.

Der Zusammenhang zwischen Sehschärfe und Ametropie wurde schon mehrfach untersucht, wie z. B. von EGGERS bei der Hypermetropie, von HIRSCH bei der Myopie und wiederum von EGGERS, BONAVOLANTA und DE SIMONE beim Astigmatismus und noch von vielen anderen Autoren, jedoch nicht unter dem obengenannten Aspekt.

KETTESY wies vor Jahren wieder darauf hin, daß das Schielkind, das einen Strabismus hypermetropicus hat, wenigstens an einem Auge eine gute Sehschärfe „erheischt“. Dagegen messen zahlreiche Autoren der Refraktion bei der Schielbehandlung keine nennenswerte Bedeutung bei, obwohl bereits DONDERS im Jahre 1860 auf deren Wichtigkeit hinwies.

Wenn man wissen möchte, wie ein kleines Kind mit verschiedenen Refraktionsfehlern sieht, wie es ferner unter schwierigen Umständen das binokulare Sehen erlernt und in seiner Umwelt zurechtkommen kann, ist man gezwungen, sich der Frage zuerst theoretisch zu nähern, da wir leider von den kleinen Kindern diesbezüglich recht wenige Angaben ermitteln können.

Wir wissen wohl (Abb. 1), daß das myopische Auge länger, das hypermetropische kürzer ist als es sein sollte, und daß demzufolge in der Netzhaut statt korrekter Abbildung Streukreise entstehen. Die Form und Größe der Streukreise sind vom Typ und von der Größe des Refraktionsfehlers abhängig.

Von diesem Gesichtspunkt aus untersuchen wir zunächst das myopische und das hypermetropische Auge (Abb. 2).

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Abweichung der Achsenlänge mit der Größe der Ametropie proportional wächst. Die Abweichung bei der Myopie ist sogar größer als bei der Hypermetropie. Es ist augenfällig, daß der Unterschied zwischen 1,0 Dptr. und 10,0 Dptr. bei der Myopie größer ist als das Zehnfache/Zwölfwache und bei der Hypermetropie nur das 8,7fache. Wenn man die Größe der von der Achsenlänge unterschiedlichen Streukreise bei der Myopie und Hypermetropie miteinander vergleicht, bekommt man auch die selben Ergebnisse, d. h. man könnte aus diesen Ergebnissen folgern,

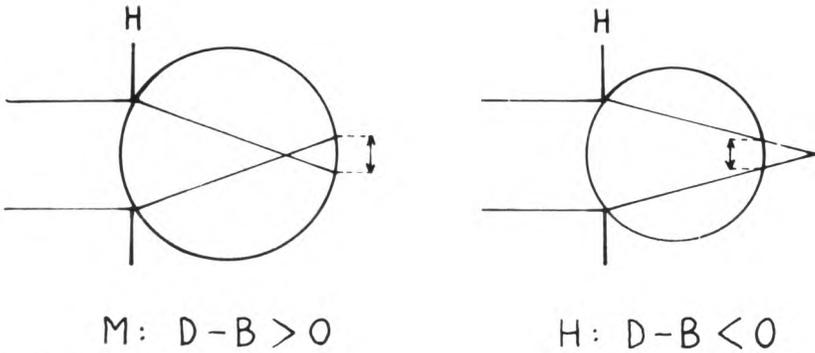


Abb. 1

daß die Myopie ein schlechteres Auflösungsvermögen bewirkt als eine gleichhohe Hypermetropie. Um dies mit Sicherheit feststellen zu können, müssen wir auch die *Bildgröße* in beiden Augen vergleichen. Die Bildgröße am Augenhintergrund hängt von der Größe der mit Brillenglas korrigierten Brennweite ab. Im Falle einer Myopie z. B. von 6 Dptr. entsteht ein größeres Bild in der Netzhaut als in einem hypermetropischen Auge, dessen Refraktion ebenfalls 6 Dptr. beträgt. Das Verhältnis zwischen den beiden Werten zeigt die Proportion der Brennweiten (Abb. 3).

D. h. die Bildgröße im hypermetropischen Auge ist 18% kleiner als in einem gleichwertigen myopischen Auge. Demzufolge befindet sich das hypermetropische Auge durch

AXENLÄNGENUNTERSCHIEDE

	M		H
1.0 dpt	+0,38 mm	←	-0,37 mm
2.0	+0,78		-0,73
3.0	+1,19	12 x	-1,08
5.0	+2,06		-1,74
10.0	+4,53	←	-3,23
			8,7 x

EMMETROPIA: AXIS = $f = 22,437 \text{ mm}$
 /GULLSTRAND/

Abb. 2

$$\frac{y_M}{y_H} = \frac{24,951}{20,383}$$

$$y_H = 0,82 y_M \quad 18 \%$$

Abb. 3

kleinere Bildgröße am Augenhintergrund in einer schlechteren Lage als das myopische Auge.

Dazu kommt noch, daß die Hypermetropie weder für die Ferne noch für die Nähe eine ausreichende Sehschärfe zuläßt, während die Myopie besonders im Kindesalter, wenn die Ametropie noch nicht allzu groß ist, für die Nähe eine gute Sehschärfe ermöglicht. Damit ist es zu erklären, daß die myopischen Augen nie amblyop werden. Dieses Erkenntnis war z. B. die Grundlage der Penalisation nach PFANDL.

Theoretisch ergibt sich dann, daß die Hypermetropie bei den Kleinkindern in bezug auf die Sehschärfe nachteiliger ist als die Myopie.

Aus den Achsenlängen-Unterschieden ergibt sich die Größe der Streukreise (Abb. 4).

Je größer die Ametropie ist, desto ausgiebiger ist die Streuung statt korrekter Abbildung am Augenhintergrund.

Wenn man die Achsenlängen-Unterschiede bei Myopie und auch bei Hypermetropie verallgemeinert und im Durchschnitt als 0,4 mm pro Dioptrie bestimmt, weiterhin dem-

DIE GRÖSSE DER STREUKREISE

/PUPILLENDURCHMESSER = 4 mm /

	M	H
1.0 dpt	0,068 mm	0,066 mm
2.0	0,139	0,130
3.0	0,212	0,192
5.0	0,366	0,310
10.0	0,807	0,575

AUFLÖSUNGSVERMÖGEN DES EMMETROPISCHEN

AUGES 0,005 mm / 5µm /

Abb. 4

DURCHSCHNITTLICHE GRÖSSE DER STREUKREISE

/ PUPILLENDURCHMESSER = 4 mm /

DAS RELATIVE WACHSTUM DER STREUKREISE

1 dpt	0,071 mm	2 x	5 x
2	0,143	1,5 x	
3	0,214	1,33 x	
4	0,285	1,25 x	
5	0,356	1,2 x	
6	0,428	1,17 x	2 x
7	0,499	1,14 x	
8	0,570	1,12 x	
9	0,642	1,1 x	
10	0,713	1,1 x	

Abb. 5

entsprechend die Größe der Streukreise berechnet, erhält man die *durchschnittliche Größe der Streukreise*. Dann läßt sich aus letzterem das relative Wachstum der Streukreise bestimmen (Abb. 5).

Es ist augenfällig, daß das relative Wachstum der Streukreise mit der Dioptrien-Zahl der Ametropie reziprok symmetrisch ist. So daß z. B. 1 Dioptrie Unterschied zwischen 1 und 2 Dptr. Ametropie eine Verdoppelung des Durchmessers der Streukreise bewirkt, während eine hochgradige Ametropie, wie zwischen 9 und 10 Dptr., nur noch zu einer 1,1maligen Vergrößerung führt.

Dieser Umstand läßt uns folgern, daß die geringgradigen Ametropien auf die Qualität der Sehschärfe einen relativ größeren optischen Einfluß haben als die hochgradigen.

Sollte die vorher erwähnte theoretische Überlegung stimmen, erhalten wir neue Aspekte zur Klärung der Ausbildung einer Amblyopie, ferner zur praktischen Arbeit bei der Korrekationsverordnung bei Kleinkindern.

Um die Wirkung der Ametropien auf die Sehschärfe genauer erfassen zu können, haben wir auch *Experimente* durchgeführt mit dem Ziel, einen *mathematischen Zusammenhang* zu ermitteln.

Dazu gibt es zwei Wege:

1. Vergleich der Sehschärfe von fehlsichtigen Patienten mit und ohne Korrektion und, wie in der Literatur bekannt, Herstellung einer unkorrigierten Fehlsichtigkeitskurve nach Angaben von Patienten mit verschiedenen Refraktionsfehlern.
2. Künstliche Herstellung der gewünschten Ametropien bei Emmetropien und Bestimmung der die Sehschärfe verschlechternden Wirkung der verschiedenen Arten von Refraktionsfehlern bei ein und derselben Person.

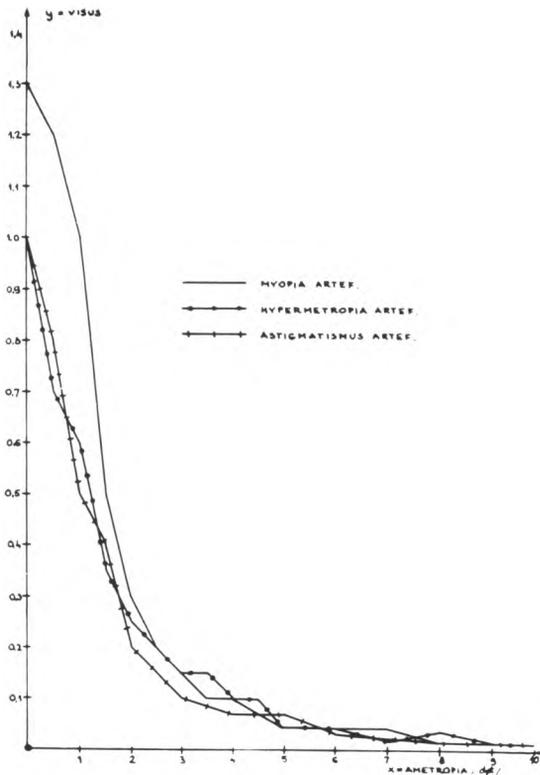


Abb. 6

Durch beide Wege haben wir Angaben gesammelt von verschiedenen Patienten in verschiedenen Altersgruppen. Die Angaben waren bei künstlicher Herstellung der Ametropie wesentlich gleichmäßiger und zuverlässiger als die Angaben der Fehlsichtigen.

Wir haben darauf geachtet, daß die myopen Patienten nicht durch Zusammenziehen der Lider und die hypermetropen Patienten nicht durch Inanspruchnahme der Akkommodation ihre Sehschärfe weitgehend bessern und dadurch die wahren Werte unabsichtlich verfälschen konnten.

Keiner der Untersuchten hatte pathologische Veränderungen am Augenhintergrund. Wir haben ferner auch darauf geachtet, daß die psychische Komponente, besonders die Perseveration bei der Sehschärfebestimmung, möglichst ausgeschaltet wurde.

Die Abb. 6 zeigt einmal den Einfluß einer *künstlichen Myopie* auf die Sehschärfe eines 30jährigen Untersuchten, dessen optimaler Visus 1,3 war (ohne Korrektion).

Zum zweiten die Wirkung einer *künstlichen Hypermetropie* eines 70jährigen Patienten, dessen bester Visus 1,0 war (ohne Korrektion).

Und zum dritten die Wirkung des *künstlichen Astigmatismus* bei dem gleichen Patienten.

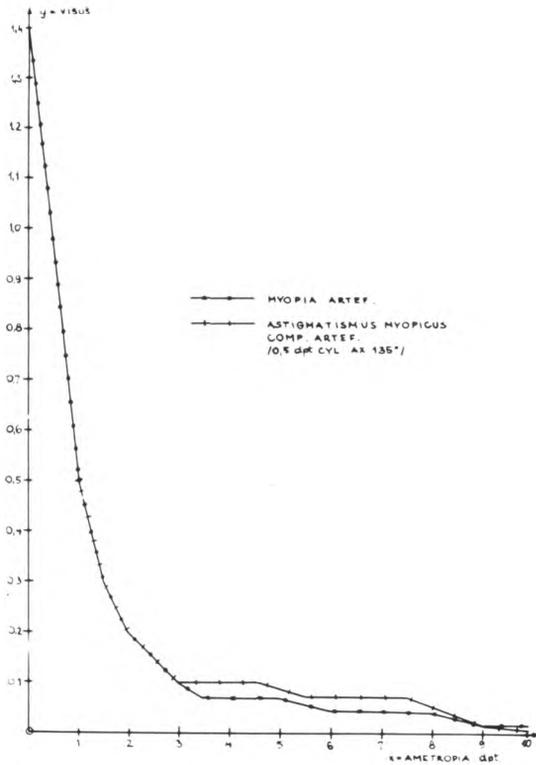


Abb. 7

Die Abb. 7 zeigt den Einfluß auf die Sehschärfe eines 70jährigen Untersuchten im Falle einer *künstlichen Myopie* und eines *Astigmatismus myopicus compositus artificialis*, wobei die variierte Kurzsichtigkeit immer mit einem 0,5 Dptr.-Zylinderglas in der Achse von 135° kombiniert wurde.

Obwohl die Ausgangsvisus-Werte der drei Untersuchten verschieden waren (1,3, 1,0 und 1,4), zeigen die Kurven einen gleichmäßigen typischen Ablauf.

Dies hat uns veranlaßt, nach einem mathematischen Zusammenhang zu suchen, der vom Ausgangswert unabhängig ist, jedoch immer den typischen Ablauf angibt.

Um genügend Angaben zu haben, untersuchten wir rund 100 Patienten und errechneten die Mittelwerte, wodurch es möglich wurde, für alle Ausgangsvisus-Werte von 1,0 bis 1,5 je eine Durchschnittskurve zu bestimmen.

Da der Ablauf der von Mittelwerten errechneten Kurven ziemlich regelmäßig war, ließ sich mathematisch die folgende Kurve und Gleichung bestimmen (Abb. 8), wobei „V“ der gesuchte Visuswert, „Vmax“ die optimale Sehschärfe ohne oder mit Korrektur, „A“ die absolute Größe der Ametropie, d. h. des Refraktionsfehlers bedeuten.

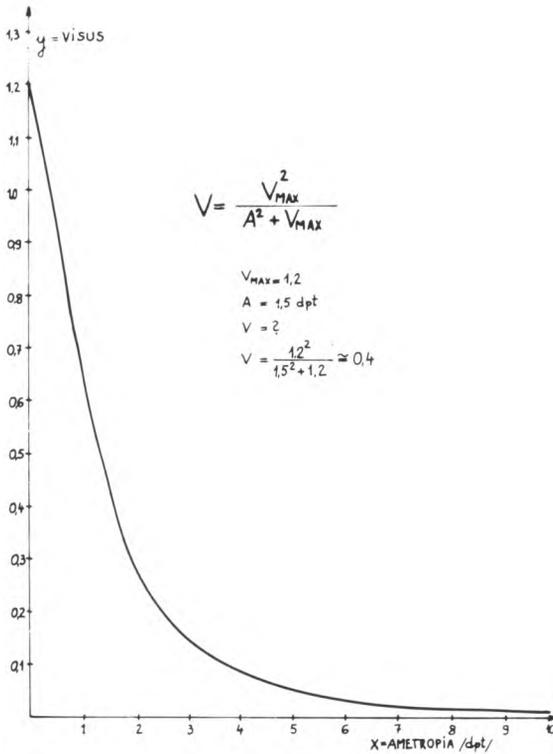


Abb. 8

Wenn wir z. B. wissen möchten, wie groß die visusverschlechternde Wirkung einer Ametropie von 1,5 Dptr. ist, wenn die optimale Sehschärfe 1,2 beträgt, brauchen wir nur die wahren Werte einzusetzen:

$$V = \frac{1,2^2}{1,5^2 + 1,2} = 0,4$$

In der folgenden Tabelle (Abb. 9) finden wir die diesbezüglichen Angaben bei dem Ausgangswert von 1,0 Visus.

Diese Werte beweisen die am Anfang erwähnte Folgerung der theoretischen Überlegungen, wonach *die geringgradigen Ametropien auf die Qualität der Sehschärfe einen beträchtlichen Einfluß haben.*

Die Angaben über die Sehschärfen-Herabsetzung in Prozentzahlen sprechen für sich. Es ist recht bedenklich, daß bereits 1,5 Dptr. Refraktionsfehler 70 % Sehschärfen-Herabsetzung bewirken, die sogar unter Umständen das binokulare Sehen in Frage stellen kann.

Wie wir es durch unsere praktische Arbeit auch erfahren haben, spielt die Sehschärfen-Herabsetzung bei Kindern vor allem bei unterschiedlicher Refraktion an beiden Augen im Falle einer Anisometropie oder durch nur geringgradig fehlerhafte Korrektur an

DIOPTRIA	VISUS	SEHSCHÄRFEHERABSETZUNG
0,0	1,0	
0,5	0,8	20%
1,0	0,5	50%
1,5	0,3	70%
2,0	0,2	80%
2,5	0,15	85%
3,0	0,1	90%
4,0	0,06	94%
6,0	0,03	97%
8,0	0,015	98,5%
10,0	0,01	99%

Abb. 9

einem, oder ungleichmäßig an beiden Augen eine besonders wichtige Rolle hinsichtlich der Ausbildung einer Amblyopie.

Zum Schluß möchte ich noch zum Ausdruck bringen, daß auch die genaueste Korrektion nur die gewünschte Wirkung erzielen kann, *wenn die Brille rechtzeitig verordnet* wird. Deshalb sind alle Bemühungen sehr zu begrüßen, die der Früherfassung schielender oder amblyoper Kinder dienen, wie sie von PFANDL, BRÜCKNER, SACHSENWEGER, NEUNER, TODTER, HASS, WIESER und URBANCIK bereits jahrelang mit gutem Erfolg praktiziert werden.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch meinen besten Dank Herrn Prof. BRÜCKNER aussprechen, der im letzten Band der Augenärztlichen Fortbildung für unsere Bestrebungen Verständnis zeigte und diese unterstützte.

Literatur

- Bonavolonta, G. and S. de Simone: Considerations on astigmatism with more oblique principal sections. Ann. Ottal. 86 (1960) 391–415.
- Bronner, A.: Früherfassung von Augenanomalien in Straßburg und Umgebung. Augenärztliche Fortbildung 4 (1976) 185–188.
- Brückner, R.: Exakte Strabismusdiagnostik bei 1/2–3-jährigen Kindern mit einem einfachen Verfahren, dem Durchleuchtungstest. Ophthalmologica 144 (1962) 184–198.
Die Prophylaxe der Schielamblyopie in der Schweiz. Wiss. Z. d. Univ. Leipzig, Math.-Nat. R. 16 (1967) 73.
- Donders, F. C.: Beiträge zur Kenntnis der Refraktions- und Akkommodationsanomalien. Albrecht v. Graefes Arch. Ophthal. 6 (1860) 1./68–94.
- Donders, F. C.: Die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. Braunnüller, Wien 1866.

- Eggers, H.: Estimation of uncorrected visual acuity in malingers. Arch. Ophthal. 33–34 (1945) 23–27.
Refraction by the astigmatic eye. Arch. Ophthal. 35 (1946) 346 bis 353.
- Hirsch, M. J.: Changes in astigmatism during the first eight years of school – an interim report from the Ojai longitudinal study. Amer. J. Optom. 40 (1963) 127–132.
The longitudinal study in refraction Amer. J. Optom. 41 (1964) 137–141.
- Hass, H. D.: Bedeutung der Früherfassung der Amblyopie im Kleinkindesalter. Augenärztliche Fortbildung 4 (1976) 162–168.
- Kettesy, A.: Die psychische Komponente als sekundäre Ursache im Rahmen der Dondersschen Schielgenese. Klin. Mbl. Augenheilk. 160 (1972) 1–6.
- Neuner, H.: Augenärztliche Reihenuntersuchungen an Kindergärten. Augenärztliche Fortbildung 4 (1976) 149–158.
- Pfandl, E.: Schielvorsorge (Einrichtung, Organisation, Ergebnisse) Augenärztliche Fortbildung 4 (1976) 169–179.
- Pfandl, E.: Das Fern-Nah-Alternationsprinzip in der Behandlung des konvergenten Begleitschiels (Penalisation). Augenärztliche Fortbildung 4 (1976) 189–207.
- Pfandl, E.: Ein neuer Weg zur Verhinderung der Ausbildung einer anomalen retinalen Korrespondenz bei Strabismus convergens concomitans. Acta XVIII Consil. Ophthal. Belgica 1 (1958) 202–203.
- Pfandl, E.: Früherfassung schielender Kleinkinder (Einrichtung einer öffentl. Schielvorsorgeuntersuchungsstelle). 7. Schielsymposium des Collegium Strabologicum Austriacum, St. Pölten. Klin. Mbl. Augenheilk. 165 (1974) 351.
- Pfandl, E.: Penalisation. Cons. Strabologicum Austriacum Klagenfurt 1974 Klin. Mbl. Augenheilk. 166 (1975) 715.
- Sachsenweger, R.: Möglichkeiten, Grenzen und Ergebnisse der Amblyopieprophylaxe und -frühbehandlung bei schielenden Kleinkindern. Klin. Mbl. Augenheilk. 144 (1964) 230.
- Todter, F.: Ophthalmologische Vorsorgeuntersuchungen bei Kleinkindern. Augenärztliche Fortbildung 4 (1976) 180–184.
- Vörösmarthy, D.: Zur Analyse der psychischen Komponente während der Wahrnehmung. Klin. Mbl. Augenheilk. 163 (1973) 542–549.
- Vörösmarthy, D.: Refraktion und Strabismus. 8. Schielsymposium des Verbandes der Augenärzte Österreichs. Klin. Mbl. Augenheilk. 166 (1975) 718–720.
- Vörösmarthy, D.: Die optische Analyse des Strabismus Hypermetropicus und das erlernte Schielen. Augenärztliche Fortbildung 4 (1976) 141–148.
- Wieser, D. und A. Urbancik: Die schulärztliche Reihenuntersuchung als Ergänzung zur Frühbehandlung des Schielens. Augenärztliche Fortbildung 4 (1976) 159–161.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. habil. D. Vörösmarthy, Chefarzt des Semmelweis-Krankenhauses, Gyulai Pál u. 2., 1085-Budapest/Ungarn

Möglichkeiten und Grenzen von Siebtests in der Augenheilkunde

von R. Sachsenweger

Definition

Das Ziel eines Siebtests besteht darin, aus einer großen Bevölkerungsgruppe diejenigen Personen herauszufinden, die einer ärztlichen Untersuchung und Behandlung bedürfen. Siebtests sind gleichsam eine breit gefächerte Vorstufe zur Prophylaxe. Der Begriff des *Screening* ist mit dem des Siebtests nicht identisch, denn zu einem Siebttest gehört ein wichtiger Faktor, den ein Screening-Test nicht aufweist: der Verzicht auf nennenswerte Kosten, um sehr viele Menschen erfassen zu können.

Im einzelnen sind für einen Siebttest folgende *Merkmale* mit mehr oder weniger unterschiedlicher Akzentuierung zu fordern:

1. Ein Siebttest muß einfach durchzuführen sein, so einfach, daß er auch von medizinischen Laien, in der Strabologie besonders von den Eltern der schielenden Kinder, praktiziert werden kann.
2. Ein Siebttest sollte so strukturiert sein, daß er auch außerhalb medizinischer Institutionen eingesetzt werden kann und ein gewisses Interesse bei der in Frage kommenden Bevölkerung zu wecken imstande ist.
3. Siebtests sollen möglichst klare, leicht deutbare Ergebnisse bringen. Ist das nicht der Fall, dann werden die Ärzte nur unnötigerweise mit Zweifelsfällen belastet.
4. Der wichtigste Faktor: Siebtests müssen sehr billig sein. Sofern für eine Prüfung finanzielle Aufwendungen notwendig sind, schmälert dies die Breitenwirkung des Tests erheblich.

Diese Grundsätze treffen auf *Siebtests in der Strabologie* in besonderem Maße zu, zumal es sich hier jährlich um Hunderttausende von Kindern handelt, bei denen die Tests angewendet werden sollten. Je breiter strabologische Siebtests eingesetzt werden können, um so effektiver sind sie in der Erreichung des Ziels, alle Kinder mit Strabismus, Amblyopie oder anderen Sehstörungen frühzeitig in augenärztliche Behandlung zu bringen.

Die nachfolgende Aufstellung von Siebtests in der Strabologie ist nicht vollständig; es gibt weitere Möglichkeiten. Auf Reihenuntersuchungen soll von vornherein nicht eingegangen werden, denn ihre Funktion, Aufgaben und Grenzen sind lange bekannt und viel diskutiert. Letzten Endes erfüllen sie auch nicht die obengenannten Voraussetzungen, denn sie sind viel zu kostenaufwendig, selbst wenn sie nicht von Ärzten durchgeführt werden; ihre allgemeine strabologische Anwendung stößt zu früh auf die Grenzen der Praktikabilität und der Effektivität.

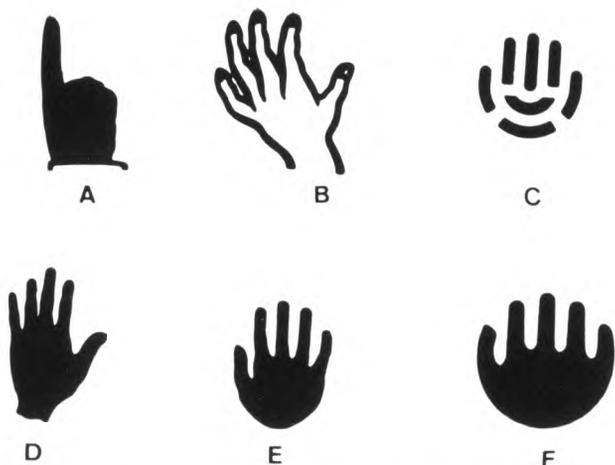


Abb. 1 Handformen, die als Optotypen verwendet werden bzw. wurden. A Fingerprobe; B Optotype von Clarke; C Optotype von Bory und Sundmark; D Optotype von Rossano; E Optotype von Sjögren; F Optotype „schwarze Hand“

Sehschärfentest

Optotypen als Siebttest stehen in der Bundesrepublik bereits in optimaler Weise, Arzt und Eltern leicht zugänglich, zur Verfügung (COMBERG). Mit solchen Sehschärfentests können Eltern die Sehschärfe ihres Kindes oft bereits am Ende des 2. Lebensjahres prüfen. Um den Sehschärfentest für Vorschulkinder gegenständlicher zu machen und um seine Anwendung in der häuslichen Atmosphäre zu erleichtern, auch für jene Mütter, die nur mäßiges pädagogisches Geschick besitzen, ist allerdings fallweise der E-Haken noch immer zu anspruchsvoll. Selbst wenn man dem Kind eine Holzgabel in die Hand gibt bzw. es – wie das viele Orthoptistinnen tun – auffordert, seine Hand so wie den E-Haken zu halten, ist der E-Haken als Optotype nicht selten noch zu kompliziert.

Wir haben uns deswegen bemüht, eine gegenständliche Optotype zu finden, die auf dem SNELLENSchen Prinzip ebenso beruht wie der E-Haken, hinsichtlich der physiologisch-optischen Voraussetzungen somit gegenüber dem E-Haken keine Nachteile besitzt, aber immerhin für Mutter oder Vater *den Weg von der Erklärung der Optotype bis zur Sehschärfeprüfung* abkürzt oder erleichtert. Es ist die Handoptotype („schwarze Hand“).

Die Hand hat als Optotype bereits vielfach Anwendung gefunden (Abb. 1), allerdings niemals unter Beachtung des SNELLENSchen Prinzips, was aber relativ einfach ist (Abb. 1 F).

Reihenuntersuchungen haben gezeigt, daß mit der neuen Handoptotype etwa die gleichen Resultate zu erreichen sind, wie OPPEL (1964) diese mit dem E-Haken gefunden hat. Aus Ersparnisgründen, aber nicht nur aus solchen, haben wir die Optotypen auf ein DIN-A-5-Format gebracht (Abb. 2), also halb so groß wie die COMBERG-Tafel, zumal die Erklärung auf der Rückseite der Sehprobentafel relativ kurz ist; je kürzer die Erklärung, desto genauer wird sie gelesen.

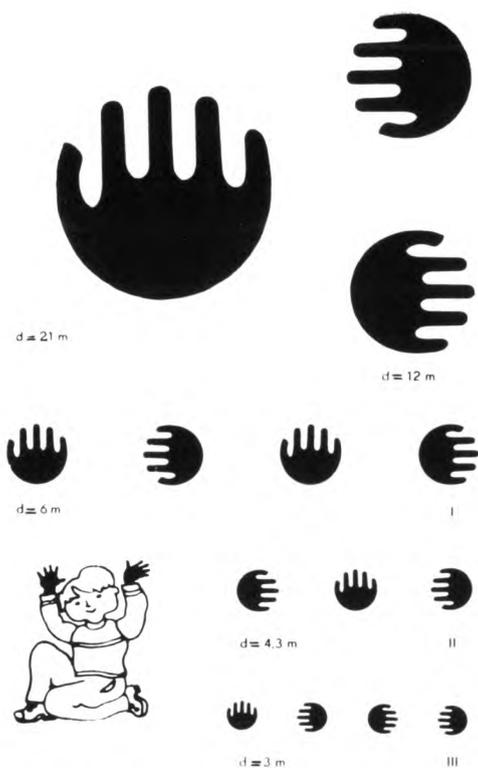


Abb. 2 Siebttest mit Handoptotypen

Das Anaglyphenverfahren

Für die Analyse des Binokular- und Stereosehens empfiehlt sich für Siebttests wegen der geringen Druckkosten das Anaglyphenverfahren. Es ist schon seit mehr als 100 Jahren bekannt. Im Laufe der Jahre hat es nicht nur verschiedenartige Wandlungen und Ergänzungen, sondern auch praktische Anwendung auf vielen Gebieten erfahren, z. B. im Bergbau, im Marktscheidewesen, im Geographieunterricht, in der darstellenden Geometrie, in Kinderzeitschriften u. a. m. In der Ophthalmologie stellt es seit ca. 60 Jahren eine sehr gebräuchliche, ständig sich ausbreitende Methode dar (vgl. TNO-Test).

Für Tests eignen sich negative Anaglyphenbilder besser als positive, d. h. die Darstellung der Konturen auf dunklem Hintergrund, der aus einer Mischfarbe von Blau(Grün) und Rot, also Braun besteht. Der Anaglyphentest kann mit großem Erfolg besonders zur Reliefdarstellung verwendet werden. Bei einer abstrakten Landschaft („Sandhaufen“) ist der räumliche Eindruck geradezu zwingend: Die Berge in Abb. 3 erscheinen etwa 3 cm höher, die Täler 3 cm tiefer als die Bildebene. An sich sind derartige Bilder außerordentlich variationsfähig; Hyper- und Hypostereoskopie, also Bergland oder

Flachland (Stereogigantismus oder Stereoliliputismus) sind relativ unproblematisch darzustellen.

Bilderbücher

Der Einbau von Sehtests in Bilderbücher liegt relativ nahe. Man kann sicher sein, daß die Eltern für derartige Einfügungen in Bilderbüchern großes Interesse zeigen. Bilderbücher speziell zu häuslichen *Übungen für schielamblyope Kinder* gibt es bereits seit 2 Jahrzehnten in englischer und französischer Sprache (LYLE und SÉDAN); in der DDR hat ein ähnliches Bilderbuch bereits 5 Auflagen erlebt.

Allerdings kann man in Bilderbüchern zur Analyse des Stereosehens kaum von dem relativ teuren Polaroid-3D-Vektographenverfahren wie beim Titmus-Test Gebrauch machen. Aber meistens reicht das Anaglyphenverfahren mit einer behelfsmäßigen Blau-(Grün)-Rot-Pappbrille aus, wenngleich das Risiko, beim Druck nicht die richtigen Farbtönungen zu finden, nicht unbeträchtlich ist.

Im nächsten Jahr wird in Leipzig ein billiges Bilderbuch mit etwa 70 Anaglyphenbildern als Siebtest, aber auch zur Beübung des stereoskopischen Sehens, erscheinen. Die Lizenz für dieses Buch hat ein Verlag in der BRD erworben. Ein zweites Bilderbuch bringt in der DDR demnächst der Kinderbuchverlag Berlin in sehr hoher Auflagenzahl heraus, allerdings nicht ausschließlich mit Sehtests; es enthält auch psychooptische Aufgaben im Sinne von MONTESSORI und FRÖBEL.

Solche Bilderbücher müssen natürlich neben der pädagogischen und ophthalmologischen Aufgabe auch einen für das Kind spürbaren *Unterhaltungswert* besitzen, d.h. ihrem Wesen nach durchaus Bilderbücher sein und kein ophthalmologisches Aufgabenbuch. Die Freude am Betrachten der Bilder, am Lösen der Aufgaben sollte für Kinder und Eltern erheblich sein.



Abb. 3
Relief eines Anaglyphenbildes
in Schwarzweißdruck

Kinder- und Elternzeitschriften

Die Verbreitung von Kinderzeitschriften, auch für Vorschulkinder, wird von Jahrzehnt zu Jahrzehnt umfangreicher. Hohe Auflagenzahlen gestatten den Verlagen, fallweise auch Anaglyphenbilder zu drucken und den Zeitschriften Anaglyphenfolien beizulegen. Dafür gibt es bereits schöne Beispiele in vielen Ländern. Leichter auszudrucken sind naturgemäß Optotypentafeln.

Der Abdruck von augenärztlichen Tests in Kinderzeitschriften, aber auch in Eltern-, Frauen- und einschlägigen Wochenzeitschriften dürfte kaum Schwierigkeiten bereiten, sofern sich ein Initiator findet. Hier bieten sich geradezu ideale Möglichkeiten für ophthalmologische Siebttests, denen zweifellos ein immenser praktischer Wert zukommt. Viele Zeitschriftenverlage sind sogar am Abdruck solcher Tests stark interessiert, da ihnen das Interesse der Eltern an der ständigen Überprüfung der normalen Entwicklung ihres Kindes hinreichend bekannt ist.

Testproben für Kindergärten usw.

Eine wertvolle Bereicherung der Aktivitäten, die mit Siebttests möglich sind, ist deren Anwendung in Kindergärten. Hier steht genügend Zeit zur Verfügung, aber auch eine große Aufgeschlossenheit medizinischen Aufgaben gegenüber. Ohne Zweifel sind Siebttests in Kindergärten besonders gut aufgehoben. Man kann a priori erwarten, daß sich Kindergärtnerinnen mit viel Interesse dieser Aufgabe widmen und auch die notwendige Kritik aufbringen, die zur Beurteilung der Testergebnisse erforderlich ist. Vorteilhaft ist, daß Tests in Kindergärten beliebig oft wiederholt werden können, bis verwertbare Resultate vorliegen.

Die bislang zur Verfügung stehenden Testproben für Kindergärten sind allerdings entweder zu kompliziert oder zu abstrakt bzw. zu teuer, um von allen Kindergärten erworben werden zu können. Billige Testtafeln für Kindergärten zu schaffen, sowohl für die Sehschärfeprüfung kleiner Kinder als auch für die Feststellung, ob Simultan- oder Stereosehen besteht, ist aber nicht schwer. Auf diesem Gebiet wird im nächsten Jahr eine Sammlung von 12 Testtafeln, speziell für Kindergärten, aber auch für Eltern gedacht, im Buchhandel erscheinen.

Der Augenarzt sollte in solchen Siebttests *keinen methodischen Perfektionismus* suchen; denn Kindergärtnerinnen führen keine exakten augenärztlichen Untersuchungen durch, sondern sollen lediglich die Eltern auf vermutliche sensorisch-optische Unvollkommenheiten ihres Kindes aufmerksam machen. Die exakte Untersuchung ist der augenärztlichen Sprechstunde vorbehalten.

Allerdings brauchen auch Polarisationsbilder nicht teuer zu sein, sofern man einfache Polarisationsfolien benutzt.

Das Fernsehen

Zur Prüfung der Fernsehschärfe scheidet das Fernsehen bei Kindern sicherlich aus, bei Erwachsenen ist es mehr als umstritten. Wie weit das Farbfernsehen für die Darbietung von Anaglyphenbildern geeignet ist, wird gegenwärtig in der Leipziger Augenklinik analysiert. Meines Wissens ist noch nirgends der Versuch gemacht worden, mit Hilfe der Anaglyphenmethode stereoskopische Fernsehbilder darzubieten. Rein rechnerisch dürften sich dabei nur geringe Schwierigkeiten ergeben, denn wenn man ein Bild-detail ca. 50 cm vor der Bildebene bei einem Beobachtungsabstand von 3 m erscheinen lassen will, dann ist immerhin eine Querdissipation von etwa 13 mm erforderlich, und solche horizontalen Lageverschiedenheiten zweier Teilbilder sind im Fernsehen sogar

bei geringer Bildqualität durchaus zu differenzieren. Ungeklärt ist bislang, ob kleine Kinder bei Stereobetrachtung am Fernseher Schreckreaktionen zeigen, z. B. dann, wenn ein Jongleur ihnen einen Ball oder einen Teller zuwirft.

Abschließende Bemerkungen

Zweifelsohne bereichern Siebtests das augenärztliche Repertoire bei der Auffindung von optosensorischen Defekten im Kleinkindesalter wesentlich und machen die Prophylaxe wirksamer. Allerdings verstärken sie die ohnehin schon erhebliche Belastung der Ärzte.

Aber es gibt noch einen weiteren Aspekt. Die Ausschöpfung aller Anwendungsmöglichkeiten für Siebtests könnte ein deutliches Beispiel geben, daß Ärzte durchaus nicht, wie manchmal behauptet wird, nur dann an Prophylaxe, Reihenuntersuchungen, Therapie etc. interessiert sind, sofern damit wesentliche finanzielle Aufwendungen für ärztliche Leistungen oder teure Apparate verbunden sind, sondern daß ausschließlich der für die Allgemeinheit nützliche Effekt Maßstab ist.

Parallelen mit der Amblyopiebehandlung liegen dabei auf der Hand. Eine der ersten Wiesbadener Tagungen war durch eine sehr gründlich geführte Diskussion über die Amblyopiebehandlung mittels Okklusion gekennzeichnet. Damals standen sich 2 Richtungen ziemlich schroff gegenüber: Die eine stützte sich auf eine Vielzahl von teuren Geräten, die heute in den meisten orthoptischen Abteilungen trotz ihres hohen Anschaffungspreises mehr oder weniger unbenutzt herumstehen; die andere wollte der simplen, lange bekannten und fast primitiv anmutenden Okklusionsmethode zur Anerkennung verhelfen. Der Okklusivverband hat sich durchgesetzt. Damit hat die Strabologie Beweis genug für ein bemerkenswertes Umstellungsvermögen erbracht, auch dann, wenn etwas Einfaches an die Stelle von Kompliziertem, etwas Billiges an die Stelle von Teurem gesetzt werden muß.

Zusammenfassung

Nach Definition des Begriffes „Siebtest“ werden Möglichkeiten zur Anwendung von Siebtests, vornehmlich zur Analyse der Sehschärfe und des Binokularesehens aufgezeigt, wobei auf eine für Kleinkinder besonders geeignete neue Optotype („schwarze Hand“) und auf das Anaglyphenverfahren eingegangen wird. Die Tests sind nicht allein für die Anwendung im Elternhaus, sondern auch für Bilderbücher, Kinder- und Elternzeitschriften, für Kindergärten, möglicherweise für das Fernsehen geeignet. Wichtigstes Merkmal eines jeden Siebtests sollte sein, daß er finanziell nicht kostenaufwendig ist.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. sc. med. R. Sachsenweger, Direktor der Augenklinik der Karl-Marx-Universität Leipzig, 701 Leipzig, Liebigstraße 14

Rechtzeitige oder verspätete Amblyopiebehandlung

von N. Stärk

Nachdem der Streit der 60iger Jahre über Wirksamkeit und Gefahren der passiven und instrumentellen Pleoptik inzwischen eindeutig zugunsten der frühzeitigen direkten Totalokklusion entschieden wurde, gilt die Okklusion heute als die Methode der Wahl zur Prophylaxe und Behandlung funktioneller Amblyopien, insbesondere der Schiel-schwachsichtigkeit. Daran haben auch in jüngster Zeit propagierte Verfahren, wie Penalisation, Fixationsprisma oder die Rotfiltermethode nach BRINKER und KATZ nichts geändert. Die von DODEN u.a. genannte theoretisch mögliche Heilungsquote der Schielamblyopie von 90 % bei Kindern unter 4 Jahren mittels der direkten Totalokklusion wird offenbar nur selten erreicht. Darauf haben MACKENSEN, SACHSENWEGER, de DECKER u.a. wiederholt aufmerksam gemacht. Die therapeutische Idealforderung einer frühzeitigen und lückenlosen Okklusionsbehandlung scheidet nicht selten, wie die Erfahrung lehrt, an der praktischen Durchführbarkeit dieser einfachen Methode. Die viel genannte mangelnde Mitarbeit und Einsicht der Eltern sind nicht die einzigen Ursachen von Mißerfolgen der Okklusionstherapie. Weitere Ursachen sind: der zuweilen unüberwindlich hartnäckige Widerstand einiger Kinder, die es fertigbringen, in kürzester Zeit jeden Okklusionsverband herunterzureißen. Selbst harte Stärkeverbände sind dem trickreichen Zugriff mancher Kleinkinder nicht gewachsen. Gar nicht so selten zwingen Pflasterallergien zum Abbruch der Okklusionsbehandlung. Nach jüngeren Literaturangaben sieht es in der Praxis so aus, daß durch die Okklusion bei schielamblyopien Kindern unter 4 Jahren in 60 bis 90 % der Fälle ein Visus zwischen 0,5 und 1,0 erzielt wird.

Trotz dieser beachtlichen Behandlungserfolge sind die funktionellen Amblyopien keineswegs im Aussterben begriffen. Wir möchten im Folgenden über 82 Kinder über 5 Jahre und Jugendliche bis 24 Jahren berichten, die uns innerhalb der beiden letzten Jahre wegen einer Amblyopie überwiesen wurden (Abb. 1). Zunächst soll uns die Frage interessieren, was sind die Ursachen für diese verspäteten Amblyopien, nachdem die Bevölkerung über die Notwendigkeit einer frühzeitigen Behandlung in den letzten 10 Jahren sehr intensiv und mit der großen Streubreite von illustrierten Zeitschriften, des Fernsehens und Rundfunks aufgeklärt worden ist. Anschließend möchten wir darüber berichten, was und was nicht wir mit welchen Mitteln bei diesen Spätfällen erreicht haben.

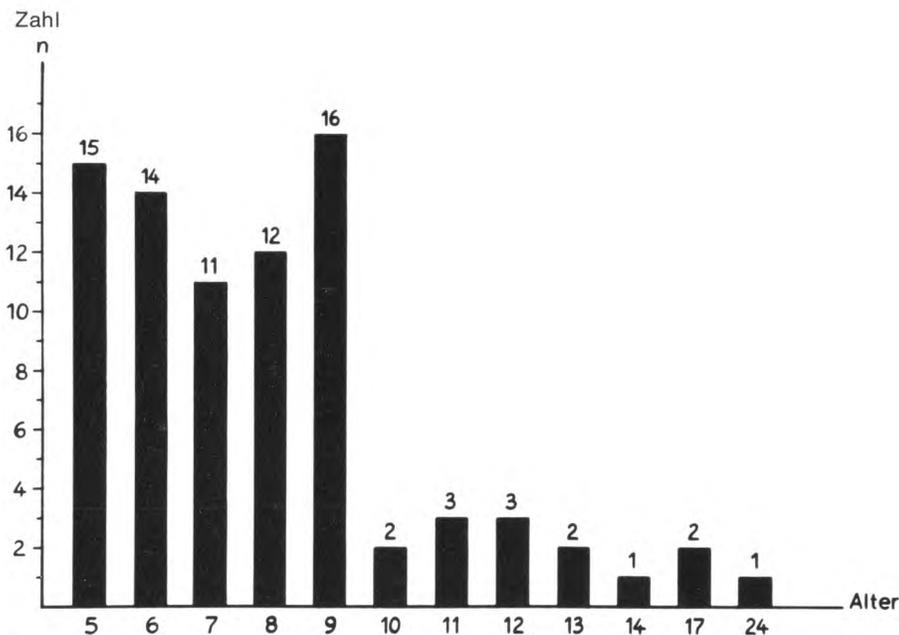


Abb. 1 Altersverteilung der Amblyopien

Zu den Ursachen der verspäteten Amblyopiebehandlung

Von 82 amblyopien Kindern über 5 Jahre kamen 49 oder 60% *rechtzeitig* d.h. vor Vollendung des 4. Lebensjahres erstmals in augenärztliche Behandlung (Tabelle 1 a). Diesen 49 Kindern wurde jedoch vom Augenarzt in etwa der Hälfte der Fälle keine Amblyopiebehandlung verordnet, sondern meist nur eine Brille. Bei der 2. Hälfte dieser Gruppe von 23 Kindern wurde die angeordnete Amblyopiebehandlung nur in 6 Fällen von den Eltern befolgt und korrekt durchgeführt.

Tabelle 1 a Vorgeschichte von 49 amblyopien Kindern über 5 Jahren, die *rechtzeitig* augenärztlich untersucht wurden

Bisherige Behandlung	Anzahl der Kinder
Nur Brille, aber keine Therapie der Amblyopie verordnet	22
nichts verordnet, weder Brille noch Okklusion	3
<i>Brille + Okklusion oder PE ordiniert</i>	23
(von diesen wurde die Okklusion regelmäßig getragen	6)
(Okklusion nur unregelmäßig oder kurzfristig getragen	17)
insgesamt	49

40% der amblyopien Kinder über 5 Jahren kamen *zu spät* zur ersten augenärztlichen Untersuchung (Tabelle 1 b). Bei 27 von 33 Kindern fielen Schielen oder Schwachsichtig-

keit eines Auges zu spät auf. In 6 Fällen hatten die Eltern ein Schielen zwar rechtzeitig bemerkt, den Augenarzt aber zu spät aufgesucht. Das Resümee: Nur bei 6 von 82 amblyopen Kindern über 5 Jahren, das sind 7%, war eine korrekte Amblyopiebehandlung rechtzeitig begonnen und lückenlos durchgeführt worden. Erschwerend kam noch hinzu, daß einigen Kindern stark unterkorrigierende Brillen verordnet waren.

Tabelle 1 b Vorgeschichte von 33 amblyopen Kindern, die *zu spät* in augenärztliche Behandlung kamen

Ursachen der verspäteten augenärztlichen Erstuntersuchung	Anzahl der Kinder
Schielen oder eine Amblyopie fielen zu spät auf:	27
(zufällig)	10)
(Untersuchung in Schule/Kindergarten)	8)
(ärztl. Vorsorgeuntersuchung)	6)
(plötzlich Schielen bemerkt)	3)
Schielen wurde zwar rechtzeitig bemerkt, Eltern gingen mit ihrem Kind jedoch zu spät zum Augenarzt	6
insgesamt	33

In den Tabellen 2 a und 2 b sind 10 Fälle zusammengestellt. In der linken Spalte sind die Brillenwerte aufgeführt, welche die Kinder trugen, als sie das erste Mal zu uns kamen. In der rechten Hälfte zum Vergleich die von uns durch Cyclogylskioskopie ermittelten Refraktionswerte.

Wie diese teils recht krassen Unterkorrekturen bei Hyperopen, Myopen und vor allem auch der Zylinderwerte zustande kamen, können wir uns nur schwer erklären. Das heißt nun nicht, daß wir bei allen uns überwiesenen Kindern an der Brille etwas auszusetzen hätten. In den meisten Fällen finden wir gleiche oder ähnliche Werte. Diese Unterkorrekturen waren doch sicherlich mit Schuld an einer rechtzeitig begonnenen, aber gescheiterten Amblyopiebehandlung.

Tabelle 2 a Unterkorrigierende Brillen

bisherige Brillenkorrektur	durch Cyclogylskioskopie ermittelte Refraktionswerte
RA: + 3,0	RA: + 10,0 cyl + 1,0 A 90°
LA: + 3,0	LA: + 9,0 cyl + 0,75 A 90°
RA: + 1,5 cyl + 0,75 A 90°	RA: + 8,0 cyl + 0,5 A 90°
LA: + 3,5 cyl + 0,75 A 90°	LA: + 8,0 cyl + 0,75 A 90°
RA: + 2,5	RA: + 6,5 cyl + 2,5 A 75°
LA: + 3,5	LA: + 6,5 cyl + 2,5 A 110°
RA: + 0,5	RA: + 2,0
LA: + 0,5	LA: + 5,5 cyl + 0,5 A 90°
RA: + 1,0	RA: + 5,0 cyl + 1,5 A 105°
LA: + 1,0	LA: + 2,0 cyl + 0,75 A 90°



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 3,18

Hinweis: Bei Daueranwendung sollten disponierte Patienten regelmäßig tonometrisch überwacht werden.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Tabelle 2b Unterkorrigierende Brillen

bisherige Brillenkorrektur	durch Cyclogylskioskopie ermittelte Refraktionswerte
RA: + 2,0 cyl + 1,0 A 85° LA: + 2,0 cyl + 1,0 A 85°	RA: + 3,0 cyl + 3,5 A 100° LA: + 4,0 cyl + 2,0 A 75°
RA: + 3,0 LA: + 3,0	RA: + 3,5 cyl + 1,0 A 90° LA: + 2,0 cyl + 4,5 A 100°
RA: + 2,0 cyl + 2,0 A 90° LA: + 2,0 cyl + 2,0 A 105°	RA: + 3,0 cyl + 3,5 A 80° LA: + 2,0 cyl + 4,5 A 100°
RA: + 0,75 cyl + 0,5 A 90° LA: + 0,75 cyl + 0,5 A 90°	RA: - 0,5 cyl + 2,0 A 90° LA: - 1,0 cyl + 3,5 A 100°
RA: - 3,0 LA: - 3,0	RA: - 8,0 cyl - 2,5 A 165° LA: - 6,5 cyl - 2,5 A 165°

Wie zu erwarten, handelt es sich bei den meisten Amblyopien um Schielamblyopien mit einem Anteil von über 80 %, daneben 16 % Refraktionsamblyopien (Tabelle 3 a). Schielamblyopien mit kleinem Winkel, also Amblyopien bei Mikrostrabismus, haben den größten Anteil zu fast 50 %. In einem Drittel der Fälle war der Schielwinkel sehr auffällig, d.h. +15° und größer (Tabelle 3 b). Unter den Refraktionsamblyopien wurden hyperope und myope Anisometropien mit zentraler oder unruhig zentraler Fixation zusammengefaßt. Es handelt sich um 7 hyperope und 6 myope Anisometrope.

Tabelle 3a Ursachen der Amblyopien

Ursachen	Anzahl der Kinder
Strabismus convergens	63
Strabismus divergens	4
Refraktionsamblyopien	13
(hyperope Anisometropien)	7)
(myope Anisometropien)	6)
Amblyopien unbekannter Ursache	2
insgesamt	82

Tabelle 3b Schielwinkel der amblyopen Einwärtsschieler

Schielwinkel	Anzahl der Kinder
+2° bis +5° (Mikrostrabismus)	30 (47 %)
+6° bis +14°	12 (19 %)
+15° und größer	21 (33 %)
insgesamt	63

Behandlungsergebnisse

Unsere 82 amblyope Patienten über 5 Jahre behandelten wir aktiv mit dem Euthyskop in 67 Fällen teils mit teils ohne vorangehende Okklusion. 15 schielamblyope Kinder wurden nur mit einer direkten Totalokklusion behandelt. Bei einer exzentrischen Fixation bevorzugten wir als erste Maßnahme eine Euthyskopschulung, die sich aber aus äußeren Umständen nicht immer durchführen ließ. Nach Abschluß der aktiven Pleoptik schloß sich meist eine Nachbehandlung in Form einer Okklusionstherapie oder seltener einer Penalisation an.

Ein Visusanstieg von mindestens 0,2 auf einen Endwert von mindestens 0,3 wurde bei 57 Kindern, das sind knapp 70 %, erreicht und als erfolgreiche Behandlung gewertet. Der mittlere Visusanstieg aller unter diesem Aspekt erfolgreich Behandelten betrug 0,39. Unter den erfolglos behandelten 25 Kindern und Jugendlichen waren 15 mit einem niedrigen Ausgangsvisus von 1/25 bis 0,1 (Tabelle 4). Nur darf daraus nicht gefolgert

Tabelle 4 Ausgangsvisus der erfolglos behandelten Amblyopien

Visus zu Beginn der Amblyopietherapie	Anzahl der Kinder
1/25–0,1	15
0,2–0,3	5
0,4–0,5	4
0,6	1
insgesamt	25

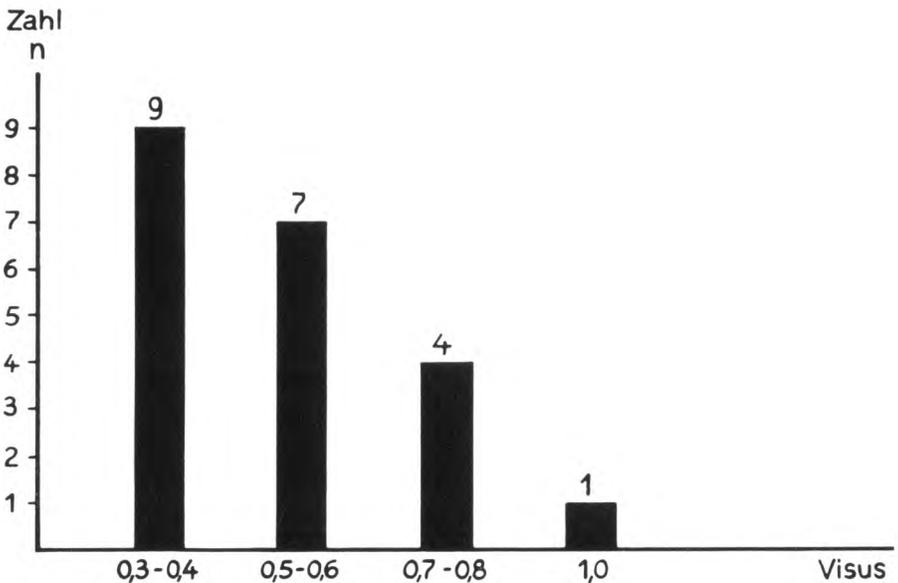


Abb. 2 Endvisus von 21 erfolgreich behandelten Kindern mit einem Anfangsvisus von 0,1 und schlechter

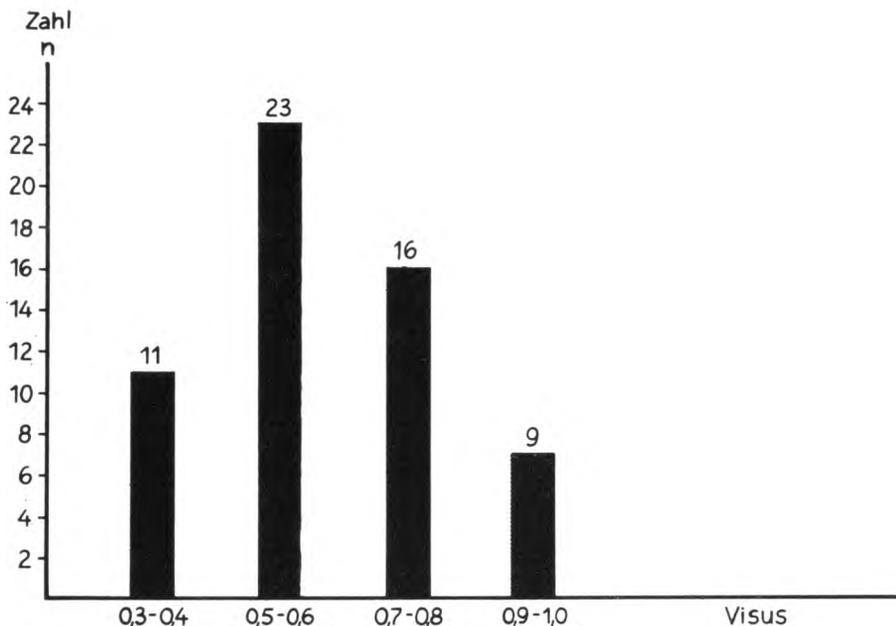


Abb. 3 Endvisus aller erfolgreich behandelten Amblyopien

werden, daß man bei hochgradigen amblyopien älteren Kindern immer gleich die Flinte ins Korn werfen soll.

Wie die Abb. 2 zeigt, hatten 21 (37 %) von 57 erfolgreich behandelten Kindern einen Ausgangsvisus von 0,1. Bei ihnen war der mittlere Visusanstieg mit 0,43 sogar höher als der Gesamtdurchschnitt aller erfolgreich Behandelten von 0,39. Welcher Visus am Ende der Behandlung erreicht wurde, geht aus den Abbildungen 2 und 3 hervor: das Ergebnis der 21 hochgradig Amblyopien aus Abb. 2, das Resultat aller erfolgreich Behandelten aus Abb. 3. Einen Endvisus von 0,5 bis 1,0 erreichten nur 38 von insgesamt 82 Kindern und Jugendlichen, das sind ca. 46 %. Geheilt werden konnte die Amblyopie jedoch nur in 9 Fällen, d. h. nur 11 % aller Patienten erreichten am Ende der Behandlung eine Sehschärfe von 0,9 bis 1,0.

Bei 54 von 67 schielamblyopien Kindern oder in 81 % der Fälle war die Fixation nicht zentral (Tabelle 5). Keineswegs wurde eine Zentralisation der Fixation in allen als

Tabelle 5 Die Fixationsverhältnisse vor und nach passiver und aktiver Amblyopiebehandlung

	Anzahl der Kinder
Schielamblyopien mit zentraler Fixation	13
Schielamblyopien mit exzentrischer Fixation	54
Zentralisation der Fixation	20 (37 %)
(durch Okklusion	8)
(durch Euthyskop	12)
insgesamt	67

erfolgreich hinsichtlich der Visusverbesserung gewerteten Fällen erreicht. Von 38 Kindern mit einer exzentrischen Fixation, die einen Visusanstieg von mindestens 0,2 erzielten, hatten am Ende der pleoptischen Behandlung nur 20, also etwas mehr als die Hälfte, eine zentrale Fixation.

Umgekehrt verlief bei einer zentralen Fixation die Amblyopiebehandlung nicht immer erfolgreich. Dies gilt vor allem für Refraktionsamblyopien, insbesondere für mittlere und hohe einseitige Myopien. Die Amblyopiebehandlung scheiterte trotz zentraler Fixation bei 3 von 7 hyperopen Anisometropien und bei 5 von 6 myopen Anisometropien.

Aus unserem Krankengut möchten wir nun versuchen, die Leistungsfähigkeit der direkten Okklusion einerseits und der instrumentellen Pleoptik andererseits zu vergleichen und gegeneinander abzuwägen. Sie wissen, es geht hierbei um eine alte Streitfrage. Auf der einen Seite die Ansicht, keinesfalls eine Okklusion des guten Auges bei älteren Kindern, wenn die Fixation des amblyopen Auges nicht zentral ist; auf der anderen Seite die Meinung, bleibt die Okklusion erfolglos, so ist durch die instrumentelle Pleoptik ebenfalls keine Verbesserung zu erwarten. Aus Furcht vor der Entwicklung einer temporalen Fixation strebten wir als ersten Schritt eine aktive Schulung an. Da die Eltern jedoch ihre Kinder nicht immer zu den Schulungen bringen konnten oder wollten, waren wir vielfach gezwungen, mit einer direkten Okklusion auch bei nicht zentraler Fixation zu beginnen. In einigen Fällen konnten wir dann doch noch eine Euthyskopschulung anschließen.

Durch die direkte Totalokklusion allein konnte in 40 % der Fälle bei amblyopen Kindern über 5 Jahren eine Verbesserung des Visus mit einem mittleren Visusanstieg von 0,41 erreicht und bei knapp der Hälfte eine Zentralisation oder Annäherung der Fixation an die Foveola erzielt werden (Tabellen 6 a und 6 b). Unter der Okklusion ist in diesen Fällen die Fixation nie temporal geworden. Diese Komplikation haben wir nur einmal nach einer Schieloperation beobachtet.

Eine Okklusion nach vorangegangener Euthyskopschulung brachte nur bei den bereits erfolgreich behandelten Kindern in ca. 23 % der Fälle eine weitere Visusverbesserung (Tabelle 7 a). Hatte die Euthyskopbehandlung keinen Erfolg, dann erwies sich auch eine

Tabelle 6 a Resultate der Okklusion hinsichtlich des Visusanstiegs

	Anzahl der Kinder
erfolgreich (mittlerer Visusanstieg: 0,41)	14 (40 %)
ohne Erfolg	21
insgesamt	35

Tabelle 6 b Der Einfluß der Okklusion auf die exzentrische Fixation

	Anzahl der Kinder
exzentrische Fixation	21
durch Okklusion zentralisiert	8
(davon ohne Visusanstieg)	4)
Fixation angenähert	2
insgesamt	31

Tabelle 7a Okklusionstherapie nach vorausgegangener Euthyskopschulung
(n: Anzahl der Kinder)

Vorbehandlung mit dem Euthyskop	n	Ergebnis der anschließenden Okklusion		Visusabfall n
		Visusanstieg n	keine Visusverbesserung n	
mit Erfolg	26	6	20	0
ohne Erfolg	12	0	12	0
insgesamt	38	1	32	0

Tabelle 7b Euthyskoptherapie nach vorangegangener Okklusion

Ergebnis der Vorbehandlung durch Okklusion	n	Ergebnis der anschließenden Euthyskoptherapie		
		gebessert n	mittlerer Visusanstieg	kein Visusanstieg n
mit Erfolg	9	5	0,36	4
ohne Erfolg	20	10	0,30	10
insgesamt	29	15		14

anschließende Okklusion als nutzlos. Hingegen erwies sich eine Euthyskoptherapie auch nach erfolgloser Okklusion in 10 von 20 Fällen als erfolgreich mit einer mittleren Visusverbesserung von 0,30 (Tabelle 7b). Geringfügig noch besser war das Resultat, wenn die vorangegangene Okklusion bereits zu einer Visusverbesserung geführt hatte.

Die monokulare Amblyopieschulung mit dem Euthyskop brachte auch eine Verbesserung des Binokularsehens bei kleinen Schielwinkeln (Tabelle 8). Meist wurden jedoch nur schwache bis mäßige Binokularfunktionen erreicht mit Ausnahme eines Falles von vollwertigem Binokularsehen am Ende der Schulung.

Wir möchten unsere Erfahrungen und Ergebnisse in einer etwas allgemein gehaltenen Beurteilung so zusammenfassen: Auch wenn man von vornherein weiß, daß man bei älteren amblyopen Kindern meist nur Teilerfolge und nur in einem geringen Prozentsatz – in unserem Krankengut 11% – eine vollständige Heilung der Amblyopie erzielen

Tabelle 8 Binokularfunktionen (Bf) von 27 Amblyopen mit Mikrostrabismus vor und nach der Euthyskopbehandlung

	keine Bf	schwache Bf Bagolini + Stereo: Fliege +	mäßige Bf Fusion mittlere Obj. Stereo: Tiere A, B +	vollwertige Bf Stereo: Ringe 1–9 +
<i>vor</i>				
Euthyskoptherapie	21	6	0	0
<i>nach</i>				
Euthyskoptherapie	11	12	3	1

kann, so sollte man doch nichts unversucht lassen, wenigstens eine Besserung zu erreichen. Ein mittlerer Visusanstieg von ca. 0,4 bei über der Hälfte der Kinder erscheint uns schon der Mühe und zumindest eines Versuches wert. Es enden auch nicht alle Kataraktextraktionen und Keratoplastiken mit einem Visus von 1,0. Sehr viel hängt von der Bereitschaft des Kindes und der Eltern zur Mitarbeit ab. Mit das wichtigste Hindernis einer lückenlosen Amblyopiebehandlung älterer Kinder ist heute die Angst der Eltern vor schlechten Schulnoten.

Literatur

- Brinker, W. R.,
S. L. Katz: A new and practical treatment of eccentric fixation. Am. J. Ophthal. 55, S. 1033–35 (1963).
- Doden, W. u.
H. Kotowski: Resultate und Probleme der Frühbehandlung des unilateralen Strabismus convergens. Ber. 65. Zusk. DOG in Heidelberg 1963, S. 475–478.
- Franz, A., A. Koudmani
und W. de Decker: Ergebnisse der Amblyopiebehandlung nur durch Okklusion. Ber. 72. Zusk. DOG in Hamburg 1972, S. 416.
- Mackensen, G., B. Kröscher
und G. Postic: Zur Änderung der exzentrischen Fixation unter der Okklusionsbehandlung. Klin. Mbl. Augenheilk. 147, S. 213–230 (1965).
- Sachsenweger, R. u.
J. Walter: Möglichkeiten, Grenzen und Ergebnisse der Amblyopieprophylaxe und -frühbehandlung bei schielenden Kleinkindern. Klin. Mbl. Augenhk. 144, S. 230–240 (1964).
- Sachsenweger, R.: Über die Ursachen der Schielamblyopie. Klin. Mbl. Augenheilk. 147, S. 488–498 (1965).

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. N. Stärk, Zentrum der Augenheilkunde, Theodor-Stern-Kai 7,
6000 Frankfurt/Main 70

Amblyopie mit und ohne Strabismus

von F. Todter

Auch heute noch treten viele Kinder mit einem amblyopen Auge in die Schule ein. Die Bedeutung der Amblyopie in sozialmedizinischer und darüber hinaus sozialpolitischer Hinsicht ist nicht geringer geworden. Wir denken dabei nur an die rein funktionelle Amblyopie, deren Häufigkeit etwa 2% der Gesamtbevölkerung betrifft, also die Hälfte aller Schielpatienten. Daneben gibt es bei ca. 0,5% der Gesamtbevölkerung eine Amblyopie ohne Strabismus.

Zur Klassifikation dient uns neben der Unterteilung in Amblyopie mit zentraler und Amblyopie mit exzentrischer Fixation das Schema nach BANGERTER (Tabelle 1).

AMBLYOPIE

<i>schwer</i>	<i>Visus weniger als 0,1</i>
<i>mittelgradig</i>	<i>Visus zwischen 0,1 - 0,3</i>
<i>gering</i>	<i>Visus zwischen 0,3 - 0,8</i>

Tabelle 1

Die Frage nach der Ursache der Amblyopie, die auch heute nicht restlos geklärt ist, hat lange eine wirksame Therapie behindert. Neben der Okklusion brachte die aktive Pleoptik eine Besserung der Situation. Nach mehr als 20 Jahren aktiver Pleoptik erkennen wir heute die Grenzen auch dieser Therapie und müssen nach weiteren Möglichkeiten suchen.

Es seien kurz einige Ursachen der Amblyopie aufgeführt (Tabelle 2).

Ursachen der Amblyopie

rein passive Entwicklungshemmung nach BANGERTER

Ptois, Katarakt = Okklusionsamblyopie (KRÜGER)

aktive Hemmung durch das führende Auge (v. NOORDEN)

kongenitale Amblyopie

organische Amblyopie durch Schäden zwischen Netzhaut und Hirnrinde

Amblyopie bei latentem Nystagmus

Amblyopie bei manifestem Mikronystagmus

Amblyopie bei kongenitaler Achromatopsie

Stellungsfehler

Refraktionsfehler

Anisometropie

Tabelle 2

Während einzelne Faktoren von dem einen oder anderen Autor genannt werden, billigen alle Autoren dem Refraktionsfehler, der Stellungsanomalie und der Anisometropie eine gewisse Bedeutung zu.

Wir wollten einen Beitrag zur Frage leisten, ob *Amblyopie mit und ohne Strabismus wesensgleich sind*, und welche Rolle Refraktionsfehler und Anisometropie dabei eventuell spielen könnten.

HOLLAND hat hier 1971 über Anisometropie bei Amblyopie berichtet. LYLE findet ein gemeinsames Vorkommen ähnlicher Grade von Amblyopie und Anisometropie. HELVESTON und MALIK lehnen direkte Beziehungen zwischen Anisometropie und dem Grad der Amblyopie ab. CUPAK findet eine höhere Anisometropie bei schwerer Amblyopie am Auge mit dem größeren Refraktionsfehler. DOLEZALOVA sieht bei einem großen Krankengut eine eindeutige Abhängigkeit zwischen Amblyopie und Anisometropie *ohne* Strabismus, bei Strabismus aber eine direkte Abhängigkeit bei Anisometropie über 1,0 dpt., besonders deutlich über 2,0 dpt. Bei gleicher Refraktion und niedriger Anisometropie kommen alle Grade der Amblyopie vor. DOLEZALOVA schließt daraus, daß eine um so schwerere Amblyopie zu erwarten ist, je höher die Anisometropie beim Kleinkind gefunden wird, auch wenn noch kein Visus erhebbar ist.

Aus unserem Krankengut wurden alle Amblyopien herausgesucht, die vor mindestens 5 Jahren zur Beobachtung kamen und deren Verlauf wir mindestens 3 Jahre verfolgen konnten.

Die Fälle wurden in 3 Gruppen eingeteilt (Tabelle 3).

Gruppe I	<i>Amblyopie mit zentraler Fixation ohne Strabismus</i>
Gruppe II	<i>Amblyopie mit zentraler Fixation mit Strabismus</i>
Gruppe III	<i>Amblyopie mit exzentr. Fixation mit Strabismus</i>

Tabelle 3

Eine Amblyopie ohne Strabismus mit exzentrischer Fixation haben wir unter unseren Fällen nicht gefunden. Folgende Fragen wurden gestellt (Tabelle 4).

Fragestellung

1. Unterschied der Ametropie des führenden und amblyopen Auges
Verhältnis der Ametropie des führenden zur Ametropie des amblyopen Auges
 2. Unterschiede am geringer ametropen Auge bei Amblyopie mit und bei Amblyopie ohne Strabismus
 3. Schweregrade der Amblyopie in den Gruppen I—III
 4. Anisometropie in den drei Gruppen (mit sphärischer Äquivalenz)
 5. Höhe des Astigmatismus und Anisometropie des Astigmatismus
 6. Bedeutung der Achsenlage bzw. der Verschiedenheit derselben
 7. Gibt es funktionelle Amblyopie ohne Anisometropie?
-

Tabelle 4

Insgesamt konnten 309 Fälle ausgewertet werden (Tabelle 5).

Gruppe I	44 Fälle
Gruppe II	145 Fälle (132 Strab. conv. 13 Strab. div.)
Gruppe III	120 Fälle (113 Strab. conv. 7 Strab. div.)

Tabelle 5

Es wurden auch die Fälle mit Strabismus divergens in der Aufstellung belassen, obwohl Strabismus convergens und Strabismus divergens sicher verschiedene Erkrankungen darstellen.

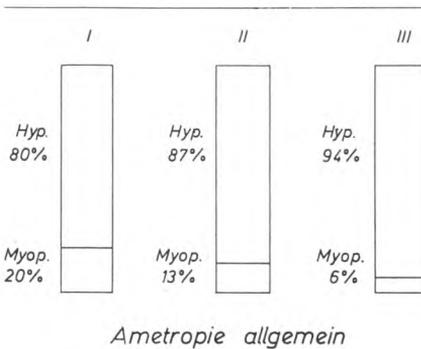


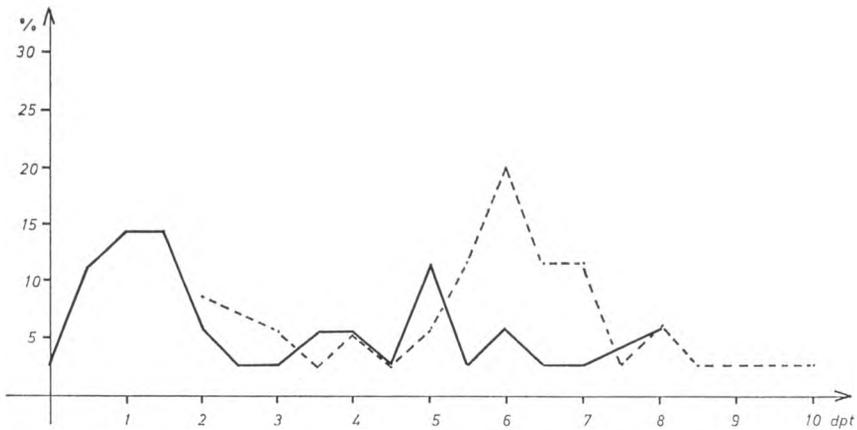
Tabelle 6

Zur Ametropie allgemein zeigt die Tabelle 6 erstens bei allen Fällen einen Refraktionsfehler, zweitens ein verschieden starkes, aber auf jeden Fall sehr hohes Überwiegen der Hyperopie. Sowohl bei Hyperopie als auch bei Myopie ist der Anteil am Astigmatismus beträchtlich, er schwankt zwischen 91 % in Gruppe III und 97 % in Gruppe II, während in Gruppe I sein Anteil bei 94 % liegt. Die Myopie finden wir vorwiegend bei Strabismus divergens.

Das Verhältnis Strabismus convergens zu Strabismus divergens ist in Gruppe II 10 : 1 (132 : 13), in Gruppe III 16 : 1 (113 : 7), gesamt 12 : 1 und damit niedriger als bei alternierendem Strabismus (zwischen 10 : 1 und 6 : 1).

Rechtes und linkes Auge ist in allen Gruppen gleich oft von der Amblyopie befallen, keine Seite überwiegt.

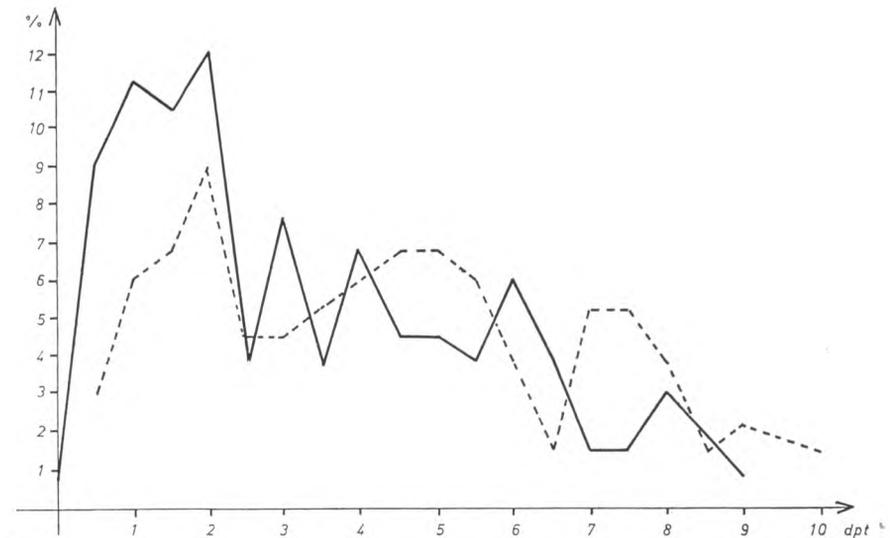
Tabelle 7 zeigt uns den Schwerpunkt der Hyperopie am führenden Auge zwischen 0,5 und 2,0 dpt., aber zwischen 5,0 und 7,0 dpt. am amblyopen Auge. Hier ist die Anisometropie sehr deutlich ausgeprägt.



Hyperopie bei Amblyopie mit zentr. Fix. ohne Strabismus
 — Führungsaug - - - - - amblyopes Auge

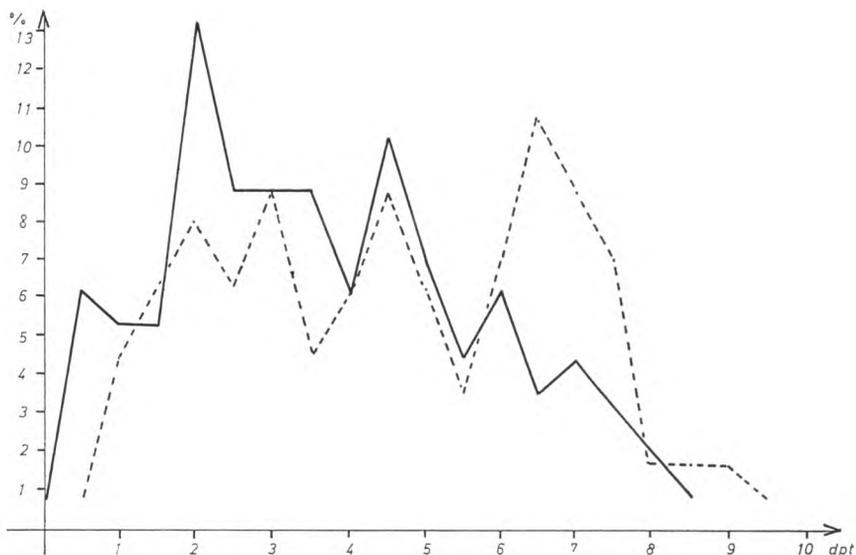
Tabelle 7

Weniger deutlich ist das Bild in Gruppe II (Tabelle 8) mit einem Schwergewicht am führenden Auge wieder zwischen 0,5 und 2,0 dpt., am amblyopen Auge zwischen 2,0 und 7,0 dpt. Es besteht eine breitere Streuung.



Hyperopie bei Amblyopie mit zentraler Fix. u. Strab. conv.
 — Führungsaug - - - - - amblyopes Auge

Tabelle 8



Hyperopie bei Ambl. mit exzent. Fixation u. Strab. convergens
 — Führungsaug - - - - - amblyopes Auge

Tabelle 9

Tabelle 9 zeigt bei Gruppe III den Schwerpunkt der Hyperopie des führenden Auges zwischen +2,0 und +5,0 dpt., am amblyopen Auge dagegen zwischen +3,0 und +7,0 dpt.

Eine Differenz zwischen dem Niveau am führenden und am amblyopen Auge ist also immer nachweisbar. Die Hyperopie des führenden, immer schwächer ametropen Auges ist in Gruppe III deutlich höher als in Gruppe II und I. Die höhere Hyperopie könnte auf dem Weg einer akkommodativ ausgelösten motorischen Fehlsteuerung über den Strabismus teilhaben an der Ausbildung der exzentrischen Fixation.

Zur Frage 3:

Die Verteilung der Amblyopiegrade zeigt Tabelle 10.

	Amblyopiegrade		
	schwer	mittel	gering
Gruppe I	20,4%	36,4%	43,2%
Gruppe II	19,3%	60,0%	20,7%
Gruppe III	65,3%	34,7%	ϑ

Tabelle 10

Eindeutig am „harmlosesten“ in bezug auf den Schweregrad der Amblyopie ist die Amblyopie ohne Strabismus. Am schwersten ist die Amblyopie bei Strabismus mit exzentrischer Fixation.

Nun zur Anisometropie (Tabelle 11).

Anisometropie - Höhe u. Verteilung

dpt	0	0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	> 5,0
Gruppe I	0%	2,3%	15,9%	29,5%	13,7%	4,5%	6,8%	27,3%
Gruppe II	5,3%	26,6%	30,3%	18,2%	6,8%	6,0%	2,3%	4,6%
Gruppe III	3,0%	20,0%	34,5%	14,1%	12,4%	7,8%	4,0%	4,2%

Tabelle 11

Alle Autoren haben bei Beurteilung einer Anisometropie erst bei Unterschieden von 1,0 dpt., meist 2,0 dpt. begonnen.

Ich habe auch geringere Unterschiede registriert, 0,5 dpt. und auch jene Fälle aufgenommen, die keine Anisometropie in bezug auf die Höhe der Refraktion (bei Zugrundelegung eines sphärischen Äquivalents) aufwiesen. Wir kommen auf diese Fälle noch zurück.

Bei Amblyopie ohne Strabismus finden wir 27 % Anisometropie mehr als 5,0 dpt., hierher gehören die Fälle mit einseitiger hoher Myopie. Hier findet sich eine deutliche Abhängigkeit der Schwere der Amblyopie von der Höhe der Anisometropie (schwere Amblyopie 20,4 % – hohe Anisometropie 27 %!)

Bei Amblyopie mit zentraler Fixation und Strabismus liegt das Schwergewicht zwischen weniger als 0,5 und 2,0 dpt. (70 %), bei Amblyopie mit exzentrischer Fixation und Strabismus ebenfalls zwischen 0,5 und 2,0 dpt. (fast 70 %), die hohen Anisometropien fallen hier kaum ins Gewicht. Für die Amblyopie mit Strabismus scheint zur Anisometropie auch die Stellungsanomalie als wirksame Komponente notwendig zu sein; hier genügt schon eine geringere Anisometropie, um eine schwere Amblyopie entstehen zu lassen. Ohne Strabismus ist für eine schwere Amblyopie eine hohe Anisometropie notwendig.

Als nächstes wenden wir uns dem *Astigmatismus*, seiner Höhe am amblyopen Auge, der Anisometropie zum führenden Auge und der Achsendifferenz zu, also der Frage 5 und 6.

Tabelle 12 zeigt die Ergebnisse für Gruppe I:

Gruppe I		
Astigmatismus - Höhe u. Anisometropie		
Astdpt.	Astigm. am ambly. Auge	Differ. zum Führungsaug
0	11,4%	25,0%
0,5	20,5	31,8
1,0	41,0	22,7
1,5	4,6	6,8
2,0	4,6	6,8
2,5	4,6	0
3,0	4,6	4,6
3,5	4,5	0
4,0	2,3	0
5,0	0	0
> 5,0	2,3	2,3

Gruppe II		
Astigmatismus - Höhe u. Anisometropie		
Astigm. dpt.	Astigm. am ambly. Auge	Differenz - zum Führungsaug
0	8,9%	35,9%
0,5	22,0%	33,1%
1,0	25,5%	20,7%
1,5	13,8%	2,1%
2,0	8,9%	2,1%
2,5	3,5%	2,1%
3,0	6,8%	2,2%
3,5	2,1%	0
4,0	2,1%	0,6%
4,5	0,6%	0
5,0	0,6%	0,6%
> 5,0	0	0,6%

Astigmatismus am Führungsaug,
amblyopes Aug rein sphärisch: 5%

Tabelle 12

Tabelle 13

Der Astigmatismus ist eigentlich eher niedrig, 60 % zwischen 0,5 und 1,0 dpt., auch die Anisometropie des Astigmatismus ist eher klein, fast 55 % zeigen nur 0,5 bis 1,0 dpt. Unterschied.

Wo wir keinen Astigmatismus (11 %) oder keine Differenz zum Führungsaug finden (25 %), bestehen immer sphärische Unterschiede oder Unterschiede in der Achsenlage. Eine Achsendifferenz zeigen 84 %, keine nur 16 %. Am führenden Aug ist die Achse meist 90 Grad, am amblyopen schräg, nur selten bei 180 Grad. Weiters finden sich symmetrische Achsenlagen beidseits. Ist die Achse des führenden Auges schräg, so weicht die des amblyopen Auges immer mehr von 90 Grad ab als die des Führungsauges.

Dieses Verhalten finden wir in allen drei Gruppen, auch überall eine Achsendifferenz, in Gruppe II bei 82 %, in Gruppe III bei 80 %. Bei beidseits gleichen Achsenlagen ist diese meist 90 Grad und die *Amblyopie gering!*

Tabelle 13 gibt das Bild in Gruppe II wieder, 70 % Astigmatismus zwischen 0,5 und 2,0 dpt. (etwas höher als in Gruppe I), die Differenz des Astigmatismus ist wieder eher gering, 53 % bei 0,5 bis 1,0 dpt., 35 % weisen überhaupt keinen Unterschied auf, es scheint der Achsendifferenz (82 %!) Bedeutung zuzukommen.

Tabelle 14 zeigt in Gruppe III bei 73 % Astigmatismus des amblyopen Auges zwischen 0,5 und 2,0 dpt. und bei 56,7 % eine Astigmatismus-Anisometropie von 0,5 bis 1,0.

Wenn am führenden Auge ein höherer Astigmatismus als am amblyopen zu finden ist, besteht immer eine hohe sphärische Anisometropie, ebenso bei Astigmatismus am führenden Auge und nur sphärischem Fehler am amblyopen Auge. Diese Sphäre ist fast immer eine hohe Myopie.

Gruppe III

Astigmatismus - Höhe u. Anisometropie

<i>Astigm.dpt.</i>	<i>Astigm. am ambly. Auge</i>	<i>Differenz zum Führungsaue</i>
0	8,4%	22,5%
0,5	28,3%	42,5%
1,0	22,5%	14,2%
1,5	12,5%	1,7%
2,0	10,0%	3,4%
2,5	5,9%	3,4%
3,0	5,0%	0,8%
3,5	1,6%	0
4,0	2,5%	1,6%
4,5	0	0
5,0	0,8%	0
5,5	0%	0,8%
6,0	0	0,8%

*Astigmatismus am Führungsaue,
amblyopes Auge rein sphärisch: 2,5%*

Tabelle 14

Zur Frage 7:

es wurde keine Amblyopie ohne Anisometropie gefunden.

Die Aufstellung zeigt, daß in jedem Fall von Amblyopie, gleich ob mit Strabismus oder ohne Strabismus, gleich ob mit zentraler oder exzentrischer Fixation, eine Ametropie zu finden war und auch eine Anisometropie im weitesten Sinne. Dabei ist der Begriff der Anisometropie als Ausdruck für einen Unterschied in der sphärischen *und* zylindrischen Refraktion zu gebrauchen, er erstreckt sich auf Höhe der Sphäre, Höhe des Astigmatismus und auch auf die Achsenlagen des Astigmatismus. Wir finden keine Bevorzugung der rechten oder linken Körperhälfte, es überwiegen ganz stark Hyperopie und Astigmatismus.

Daß eine Anisometropie Amblyopie bewirken kann, war schon bisher unbestritten. Die Bedeutung der Anisometropie wurde aber vielleicht doch zu gering eingeschätzt. Das im Vergleich zum führenden Auge bei beidseits gleichem Akkommodationsimpuls im höher ametropen Auge unscharf entstehende Bild läßt die Makulaentwicklung zurückbleiben, was sich in der unzuweckmäßigen Akkommodation amblyoper Augen in den Arbeiten von OTTO und SAFRA gezeigt hat. Es läßt sich aber andererseits nach den Erfahrungen von STANGLER durch die Korrektur sehr kleiner Refraktionsdifferenzen

(0,25 und 0,5 cyl.) die Fusion und damit die Entwicklung des Binokularsehens deutlich bessern.

Auch die Rolle erblicher Faktoren muß berücksichtigt werden. Zwar läßt sich kein direkter Erbgang des Strabismus und der Amblyopie nachweisen, eine Häufung von Schielen, Amblyopie und Ametropie in einzelnen Familien ist aber sicher.

Die Aufstellung unserer Fälle zeigt eine deutliche familiäre Häufung von Patienten mit Amblyopie oder Strabismus (Tabelle 15), und zwar bei 39% aller untersuchten Fälle.

Familiäre Häufigkeit

Gruppe	Eltern	Geschw.	Eltern u. Geschw.	Verwandte	keine F.A.
I Ambl.	2	-	1	1	32
Strab.	2	4	-	2	72%
II Ambl.	9	1	1	6	92
Strab.	8	4	3	11	64%
III Ambl.	7	-	-	4	71
Strab.	4	15	6	13	59%

Tabelle 15

Es scheinen demnach Amblyopie mit und ohne Strabismus *nicht* wesensverschieden. Allen gemeinsam ist die Anisometropie. Das stärker fehlsichtige Auge bleibt mangels eines scharfen Bildreizes in seiner Entwicklung zurück, die am Beginn der Entwicklung ungenügend stimulierte Fovea centralis lernt nicht die richtige Steuerung der Akkommodation (OTTO und SAFRA). Die Annahme einer aktiven Hemmung ist primär für die Genese der Amblyopie nicht erforderlich, sie erfolgt wahrscheinlich erst in einem späteren Stadium, wenn das unscharfe Bild stört.

Da wohl jede Amblyopie eine Anisometropie zeigt, aber nicht jede Anisometropie zwangsweise zur Amblyopie führt, muß weiters eine *individuell* verschiedene Toleranzbreite in bezug auf das Verwerten ungleich scharfer Bilder in der Binokularentwicklung angenommen werden, bzw. eine verschieden ausgeprägte Fähigkeit, Refraktionsdifferenzen durch beidseits verschiedene Akkommodationsimpulse auszugleichen.

Damit aus der Anisometropie tatsächlich eine Amblyopie wird, ist nach Ausschluß organischer Fehler eine geringe Anpassungsfähigkeit des zerebralen Steuerungsapparates notwendig, was auch die Häufung in bestimmten Familien zur Folge hat.

Auch für den *Strabismus convergens* ist eine solche von der Fovea und durch Akkommodations-Konvergenzimpulse ausgelöste Fehlinnervation als Ursache vorstellbar.

Aus der anfangs nur passageren, impulsbedingten und reversiblen Bewegungsstörung (z. B. Konvergenzüberschuß) wird rasch durch sekundäre Veränderungen in den Augen-

muskeln eine eigenständige, nicht mehr sich selbst korrigierende statische Stellungsanomalie.

Im Sinne einer echten Prophylaxe und Frühbehandlung ist demnach zu fordern, daß Kinder aus Familien, in welchen Strabismus oder Amblyopie vorkommen, sehr früh genau untersucht werden, daß bei ihnen auch geringe Ametropien sowie geringe Anisometropien sorgfältig auskorrigiert werden und daß ihre weitere Binokularentwicklung laufend überwacht wird.

Es wäre darüber hinaus anzustreben, *alle Kinder im 3. Lebensjahr*, etwa um den 28. Lebensmonat, auf Refraktionsfehler zu untersuchen, daneben auch Stellungsfehler, Störungen der Motilität und Fehler der brechenden Medien. Diesbezügliche Vorschläge und Forderungen (CÜPPERS) wurden schon lange erhoben.

Es ist vorstellbar, daß die Korrektur der Brechungsfehler in diesem Alter, in dem sich Ziliarmuskel, Akkommodations- und Konvergenzgeschehen erst entwickeln bzw. noch formbar sind, entscheidend zum Ablauf bzw. zur weitgehenden Normalisierung dieser Vorgänge beitragen kann. Amblyopie und Strabismus convergens wären dann zu verhindern, sofern nicht andere Störungen, teils erblicher, teils organischer Natur, dem entgegenwirken.

Die Konsequenz aus dem Gesagten wäre (Tabelle 16):

SKIASKOPIEREN	so früh wie möglich
KORRIGIEREN	so genau wie möglich
OKKLUDIEREN	so lange wie nötig
KONTROLLIEREN	so oft und so lange wie möglich!

Tabelle 16

Anschrift des Verfassers:

Prim. Dr. F. Todter, Augenklinik des A. ö. Krankenhauses, A-3100 St. Pölten

Erfahrungen mit dem neuen Gerät zur Prüfung des stereoskopischen Sehens

von J. Reiner

Das Optometer dient zur monokularen subjektiven Refraktionsbestimmung. Es besteht im wesentlichen aus einer Lupe mit dingseitig telezentrischem Strahlengang, welche auf einer Schiene angeordnet ist. Vor der Lupenlinse befindet sich ein verschiebbares Testobjekt. Je nach der Refraktion des Auges wird das Testobjekt innerhalb oder außerhalb der einfachen Brennweite der Lupenlinse eingestellt. Das Testbild entsteht dann im Fernpunkt des Prüfungsauges. Die Lage des Testobjektes gegenüber der Linse bildet ein Maß für die Refraktion des Auges, die an einer Skala auf der Optometerschiene abgelesen werden kann.

Linsenoptometer sind fast ausschließlich für die monokulare subjektive Prüfung verwendet worden. Wegen der sogenannten „Instrumentenmyopie“ und anderer störender Faktoren läßt sich eine genaue subjektive Bestimmung der Refraktion nicht durchführen. Aus diesem Grund haben sich diese Geräte nicht durchgesetzt und werden auch nicht mehr hergestellt.

Anstelle einer Sammellinse kann auch ein Hohlspiegel verwendet werden, der — bei entsprechender Dimensionierung — die Möglichkeit bietet, das Optometer binokular zu benutzen.

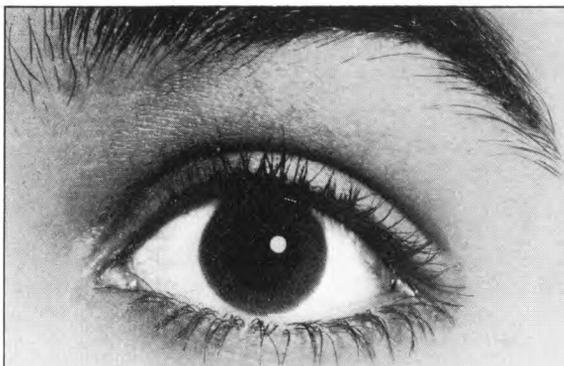
Der Hohlspiegel des Optometers kann als teildurchlässiger Spiegel verwendet werden; auch läßt er sich mit einem geeignet angeordneten teildurchlässigen Planspiegel zu einem System vereinigen. Auf diese Weise wird erreicht, daß ein Testobjekt, welches innerhalb der einfachen Brennweite des Optometerspiegels angebracht ist, dem Beobachter im freien Raum abgebildet erscheint. Das virtuelle Bild, welches vom Hohlspiegel entworfen wird, entsteht hinter dem teildurchlässigen Planspiegel; durch diesen ist der freie Raum gleichzeitig sichtbar. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß beliebige räumliche oder ebene Testobjekte gleichzeitig mit den übrigen Gegenständen des Raumes, in dem die Prüfung stattfindet, beobachtet werden können.

In Abb. 1 sind die Anordnung der Spiegel und der Strahlengang im Spiegeloptometer dargestellt. Der Objektpunkt O wird vom Hohlspiegel M als virtuelles Bild in O' abgebildet. Die vom Hohlspiegel reflektierten divergenten Strahlen treffen auf den teildurchlässigen Planspiegel S. Dieser reflektiert die divergenten Strahlen, die von O'' herzukommen scheinen, in das Auge des Beobachters, das sich am Orte des vom Planspiegel abgebildeten Brennpunktes F_s befindet.

Zwischen der Lage des Objektpunktes O gegenüber dem Brennpunkt F und der Lage des Bildpunktes O' besteht die nachfolgende Beziehung

$$x \cdot x' = f^2.$$

Hierbei bedeuten x und x' die Brennpunktobjekte bzw. Bildweite und f die Brennweite des Hohlspiegels.



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 3,57 lt. AT. incl. Mwst.

Packung mit 4 Guttiole zu je 15 ml DM 12,30 lt. AT. incl. Mwst.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

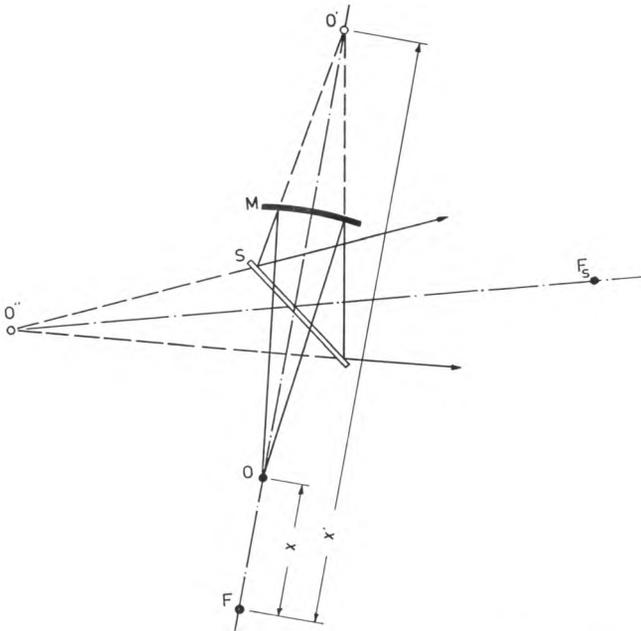


Abb. 1 Strahlengang im Spiegeloptometer bei der Abbildung eines Testobjektes O , welches innerhalb der einfachen Brennweite des Hohlspiegels liegt. Das Auge des Beobachters befindet sich in F_5

Verschiebt man den Objektpunkt O in den Brennpunkt F des Hohlspiegels, so entsteht das Bild O'' im unendlichen. Bei Annäherung des Objektpunktes O bis zum Planspiegel S ergibt sich die nächstmögliche Entfernung des virtuellen Bildes O'' mit etwa 350 mm. Das Spiegeloptometer gestattet also die binokulare Beobachtung einer Testfigur in verschiedenen Entfernungen zwischen 350 mm und Unendlich.

Das Spiegelsystem macht die Anordnung der Austrittspupille und damit der Augenpupille des Beobachters in einem Abstand vom Hohlspiegel möglich, der der einfachen Brennweite entspricht. Dadurch erscheinen die virtuellen Bilder der Testobjekte im Raume stets unter dem gleichen Winkel. Unabhängig von der Einstellentfernung ist also die scheinbare Größe der Testbilder gleich. Werden als Testobjekte Optotypen verwendet, so ergeben sie, unabhängig von der eingestellten Entfernung, stets den gleichen Visuswert.

Das binokulare Spiegeloptometer wurde ursprünglich zur Prüfung des stereoskopischen Sehens entwickelt, unter Verwendung echter räumlicher Testobjekte, welche für jede Prüferntfernung von 350 mm bis Unendlich das richtige Verhältnis zwischen Akkommodation und Konvergenz ergeben.

Die bisher bekanntgewordenen Verfahren zur Prüfung des stereoskopischen Sehens, die diesen Voraussetzungen nicht genügen, lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

In der ersten Gruppe sind jene Verfahren zusammenzufassen, deren Anwendung auf echtem stereoskopischen Sehens beruht. Hierbei werden echte räumliche Objekte dar-

geboten, bei denen für jede Entfernung das richtige Verhältnis zwischen Akkommodation und Konvergenz gegeben ist. Zu dieser Gruppe gehören der Drei-Stäbchen-Versuch von HERING, der Tiefentrainer nach BANGERTER, das Stereo-Eidometer nach MONJÉ und andere. Sie werden nur selten angewandt, weil sie zumeist nur für eine kurze Prüferntfernung verwendbar sind (Stereo-Eidometer nach MONJÉ). Für größere Entfernungen ist der Raumbedarf ungewöhnlich groß (Tiefentrainer nach BANGERTER).

In der zweiten Gruppe können Verfahren zur Prüfung des stereoskopischen Sehens zusammengefaßt werden, die querdisparat verzeichnete Bildpaare enthalten, welche entweder geometrisch oder physikalisch getrennt den beiden Augen dargeboten werden. Das Augenpaar wird hierbei veranlaßt, auf ebene Bilder in einer bestimmten Entfernung zu akkommodieren. Beim Betrachten in verschiedenen Tiefen erscheinender Objekteinheiten müssen jedoch verschiedene Konvergenzeinstellungen vollzogen werden. Dadurch ist das natürliche Verhältnis zwischen Akkommodation und Konvergenz gestört. Zu dieser Gruppe gehören die Linsen- oder Spiegelstereoskope (geometrische Trennung) und polarisierte Stereobilder (physikalische Trennung), die durch einen Analysator (Brille mit Polarisationsfilter) betrachtet werden; sie sind ebenfalls nur für *eine* Prüferntfernung zu benutzen.

Das binokulare Spiegeloptometer macht es möglich, unter natürlichen Verhältnissen zwischen Akkommodation und Konvergenz und unter gleichen Prüfungsbedingungen für jede Entfernung zwischen Unendlich und dem Leseabstand das stereoskopische Sehen im freien Raum zu prüfen.

Das Spiegeloptometer läßt sich mit sehr verschiedenen Testobjekten ausstatten. Das wichtigste Testobjekt zur Prüfung des stereoskopischen Sehens ist durch die Drei-Stäbchen-Probe nach HERING gegeben. Hierbei beobachtet der Proband drei senkrechte Stäbchen, die vor einem hellen Untergrund erscheinen. Die beiden seitlichen Stäbchen lassen sich gegenüber dem mittleren verschieben. Die Aufgabe des Probanden besteht darin, mittels einer Einstellschraube, die er mit der rechten Hand bedienen kann, die Stäbchen so zu verschieben, daß sie in einer Reihe, parallel zur Frontalebene, zu liegen kommen. Der Fehler, den der Proband bei der Einstellung macht und der ein Maß für sein stereoskopisches Sehvermögen darstellt, kann an einer Skala an der Einstellschraube abgelesen werden.

Aufgrund der Gesetzmäßigkeiten der Tiefenabbildung durch optische Systeme sowie der Gesetzmäßigkeiten des Tiefensehens ergibt sich beim Spiegeloptometer ein äußerst

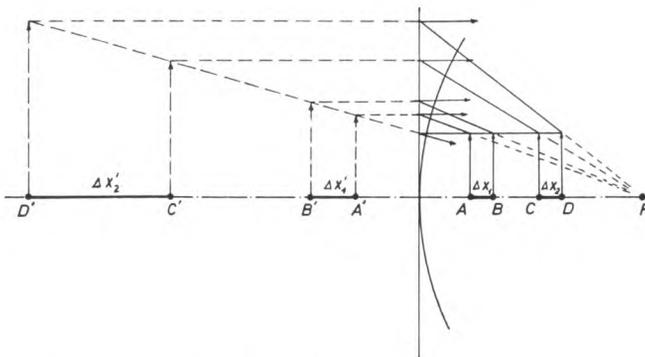


Abb. 2 Gesetzmäßigkeiten bei der Tiefenabbildung

günstiger Umstand. Der Fehler, der bei der Einstellung der Drei-Stäbchen entsteht, ist von der Entfernung unabhängig. Der gleiche Proband muß demnach unabhängig von der Entfernung stets den gleichen Einstellfehler wiederholen, sofern sein stereoskopisches Sehvermögen von anderen Faktoren als der Breitenwahrnehmung unabhängig ist.

In Abb. 2 ist die Abhängigkeit der Tiefenabbildung dargestellt. Wird ein Objekt aus der Position A in Position B um den Betrag Δx_1 verschoben, so ergibt sich bei der Abbildung durch einen Hohlspiegel die Verschiebung im Bildraum von A' zu B' um den Betrag $\Delta x'_1$.

Erfolgt die Verschiebung des Objektes an einer anderen Stelle innerhalb der einfachen Brennweite von C zu D um den gleichen Betrag $\Delta x_1 = \Delta x_2$, so erfolgt eine Verschiebung im Bildraum von C zu D um Δx_2 . Die Verschiebungen im Bildraum sind nicht gleich; sie nehmen vielmehr mit dem Quadrat der Entfernung, vom Brennpunkt F aus gerechnet, zu. Allgemein gilt für das Verhältnis Bildverschiebung Δx zur Objektverschiebung $\Delta x'$ folgendes:

$$\frac{\Delta x'}{\Delta x} = \frac{x'^2}{f^2} \tag{1}$$

Daraus folgt für die Objektverschiebung

$$\Delta x = \frac{f^2 \cdot \Delta x'}{x'^2} \tag{2}$$

Hierbei bedeutet x' den Abstand vom Brennpunkt des abbildenden Systems (Hohlspiegel) bis zum Bild und f die Brennweite des Hohlspiegels.

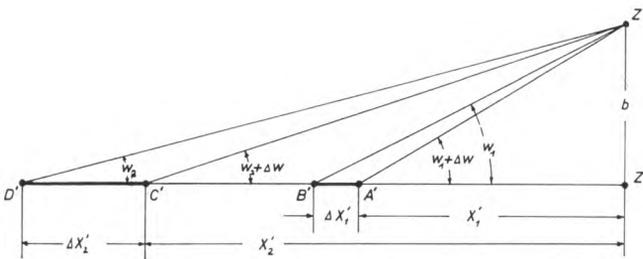


Abb. 3 Änderung des Tiefenunterscheidungsvermögens in Abhängigkeit von der Entfernung

In Abb. 3 ist das Tiefenunterscheidungsvermögen des Auges veranschaulicht. Aus einem kürzeren Abstand x'_1 vermag ein Augenpaar zwei Objektpunkte A' und B' gerade noch als hintereinander liegend zu erkennen. Der hintere Punkt erscheint dem Augenpaar unter dem Winkel w_1 , während der davorliegende gerade noch eben erkannte Punkt $w_1 + \Delta w$ erscheint. Hierbei ist der Winkel Δw die Breitenwahrnehmung (Nonienschärfe). Aus einer größeren Entfernung x'_2 vermag das Augenpaar zwei hintereinander liegende Punkte C' und D' als solche zu erkennen, wenn deren Abstand wesentlich größer ist. Hier unterscheiden sich die beiden Winkel, unter denen die Punkte C' und D'

erscheinen, um die Breitenwahrnehmung Δw . Allgemein besteht für das Tiefenunterscheidungsvermögen die mathematische Beziehung

$$\Delta x' = \frac{x'^2 \cdot \Delta w}{b \cdot \rho''} \quad (3)$$

Hierbei bedeuten x' der Abstand, b der Augenabstand und ρ'' der Umrechnungsfaktor für Bogensekunden und Winkelsekunden.

Führt man für $\Delta x'$ in Formel 2 Formel 3 ein, so ergibt sich für die Objektverschiebung

$$\Delta x = \frac{f^2 \cdot \Delta w}{b \cdot \rho''} \quad (4)$$

Aus dieser Formel geht hervor, daß bei der Beobachtung optisch in verschiedenen Tiefen abgebildeter Objekte die Verschiebung Δx im Objektraum von der Brennweite des abbildenden Systems, vom Winkel Δw und vom Augenabstand b des Beobachters abhängig ist. Die Verschiebung Δx ist abhängig von der Entfernung. Für ein und denselben Probanden mit der gleichen Breitenwahrnehmung Δw ergibt sich daher stets die gleiche Verschiebung Δx , um im Bildraum die entsprechend eingestellten, in der Tiefe versetzten Testfiguren zu erkennen.

Beim binokularen Spiegeloptometer ist die Größe Δx die Verschiebung, den die seitlichen Stäbchen der Drei-Strich-Probe gegenüber dem mittleren Stäbchen erfahren. Die Verschiebung im Bildraum wird je nach der eingestellten Entfernung verschieden sein. Es ergibt sich allerdings für jede Einstellung der gleiche Winkel Δw , wenn der Augenabstand b konstant bleibt.

Daher kann an der Skala des Spiegeloptometers ein Wert abgelesen werden, der bei Kenntnis des Augenabstandes den Winkel Δw ergibt.

Die praktische Ausführung des Spiegeloptometers erfolgt in Form eines Tischgerätes. Das Gehäuse enthält im oberen Teil eine Durchblicköffnung, durch die der Prüfling in den freien Raum sehen kann. Gleichzeitig werden in dieser Öffnung die Testobjekte sichtbar. Das Gehäuse des Gerätes enthält den Verschiebemechanismus, mit dem die Testobjekte bewegt werden können, sowie ein in der Helligkeit regulierbares Beleuchtungssystem. An der rechten Seite des Gehäuses befinden sich zwei Skalen, an denen die eingestellte Entfernung abgelesen werden kann. Das Gehäuse ist auf gebogenen Schienen beweglich angebracht. Diese Anordnung macht eine Schwenkung möglich, so daß der Beobachter für jede Prüferentfernung den Kopf, der natürlichen Haltung entsprechend, neigen kann.

Außer der Drei-Strich-Probe ist noch ein weiteres Testobjekt zur Prüfung des stereoskopischen Sehens in Form eines Koinzidentzestes vorhanden. Zwei übereinander liegende Stäbchen lassen sich gegenseitig verschieben; bei richtiger Einstellung befinden sie sich exakt übereinander. Die Einstellung des Koinzidentzestes erfolgt mit der gleichen Einstellschraube wie die der drei Stäbchen. Für die eingestellten Skalenwerte gelten die gleichen Gesetzmäßigkeiten.

Eine dritte Möglichkeit zur Prüfung des stereoskopischen Sehens mit dem Spiegeloptometer ist dadurch gegeben, daß man ein beliebiges Testobjekt, z. B. eine Sehprobe oder die drei Stäbchen des Stereotestes, mit einem Gegenstand im Raum zur Koinzidenz bringt. Der Fehler, der bei wiederholter Einstellung gemacht wird, stellt ein Maß für die Qualität des stereoskopischen Sehens dar.

Das Spiegeloptometer läßt sich sehr vielseitig anwenden. Ein einfacher Mechanismus gestattet das Auswechseln der Testobjekte. Mit Hilfe von Testscheiben, die einen



Abb. 4
Das binokulare Spiegeloptometer
(Hersteller: OCULUS, Optikgeräte,
Dutenhofen)

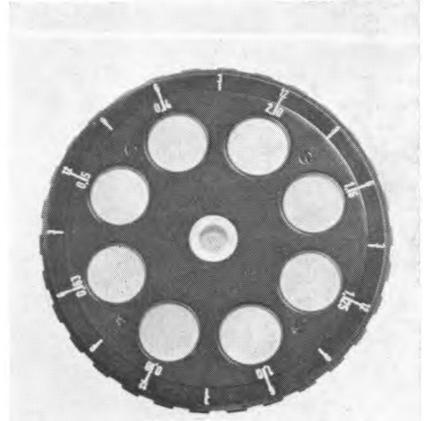


Abb. 5
Testscheibe mit drehbaren LANDOLT-
Ringen (rechts) und Schieber für belie-
bige Testobjektive in Dia-Positiv-Form
(links)

Durchmesser von etwa 120 mm besitzen, können sehr verschiedene Testobjekte nacheinander in den Strahlengang des Spiegeloptometers geschaltet werden.

In Abb. 5 ist die Testscheibe für LANDOLT-Ringe angegeben. In den acht verschiedenen Testfeldern sind LANDOLT-Ringe verschiedener Größen untergebracht, die drehbar sind; somit können ihre Öffnungen in verschiedene Positionen gebracht werden. Mit diesen LANDOLT-Ringen kann eine Prüfung der Sehschärfe für verschiedene Entfernungen zwischen Unendlich und 40 cm durchgeführt werden. Die bisher durchgeführten Untersuchungen mit den LANDOLT-Ringen haben bereits interessante Ergebnisse gezeigt. Bei jüngeren Probanden erreicht die Sehschärfe sehr häufig den Wert $V = 2$ oder mehr. Selbst bei älteren Probanden kann in vielen Fällen bei richtiger Korrektur ein Visus $V = 1,4$ erreicht werden.

Untersuchungen mit dem Spiegeloptometer haben ergeben, daß eine Vielzahl der Brillenträger für die Ferne nicht optimal korrigiert ist. Bei der Bestimmung der Brille wurde offenbar für 5 m die hintere Grenze der Abbildungstiefe (Tiefenschärfe) erreicht. Somit ist das Auge mit der Fernbrille auf eine kürzere Entfernung als 5 m eingestellt. Die Prüfung mit dem Spiegeloptometer zeigt, daß in diesen Fällen für größere Entfernungen als 5 m nur eine geringere Sehschärfe erreicht werden kann; den maximalen Visus erhält man für zwei bis vier m. Für manche Berufe, aber auch für Teilnehmer im Straßenverkehr, wäre günstiger, wenn die optimale Korrektur für Unendlich und nicht für 2 bis 4 m gegeben wäre.

Anstelle der LANDOLT-Ringe lassen sich auch andere Optotypen im Spiegeloptometer verwenden. Für wissenschaftliche Untersuchungen lassen sich auf fotografischem Wege sehr einfache Testfiguren beliebiger Art anfertigen und im Spiegeloptometer verwenden.

Sehschärfeprüfungen mit dem Spiegeloptometer haben den Vorteil, daß die Optotypen im freien Raum stets bei gleicher Umfeldleuchtdichte und bei gleichem Kontrast für

verschiedene Entfernungen monokular oder binokular dargeboten werden können. Die Umfeldhelligkeit des freien Raumes läßt sich dadurch verändern, daß man Graufilter vor die Eintrittsöffnung des Spiegeloptometers schaltet. Die Helligkeit der Optotypentafel läßt sich durch Veränderung der Beleuchtung variieren; damit ändert sich auch der Kontrast zwischen den Optotypen und ihrer Umgebung.

Die Trennung der Seheindrücke beider Augen läßt sich sehr einfach mittels Polarisation erreichen. Das Spiegeloptometer enthält entsprechend orientierte Analysatoren, die fest in der Durchblicksöffnung eingebaut sind. Die Helligkeit der Testfiguren ist stets so groß, daß die Lichtverluste durch die Analysatoren vernachlässigt werden können. Schaltet man geeignete polarisierte Testfiguren in das Spiegeloptometer, so können die getrennten Figuren in verschiedenen Entfernungen beobachtet werden. Auch polarisierte Stereotests können hier dargeboten werden. Somit ist ein Vergleich des stereoskopischen Sehens mit natürlichen räumlichen Testfiguren (Drei-Stäbchen-Probe) und verschiedenen polarisierten Stereotests möglich. Systematische Untersuchungen, die einen solchen Vergleich zum Gegenstand hätten, sind noch nicht durchgeführt worden.

Das Spiegeloptometer ist nicht nur zur Prüfung der Sehschärfe für verschiedene Entfernungen geeignet. Man kann mit Hilfe dieses Gerätes auch eine normale Refraktionsbestimmung durchführen. Zu diesem Zweck würde man für die infrage kommende Entfernung normale Optotypen (Ziffern oder Buchstaben) in geeigneter Abstufung darbieten. Darüber hinaus kann auch eine Rot-Grün-Probe verwendet werden und zum binokularen Abgleich eine Rot-Grün-Probe mit Polarisation (COWEN-Test). Bei Anwendung der Rot-Grün-Probe kann die chromatische Längsabweichung des Auges für die beiden dargebotenen Farben gemessen werden, wenn man die entsprechenden Entfernungen, bei denen jeweils für rot und grün der beste Kontrast erreicht wurde, einstellt. Um eine Refraktionsbestimmung oder einen binokularen Abgleich durchführen zu können, wird zweckmäßigerweise ein Probiergestell verwendet. Damit lassen sich beliebige sphärische oder astigmatistische Probiergläser vorschalten.

Testfiguren zur Prüfung binokularer Funktionen, wie WORTH-Test u. a., können ebenfalls in Verbindung mit dem Spiegeloptometer verwendet werden.

Neue Möglichkeiten zur Prüfung der Heterophorie werden mit dem Spiegeloptometer eröffnet. Testfiguren verschiedenster Art, die durch positive oder negative Polarisation oder nach dem Anaglyphenverfahren getrennt sind, lassen sich unter sonst völlig gleichen Bedingungen in verschiedenen Entfernungen darbieten. Die meisten derzeit verwendeten Testverfahren zur Prüfung der Heterophorie sind nur in einer bestimmten vorgegebenen Entfernung (z. B. 5 m) anwendbar. Einige wenige lassen die Prüfung für die Ferne und für eine vorgegebene Nahentfernung zu. Mit dem Spiegeloptometer hat man die Möglichkeit, die Prüfung der Heterophorie bei gleicher Umfeldleuchtdichte und Umfeldstruktur zwischen Unendlich und 35 cm für jede beliebige Entfernung durchzuführen. Es gestattet durch einfaches Verstellen der Entfernung die Bestimmung der Heterophorie in Abhängigkeit von der Akkommodation.

Verschiedene Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verkehrstauglichkeit können ebenfalls mit dem Spiegeloptometer vorgenommen werden. Durch Zuschalten zusätzlicher Lichtquellen im Gesichtsfeld des Probanden kann man die Sehschärfe in Abhängigkeit von der Blendung sowie die Blendungsempfindlichkeit im freien Raum prüfen.

Auch neue Untersuchungsmöglichkeiten psychologisch-optischer Erscheinungen eröffnen sich mit dem Spiegeloptometer. Wird ein beliebiges Testobjekt, etwa eine Sehprobe in 5 oder 6 m Entfernung, in den freien Raum abgebildet, so hat der Proband den Eindruck, daß die Testfigur auch tatsächlich in der entsprechenden Entfernung liegt. Deckt man die Durchblicksöffnung des Optometers ab, so daß der freie Raum nicht mehr be-

obachtet werden kann und nur allein die Testfigur sichtbar bleibt, so erscheint diese nicht mehr in 5 oder 6 m, sondern in einem wesentlich kürzeren Abstand. Man hat den Eindruck, als ob die Testfigur im Gehäuse des Gerätes in der Reichweite der Arme liegen würde. Dabei haben sich durch das Abdecken der Durchblicköffnung weder Akkommodation noch Konvergenz des Augenpaares verändert. Beim Aufdecken der Durchblicköffnung erscheint die Testfigur wieder in der richtigen großen Entfernung. Diese Erscheinung, die mit dem Optometer sehr eindrucksvoll demonstriert werden kann, läßt sich geometrisch oder physiologisch-optisch nicht erklären.

Das Spiegeloptometer kann auch mit einer Testfigur zur Prüfung der Fixationsdisparation verwendet werden. Geliefert wird vom Hersteller des Gerätes eine polarisierte Testfigur, die nach Angaben von de DECKER angefertigt wurde. Damit kann diese Erscheinung für verschiedene Entfernungen und bei sehr verschiedenen Umfeldstrukturen untersucht werden.

Der Raumbedarf für das binokulare Spiegeloptometer ist außerordentlich gering. Das Gerät kann hinter ein Fenster gestellt werden, so daß die Beobachtung in den freien Raum auf beliebig große Entfernungen erfolgen kann. Die vom Spiegel erzeugten Testbilder erscheinen im Raum schwebend.

Zusammenfassung

Das Optometer läßt sich dadurch binokular verwenden, daß die Lupenlinse durch einen entsprechend dimensionierten Hohlspiegel ersetzt wird. Der Hohlspiegel oder damit verbundene Planspiegel können teildurchlässig ausgeführt werden. Bei entsprechender Anordnung dieser Elemente kann das Testbild im freien Raum beobachtet werden. Durch Verschieben des Testobjektes können Einstellentfernungen zwischen Unendlich und 35 cm erreicht werden. Die Wahl der Testobjekte macht es möglich, die Prüfung des stereoskopischen Sehens unter natürlichen Bedingungen durchzuführen. Mit anderen Testobjekten lassen sich weitere Augenfunktionen monokular, binokular oder auch getrennt prüfen.

Literatur

- Krüger, K. E.: Physiologische und methodische Grundlagen der Pleoptik und Orthoptik
Leipzig 1964
- Otto, J.: Lehrbuch und Atlas der Orthoptik
Stuttgart 1976
- Reiner, J.: Optische Instrumente
Düsseldorf 1954

Anschrift des Verfassers:

PD Dr. Josef Reiner, Direktor der Höheren Fachschule für Augenoptik,
Bayenthalgürtel 6–8, 5000 Köln 51

Stereosehen bei kleinen Schielwinkeln

von D. Friedburg

Es ist nicht neu, daß bei Mikrostrabismus in der Regel Stereopsis nachgewiesen werden kann (de DECKER und HAASE, LANG, HOLLAND, PASINO, v. NOORDEN). Da solche Patienten nachweislich während eines manifesten Schielens Stereopsisleistungen aufbringen, entsteht die Frage, welcher Mechanismus für diese Binokularfunktionen eingesetzt wird. Wir haben daher zunächst Kinder mit Mikrostrabismus hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Stereopsis am Polarisations-Haploskop untersucht und mit solchen Patienten verglichen, bei denen organische, in der Netzhautmitte liegende Skotome bestanden (Abb. 1). Diese Graphik zeigt uns zweierlei:

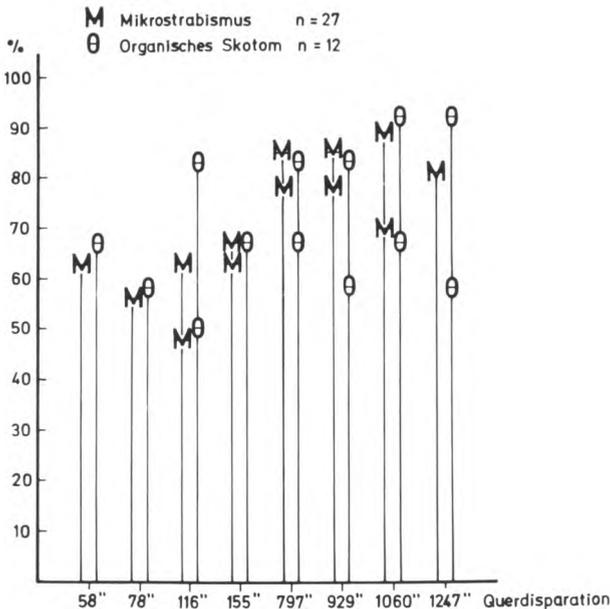


Abb. 1 Stereoskopische Leistungsfähigkeit bei Patienten mit organischen Zentral-skotomen. (Es wurden nur Patienten ausgewählt, die mit unserer haploskopischen Versuchsanordnung noch Stereopsisangaben) und bei Mikrostrabismus (auch hier wurden Patienten ausgesucht, die Stereopsis an unserem Haploskop angeben konnten)

1. Von den Schielpatienten werden sowohl bei kleinen Querdissparationen als auch bei sehr großen Querdissparationen Fehler gemacht. Sehr große Querdissparationen werden zwar etwas häufiger erkannt, aber nicht so häufig wie primär vielleicht zu erwarten wäre.
2. Die Patienten mit organischen Skotomen, die noch zur Stereopsis fähig waren (4 der 12 Patienten sahen auf dem erkrankten Auge 0,2 oder schlechter), zeigten eine ähnliche Leistungsfähigkeit wie unsere Patienten mit Mikrostrabismus. Man könnte hieraus den Schluß ziehen, daß die bei den Schielkindern nachweisbaren zentralen Skotome, ähnlich wie die organischen Skotome, zu einer Sehverschlechterung des geführten Auges und damit zur Abnahme der Stereopsis Anlaß geben. Es erscheint zunächst überraschend, daß unsere Kinder mit Mikrostrabismus überhaupt so verhältnismäßig gute Stereopsis am Haploskop angaben, dies läßt sich damit erklären, daß wir nur solche Kinder für die vorliegende Untersuchung berücksichtigt haben, die Fusionsobjekte von 5° Querdurchmesser (Abstand der Kontrollmarken) im freien Raum am Haploskop fusionieren konnten, und die auch bei allen anderen Tests typische Zeichen eines Mikrostrabismus aufwiesen – manifeste kleine Winkel, auch dann, wenn fusioniert wurde; am Synoptophor subjektiver Winkel kleiner als objektiver Winkel und Einstellbewegungen dann, wenn bei subjektiver exakter Überlagerung das Führungsauge abgeblinzt wurde.

Sicher ist – darauf wurde bereits mehrfach hingewiesen – die Untersuchung im freien Raum mit einem Haploskop günstiger als die Untersuchung etwa mit einem Stereotest in der Nähe (Abb. 2). Bei 9 Kindern mit Mikrostrabismus, deren Stereopsis in der Ferne

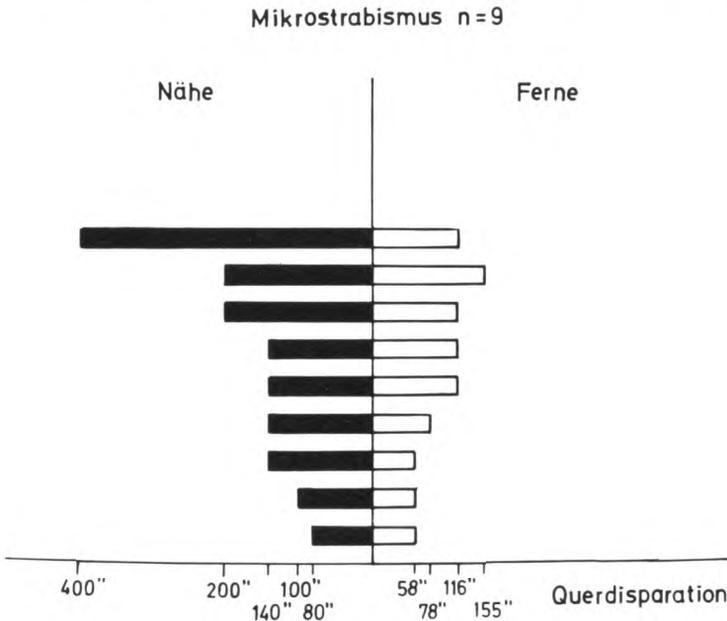


Abb. 2 Stereoschwellen bei Prüfung in der Ferne (Haploskop) und in der Nähe (Titmus Stereo-Test); beide Prüfungen erfolgten beim gleichen Patienten am gleichen Tag

mit dem Haploskop und in der Nähe mit dem Titmus Stereotest geprüft wurde, zeigt sich zwar eine gute Übereinstimmung der erreichten Stereoschwellen insofern, als die Kinder, die in der Nähe eine gute stereoskopische Auflösung erreichen, dies auch in der Ferne können und umgekehrt. Allerdings fällt auch auf, daß in der Ferne noch geringere Querdisparationen erkannt werden als in der Nähe. Wahrscheinlich liegt dies an Winkelvergrößerungen bei Prüfungen in der Nähe.

Die bisherigen Untersuchungen wurden mit flächenhaften Testzeichen durchgeführt. Das folgende Bild (Abb. 3) zeigt die Ergebnisse von 2 verschiedenen Stereotests für die Nähe; einmal wurde ein Flächentest verwendet (Titmus-Stereotest) und zum zweiten ein Test, der nach dem Prinzip des random-dot-Test (JULESZ) konstruiert ist (TNO-Test). Das Bild, das die Verhältnisse bei 20 Kindern mit Mikrostrabismus demonstriert, zeigt wiederum zweierlei:

1. sind die mit dem Flächentest erkannten Querdisparationen viel kleiner als die Grenzquerdisparationen, die beim random-dot-Test erkannt wurden, und
2. korrelieren die mit beiden Tests gewonnenen Ergebnisse verhältnismäßig schlecht.

Dies läßt den Schluß zu, daß wir entweder mit den beiden verschiedenen Tests verschiedene Arten von Stereopsis prüfen oder aber, daß bei der Prüfung mit dem Flächentest kleinere „Fehler“ in der Binokularleistung „übersehen“ werden.

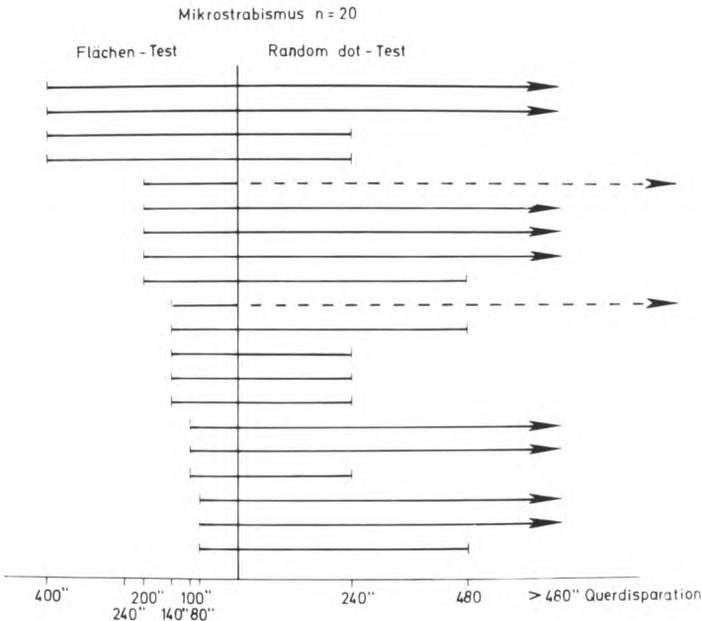


Abb. 3 Stereoschwellen bei Prüfung in der Nähe. Vergleich von Flächen-Tests (Titmus Stereo-Test) und Random-dot-Tests (TNO-Test). Beide Prüfungen erfolgten am gleichen Tag bei den gleichen Patienten

Eine Erklärung der Diskrepanz erscheint nur möglich auf der Basis einer Theorie der Stereopsis. Von den verschiedenen Theorien scheint mir diejenige von BISHOP die bisher im wesentlichen gewonnenen neurophysiologischen Ergebnisse ebenso gut zu berücksichtigen, wie die mit psychophysischen Methoden am Menschen gewonnenen. In sehr stark vereinfachter Form läßt sich der Gedankengang von BISHOP (s. auch BARLOW u. Mitarb., NIKARA u. Mitarb., JOSHUA u. Mitarb., PETTIGREW u. Mitarb.) wie folgt darstellen (Abb. 4):

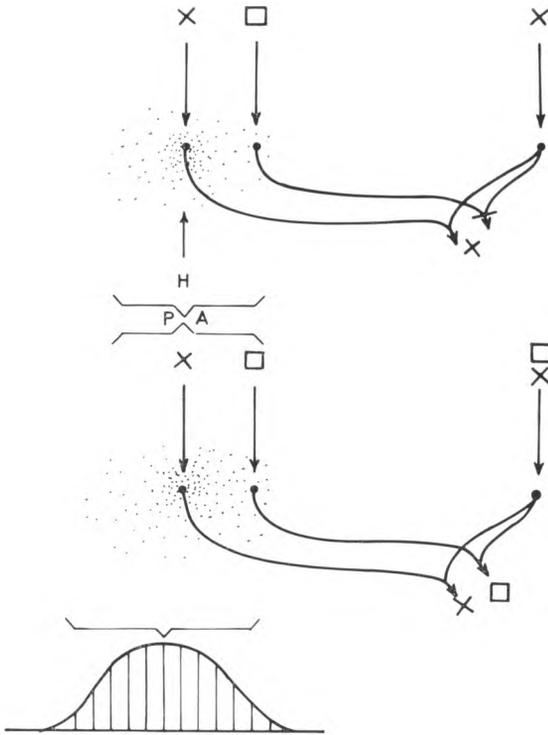


Abb. 4
Grundlagen der neurophysiologischen Therapie der Stereopsis. Zu einem Ort auf einer Retina gibt es über binokulare Neurone viele Orte auf der Retina des Partnerauges, sie sind nach einer Wahrscheinlichkeitskurve verteilt und entsprechen dem Panumareal

Zu einem gegebenen kleinen Feld auf der Retina des einen Auges gibt es im Partnerauge eine ganze Reihe von Feldern, die jeweils mit dem des ersten Auges auf ein gemeinsames Neuron in der Area striata der Sehrinde geschaltet sind. Es besteht also gar nicht eine Punkt-„Korrespondenz“, sondern zu einer gegebenen sehr kleinen Fläche in einem Auge gibt es ein ganzes „korrespondierendes“ Areal im zweiten Auge. Die höchste Neuronendichte ist in der Mitte dieses Areals zu finden, sie nimmt zum Rand hin ab. Man muß annehmen, daß dieses Areal mit dem Panumareal identisch ist. Nur solche binokularen Neurone werden jedoch eine Antwort in der Sehrinde weitergeben, deren Felder in beiden Augen von exakt dem gleichen Reiz getroffen werden. Neurone, für die dieses nicht zutrifft, werden wahrscheinlich stark gehemmt (JOSHUA u. BISHOP). Sieht man nun mit einem Auge zwei Sehdinge am gleichen Ort, auf dem

anderen sind sie jedoch etwas querdissparat verschoben abgebildet, dann werden durch diese beiden Sehdinge zwei verschiedene binokulare Neurone gereizt, alle anderen gehemmt. Diese Bedingung besteht dann, wenn man zwei Sehdinge im freien Raum in verschiedener Tiefe so sieht, daß sie auf der Blicklinie des einen Auges liegen. Es wird weiter angenommen, daß die zu den unterschiedlichen Neuronen gehörende Querdissparation auf der Netzhaut dem Gehirn „bekannt“ ist und daher bereits auf einer sehr frühen Stufe der Sehreizverarbeitung eine Berechnung der relativen Tiefe verschiedener Sehdinge erfolgen kann. Die Häufigkeitsverteilung solcher binokularen Neurone innerhalb des Panumareals muß man sich als eine GAUSSsche Verteilungskurve vorstellen. In der Mitte, das heißt um den Horopter herum, liegen die meisten Neurone, zum Rand nimmt ihre Dichte deutlich ab.

Das hier nur ganz grob im Prinzip skizzierte Modell der Theorie von BISHOP bietet eine ausgezeichnete Grundlage zur Erklärung der Funktion des random-dot-Tests von JULESZ. Bei diesem Test werden nämlich den Augen zufällig verteilte Punkte angeboten, von denen eine Gruppe im Vergleich zum Untergrund querdissparat abgebildet wird. Sieht man einen solchen Test binokular stereoskopisch, dann ergibt sich durch die Querdissparation der Punktgruppe für sie eine andere Tiefe, und es entstehen plötzlich für den Betrachter Figuren, die monokular nicht sichtbar sind. Hier wird also aus einer primären Berechnung der relativen Tiefe verschiedener Punkte erst sekundär eine Figur zusammengesetzt (Abb. 5).

Beim Gesunden ist die Stereoschwelle mit dem JULESZ-Test ähnlich gering wie mit dem Flächentest. Bei unseren Kindern mit Mikrostrabismus dagegen fanden wir deutlich schlechtere Stereoleistungen mit dem random-dot-Test. Eine – allerdings hypothetische – Erklärung hierfür ist die folgende:

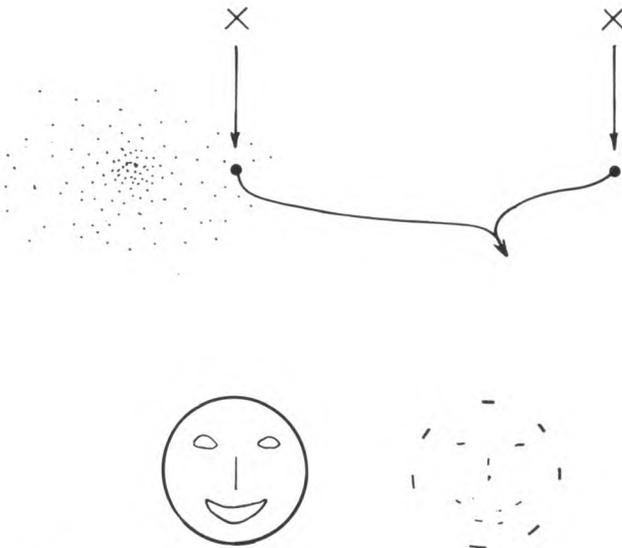


Abb. 5 Am Rand des Panumareals sind binokulare Neurone spärlicher und damit leidet die binokulare „Punkt-zu-Punkt-Übertragung“ des Random-dot-Tests

Bei einem Mikrostrabismus wird zumindest in der Peripherie außerhalb des zentralen Suppressions-Skotoms der normale Stereomechanismus zur Erkennung dieser Testzeichen benutzt. Das würde bedeuten, daß ein Punkt auf dem Führungsauge auf dem geführten Auge nicht mehr in der Mitte des Panumareals mit seiner hohen Dichte binokularer Neurone abbildungsähnlich ist, sondern daß ein angenehmes Objekt auf dem abweichenden Auge im Panumareal zur Seite verschoben abgebildet wird. Da hier die Dichte der binokularen Neurone geringer ist als im Zentrum des Panumareals, ergäbe sich eine Erklärung für die schlechtere Erkennbarkeit des JULESZ-Testes. Bei einem Flächentest erkennt man primär die Sehzeichen und muß sekundär ihre relative Tiefenlokalisation bestimmen. Hierfür genügt das Erkennen einiger weniger Punkte auf der Fläche in ihrer relativen Tiefe zu anderen Punkten. Muß man dagegen aus der Punkt für Punkt berechneten Tiefe erst die Figur zusammensetzen, dann wird dies bei zu geringer Punktdichte nicht mehr gelingen.

Die vorgeschlagene Hypothese, daß nämlich in der Peripherie außerhalb des zentralen Suppressions-Skotoms der normale Stereomechanismus auch bei Strabismus mit kleinem Winkel benutzt wird, bedarf meiner Meinung nach einer modellhaften Erklärung. Diese ist, das möchte ich ausdrücklich betonen, reine Hypothese, sie benutzt allerdings als Ausgangspunkt die bereits erwähnte Theorie von BISHOP. Im Fall eines normalen Binokularaktes haben wir von beiden Augen erregte binokulare Neurone ebenso wie auch „monokulare“ Neurone, die in der Sehrinde liegen. Auf der ersten Stufe wird die Tiefenberechnung durchgeführt (s. Theorie von BISHOP), in einer zweiten Stufe der Reizverarbeitung stelle ich mir ein „Filter“ vor. Dieses Filter soll folgende Eigenschaften haben:

Es soll den Impuls von binokularen Neuronen passieren lassen, nicht dagegen die Impulse von „Monokular“-Neuronen, solange das Binokular-Neuron wirksam ist. Es muß also eine durch das Binokular-Neuron induzierte Hemmung vorliegen. Dieser Hemmeffekt könnte auch durch eine Rückkopplung entstehen. In einer dritten Stufe der Reizverarbeitung wird durch Zuflüsse weiterer Informationen und auch durch Aufmerksamkeit der Reiz manipuliert und in weiteren Stufen entsteht schließlich das binokular erkannte Bild.

Wie könnte dieses Modell bei einem Mikrostrabismus funktionieren? In der ersten Stufe erfolgt, zumindest in den zentralen Partien mit kleinem Panumareal, keine Reizung von Binokular-Neuronen, die Panumareale sind sozusagen auseinandergerissen. Damit fällt deren Hemmungsmechanismus auf der zweiten Stufe am Filter weg, so daß die Monokularinformationen passieren können. Diese treffen auf die dritte Stufe und werden mit weiteren Informationen kombiniert. Im Fall eines akuten Strabismus würde im weiteren Verlauf dann ein Doppelbild bzw. Konfusion entstehen. Offenbar ist es aber zumindestens für jüngere Kinder möglich, eine Suppression auf dieser Stufe durchzuführen, so daß schließlich nur ein im Zentrum monokulares Bild die weiteren Stufen passiert und zur Bilderkennung führt. In diesem Zusammenhang möchte ich darauf hinweisen, daß kürzlich BLAKE und LEHMKULE mit Hilfe von Nacheffekten nach Gitterdarbietung nachwiesen, daß trotz Suppression bei Strabismus die Information vom supprimierten Auge einen Nacheffekt ergab. Dies spricht nach Meinung der Autoren dafür, daß Suppression innerhalb des visuellen Systems später erfolgen muß als die Wirkung des Nacheffektes.

Der eben beschriebene Effekt betrifft die Partien, in denen abhängig von der Winkelgröße die Panumareale überhaupt nicht mehr erreicht werden und das Panumsehen sozusagen „abgerissen“ ist. Weiter peripher – mit größer werdendem Panumareal – ist noch eine binokulare Sehweise nach dem normal angelegten Prinzip möglich, es muß nur gefordert werden, daß dieses peripher gesehene binokulare Bild im abweichenden

Auge umgewertet wird, d. h. es muß eine Umwertung der Nebensehrichtungen erfolgen; und das wäre die anomale Netzhautkorrespondenz. In diesem — es sei noch einmal betont: rein hypothetischen — Modell bekommt also die anomale Netzhautkorrespondenz einen verhältnismäßig späten Sitz (= höheres „kortikales Zentrum“). Dies läßt sich durchaus mit klinischen Beobachtungen vereinen: durch konservative Therapie bei Strabismus convergens gelingt es in einer Reihe von Fällen, die Netzhautkorrespondenz zu ändern. Als Beispiele hierfür führe ich die artefizielle Divergenz an. In der Regel nicht geändert wird aber, selbst dann, wenn die Netzhautkorrespondenz sich ändert, die Suppression, die also tiefer und fester verankert sein muß, und von der ich daher annehme, daß sie auf einer früheren Stufe der Reizverarbeitung lokalisiert ist.

Es mag zunächst fast unmöglich erscheinen, daß bei Schielwinkeln von womöglich mehreren Grad überhaupt noch der normale Stereomechanismus ausnutzbar sein soll. Ich möchte hierzu aber anmerken, daß FENDER und JULESZ stabilisierte Netzhautbilder bis zu 2° verschoben haben, und dann mit dem random-dot-Test noch Stereoeffekte erzielten. Auch die bei Katzen gemessenen Streuungen der Disparation der Binokular-Neurose liegen in dieser Größenordnung, für Affen wurden nur geringfügig kleinere Streuungen ermittelt.

Das hier vorgeschlagene Denkmodell ist sicher in sehr vielen Punkten angreifbar und höchstwahrscheinlich unrichtig. Ganz sicher aber stellt es eine extreme Simplifizierung des tatsächlichen Geschehens dar. Ich habe es trotzdem gewagt, es hier zur Diskussion zu stellen, weil dieses Modell zumindestens einige klinische Beobachtungen zu erklären in der Lage ist.

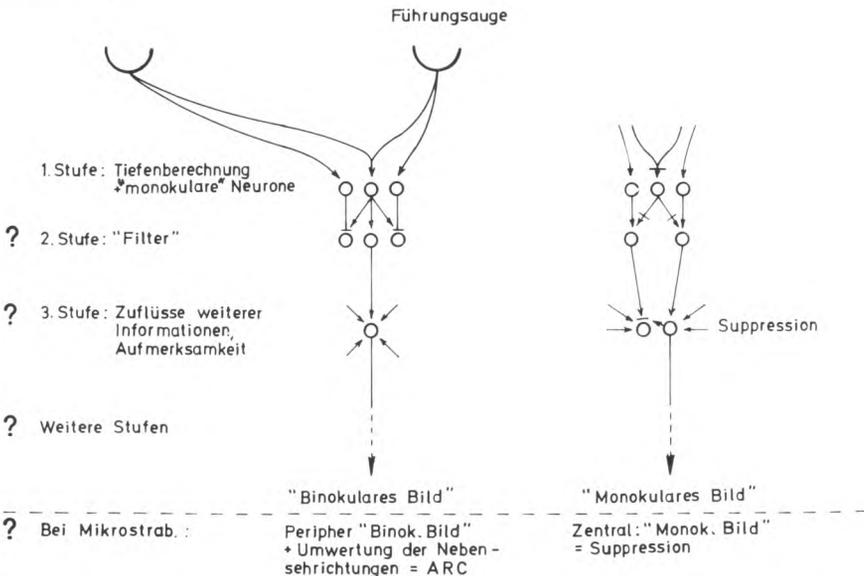


Abb. 6 Vorschlag für ein stark simplifiziertes hypothetisches Modell der Reizverarbeitung in der Sehrinde. Eine wichtige Funktion wird dem „Filter“ zugeschrieben, da sonst die verschiedenen Formen der Diplopie schlecht zu erklären wären. Weitere Erläuterungen im Text

Literatur

- Barlow, H. B., Blakemore, C., Pettigrew, J. D.: The neural mechanism of binocular depth discrimination. *J. Physiol. (Lond.)* 193, 327–342 (1967)
- Bishop, P. O.: Neurophysiology of binocular single vision and stereopsis. *Handbook of sensory physiology Vol VII/3, Part A*, S. 255 bis 305, Springer 1973
- Blake, R., St. W. Lehmkuhle: On the site of strabismic suppression. *Invest. Ophthalmol.* 15, 660–663 (1976)
- de Decker, W., W. Haase: Subnormales Binokularsehen – Versuch einer Einteilung des Mikrostrabismus. *Klin. Mbl. Augenheilk.* 169, 182–195 (1976)
- Fender, D., Julesz, B.: Extension of Panum's fusional area in binocularly stabilized vision. *J. opt. Soc. Amer.* 57, 819–830 (1967)
- Holland, G.: Binokularsehen und anomale Netzhautkorrespondenz bei kleinem Schielwinkel. *Klin. Mbl. Augenheilk.* 137, 786–797 (1960)
- Joshua, D. E., Bishop, P. O.: Binocular single vision and depth discrimination. Receptive field disparities for central and peripheral vision and binocular interaction on peripheral units in cat striate cortex. *Exp. Brain Res.* 10, 389–416 (1970)
- Julesz, B.: Binocular depth perception without familiarity cues. *Science* 145, 356–362 (1964)
- Lang, J.: Mikrostrabismus. *Bücherei des Augenarztes H. 62 Enke*, Stuttgart 1973
- Nikara, T., Bishop, P. O., Pettigrew, J. D.: Analysis of retinal correspondence by studying receptive fields of binocular single units in cat striate cortex. *Exp. Brain Res.* 6, 353–372 (1968)
- v. Noorden, G. K.: The etiology and pathogenesis of fixation anomalies in strabismus. II. Paradoxical fixation, occlusion amblyopia and microstrabismus. *Amer. J. Ophthalmol.* 69, 223 (1970)
- Pasino, L., Maraini, G.: Area of binocular vision in anomalous retinal correspondence. *Brit. J. Ophthalmol.* 50, 646–650 (1966)

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. D. Friedburg, Universitäts-Augenklinik, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1

Dieses für das offizielle Wiesbaden-Programm angemeldete Thema konnte wegen Erkrankung des Autors nicht vorgetragen werden, wird aber aus Gründen der Vollständigkeit und zur Themenabrundung hier (in der ursprünglich zum Vortrag bestimmten Fassung) abgedruckt.

Aus der pleoptisch-orthoptischen Abteilung der ophthalmologischen Klinik Timisoara, Rumänien, Direktor: Prof. Dr. N. Zolog

Über die Wirksamkeit der Stereoamblyopie-Behandlung*

von F. Atanasescu

Die Behandlung der Stereoamblyopie ist indiziert, wenn man nach einer erfolgreichen Amblyopieschulung nicht mit einer spontanen Verbesserung des Stereosehens rechnen kann. Ihr kommt große Bedeutung zu, da die Stereoamblyopie und die Stereoamaurose bei vielen Patienten nach erfolgreicher Behandlung des Strabismus vorkommen. Im Rahmen der Strabismusbehandlung wird allgemein für die Schulung des Stereosehens wenig Zeit und wenig Energie aufgebracht. Normalerweise bleibt die Behandlung nur auf das Simultansehen beschränkt.

SATTLER (1951) war der erste, der auf die Vorteile und die Notwendigkeit spezieller Übungen zur Schulung des Stereosehens im Rahmen der konservativen Behandlung des Strabismus hingewiesen hat. Er sagte, daß ein gefestigtes Stereosehen den Rückfall in die Amblyopie und in den Strabismus verhindern könnte.

Bei einer bestimmten Zahl von schielenden Patienten kann die konservative traditionelle Behandlung zum spontanen Aufbau des Stereosehens führen. In einigen Fällen ist Stereosehen mehr oder weniger vermindert und weit davon entfernt, als normale funktionelle Leistung zu gelten; meist sind nur grobe Unterscheidungen von Entfernungen möglich.

NAYLOR, SHANNON und STANWORTH (1956) haben unter 263 schielenden Patienten, deren Behandlung erfolgreich abgeschlossen war, nur 69 Patienten (das entspricht 26 %) mit normalem Stereosehen gefunden.

Bei 42 Patienten, die von GUZZINATI und SALVI (1961) untersucht wurden, hat die konservative Behandlung des Schielens nur bei sechs Patienten zu einem brauchbaren Stereosehen geführt.

ZOLOG und UZON (1960), die bei 300 Kindern mit normaler Sehschärfe die Tiefenwahrnehmung mit dem Apparat von BROOKSBANK prüften, haben festgestellt, daß bei vielen das Stereosehen nur ungenügend entwickelt war.

Der Begriff der Stereopsis ist sehr weit gedehnt und wird von den einzelnen Forschern unterschiedlich definiert.

BEST (1949) hat als erster das Durcheinander in den Definitionen in Ordnung gebracht. Seiner Meinung nach darf unter dem Stereosehen „nur das Binokularsehen im freien

* Der Originaltitel des Vortrags lautet „L'efficiencia du traitement de la stéréoamblyopie strabique“, die Übersetzung besorgte Frau Marlis LENK, Nürnberg.

Raum verstanden werden, das als Ergebnis zwei Netzhautbilder mit Querdisparation hat, und zwar unabhängig von anderen nicht stereoskopischen Faktoren im Raum.“

In der Literatur wurden die verschiedenen Behandlungsmethoden bei Störungen des Stereosehens von BURIAN (1951), SATTLER (1951), OGLE (1954), HARTMAN (1956), STARKIEWICS (1958), ZOLOG (1960), CÜPPERS (1961), SACHSENWEGER (1961), VENTURI (1961), HAMBURGER (1962), MODUGNO (1963), BAGOLINI (1964), HUGONNIER (1965), PERDRIEL (1965), BANGERTER (1966), PIGASSOU (1966), LYLE (1967), SCOTT (1974), SIMONS (1974), REINEKE (1974), ROMANO (1975) beschrieben.

Die Behandlung von Störungen des Stereosehens durch Übungen soll die Entwicklung des Stereosehens zum Ziel haben. Dem Patienten werden dabei verschiedene Stereoobjekte angeboten, die an der Reizschwelle des stereoskopischen Erkennungsvermögens liegen. All diese Übungen haben nur Erfolg, wenn durch die vorherige Behandlung alle Fehler, die das Stereosehen negativ beeinflussen, beseitigt wurden, wie z. B. der Schielwinkel, die Amblyopie, die anomale retinale Netzhautkorrespondenz, die Heterophorie usw.

Die stereoskopischen Übungen müssen auf den folgenden Prinzipien aufbauen, die BANGERTER für die Behandlung der Amblyopie aufgestellt hat, Prinzipien, die nach SACHSENWEGER und einer Reihe anderer Strabologen auch für die Stereoamblyopie Gültigkeit haben:

1. Vielseitigkeit und Komplexität der Übungen
2. Anwendung von natürlichen Dingen
3. Vermeidung der nichtstereoskopischen Faktoren zur besseren Wahrnehmung der Tiefe an den entsprechenden Geräten
4. Übungen an bewegten Objekten
5. Vermeidung von Müdigkeit und Langeweile
6. Erarbeitung des Stereosehens über die Vermittlung anderer Sinne
7. Unterstützung des Führungsauges
8. Pseudoskopische Übungen
9. Übungen mit dem Stereoskop
10. Übungen für den Patienten selbst

Es gibt zahlreiche Geräte, an denen man das Stereosehen üben kann.

Nun zu unseren eigenen Untersuchungen und Behandlungen

Krankengut:

Um die Wirksamkeit der Stereoamblyopie-Behandlung zu überprüfen, haben wir 150 Schielkinder im Alter von ein bis 13 Jahren in der Zeit von 1966 bis 1970 untersucht. Die Kinder waren in der orthoptischen Abteilung der Augenklinik in Timisoara stationär aufgenommen. Von diesen 150 Kindern hatten einen

Strabismus convergens	79	Re	40
		Li	39
Strabismus convergens alternans	62		
Strabismus divergens alternans	9		

Das Patientengut setzte sich zusammen aus 56 Jungen (37,3 %) und 94 Mädchen (62,7 %), von denen 75 (50 %) eine Amblyopie hatten: schwere Amblyopie in 18 Fällen (24,2 %), mittlere Amblyopie in 56 Fällen (74,4 %) und relative Amblyopie bei einem Fall. Wir haben die Wirksamkeit der angewandten Behandlungsmethoden in Fällen von Amblyopie und in Fällen mit Stereoamblyopie über fünf Jahre verfolgt.

Arbeitsmethode

I. Voruntersuchungen:

Die Voruntersuchungen sind Refraktionsbestimmung, Skiaskopie, Prüfung des Augenhintergrundes, Visusprüfung, Cover-Test- Worth-Test, Bestimmung des Schielwinkels, Messung der Fusionsbreite, Korrespondenzprüfung.

Bei der Anamnese haben wir speziell nach zerebralen Traumen oder angeborenen Störungen in der Verwandtschaft gefragt. Im Falle der Amblyopie wurde gefragt, wann die Amblyopie aufgetreten ist und wie lange sie besteht, weiterhin wurde ausführlich nach Beginn und Dauer des Schielens sowie nach den therapeutischen Maßnahmen gefragt.

Die Voruntersuchungen haben uns gleichzeitig einen Aufschluß über die Intelligenz der Kinder gegeben. Im allgemeinen wurde bei Kindern mit normaler geistiger Entwicklung die Behandlung der Störungen des Stereosehens im Alter von vier Jahren begonnen.

Die etwas schwierig zu behandelnden Kinder, die geistig nicht entsprechend ihrem Alter entwickelt waren oder psychische Defekte aufwiesen, wurden bei unseren Untersuchungen nicht berücksichtigt. Wir haben der Untersuchung der Binokularfunktionen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei haben wir uns davon überzeugen wollen, ob schon Binokularsehen besteht und in welchem Ausmaß die anomale retinale Korrespondenz oder funktionshemmende Skotome vorliegen.

Das Stereosehen wurde wie folgt geprüft:

1. mit dem Gerät nach BANGERTER: Tiefentrainer für Ferne und Nähe,
2. mit dem Synoptophor,
3. mit der Drehscheibe nach SACHSENWEGER bei Kindern von drei bis vier Jahren,
4. mit dem Untersuchungsgerät nach ZEISS mit Stereogrammen für Ferne und Nähe.

Zusätzliche spezielle Untersuchungen wurden nicht vorgenommen, wenn wir den Eindruck hatten, daß das Kind die ihm gestellte Aufgabe verstanden hatte.

Anhand der Ergebnisse der Voruntersuchungen wurden die Patienten in verschiedene Gruppen unterteilt:

1. Patienten, bei denen zunächst noch eine Behandlung der Amblyopie oder der anomalen retinalen Korrespondenz durchgeführt werden mußte. Mit den entsprechenden Übungen wurde sofort begonnen, wenn wir eine Amblyopie mit einer Sehschärfe von 5/10 als Mindestgrenze festgestellt hatten.
2. Patienten, bei denen sich kein Stereosehen nachweisen ließ, die aber sicher ein Binokularsehen 2. Grades besaßen.
3. Patienten mit reduziertem Stereosehen (schwaches stereoskopisches Sehvermögen ± 5 cm).

II. Vorbehandlung:

Die einzelnen Voruntersuchungen haben uns bereits die Information für die notwendigen Maßnahmen gegeben, Maßnahmen, die uns unumgänglich schienen, eine optimale Ausgangssituation für die stereoskopischen Übungen zu schaffen.

Da das Stereosehen nur gut sein kann, wenn die Sehschärfe beider Augen in Ordnung ist, haben wir versucht, zunächst einmal den Visus zu verbessern, wenn dieser nicht von vornherein gut war.

In einigen Fällen konnte schon die entsprechende Korrektur den Visus verbessern, dies vor allem bei Patienten mit akkommodativem Strabismus. Die Korrektur mit Kontaktlinsen während der Übungen hat sich als sehr nützlich erwiesen.

Starke Anisometropien wurden bei den Kindern bis zu einer Differenz von 3 Dioptrien

korrigiert. Wir waren uns der Tatsache bewußt, daß bei Kindern bezüglich der Korrektur eine große Toleranz möglich ist, daß aber die Aniseikonie, die sofort deutlich wurde, die Fusion hemmen kann, was speziell im Binokularakt eine große Rolle spielt. Wir haben sogar beobachtet, daß Unterkorrekturen eine Beeinträchtigung des Binokularsehens zur Folge haben können und somit die Übungen erschweren.

Wenn die Ametropie eines Auges nicht korrigiert worden war, wurden die Übungen nicht abgebrochen, aber die Chancen, gute Ergebnisse zu erzielen, waren in diesen Fällen deutlich geringer.

Zur Vorbehandlung im Hinblick auf die stereoskopischen Übungen gehörte, wie bereits gesagt, auch die Behandlung der ein- oder beidseitigen Amblyopie. Jede erreichte Verbesserung bedeutet in diesen Fällen auch schon eine Verbesserung hinsichtlich des Stereosehens.

Wir haben, unabhängig vom Zustand der beidäugigen Funktionen, die Übungen vor allem am ZEISS-Stereoskop oder mit Handstereoskopen durchgeführt und die Bilder für das Simultansehen benutzt.

III. Vorausgegangene Übungen:

Bei den meisten Patienten wurden die Übungen *im* Schielwinkel durchgeführt, denn wir hatten festgestellt, daß die Übungen im Schielwinkel sehr nützlich sind. Wir haben beobachtet, daß sich bei der Entwicklung eines zunächst nicht vorhandenen Stereosehens erst später Schwierigkeiten zeigen, auch in solchen Fällen, in denen es nicht wieder hergestellt werden und/oder es im Schielwinkel nicht entstehen konnte.

Die Übungen im Schielwinkel wurden meist am Synoptophor durchgeführt, um Disparitäten verschiedener Größe anbieten zu können.

IV. Übungen zur Wiederherstellung des Binokularaktes:

a) bei Patienten ohne Stereosehen

Die Zahl der Patienten, die intaktes normales Binokularsehen haben, ist erstaunlich. Bei einigen von ihnen konnten wir mit den entsprechenden Untersuchungen Reste von Stereosehen nachweisen. Doch wenn jegliche Spur von Stereosehen fehlte, haben wir uns bemüht, den stereoskopischen Eindruck für „davor“ und „dahinter“ zu wecken, mit dem Bewußtsein, die Fähigkeit zu wecken, das, was mit Querdissipation wahrgenommen wird, in einen dreidimensionalen Eindruck umzuwandeln.

b) bei Patienten mit Stereosehen

Bei diesen Patienten wurden die Übungen an den Geräten durchgeführt, die bereits erwähnt wurden:

1. Tiefentrainer für Ferne und Nähe
2. Synoptophor
3. Drehscheibe
4. Stereolokalisator
5. Pendel
6. schwenkbares Stereoamblyoskop

Wir haben versucht, durch systematische Übungen die Schwelle des Tiefensehens zu verbessern, und zwar mit verschiedenen Übungen und Methoden an zahlreichen Geräten, um keine speziellen Ergebnisse mit einem bestimmten Gerät zu bekommen. Wenn die Übungen an einem Punkt stagnierten, wurde eine Pause eingelegt und dem Patienten bestimmte Übungen empfohlen, die er selbst machen konnte. Wir haben bald gesehen,

daß die Übungen mit dem Handstereoskop für die Entwicklung des Stereosehens genau so gut war wie bei der Behandlung der Amblyopie.

Unserer Meinung nach ist es falsch zu glauben, daß das tägliche Leben die beste Übung für das Stereosehen sei. Es kann dadurch keine spontane Entwicklung eintreten, selbst wenn schon ausreichendes Binokularsehen als Grundlage vorhanden ist. Ganz im Gegenteil, es besteht ja keine Veranlassung für den Patienten, das einäugige Sehen aufzugeben, d.h. die Art zu sehen, die er ständig praktiziert hat, die ihm vollkommen genügte bzw. die ihm genügen mußte. Und davon abgesehen bietet das tägliche Leben zahlreiche Möglichkeiten, das dreidimensionale Sehen durch nichtstereoskopische Faktoren zu interpretieren.

Der besondere Sinn der stereoskopischen Übungen liegt darin, das Stereosehen kontrolliert zu praktizieren. Weiterhin sollen Situationen geschaffen werden, mit denen Anregungen (Reize) zum Aufbau und zur Vollendung des Stereosehens verbunden sind, um auf diese Art und Weise dahin zu gelangen, daß der spontane Gebrauch des Stereosehens im täglichen Leben gesichert ist.

V. Weitere Übungen:

Im allgemeinen kann man erwarten, daß, wenn die Sehschärfe in Ordnung ist, angeschultes Stereosehen auch ohne weitere Übungen bestehen bleibt, vorausgesetzt, daß der Patient auch in der Lage ist, das Stereosehen im täglichen Leben zu praktizieren.

Nur in den Fällen, in denen die ersten Übungen zufriedenstellende Ergebnisse brachten, haben wir weitere Übungen durchgeführt: tägliche Schulungen von 15 bis 20 Minuten an den genannten Geräten, für jeden der Fälle natürlich die entsprechenden Übungen.

Bei den Kindern unter fünf Jahren haben wir den Tiefentrainer nach BANGERTER für Ferne und Nähe benutzt, weiterhin die Drehscheibe und den Stereosummer nach SACHSENWEGER. Für Kinder im Alter von fünf bis zehn Jahren wurden Übungen am Synoptophor, an dem Gerät nach ZEISS und am Stereolokalisator durchgeführt. Bei den Kindern über 10 Jahren wurde neben den erwähnten Geräten das schwenkbare Stereoamblyoskop eigener Herstellung angewandt.

Ergebnisse

Von 150 Kindern hatten 70 (46,6 %) zu Beginn der Behandlung eine normale Sehschärfe, 80 (53,4 %) Kinder eine mehr oder minder verringerte Sehschärfe, wobei diese bei den Mädchen häufiger zu finden war (56,3 %) als bei den Jungen (46,3 %). Von den 80 Patienten (Jungen und Mädchen) hatten 69,9 % eine schwere Amblyopie (1/50 bis 5/50), 11,3 % eine mittlere Amblyopie (5/25 bis 5/12) und 18,8 % eine relative Amblyopie (5/10 bis 5/7). Durch die entsprechenden Behandlungsmaßnahmen konnte die Sehschärfe insgesamt wesentlich gebessert werden, eine schwere Amblyopie war bei keinem Kind mehr nachzuweisen:

- 53,7 % zeigten jetzt eine relative Amblyopie
- bei 2,5 %, die bereits zu Beginn der Behandlung eine relative Amblyopie hatten, konnte trotz der Übungen die Sehschärfe nicht verbessert werden
- 44,3 % erlangten eine normale Sehschärfe

Stereosehen konnte bei allen 150 Patienten im Alter von 1 bis 13 Jahren erreicht werden, darunter waren 56 Jungen (37,3 %) und 94 Mädchen (62,7 %).

Die Ergebnisse der Untersuchungen im Anschluß an die pleoptische und orthoptische Behandlung, im Anschluß an die Stereoamblyopiebehandlung und der weiteren Kontrollen sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1 Resultate bei der Untersuchung des stereoskopischen Sehens

Gruppierung	Stereosehen		
	nach der pleoptisch-orthoptischen Behandlung	nach der Behandlung der Stereoamblyopie	bei den Kontrollen nach 1–3 Jahren
normales Stereosehen (0 cm)	19 = 12,6 %	53 = 35,3 %	73 = 48,6 %
relative Stereoamblyopie (1–2 cm)	46 = 30,6 %	67 = 44,3 %	58 = 38,3 %
mittlere Stereoamblyopie (3–4 cm)	38 = 25,3 %	19 = 13,3 %	10 = 6,3 %
schwere Stereoamblyopie (5 und mehr als 5 cm)	47 = 31,3 %	11 = 7,3 %	9 = 6,0 %

Aus der Tabelle geht hervor, daß bei unserem Krankengut die schwere Stereoamblyopie am häufigsten zu finden war (mit einer Abweichung von mehr als 5 cm in fünf Fällen), wir haben sie bei 47 Kindern (31,3 %) gefunden.

Weniger häufig war die relative Stereoamblyopie (Abweichung 1 bis 2 cm) zu finden, die bei 46 Kindern festgestellt wurde (30,6 % des angeführten Patientengutes), dann folgte die mittlere Stereoamblyopie (Abweichung 3 bis 4 cm), die bei 38 Kindern festgestellt wurde (25,3 %). Nur 19 Kinder (12,6 %) besaßen ein normales Stereosehen.

Nach der Behandlung der Stereoamblyopie verbesserte sich die Gesamtsituation zugunsten des normalen Stereosehens. Vor der Behandlung waren es nur 19 Kinder, die normales Stereosehen hatten, nach der Behandlung der Stereoamblyopie waren es 53 Kinder (35,3 %) mit normalem Stereosehen, das bedeutet also einen Anstieg von 22,7 %. Im Vergleich dazu erhöhten sich die Fälle mit relativer Stereoamblyopie von 30,6 % auf 44,3 %, also um 13,7 %.

Die beobachtete Besserung nach der Behandlung der Stereoamblyopie war nicht nur vorübergehend, sondern hielt unvermindert an und konnte sogar noch gesteigert werden. Dies haben wir bei den laufenden Kontrollen im Zeitraum von ein bis drei Jahren nach Ende der Behandlung beobachten können.

Nach drei Jahren konnten wir bei 73 Kindern (42,6 %) normales Stereosehen finden, das bedeutet einen Anstieg von 13,3 % in dieser Gruppe, verglichen mit dem Stand vor der Behandlung, und einen Anstieg um 36 %, wenn man die Fälle mitberücksichtigt, die orthoptisch und pleoptisch behandelt wurden.

Im Laufe von ein bis drei Jahren nach der Behandlung konnten die Kinder mit relativer Stereoamblyopie diese immer mehr verbessern und entwickelten normales Stereosehen. Das bedeutet, daß die Verbesserung des Stereosehens einem dynamischen Prozeß unterliegt mit weiteren Verbesserungsmöglichkeiten nach der Behandlung des Stereosehens, was wir bei ca. 15 % der Kinder mit relativer Stereoamblyopie beobachten konnten. Diese Tatsache unterstützt unsere Meinung, daß die angewandte Behandlung bei Kindern mit Stereoamblyopie nützlich ist.

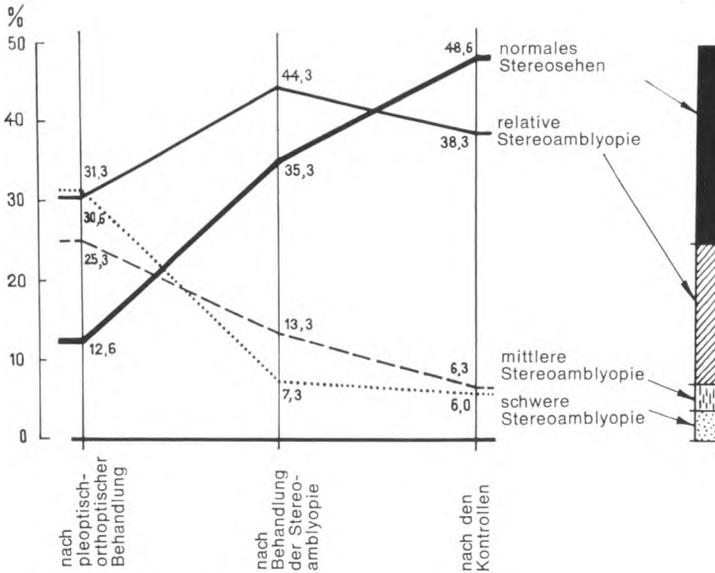


Abb. 1 Besserung des Stereosehens

Die beschriebenen Änderungen zeigten sich auch bei den Fällen mit mittlerer und deutlicher Stereoamblyopie, bei denen sich ebenfalls nach ein bis drei Jahren weitere Verbesserungen bemerkbar machten.

So haben wir eine Verringerung der Zahlen der Fälle mit mittlerer Stereoamblyopie um 7 % und der Fälle mit schwerer Stereoamblyopie um 1,3 % bei allen Kindern der betreffenden Gruppen feststellen können.

Wenn man die Zahl der Fälle in den verschiedenen Gruppen der Stereoamblyopie (relativ, mittel und schwer) und des normalen Sehens mit der Ausgangssituation und mit den Resultaten nach erfolgter pleoptischer und orthoptischer Behandlung vergleicht, so ergeben sich die in Tabelle 2 aufgeführten Prozentzahlen.

Tabelle 2 Entwicklung des stereoskopischen Sehens

Stereosehen	zu Beginn der Behandlung	nach der Behandlung der Stereoamblyopie	bei den Kontrollen nach 1–3 Jahren
normales Stereosehen / 0 cm	12,6 %	48,6 %	Anstieg um 36 %
relative Stereoamblyopie	30,6 %	38,3 %	7,7 %
mittlere Stereoamblyopie	25,3 %	6,3 %	Verminderung um 19 %
schwere Stereoamblyopie	31,3 %	6,0 %	Verminderung um 25,3 %

In der Differenz der Prozentzahlen kann man deutlich die ansteigende Zahl der Fälle mit normalem Stereosehen und die Verringerung der Fälle mit mittlerer und schwerer Stereoamblyopie sehen.

Die Zahl der Fälle mit normalem Stereosehen wie auch mit relativer Stereoamblyopie steigt zugunsten derer mit mittlerer und insbesondere mit schwerer Stereoamblyopie, eine Tatsache, die wiederum für die von uns angewandten Behandlungsmethoden spricht.

Nach dreijähriger Behandlung hat also ungefähr die Hälfte der Patienten das normale Stereosehen zurückgewonnen, mehr als ein Drittel hat ein fast normales Stereosehen erreicht (relativ 38,3%) und nur 12,3% zeigten ein defektes Stereosehen. Wenn man den Durchschnittswert der Fälle mit verbessertem Stereosehen nach der Behandlung ermitteln will und im Vergleich dazu die Dauer der Behandlung (1, 2, 3, 4 und 5 Jahre) zum gesamten hier in Betracht kommenden Patientengut sieht, so kann man sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen ein Ansteigen des Grades der Verbesserung feststellen. Um das Ausmaß der Besserung hinsichtlich der Mängel im Stereosehen besser beurteilen zu können, haben wir in den drei genannten Gruppen Mittelwerte des Stereosehens zugrundegelegt.

Die graphische Darstellung zeigt die deutliche Verbesserung sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen; in beiden Gruppen findet man gleiche Werte. Die eingetragenen Werte geben den Mittelwert, ausgedrückt in cm, wieder, der sich aus den drei Gruppen bei der Untersuchung ergibt.

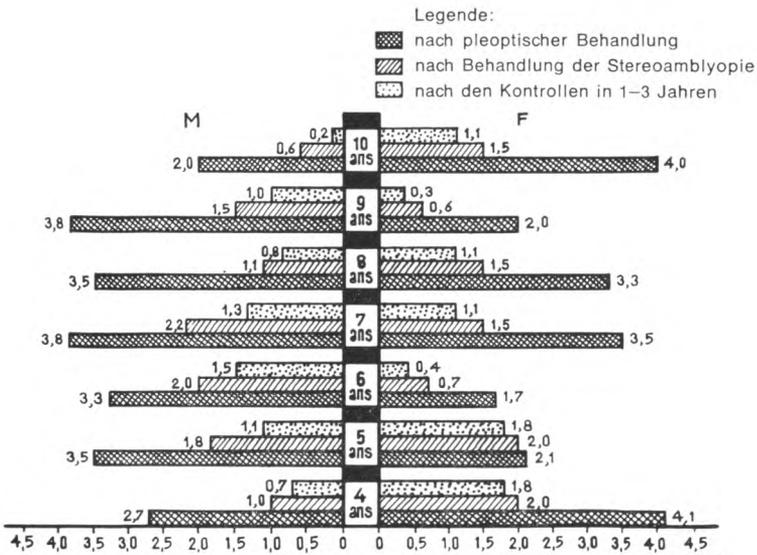


Abb. 2 Mittelwerte des Stereosehens nach Geschlecht und Altersgruppen (von 4–10 Jahren)

Diskussion

In der Literatur haben wir nur sehr wenig Arbeiten gefunden, die sich mit dem Stereosehen von schielenden Patienten befassen, eine Tatsache, die sehr erstaunlich ist, zumal alle anderen Gesichtspunkte der Strabologie ausreichend behandelt sind.

Nach einer konservativen oder operativen Behandlung des Strabismus, wenn also die Bedingungen für ein normales Binokularsehen gegeben sind, wird das Stereosehen häufig vernachlässigt, auch an bestimmten Orthoptik-Zentren, sei es, weil die entsprechenden Geräte fehlen, sei es – und das dürfte häufiger der Fall sein –, weil man der Meinung ist, daß das Stereosehen sich nach Rückgewinnung des einfachen Binokularsehens spontan entwickelt. Unseres Erachtens ist dieser Standpunkt falsch, zumindest in einem großen Teil der Fälle.

Der Impuls zur Wiederherstellung des normalen Sehaktes reicht offenbar nicht aus, damit der optische Analysator eine verspätete Entwicklung allein aufholen kann. Wir halten aus diesem Grunde eine spezielle Schulung für unumgänglich. Mit Ausnahme von einigen Fällen hat praktisch jede verringerte sensorische Leistung Chancen auf dauerhaften Erfolg.

Man kann nicht mit einer spontanen Entwicklung des Stereosehens rechnen, es sei denn in solchen Fällen, in denen die Sehschärfe des amblyopen Auges mindestens 0,5 beträgt, denn in ähnlichen Fällen liegen die Impulse für das normale Sehen nicht mehr unter der Schwelle, die zur Entwicklung der sensorischen Funktionen notwendig ist.

Eine weitere Ausnahme bilden die kleinen Kinder, bei denen das Zentralnervensystem eine solche Fähigkeit besitzt, daß die Sensorik spontan mit der vorher unterbrochenen Entwicklung wieder einsetzt.

Es ist selbstverständlich, daß in der Mehrzahl der Fälle ein Mensch ohne Stereosehen den Aufgaben des täglichen Lebens wie auch den beruflichen Aktivitäten gewachsen ist. Es ist auch sicher, daß in der heutigen Zeit das fehlende Stereosehen die freie Berufswahl erschweren (einige Berufe setzen Stereosehen voraus) und zur verringerten Produktivität im Berufsleben führen kann; auch die steigende Zahl der Unfälle kann darauf zurückzuführen sein.

Einige Unfälle könnten mit Sicherheit vermieden werden, wenn man sich der Rolle des intakten Binokularsehens bei bestimmten Berufen und insbesondere im Straßenverkehr bewußter wäre.

In der heutigen Zeit kommt dem Stereosehen eine große soziale Bedeutung zu. Im übrigen verhindert es den Rückfall in die Schielstellung und in die Amblyopie. Die Rückfälle in die alte Amblyopie waren außerordentlich selten bei denen, die ein normales Stereosehen entwickelt haben.

Schlußfolgerung

Nach der konservativen Behandlung der Stereoamblyopie stieg die Zahl der Patienten mit normalem Stereosehen von 12,6 % auf 48,6 %, speziell auf Kosten der mittleren und schweren Stereoamblyopie, deren Fälle sich von 25,3 % auf 6,3 % und von 30,6 % auf 6 % verringerten. Die Verbesserung des Stereosehens ist ein dynamischer Vorgang, der selbst nach ein bis drei Jahren im Anschluß an die Behandlung bei ca. 15 % der Kinder weiter anhält.

Die stereoskopischen Übungen sollen im Anschluß an die Amblyopiebehandlung erfolgen, die Amblyopie ist ein Charakteristikum der Stereoamblyopie.

Wenn man nur die Behandlung der Amblyopie durchführt und die Stereoamblyopie nicht mitberücksichtigt, so kann man im eigentlichen Sinne nicht von einer Schielbehandlung

sprechen. Das Kind kann zwar auf dem schielenden Auge eine gute Sehschärfe bekommen, vielleicht sind auch Simultansehen und Orthophorie möglich, doch das Kind sieht seine Umwelt nur mit einem Auge und hat nicht die Fähigkeit, den Unterschied zwischen den Bildern beider Augen – Unterschied, der durch die Parallaxe der Augen bestimmt wird – in einem dreidimensionalen Bild kennenzulernen.

Die Behandlung der Stereoamblyopie erstreckt sich nicht nur auf schielende Patienten. Es gibt sehr viele Menschen mit defektem Stereosehen, die man mit Erfolg behandeln kann.

Der Ophthalmologe muß sich der Tatsache bewußt sein, daß nur bestimmte Fälle einer Behandlung des Stereosehens zugänglich sind, da die orthoptischen Übungen oft nicht in dem gewünschten Maße die bestehenden sensorischen Fehler beseitigen können.

Zusammenfassung

Um die Wirksamkeit der Stereoamblyopie-Behandlung zu zeigen, hat der Autor schielende Patienten für ein bis drei Jahre untersucht, die in der Orthoptik-Abteilung der ophthalmologischen Klinik in Timisoara stationär aufgenommen wurden. Das Patientengut setzte sich aus 56 Jungen und 94 Mädchen zusammen.

Zu Beginn der Behandlung war bei 70 Kindern eine normale Sehschärfe zu finden.

80 Kinder hatten eine mehr oder weniger verringerte Sehschärfe (schwere Amblyopie 69,9 %, mittlere Amblyopie 11,3 %, relative Amblyopie 18,8 %).

Nach pleoptischer und orthoptischer Behandlung hatten

53,7 % noch eine relative Amblyopie,

2,5 % zeigten keine Änderung,

44,34 % hatten normale Sehschärfe erreicht.

A) Stereosehen nach erfolgter pleoptisch-orthoptischer Behandlung

– normales Stereosehen (Abweichung 0 cm)	12,6 %
– relative Stereoamblyopie (Abweichung 1–2 cm)	30,6 %
– mittlere Stereoamblyopie (Abweichung 3–4 cm)	25,3 %
– schwere Stereoamblyopie (Abweichung 5 cm und darüber)	47,3 %

B) Stereosehen nach der Behandlung der Stereoamblyopie

normales Stereosehen	35,3 %
relative Stereoamblyopie	44,3 %
mittlere Stereoamblyopie	13,3 %
schwere Stereoamblyopie	7,3 %

C) Stereosehen bei Kontrollen nach 1–3 Jahren nach abgeschlossener Behandlung

normales Stereosehen	48,6 %
relative Stereoamblyopie	38,3 %
mittlere Stereoamblyopie	6,3 %
schwere Stereoamblyopie	6,0 %

Literatur

- Atanasescu, Fl.,
R. Adam:
Atanasescu, Fl.:
Atanasescu, Fl.,
M. Aconiu:
Bagolini, B.,
P. Catalino:
Bangerter, A.:
Best, F.:
Burian, H. M.:
Hamburger, F. A.:
Hartmann, E. et
A. Vergez:
Hugonnier, R.:
Lyle and Jackson:
Modugno, G. C.:
Naylor, E. J.,
T. E. Shannon and
H. Stanworth:
Ogle, K. N.:
Perdriel, G., M. Roucierie,
Desbordes:
Pigassou, R.
et J. Garipuy:
Reinecke D. Robert and
Kurt Simons:
Sattler, C. H.:
Sachsenweger, R.:
Sachsenweger, R.:
- Stereoamblioscop-Macara.
U.S.S.M. Filiala Timisoara, 4. VII. 1969.
Tulburarile vederii stereoscopice la strabici.
U.S.S.M. Filiala Timisoara, 25. II. 1971.
Tratamentul stereoambliopiei strabice.
Sensibilita stereoscopica in pacienti strabici.
Comunicato alla seduta COR de 18 decembre 1964.
Prophylaxis and Therapy of Amblyopia.
Strabism. Symp. Gießen, 67–72, 1966.
Zur Prüfung des stereoskopisch-räumlichen Sehens.
Graefes Arch. Ophthalm. 149, 413–430, 1949.
Stereopsis.
Docum. Ophthalm. 5–6, 169–183, 1951.
Binokularsehen, Tiefensehen, Tiefensehschärfe.
Klin. Mbl. f. Augenheilk. Bd. III, 321–335, 1962.
Etude de la perception de la profondeur dans les cas de
strabisme guéris et d'hétérophorie.
Bull. Soc. Opt. de France 264–271, 1956.
Strabismes, hétérophories, paralysies oculomotrices.
Ed. Masson Paris 1965.
Practical Orthoptics in the Treatment of Squint.
London H. K. Lewis 1967.
Contributo allo studio della stereoscopia in rapporto
all'acuità visiva. Atti del I. Congresso Internazionale di
Medicina del Traffico. Roma 25–30 april. 605–615, 1963.
Stereopsis and depth perception after treatment for
convergent squint.
British J. of Ophthalm. 11, 6141–6151, 1956.
On stereoscopic depth perception.
J. exp. Psychol. 48, 225–233, 1954.
A propos de la valeur pratique du sens du relief chez les
strabismes à petit angle.
Société d'opht. Paris, 20 mars 1965.
Traitement du strabisme dans l'espace libre.
Arch. Opt. Paris 26, 5, 445–458, 1966.
A new Stereoscopic. Test for Amblyopia Screening.
Amer. J. of Ophthalm. 79, 6, 966–971, 1975.
Die Schielbehandlung unter Berücksichtigung der Funktion.
Klin. Mbl. f. Augenheilk. 118, 22–23, 1951.
Die Prophylaxe der Stereoamblyopie und Stereoamaurose
bei Schielenden.
Das Deutsche Gesundheitswesen 12. Jg., H. 37, 1133–1137,
1957.
Wesen und Behandlung der Stereoamblyopie. Schielen –
Pleoptik – Orthoptik – Operation.
Klin. Mbl. f. Augenheilk. H. 38, 214–238, 1961.

- Simons, K.,
R. D. Reinecke: A reconsideration of Amblyopia Screening and Stereopsis.
Amer. J. of Ophthal. 78, 4, 707—713, 1974.
- Scott, W. and J. Mash: Stereoacuity in Normal Individuals.
Annals of Ophthalm. 6, 2, 99—101, 1974.
- Starkiewicz, W.: Rôle du système musculaire dans la pathogénèse et la thérapie du strabisme.
Monographies vol. II Szczecin 1958.
- Velhaagen, K.: Prophylaxe in der Augenheilkunde.
Deutsches Gesundheitswesen 6, 153—157, 1951.
- Venturi, G., C. Guzzinati: Sul comportamento dell'acuità stereoscopia in rapporto a variazioni binoculari e monoculari di illuminazione.
Rasegna Italiana d'ottalmologia 1—11, 1961.
- Zolog, N., I. Uzon: Cercetari asupra simtului reliefului la indivizii cu acuitate vizuala normala.
Oftalmologia pag. 90, 1960.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Florian Atanasescu, Clinique Ophthalmologique, str. 1 Mai No. 3,
1900 Timisoara/Roumanie



OPHTOPUR[®]

Augentropfen · Augensalbe · Augenbad

Zur Behandlung chronischer Konjunktividen und Blepharitiden: Zuverlässige antiseptische und adstringierende Wirkung · Rasche Beeinflussung der Entzündungserscheinungen, der Sekretion und der subjektiven Beschwerden.

Augentropfen

ZUSAMMENSETZUNG: 0,25 g Zinktetraaborat, 0,03 g Campher, 0,03 g Naphazolin, hydrochlor. in 100 g.

DOSIERUNG: 3–4mal täglich 1–2 Tropfen in den Bindehautsack geben.

Augensalbe

ZUSAMMENSETZUNG: 0,5 g Zinc. boric. (Zinkgehalt 0,075 g), 0,02 g Campher, 0,05 g Naphazolin, hydrochlor. in 100 g.

DOSIERUNG: Mehrmals täglich in den Bindehautsack einstreichen oder am Lidrand auftragen.

Augenbad

ZUSAMMENSETZUNG: 0,05 g Zinktetraaborat, 0,03 g Campher, 0,008 g Naphazolin, hydrochlor. in 100 g.

DOSIERUNG: 1–2mal täglich mindestens $\frac{1}{2}$ Minute anwenden.

HANDELSFORMEN:

Augentropfen	Guttiole zu 15 ml	DM 2,41
Augensalbe	Tube zu 5 g	DM 1,60
Augenbad	Flasche mit 150 ml und Augenwanne	DM 2,50
	Flasche mit 200 ml	DM 2,50

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Zyklisches Einwärtsschielen*

von A. Catros und A. Arruga

Es scheint etwas gewagt, mit unseren geringen Erfahrungen vor diesem Auditorium über dieses Thema zu sprechen, zumal Sie vor drei Jahren hier in Wiesbaden den ausgezeichneten Vortrag von S. MATTHEUS gehört haben.

Ich bin der Meinung, daß der „strabisme d'un jour sur deux“, das Schielen, das nur jeden zweiten Tag in Erscheinung tritt, *selten* vorkommt. Die einzige Möglichkeit, brauchbare Informationen zusammenzustellen, ist, auf die Beobachtungen verschiedener Autoren zurückzukommen. Leider fehlen bei den meisten Veröffentlichungen die einfachsten klinischen Details, die uns in der heutigen Zeit sehr wichtig erscheinen, z. B. Hinweise auf Untersuchungen, die einen Mikrostrabismus in der Phase der „Orthophorie“ ausschließen, oder auf Untersuchungen, die einen Nystagmus ausschließen, der die Ursache für die Abweichphase sein kann, weiterhin auf Untersuchungen, die eine mögliche, versteckte anomale retinale Korrespondenz aufdecken, oder auf Vergleiche zwischen der Sehschärfe für die Ferne mit der Sehschärfe für die Nähe usw.

Diese Tatsache ist jedoch nicht verwunderlich, da die *Syndrome*, die anhand von *Symptomen* und anhand der Ergebnisse bestimmter Untersuchungen festgestellt wurden, sich oft im Laufe einiger Jahre ändern. Dabei wird man an eine Anekdote erinnert, in der ein Assistent sich bei seinem Vorgesetzten wegen einer Prüfungsarbeit beklagt: „Die Fragen sind exakt die gleichen wie in den Jahren vorher, die Kandidaten kennen sie schon.“ „Machen Sie sich darüber keine Sorgen“, gab der Professor zur Antwort, „wenn auch die Fragen wieder die gleichen sind, so sind die Antworten in diesem Jahr vollkommen anders.“

Das zyklische Einwärtsschielen ist häufig zu beobachten und ist inzwischen allgemein bekannt. Die Ursache führt man auf eine zeitweise Unterbrechung der Fusion durch verschiedene Einflüsse zurück: längere Belastung der visuellen Tätigkeit, vor allem auch Ermüdungserscheinungen, Umwelteinflüsse, wie auch psychische und somatische Störungen. In zahlreichen Fällen ist ein latenter Strabismus zu finden, der vielleicht bewußt vom Patienten provoziert werden kann. „Ich schiele nur, um meinen Vater zu ärgern“, sagte ein Kind in einem Fall, der von WOLF beschrieben wird (24). Es handelte sich hier um ein hysterisches Schielen, das im Schulalter vorkommt und von MOUTINHO und DOS SANTOS (15) beschrieben wurde.

Viel seltener ist, wie bereits gesagt, das zyklische Einwärtsschielen, „alternate day esotropias“ oder „strabisme d'un jour sur deux“, ein Einwärtsschielen, das nur jeden zweiten Tag in Erscheinung tritt. Es wird so benannt, weil in den wenigen Fällen, über die in der Literatur nachzulesen ist, der Rhythmus von 48 Stunden am häufigsten beobachtet wurde. Obwohl das Schielen intermittierend auftritt, hat es nichts mit der intermittierenden Esotropie zu tun, auch nicht mit spastischen oder paralytischen Abweichungen, die unwillkürlich sind und nur kurz auftreten.

* Der Vortrag wurde unter dem Originaltitel „L'Esotropie Cyclique“ gehalten, die Übersetzung besorgte Frau Marlis LENK, Nürnberg.

Beobachtungen

1. Fall I (A. ARRUGA)

Der Junge wurde 1967 im Alter von 3½ Jahren untersucht. Die Mutter hatte ihn gut beobachtet. Als er 2½ Jahre alt war, ist eine intermittierende Esotropie mit unregelmäßigem Rhythmus aufgetreten. Nach 74 Tagen hatte sich ein bestimmter Rhythmus eingespielt, das Schielen trat dann jeden zweiten Tag auf. Das schielabgewichene Auge (die ersten 4 oder 5 Tage schielte immer das rechte Auge, dann mal das eine, mal das andere Auge) wirkte viel kleiner. Diplopie wurde nicht angegeben. An den Tagen, an denen die Schielstellung beobachtet wurde, wirkte der Junge viel blässer, nervöser, hatte Ringe unter den Augen und hin und wieder Bauchschmerzen, er urinierte nachts häufig. An den Tagen mit Schielstellung und an den Tagen ohne Schielstellung zeigten sich bei den neurologischen Untersuchungen und beim EEG keine nennenswerten Unterschiede. Das Kind wurde zur stationären Beobachtung aufgenommen (Temperaturmessungen, Überprüfung des Pulsschlages, Prüfung des Blutdrucks, Prüfung der Pupillenreaktion, der Speichelabsonderung, der Schweißabsonderung, des Urinierens, der Schlafdauer, des Grundumsatzes im Stoffwechselhaushalt). Die einzige feststellbare Anomalie war eine stärkere Schweißabsonderung an den Tagen des Schielens. Die anderen Symptome, die anfänglich beobachtet wurden, sind langsam zurückgegangen. Bei der Untersuchung der Augen haben wir eine leichte Hypermetropie (beidseits +1,5 sph.) und beidseits foveolare Fixation festgestellt. Am Manoptoskop zeigte sich keine deutliche Dominanz eines Auges, obwohl der Junge Linkshänder war und ganz unterschiedlich mal mit dem rechten und mal mit dem linken Fuß schoß (beim Fußballspielen).

a) Tag der Schielstellung

An den Tagen mit Schielstellung wurde folgender Befund erhoben: freies Alternieren, alternierende Suppression, konkomitierende Esotropie ohne vertikale Komponente und ohne jegliche Einschränkung in der Motilität. Der Winkel in der Nähe war nur gering größer als in der Ferne und man konnte ein leichtes V-Syndrom erkennen. Aufgrund der alternierenden Okklusion konnten wir (später) die binokularen Verhältnisse in der Schielstellung aufdecken. Objektiver und subjektiver Winkel waren identisch. Es ließ sich eine geringe Fusionsbreite nachweisen, die Korrespondenz, mit Nachbildern geprüft, schien normal. Es war nicht möglich, wegen einer relativen Amblyopie die Angaben des Patienten bei der Prismatisierung nach SATTLER zu überprüfen (die relative Amblyopie wurde entdeckt, als die Abweichung ständig zu beobachten war), so daß wir die Okklusion der Prismenbehandlung vorzogen.

Der Patient stammte nicht aus der näheren Umgebung, sondern wohnte weiter weg, so daß wir ihn nicht ständig überwachen konnten. Nachdem die Okklusion eine zeitlang nicht getragen wurde, hatte sich eine anomale retinale Korrespondenz entwickelt. Nystagmus ließ sich weder in Narkose noch mit dem Prismentest (15 Prismen Basis außen (9) nachweisen. Operativ wurde eine Rücklagerung des M. rectus internus durchgeführt. Dieser Eingriff schien zu der Zeit gerechtfertigt, da der Winkel in der Nähe etwas größer war als in der Ferne, andererseits sollte der Eingriff ja auch reversibel sein, vor allem bei diesem nicht alltäglichen Fall. Nach einer anfänglichen Phase der „Orthophorie“ trat die Schielstellung erneut auf, so daß ein zweiter Eingriff notwendig wurde. Zwischenzeitlich wurde die Okklusion nicht getragen, worauf wahrscheinlich die Entwicklung der anomalen retinalen Korrespondenz zurückzuführen ist.

b) Tag ohne Schielstellung

An den Tagen ohne Schielstellung ließen sich Fusion für Ferne und Nähe und auch Stereosehen nachweisen.

Kommentar zu Fall I:

Obwohl es nicht möglich war, einen Nystagmus nachzuweisen (bzw. deutlich zu machen), sprechen der erneute Rückfall in die Schielstellung und auch die scheinbare Heilung in der Zeit nach dem ersten Eingriff für das Vorliegen eines Nystagmus. Es ist unwahrscheinlich, daß die Korrespondenz bei der ersten Untersuchung bereits anomal war. Aber dennoch kann man trotz der Identität des objektiven und subjektiven Winkels am Synoptophor und trotz der Angaben im Sinne einer normalen retinalen Korrespondenz bei der Prüfung mit Nachbildern eine Anomalie nicht ganz ausschließen.

2. Fall II (A. ARRUGA)

Es handelt sich um ein vierjähriges Mädchen, dessen Eltern sich bei uns nochmals eine dritte Meinung einholen wollten. Der erste Kollege hatte von einer Operation abgeraten und regelmäßige Kontrollen vorgeschlagen, wohingegen der zweite Kollege eine Operation für unumgänglich hielt. Ich habe diese Patientin nur einmal gesehen und zwar am „jour strabique“, am Tag der Schielstellung.

Die Eltern hatten seit 8 Monaten eine Schielstellung bemerkt, die jeden 2. Tag auftrat. Da ich das Kind nicht an den „jours non strabiques“, an den Tagen ohne Schielstellung, gesehen habe, kann ich nichts darüber sagen, ob an diesen Tagen Orthophorie, Esophorie oder ein Mikrostrabismus vorlag. Die Eltern versicherten, daß an den Tagen ohne Schielstellung „alles normal war“. Sie erwähnten auch die an diesen Tagen positive Reaktion des Kindes auf den Titmus-Test.

3. Fall III (A. CATROS und A. GARREC)

Es handelt sich um ein zweijähriges Kind, das 1968 wegen eines intermittierenden Strabismus convergens untersucht wurde. Vererbung des Strabismus war nicht nachweisbar. Am Tage der Untersuchung bestand Orthophorie, bds. Astigmatismus, rechts +2,0 cyl. A 90°, links +2,5 cyl. A 90°. Zunächst wurde Phospholine-Jodid 0,06 %-Augentropfen verschrieben, die abends in beide Augen getropft werden sollten. Bei der nächsten Untersuchung stellte man eine Esotropie rechts von 30 Prismendioptrien fest. Es wurde die exakte Prismenkorrektur (bds. 15 Prismen Basis außen) verordnet.

Nach einiger Zeit sagte uns die Mutter, daß ihr Kind im allgemeinen nur jeden zweiten Tag schiele. Um uns davon zu überzeugen, baten wir sie dann, jeden Tag zu notieren, an dem das Kind schielte bzw. nicht schielte, und die Prismenbrille nur an den Tagen mit Schielstellung tragen zu lassen.

a) An den Tagen mit Schielstellung

blieb der Winkel immer der gleiche, die Prismen bewirkten Orthophorie und wurden regelmäßig getragen.

b) An den Tagen ohne Schielstellung

war Orthophorie nachweisbar, Stereosehen ebenfalls (Titmus-Test).

c) Nach dem 9. August 1969 trat das Schielen nicht mehr auf. Es war dann wieder für kurze Zeit jeden zweiten Tag zu sehen, und ein Jahr später (April/Mai 1970) konnte man es wieder intermittierend beobachten, jedoch in einem unregelmäßigen Rhythmus.

d) Seit Mai 1970 ist die Schielstellung nie mehr aufgetreten. Von diesem Zeitpunkt bis zum heutigen Datum (November 1976) ist das Binokularsehen normal: Wirt = 40°, die Sehschärfe beider Augen ist voll (10/10), rechts -1,5 cyl. A 10°, links -2,0 A0).

Kommentar zum dritten Fall:

Dieser Fall ist besonders interessant, da er ohne Eingriff und wahrscheinlich nur durch die Prismenbehandlung geheilt werden konnte. Man sollte noch eine interessante Beobachtung anführen: am Vorabend des Schieltages (Zwei-Tages-Rhythmus) trat das Schielen kurz vor dem Einschlafen auf.

4. Fall IV (A. CATROS)

Ein zehnjähriges Mädchen, das wir 1973 untersuchten, zeigte jeden zweiten Tag eine deutliche Schielstellung. Ein Augenarzt hatte von der Operation abgeraten, ein anderer hatte die Operation vorgeschlagen.

- a) Im Alter von 18 Monaten ist nach Masern ein wechselnder konvergenter Schielwinkel aufgetreten. Das Schielen war morgens zu sehen, nach dem Mittagsschlaf war die Schielstellung weg und nachmittags war sie erneut zu sehen.
- b) Im Alter von drei Jahren wurden die Phasen der Abweichung immer länger und traten im Zwei-Tage-Rhythmus auf, was die Familie in Erstaunen versetzte.
- c) Seit einiger Zeit ist der Rhythmus nicht mehr so regelmäßig und die Tage, an denen die Schielstellung deutlich ist, sind häufiger als die Tage ohne Schielstellung.

Untersuchung am 3. 7. 1973:

Volle Sehschärfe (10/10) links ohne Korrektur, rechts mit +0,5 sph, Esotropie von 40 Prismendioptrien, mit Prismen Stereopsis am Titmus-Test, die aufgegeben wurde, sobald man die Prismenstärke verringerte. Es wurden 20 Prismendioptrien Basis außen bds. verordnet.

Entwicklung:

Das Tragen der Prismen stabilisierte die Phasen der Abweichung, so daß die Schielstellung jeden zweiten Tag auftrat. Das Kind fuhr in die Ferien und danach trat das Schielen wieder im Rhythmus von zwei Tagen auf. An den Tagen mit Schielstellung sollte es die Prismen tragen.

28. 8. 1973:

Der Schielwinkel ist um die Hälfte kleiner geworden. Es wurden bds. 10 Prismen Basis außen verordnet.

18. 9. 1973:

Der Schielwinkel hat sich bis auf 14 Prismendioptrien reduziert, es wurden bds. 7 Prismen Basis außen verordnet.

Oktober 1973:

Die Schielstellung tritt nicht mehr jeden zweiten Tag auf, sondern alle drei bis vier Tage, manchmal auch nur alle 7 Tage. Zeitweise ist sie nur für einige Minuten sichtbar, zeitweise auch nur für einige Stunden. Eine orthoptische Behandlung im freien Raum und am Synoptophor führt dazu, daß die Schielstellung vermieden werden kann. Manchmal kann das Kind die Schielstellung vermeiden, indem es nach oben schaut.

22. 11. 1973:

Die Schielstellung ist verschwunden, man kann sie noch provozieren, indem man die Fusion unterbricht (Okklusion).

24. 4. 1975:

Das Kind schielt nicht mehr seit Ende November 1974, gutes Binokularsehen mit Fusion läßt sich nachweisen, WIRT 40°, MADDIX-WING 15 Prismen Esophorie.

Kommentar zu Fall IV:

Dies ist der zweite Fall, der mit Prismen geheilt werden konnte. Die Entwicklung läßt sich kurz schematisch darstellen:

1. Schielphase für einen halben Tag zu Beginn
2. regelmäßiger Rhythmus der Schielphasen: jeden 2. Tag
3. konstanter Schielwinkel trotz Prismen
4. dann unter Prismen Schielstellung wieder jeden 2. Tag
5. die Tage mit Schielstellung werden immer seltener und bleiben dann aus.

Man kennt noch keine Gründe, die die Unterbrechung des Rhythmus erklären (manchmal Fieber), aber dies trifft nicht für diesen Fall zu. Während der Ferien in den Pyrenäen ist das Schielen jeden 2. Tag aufgetreten, bis es dann zunächst wieder konstant vorhanden war.

5. Fall V (F. GALINDEZ-IGLESIAS)*

Die Schielstellung trat bei dem Patienten im Alter von einem Jahr auf. Ohne erkennbare Ursache (aus der Anamnese ist ein Onkel mit Schielstellung bekannt) trat das Schielen plötzlich jeden zweiten Tag auf.

Mit vier Jahren bekam das Kind eine Brille, rechts +4,0 sph, links +3,0 sph, Miotika, sphärische Überkorrektur und prismatische Überkorrektur wurden versucht, ohne daß jedoch der Rhythmus geändert werden konnte. Die Narkose an dem Tag ohne Schielstellung war von einer Phase mit Schielstellung gefolgt. Am nächsten Tag erwachte das Kind mit Schielstellung und kam wieder in den Zwei-Tage-Rhythmus, der zunächst durch die Narkose gestört war.

Allgemeine Untersuchung:

Keine somatischen oder psychischen Störungen nachweisbar.

Untersuchung der Augen:

a) An den Tagen ohne Schielstellung

Sehschärfe: rechts 0,8, links 0,9, unauffällige Motilität, Worth: homonyme Diplopie, Bagolini: +, Stereopsis: 30° am Wirt, Divergenzamplitude: -7 Prismen für Ferne, Nähe: -8 Prismen, geringe Neigung des Kopfes zur linken Schulter.

b) An den Tagen mit Schielstellung

Esotropie von 80 Prismen für die Ferne und Nähe, ohne Korrektur; am Worth und Bagolini: Exklusion des rechten Auges, keine Stereopsis, Konvergenznahpunkt: 3 cm.

Synoptophor:

Objektiver Winkel = subjektiver Winkel = +40°, Fusion war vorhanden, zwei Nachbilder: normale Korrespondenz.

Gleiche Kopfhaltung wie an den Tagen ohne Schielstellung.

c) Es wurde zu einer Operation geraten, die jedoch abgelehnt wurde. Seitdem ist das Kind nicht mehr in der Sprechstunde erschienen.

Kommentar zum Fall V:

Neben der Rhythmusstörung durch die Narkose sind die Genauigkeit des Zwei-Tage-Rhythmus und die Größe des Schielwinkels auffallend. Auch der Nachweis von Binokularfunktionen am Gerät (im Gegensatz zur Exklusion im freien Raum) an den Tagen der Schielstellung ist erstaunlich.

* An dieser Stelle möchten wir Dr. GALINDEZ-IGLESIAS, Madrid, danken, der uns den klinischen Befund überlassen hat und uns die Erlaubnis zur Veröffentlichung seiner Beobachtungen gab.

Diskussion

I. Fälle mit zyklischem Einwärtsschielen:

Diese Fälle sind selten. In der Literatur findet man nur wenige Beschreibungen dieser Fälle. 1958 wurde das erste Mal über das zyklische Einwärtsschielen berichtet. Dabei handelte es sich um einen anonymen Kongreßteilnehmer, der die Redner auf einem Symposium in New Orleans über ein merkwürdiges Syndrom, das ihm aufgefallen war, befragte: Schielstellung jeden zweiten Tag bei einem sechsjährigen Kind, Schielstellung ging nach drei Jahren in ein konstantes Schielen über. Die erste ausführliche Beschreibung stammt von COSTENBADER und MOUSSEL 1964 (8). Vor und nach dieser Zeit wurde das zyklische Einwärtsschielen bei Diskussionen und Veröffentlichungen kurz erwähnt. Die ausführlichste Arbeit verdanken wir ROPPER-HALL und YAPP (20). Weiterhin sind die Arbeiten von RICHTER (18), WINDSOR und BERG (23) und GYAW (12) anzuführen. In Frankreich wurde der erste Fall von CATROS und GARREC (7) beschrieben. SCHMIDT und MATTHEUS (21) berichteten über drei Fälle und schließlich veröffentlichte GALINDEZ-IGLESIAS (11) seine Beobachtungen für die Spanische Strabologische Gesellschaft.

II. Wichtige Charakteristiken des zyklischen Einwärtsschielens:

- a) *Der häufigste Rhythmus* war der von 48 Stunden. Es wurden auch andere Zyklen beobachtet: 2–2, 3–3, 1–2, 1–4 Tage, sowie auch 6 Stunden am Tag oder 6 Stunden jeden 2. Tag. Die unregelmäßigen Phasen sind häufig, im allgemeinen kurz. Sie sind meist vor dem Auftreten des regelmäßigen Zyklus zu beobachten und dauern meist länger nach einer Unterbrechung des Zyklus; z. B. war im Fall III zunächst eine Periode von 6 Stunden Schielstellung am Tag zu beobachten, 18 Monate später ein Rhythmus von 2 Tagen.
- b) *Die Phase der zyklischen Abweichung* dauerte 4–36 Monate während der spontanen Entwicklung. Ein Fall von SCHMIDT und MATTHEUS zeigte einen ungewöhnlichen Verlauf: die zyklische Periode dauerte 15 Jahre (21). Nach einem Eingriff sowohl in der zyklischen als auch in der ständigen Schielphase könnten zyklische Rückfälle wieder deutlich werden. Sie könnten bis zu 5 Jahren und darüber dauern (von Beginn der Schielstellung bis zur endgültigen Heilung).
- c) *Die Abweichung an den Tagen mit Schielstellung* war konvergent, konkomitierend und häufig sehr groß (über +20). Manchmal findet man das Bild eines V-Syndroms, sehr selten fand man einen Höherstand in Adduktion. Es wurde nur ein Fall mit vertikaler Abweichung beschrieben (23). Man fand Suppression. Die Fälle, bei denen sich an den Tagen mit Schielstellung Binokularsehen nachweisen ließ, waren selten. Die Korrespondenz schien normal zu sein, die Fusionsbreite war gering. Ein Nystagmus wurde nirgends erwähnt.
- d) *An den Tagen ohne Schielstellung* bestand Orthophorie oder Esophorie. Man fand meist normales Binokularsehen mit physiologischer Diplopie und Stereopsis. Das Vorliegen eines Mikrostrabismus wurde nie erwähnt.
- e) *Die Sehschärfe* war in allen Fällen gut, auch in der intermittierenden Phase. Es bestanden keine großen Refraktionsfehler. Die Hypermetropie war immer gering.
- f) *Eine plötzlich auftretende Krankheit* konnte die Abweichphase verändern oder zum Verschwinden bringen, ebenso auch therapeutische Maßnahmen.

g) An den Tagen der Schielstellung konnten *andere Störungen* mitbeobachtet werden: leichte Nervosität, schlechte Laune, Reizbarkeit, Aggressionen und selbst epileptische Anfälle (20, 22). Es wurden auch eine größere Müdigkeit, häufigeres Urinieren und Schwitzen beobachtet. In zwei Fällen war das EEG an den Tagen mit Schielstellung gestört (20).

h) *Störungen der Händigkeit*: obwohl sie selten erwähnt wurden, so existieren sie sehr häufig. Ein Drittel der zyklischen Einwärtsschieler waren in der Veröffentlichung von ROPPER-HALL und YAPP Linkshänder (20).

i) *Die Entwicklung* spielte sich in zwei Phasen ab: auf eine zyklische Phase unterschiedlicher Dauer folgte eine Phase mit ständiger Abweichung. Zwischen der zyklischen Esotropie und der bekannten konkomitierenden Esotropie gibt es weder bezüglich des Schielbeginns noch bezüglich der Schielursache deutliche Unterschiede. In der Anamnese wurden schielende Angehörige erwähnt, man hatte jedoch keine Hinweise bezüglich eines zyklischen Schielens.

III. Pathogenese:

Die Pathogenese ist unbekannt; man sollte vielleicht einige Einzelheiten herausnehmen:

a) Psychische Störungen, sofern sie bestehen, wurden an den Tagen mit Schielstellung deutlich. Änderungen im EEG wurden an den betreffenden Tagen festgestellt. Diese Tatsache läßt eine zentrale Ursache vermuten. Tierversuche liefern vielleicht einige Erklärungen:

1. Läsionen im Hypothalamus von Ratten haben deren verschiedene rhythmische Verhaltensweisen im Tagesablauf gestört.
2. Im Gegensatz dazu hat die Abtrennung des Tuberculus quadrigeminus superior bei enukleierten Ratten zu einem rhythmischen Verhalten geführt (19).

b) ROPPER-HALL und YAPP vermuteten eine Wechselbeziehung der zerebralen Dominanz: sie berichteten über einen Fall mit Linkshändigkeit, die jeden 2. Tag auftrat, begleitet von manisch-depressiver zyklischer Psychose (20).

c) In keiner der Beobachtungen wurde ein Zeichen von Mikrostrabismus erwähnt. Man ist jedoch geneigt, bei dem zyklischen Schielen einen Nystagmus zu vermuten. Die Heilung nach der Rücklagerung der Mm. recti interni läßt eine Umwandlung des früheren Strabismus in eine kompensierte Exodeviation vermuten (denübert durch die Blockierung des Nystagmus an einem Tag und durch die ausreichende Fusionsbreite am nächsten Tag). Dennoch ist die Hypothese Nystagmus noch keine Erklärung für die Konstanz der Sehschärfe in den verschiedenen Phasen bei verschiedener Entfernung und Führung, nicht für den Schielbeginn bei verschiedenen Fällen und auch nicht für die Regelmäßigkeit des Zyklus.

IV. Behandlung

a) Prismenbehandlung:

In der ersten Zeit konnte man, wie bereits erwähnt, Prismen anwenden. Da der Winkel an den Tagen mit Schielstellung konstant blieb, konnte man an diesen Tagen einen Prismenausgleich verordnen. An den Tagen mit Orthophorie wurde nur die entsprechende Korrektur getragen. Die Prismenbehandlung konnte den Übergang von der zyklischen Phase zur konstanten Schielphase hinauszögern (z. B. Fall IV). Es konnte jedoch in einigen Fällen keine endgültige Heilung ohne Eingriff erreicht werden. Es scheint allerdings möglich zu sein, unter den Prismen eine sensorische Heilung zu errei-

chen, indem man die Suppression vermeidet. Man versuchte die Prismenstärke langsam zu verringern, während die Fusion durch orthoptische Maßnahmen verbessert wurde.

b) Operativ:

Wenn die Prismenbehandlung keinen Erfolg zeigte, wurde eine Operation durchgeführt. DUKE-ELDER und WYBAR raten, diesen nicht in der zyklischen Phase durchzuführen. Bevor wir uns in solch einem Fall zur Operation entschließen, suchen wir erst sorgfältig nach einem versteckten Nystagmus. Dann würden wir uns sehr wahrscheinlich für eine Fadenoperation an den Mm. recti interni entscheiden. Wir sind der Meinung, daß man mit diesem Eingriff auch für die Tage ohne Schielstellung nichts befürchten muß, da durch diese Technik nur die plötzlich auftretende Schielstellung vermieden und an der Grundstellung, dem Basiswinkel, der zeitweise Null ist, nichts geändert wird. Weiterhin hat diese Technik den Vorteil, daß es sich dabei um einen nicht verstümmelnden und damit reversiblen Eingriff handelt, so daß wir im Falle einer Überkorrektur oder für den Fall, daß ein anderer Eingriff angezeigt gewesen wäre, nichts zu befürchten hätten.

Zusammenfassung

Die Autoren geben anhand von fünf Fällen mit zyklischem Einwärtsschielen einen allgemeinen Überblick über dieses eigenartige und seltene Krankheitsbild. Sie beschreiben die klinische Symptomatologie, gehen auf die therapeutischen Probleme ein und erwähnen dann die mögliche Therapie durch eine Operation oder, was in einigen Fällen noch besser ist, durch eine Prismenbehandlung.

Literatur

1. Anonyme: Strabismus Ophth. Symp. II, Ed. J.H. Allen; Publ. Mosby, St. Louis (1958) p. 488.
2. Arruga, A.: Arch. Soc. españ. Oftal., 36 (1976), à paraître.
3. Breinin, G. M.: Cité par Costenbader et Mousel (1964).
4. Brown, H. W.: Intern. Strab. Symp. Ed. A. Arruga. Publ. Karger, Basel (1968) p. 210.
5. Burian, H. M. Strabismus Ophth. Symp. II. Ed. J.H. Allen. Publ. Mosby. St. Louis (1958). p. 488.
6. Burian, H. M. et van Allen, M. N.: Trans. Am. Ophth. Soc. (1962) 60, 276.
7. Catros, A. et Garrec, A.: Journ. français d'Orth. (1972) 4, 83.
8. Costenbader, F. D. et Mousel, D. K.: Arch. Ophthal. (1964) 71, 180.
9. Cüppers, C. et Adelstein, F. E.: Arch. Soc. españ. Oftal. (1972) 32, 207.
10. Duke-Elder, S. et Wybar, K.: Ocular Motility and Strabismus. System of Ophthalmology. Kimpton, London. (1973) 6, 612.
11. Galindez-Iglesias, F.: (1977) Acta Estrabológica, à paraître.
12. Gyaw, M.: Austral. orth. Journ. (1969). 10, 19.
13. Knapp, P.: Cité par Costenbader et Mousel (1964).
14. Mattheus, S.: Arbeitskreis Schielbehandlung (1976) 6, 150.
15. Moutinho, H. et Dos Santos, F.: Intern. Strab. Symp. Ed. A. Arruga. Publ. Karger, Basel (1968) p. 432.

16. Reinman, H. A.: Medicine (1951). 30, 219.
17. Reinman, H. A.: Journ. Amer. Med. Assoc. (1963) 183, 879.
18. Richter, C. P.: Cité par Ropper-Hall et Yapp. (1967).
19. Richter, C. P.: John Hopkins med. Journ. (1968) 122, 218.
20. Ropper-Hall, M. J. et Yapp, J. M. S.: First internat. Congr. Orthop., Kimpton, London. (1968). p. 262.
21. Schmidt, D. et Mattheus, S.: Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. (1975) 167, 835.
22. Walsh, F. B. et Foyt, W.: Clinical Neuro-Ophthalmology. Williams-Wilkins, Baltimore (1969) pp. 261, 523.
23. Windsor, C. E. et Berg, E. F.: Amer. Journ. Ophthal. (1969), 67, 565.
24. Wolf, E.: Cité par Wybar.
25. Wybar, K.: Intern. Strab. Symp. Ed. A. Arruga. Publ. Karger, Basel (1968) p. 210.

Anschrift der Verfasser:

Dr. André Catros, 4 Rue d'Isly, F-35100 Rennes

Dr. Alfredo Arruga, Pasaje Méndez Vigo 3, E Barcelona 9

Messungen der Akkommodation bei verschiedenen Schielformen mit Berücksichtigung amblyoper Augen

von J. Otto und D. Safra

Die Akkommodation spielt – wie wir alle zur Genüge erfahren haben – bei der Schielkrankheit eine erhebliche, häufig nicht genau zu erfassende und damit zu beurteilende Rolle. Ihr Verhalten bei verschiedenen Krankheiten des Auges und unter verschiedenen Sehbedingungen näher kennenzulernen, erscheint deshalb wesentlich. Wir haben uns daher in den letzten 10 Jahren vermehrt mit speziellen Untersuchungen der Akkommodation (OTTO u. GRAEMIGER, OTTO u. SAFRA) befaßt.

Bei der nachfolgenden Betrachtung der durchgeführten Akkommodationsuntersuchungen müssen von vornherein unterschieden werden:

1. Der Akkommodationsmechanismus über Nervus parasympathicus, Corpus ciliare, Zonula Zinii, Eigenelastizität der Linsenkapsel usw.
2. Die reflektorische Akkommodationssteuerung. Diese ist für die notwendige Feineinstellung der Akkommodation erforderlich und erfolgt nach Art eines psycho-optischen Reflexes.

Die Auslösung dieser reflektorischen Steuerung der Akkommodation ist noch nicht bis in alle Einzelheiten bekannt. Es kann aber als sicher gelten, daß hierfür ein Bereich innerhalb der Fovea centralis durch die je nach Betrachtungsentfernung und jeweils vorliegenden Akkommodationszustand divergent oder konvergent auftreffenden Strahlen verantwortlich ist, wobei der Stiles Crawford-Effekt hineinzuspielen scheint. Dies bedeutet für die Klinik nichts anderes, als daß eine anatomisch und funktionell intakte Fovea centralis die Vorbedingungen für eine exakte reflektorisch gesteuerte Akkommodation ist oder, umgekehrt ausgedrückt, daß bei Personen mit organisch oder funktionell bedingtem Zentralskotom die Akkommodation nicht reflektorisch, sondern unzureichend eingesetzt wird und ablaufen muß.

Nachdem wir die Richtigkeit dieser Auffassung bereits früher (OTTO u. GRAEMIGER) durch Skiaskopie bei Patienten mit exzentrischer Fixation nachgewiesen hatten, entwickelten wir in Anlehnung an FINCHAM ein Akkommodationsrefraktometer, das uns erlaubte, bei monokularen Untersuchungen die Akkommodation unter verschiedenen Sehbedingungen zu messen.

I. Das Akkommodationsrefraktometer (Abb. 1)

Die für die Akkommodationsmessungen benutzte Apparatur stellt ein modifiziertes Koinzidenz-Refraktometer dar, welches erlaubt, jede momentane Refraktionsänderung auf 0,25 dpt genau unter variierenden Sehbedingungen abzulesen. Über das dem untersuchten Auge zugewandte Objektiv ist ein Zusatz-Tubus geschoben, welches mit einer

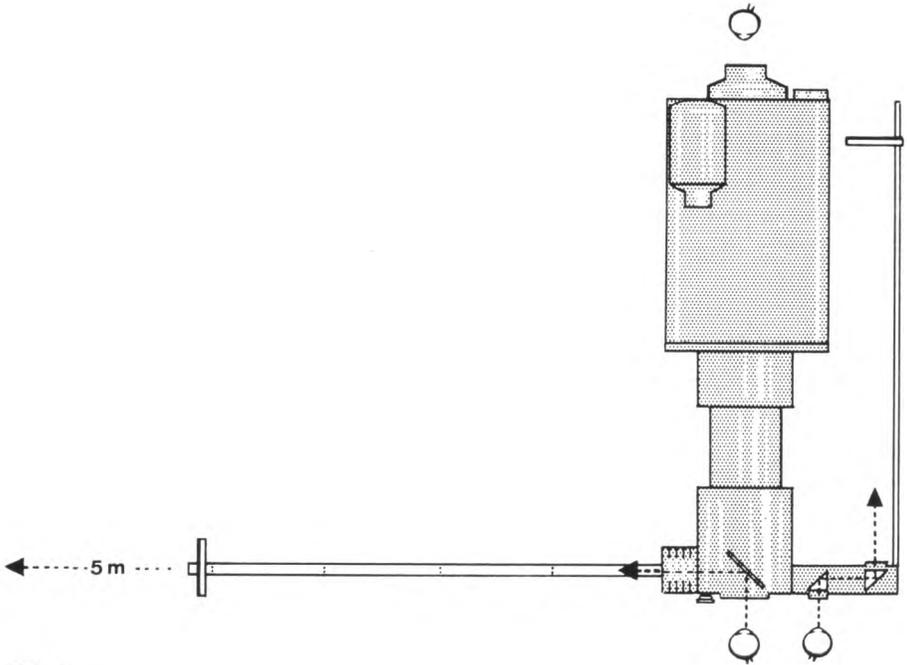


Abb. 1

seitlichen Öffnung und einem diesem in 45° gegenübergestellten transparenten Spiegel versehen ist. Ein in beliebiger Distanz dargebotenes Sehobjekt bildet sich durch die Öffnung auf dem Spiegel ab, von wo es ins untersuchte Auge reflektiert wird und vom Untersuchten betrachtet werden kann. Die Transparenz des Spiegels erlaubt dem Untersucher, zur gleichen Zeit die beiden auf der Netzhaut des Untersuchten sich abbildenden Teile der Refraktometer-Lichtmarke zu beobachten. Diese werden zusammen mit der Refraktionsänderung nachgestellt und zur Deckung gebracht, wonach der Wert der eingestellten Refraktion auf der Refraktometer-Skala abgelesen werden kann. Ein unterhalb der seitlichen Tubusöffnung angebrachter Träger erlaubt ferner das Vorsetzen von einem oder mehreren Brillengläsern sowie die Prüfung mit geeigneten Nahsehproben von 45 cm bis 10 cm Distanz vor dem Auge.

II. Untersuchungsmaterial

Um bei den klinischen Untersuchungen Vergleichswerte zu haben, wurden die Untersuchungen durchgeführt:

1. an 32 Augen von jugendlichen Personen mit normalen monokularen und binokularen Funktionen und anschließend
2. an 20 Augen von jugendlichen Patienten mit Zentralkotom aufgrund eines organisch bedingten Makulaschadens oder einer Leitungsunterbrechung im papillomakulären

Bündel ohne Hinweis auf irgendeine Beeinträchtigung ihres Akkommodationsmechanismus.

Daraufhin folgten die Prüfungen an

3. 38 Augen mit permanentem, funktionellen Zentralskotom aufgrund einer funktionellen Amblyopie.
4. 76 Augen mit alternierendem, funktionellen Zentralskotom bei alternierendem Strabismus.
5. 38 Augen mit periodischem, funktionellen Zentralskotom bei zeitweilig dekompensierenden Heterophorien.

Diagnose und Visus waren bei den Patienten mit organisch bedingtem Zentralskotom folgende:

8× juvenile Makuladegeneration	Visus: <0,1–0,3
6× temporale Optikusatrophie	Visus: 0,1–0,6
1× Pigmentdegeneration mit Makulabeteiligung	Visus: 0,4
2× Chorioiditis centralis	Visus: 0,1
2× traumatischer Makulaschaden	Visus: 0,1
1× diabetische Retinopathie	Visus: 0,1

Bei den funktionell bedingten Zentralskotomen wurden folgende Netzhautareale zum Fixieren benützt:

- 8× stet oder unstet zentral
- 13× stet oder unstet parafoveal
- 5× stet oder unstet paramakular
- 9× peripher
- 3× Papille

III. Prüfungsanordnung

Folgende Prüfungen wurden durchgeführt:

1. Bestimmung der akkommodativen Refraktionseinstellung bei physiologischer Beanspruchung, d. h. bei normaler Fern- und Naheinstellung
 - a) in Ferndistanz (5 m): Lesen der größten Optotypen (0,1) auf einer der gebräuchlichen Sehprobentafeln.
 - b) In Nahdistanzen (33 cm, 25 cm, 20 cm): Lesen von Optotypen der Größe Birkhäuser 0,3.
Diese Typen wurden gewählt, weil sie einen besseren Akkommodationsreiz darstellten für Augen mit permanentem Zentralskotom.
2. Bestimmung des Akkommodationsverhaltens bei unphysiologischen Sehforderungen (kompensierbarer Belastung):
 - a) In Ferndistanz (5 m): Vorsetzen von Konkavlinen der Brechstärken $-1,0$ dpt, $-2,0$ dpt und $-3,0$ dpt beim Lesen von Optotypen, deren Größe dem Fernvisus entsprechen (ähnlich den Sehleistungen nicht korrigierter Hyperoper).
 - b) In Nahdistanz (25 cm): Vorsetzen von Konvexgläsern der Brechstärken $+1,0$ dpt, $+2,0$ dpt und $+3,0$ dpt beim Lesen von Optotypen der Größe Birkhäuser 0,3 (entspricht der häufig geübten therapeutischen Maßnahme zur Entlastung der Akkommodation (künstliche Myopie).

3. Bestimmung des akkommodativen Verhaltens bei nicht kompensierbarer Belastung in Ferndistanz (5 m):
- Vorsetzen von Konvexlinsen der Brechstärken +1,0 dpt, + 2,0 dpt und + 3,0 dpt beim Lesen von Optotypen in 5 m.
 - Vorsetzen eines Sichtokklusives von weniger als 0,1, so daß Optotypen, die einem Visus von 0,1 entsprechen, nicht mehr erkannt werden konnten (ähnelt dem Zustand von Medientrübungen).

Alle Messungen wurden — wie bereits angedeutet — monokular bei verschlossenem anderen Auge durchgeführt.

Das Durchschnittsalter der Untersuchten entsprach 20 Jahren.

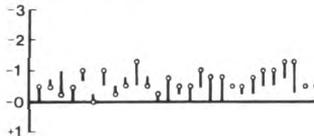
Für die nachfolgende Aufführung der Ergebnisse sei folgendes gesagt: Eine Zunahme der Akkommodation bedeutet auf den Tabellen ein Ansteigen des Minuswertes oder eine Abnahme des Pluswertes. Eine Akkommodationsentspannung ist am gegensätzlichen Verhalten erkennbar, d. h. ein Absinken der Minuswerte und eine Zunahme der Pluswerte.

Die Ausgangswerte der Akkommodation sind durch einen Kreis gekennzeichnet.

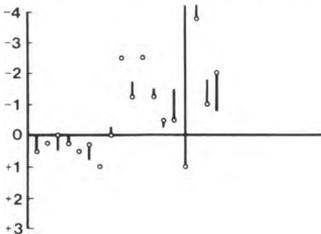
PHYSIOLOGICAL ACCOMMODATION

Distance: 5m
Optotypes: 0.1

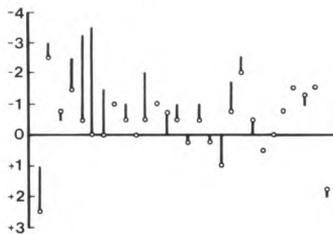
Normal eyes



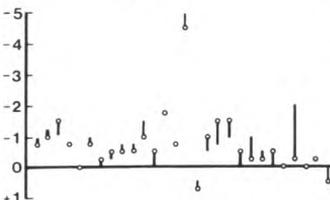
Macular or optic nerve diseases



Amblyopic eyes



Alternating squint



Heterophoria



Abb. 2

IV. Ergebnisse

1. Bei physiologischen Akkommodationsforderungen in die Ferne (Abb. 2):

- a) Normale Augen mit normalem Binokularsehen akkommodieren nahezu mit praktisch unbedeutender Streuung. Die Unregelmäßigkeiten ergeben sich aus der zur Auflösung verlangten Optotype von 0,1. Verlangt man die Auflösung von Optotypen 1,0, ist die Akkommodation praktisch exakt.
- b) Augen mit organisch bedingtem Zentralskotom und Augen mit funktionell bedingtem Zentralskotom (Amblyopie) zeigen neben den stark streuenden Ausgangswerten auch noch eine völlig unzuweckmäßige Akkommodationsanspannung. Manchmal war das Akkommodationsverhalten paradox, d. h. wo man eine Anspannung erwartet hatte, trat eine Entspannung ein.
- c) Bei alternierenden Schielern mit normaler Sehschärfe (unter Korrektur), aber ohne Binokularfunktion, war das Akkommodationsverhalten deutlich besser als bei Patienten mit permanentem Zentralskotom, sei es organisch oder funktionell bedingt. Auf der anderen Seite sind Ausgangswerte und Schwankungen deutlich irregulärer als bei Patienten mit vollem monokularen Visus und normalem Binokularverhalten. Man kann grundsätzlich sagen, daß die Ausgangspunkte und auch die Akkommodationsleistung nicht so präzise sind wie bei Augen mit normalem monokularen Visus und normalem Binokularverhalten, wenn sie auch im

PHYSIOLOGICAL ACCOMMODATION

Distance : 25 cm
Optotypes : 0.3

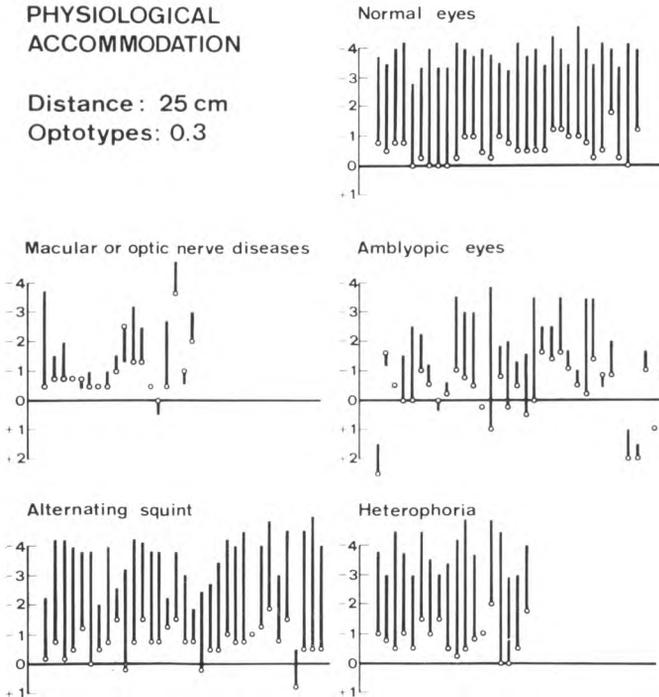


Abb. 3

allgemeinen ausreichend sind, die Auflösungsforderungen zu erfüllen. Ähnlich verhalten sich auch Patienten mit zeitweilig dekompenzierter Heterophorie, obwohl ihre Akkommodationsleistung noch näher bei den „Normalen“ liegt als von Patienten mit alternierendem Schielen.

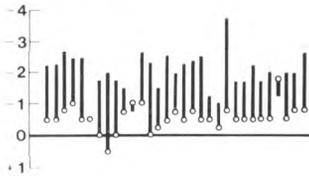
2. Bei physiologischer Akkommodationsforderung für die Nähe (Abb. 3):

- a) Normale Augen justieren auf die erforderliche Distanz im Durchschnitt auf 0,25 dpt genau.
- b) Bei Patienten mit organisch oder funktionell verursachtem Zentralkotom ergibt sich wiederum neben den völlig unterschiedlichen Ausgangswerten eine vollständig unzureichende Akkommodation, teilweise mit paradoxen Entspannungen.
- c) Bei Patienten mit alternierendem Strabismus und bei Patienten mit zeitweise dekompenzierender Heterophorie ist die Akkommodation zwar durchaus zweckmäßig, aber nicht so genau, wie bei einem Augenpaar mit vollem Visus und normalem Binokularverhalten.

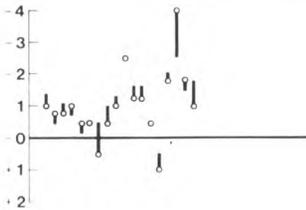
3. Bei unphysiologischer Akkommodationsforderung (kompensierbarer Belastung) (Abb. 4), für die Ferne durch Vorsetzen von Minuslinsen, d.h. der Imitation einer Hyperopie.

**UNPHYSIOLOGICAL
DEMAND OF
ACCOMMODATION**
by placing a lens
of - 2.0 dpt
Distance: 5m
Optotypes: 0.1

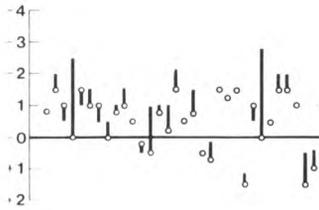
Normal eyes



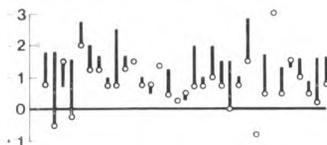
Macular or optic nerve diseases



Amblyopic eyes



Alternating squint



Heterophoria



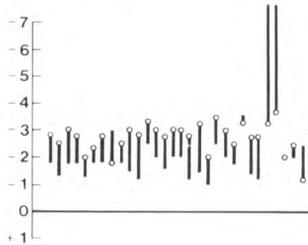
Abb. 4

- a) Normale Augen mit einer festen Binokularfunktion kompensieren diese Belastung im Durchschnitt genau auf 0,25 dpt, selbst – was hier eingefügt sei –, wenn sie nicht mehr in der Lage sind, die Optotypen im einzelnen auflösen zu können, was uns ein wichtiger Hinweis auf das reflektorische Geschehen der Akkommodation zu sein scheint.
 - b) Patienten mit organischem oder permanentem funktionellem Zentralskotom, d. h. also ohne Kontrolle der Fovea centralis, verhalten sich sowohl hinsichtlich der Ausgangswerte als auch der Durchführung der Akkommodation völlig unregelt.
 - c) Auffallend ist auch, daß Patienten mit vollem monokularem Visus, jedoch gestörtem Binokularverhalten, also bei alternierendem Schielen und bei dekompensierender Heterophorie, nicht in der Lage sind, die künstlich erzeugte Hyperopie so exakt auszugleichen wie Augen mit normalem Binokularverhalten.
4. Bei unphysiologischen Sehforderungen für die Nähe durch Vorsetzen von Konvexlinsen 1,0, 2,0 und 3,0, also bei der Schaffung einer künstlichen Myopie, wie sie therapeutisch beim Strabismus accommodativus und beim Strabismus alternans mit akkommodativer Komponente nicht selten versucht wird (Abb. 5).

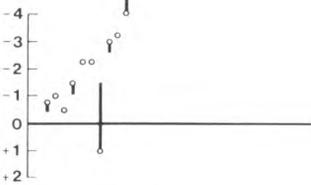
**UNPHYSIOLOGICAL
ACCOMMODATION**
by placing a lens
of + 2.0 dpt

Distance: 33cm
Optotypes: 0.3

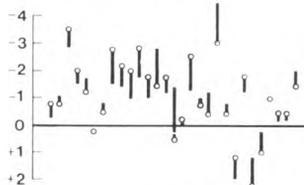
Normal eyes



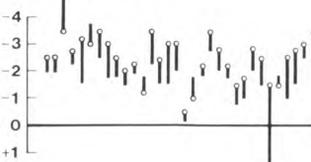
Macular or optic nerve diseases



Amblyopic eyes



Alternating squint



Heterophoria



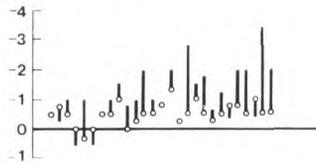
Abb. 5

- a) Bei einem Augenpaar mit vollem Visus und normalem Binokularsehen wird die Akkommodation im allgemeinen entspannt, jedoch im Durchschnitt nur bis zur Hälfte der vorgegebenen Linsenstärken. In ganz vereinzelt Fällen waren paradoxe Reaktionen nachweisbar.
 - b) Bei Augen mit organischem oder permanentem funktionellen Zentralkotom treten die völlig irregulären Ausgangswerte, ein weitgehender Mangel an Entspannung und paradoxes Verhalten deutlich hervor.
 - c) Auch bei alternierenden Schielern sind die Ausgangswerte stark irregulär, und die Akkommodationsentspannung ist weit geringer als bei Normalen und das paradoxe Verhalten häufiger.
 - d) Dagegen zeigen die Patienten mit dekompensierender Heterophorie ein ähnliches Verhalten wie Patienten mit normalem Binokularsehen.
5. Bei nicht kompensierbaren Sehforderungen durch Vorsetzen von Plusgläsern zu der normalen Korrektur für die Distanz von 5 m (Abb. 6):
- a) Interessant ist zweifellos, daß schon normale Augen offenbar zur Überwindung des Sehhindernisses versuchsweise ihre Akkommodation anspannen.

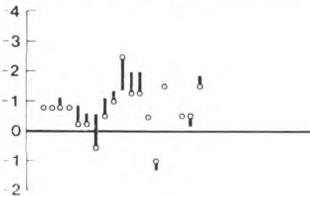
**UNCOMPENSATED
BLURRING OF VISION
by placing a lens
of + 2.0 dpt**

Distance : 5m
Optotypes : 0.1

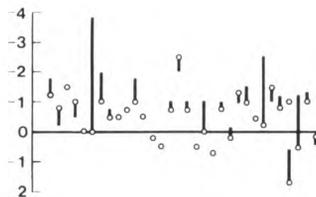
Normal eyes



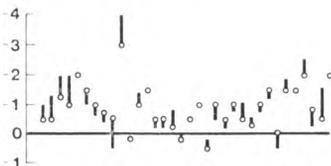
Macular or optic nerve diseases



Amblyopic eyes



Alternating squint



Heterophoria

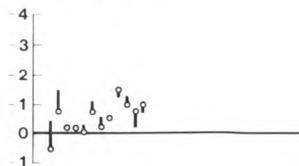


Abb. 6

- b) Die Reaktionen bei organisch bedingten Zentralskotomen und amblyopen Augen sind wieder vollständig unregelmäßig.
 - c) Auch die Patienten mit alternierendem Schielverhalten und dekomponierender Heterophorie zeigen ein viel unregelmäßigeres Verhalten als das normale Augenpaar.
6. Bei nicht kompensierbarer Sehforderung durch Vorsetzen eines Einschleischokklusives von weniger als 0,1 für die Distanz von 5 m (Abb. 7):
- a) Normale Augen setzen in ungewöhnlichem Ausmaß die Akkommodation ein, um das Sehhindernis zu überwinden (stärker als bei Vorgabe von + Gläsern).
 - b) Bei den organisch bedingten und bei den permanenten funktionellen Zentral-skotomen beobachten wir wiederum ein unregelmäßiges, man möchte sagen zielloses Verhalten.
 - c) Dagegen zeigen Augen mit alternierendem Schielen und Heterophorie auch deutliche Akkommodationsanstrengungen zur Überwindung des Sehhindernisses, jedoch in geringerem Ausmaß als normale Augen, d. h. Augen mit normaler Binokularfunktion.

**UNCOMPENSATED
BLURRING OF VISION
by placing a
partial occluder**

(vision reduced to less than 0.1)
Distance: 5m
Optotypes: 0.1

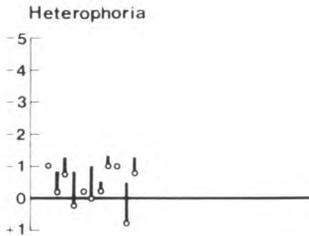
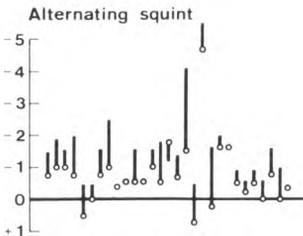
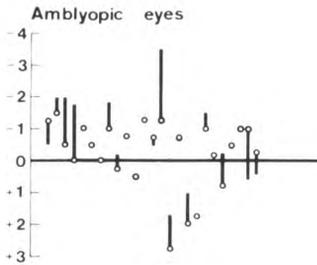
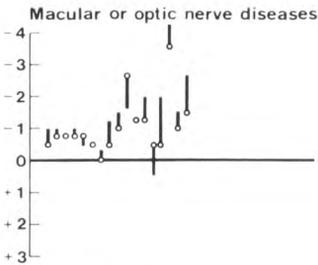
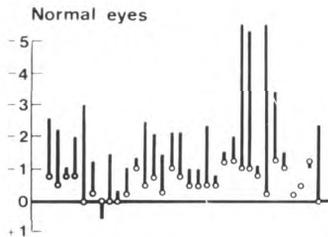


Abb. 7

V. Beurteilung

Die monokularen Akkommodationsmessungen haben gezeigt, daß *normale Augen* mit vollem Visus und normalem Binokularverhalten

bei physiologischen Sehforderungen für Ferne und Nähe normal und exakt reagieren, bei der unphysiologischen Aufgabe der Schaffung einer künstlichen Hyperopie durch Vorsetzen von Minusgläsern dieselbe innerhalb erwarteter Grenzen exakt durch Akkommodation ausgleichen,

bei der unphysiologischen Aufgabe, die Akkommodation für die Nahdistanz durch Vorgabe von Plusgläsern zu entspannen, dies nur zur Hälfte des erwarteten Wertes tun, bei Sehhindernissen, die nicht überwunden werden können, die Akkommodation als Versuch einsetzen, dieses Sehhindernis zu überwinden, offenbar weil der Mensch nur die Möglichkeit hat, seine Sehschärfe durch Akkommodation zu verbessern.

Augen mit organisch oder permanentem funktionell bedingtem Zentralskotom (Amblyopien) zeigen bei allen drei Aufgaben ein völlig unregelmäßiges Verhalten auf, das sich durch große Streuung der Ausgangswerte, ungenügende und paradoxe Akkommodationsreaktionen auszeichnet. Es besteht wohl wenig Zweifel darüber, daß hierfür die fehlende Steuerung durch die Fovea centralis verantwortlich ist.

Bei Augen mit zeitweisem Zentralskotom bei alternierendem Schielen und zeitweilig dekompensierender Heterophorie wird unter physiologischen Bedingungen zwar immer ausreichend akkommodiert, um die gestellte Aufgabe, d. h. die Entzifferung der Optotypen, zu erreichen. Die Einstellung ist jedoch nie so exakt wie bei Augen mit normalem Binokularsehen. Werden diese Augen unphysiologischen Akkommodationsforderungen unterworfen, wie durch Vorgabe von Minus- und Plusgläsern, dann erfüllen sie ihre Aufgabe viel weniger geschickt als normale Augen. Bei den nicht kompensierbaren Sehhindernissen versuchen sie jedoch, wie normale Augen durch Anspannung der Akkommodation, jedoch in einem geringeren Maße, das Sehhindernis zu überwinden.

Literatur

- Fincham, E. F.: The accommodation reflex and its stimulus. Brit. J. Ophthal. 35: 381–393, 1951.
- Otto, J. u. Graemiger, A.: Über unzweckmäßige Akkommodation amblyoper Augen mit exzentrischer Fixation. Graefes Arch. Klin. Exp. Ophthal. 173: 125–140, 1967.
- Otto, J. u. Safra, D.: Methode und Ergebnisse objektiver Akkommodationsmessung. Graefes Arch. Klin. Exp. Ophthal. 191: 67–76, 1974.
- Otto, J. u. Safra, D.: Ergebnisse objektiver Akkommodationsmessungen an Augen mit organisch bedingtem Zentralskotom. Graefes Arch. Klin. Exp. Ophthal. 192: 49–56, 1974.
- Safra, D. u. Otto, J.: Objektive Messungen der konsensuellen Akkommodation. Klin. Mbl. Augenheilk. 168: 87–89, 1976.
- Safra, D. u. Otto, J.: Objektive Akkommodationsmessungen an Augen mit funktionell bedingtem, alternierendem Zentralskotom. im Druck (Graefes Arch.).

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. J. Otto, Leitender Arzt der OPOS, Rorschacher Straße 103, CH-9006 St. Gallen
Frau Dr. D. Safra, Assistenzärztin an der OPOS, Rorschacher Str. 103, CH-9006 St. Gallen

Technische Prinzipien unserer Obliquus-Chirurgie

von W. de Decker

Zur Zeit scheint das Interesse an motorischen Problemen beim Schielen im Vordergrund zu stehen. Obwohl meine persönliche Neigung auch weiterhin der Lösung schwieriger sensorischer Probleme gilt, würde ich es doch für einen Fehler halten, nicht auch die motorische Seite unseres speziellen Fachgebietes, das uns hier zusammenführt, zu bearbeiten. Diese Verführung, mit dem Zeitgeist zu gehen, hat eines für sich: Wenn viele über ein Problem nachdenken, regen sie sich gegenseitig an. Wie Sie sehen, trete ich etwas auf der Stelle und mit gutem Grund: Warum, so werden Sie sich fragen, soll hier über Obliquus-Chirurgie gesprochen werden, obwohl es doch eine Fülle praktikabler technischer Ratschläge gibt. Ich möchte Sie deshalb auch nicht belehren, wie man z. B. eine Trochlearisparese operativ erfolgreich angeht. Wir glauben aber, daß unsere Verfahren in dem Bemühen nach technischer Reinheit so etwas wie einen Baukasten darstellen könnten, der es erlaubt, frei mit den Indikationen zu schalten. Das Vorurteil, Schieloperationen seien nicht dosierbar, ist nur zu einem Drittel berichtigt. Zwei Drittel des Effektes liegen jedoch in unserer Hand. Dies ist wichtig, da nur eine weitgehende Sicherheit über die Wirkung eine weiterreichende Behandlung erlaubt, etwa eine Einbeziehung der Obliqui in eine Umlagerungschirurgie bei Zwangshaltungen.

Der Erfolg wird immer von drei Faktoren bestimmt:

1. Von der sensorischen Veranlagung des Patienten, die wir nur begrenzt beeinflussen können,
2. von der genauen Analyse des sensorischen und motorischen Fehlers,
3. von der Qualität der technischen Ausführung der Operationen.

Dieses Drittel soll hier beleuchtet werden. Wenn ich Ihnen im weiteren unsere Standardverfahren der Obliquus-Chirurgie zeigen darf, so geschieht dies zugleich in der Absicht, den nachfolgenden Vortrag von Herrn CONRAD vorzubereiten. Die — auch nach der Zahl der anfallenden Operationen — wichtigsten Verfahren sind die Obliquus superior-Faltung und die Obliquus inferior-Rücklagerung (de Decker 1974, 1975). Eine einfache Obliquus superior-Faltung (Abb. 1) führen wir so aus: Ein radiärer Bindehautschnitt mit dem Kauter erlaubt es, blutlos den Bereich des hinteren Ansatzes zu sehen und zu bearbeiten. Die eigentliche Faltenbildung geschieht nach derselben Technik, die J. KÜPER (1964) für die Verstärkung gerader Muskeln empfohlen hat.

Die Nähte werden nach Abmessen der Faltungsstrecke doppelt armiert an der Sehne angebracht. Dabei gehen wir für die hintere Naht so vor, daß wir mit einem Spatel die Fasern vom hinteren Hemmband separieren, dieses durchstoßen und dabei den hinteren Sehnenrand darstellen. Die Nahtpaare werden durch die Enden des Sehnenansatzes geführt und der Spatel zwischen die Nähte und die Sehne geschoben. Beim Anzie-

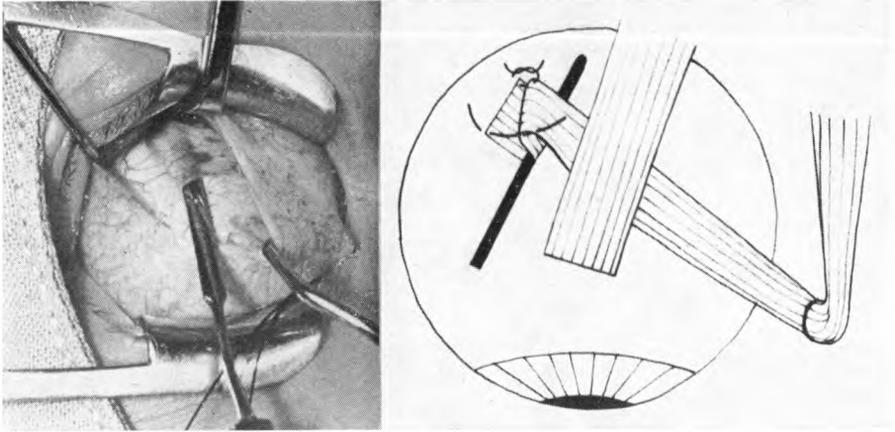


Abb. 1 Faltung des Obl. sup. (eigene Technik). Links Darstellung, rechts Faltenprinzip.

hen der Nahtpaare mit der einen Hand schiebt die andere die Falte unter die verkürzte aktive Sehne. Der Unterschied zur bekannten CÜPPERS-Technik liegt also darin, daß die Falte nach unten und nicht nach oben entsteht (CÜPPERS 1963). Das Verfahren ist so sauber, daß man es gegebenenfalls auch wiederholen, also Falte auf Falte legen kann. Diese Technik, die zunächst handwerklich nicht ganz einfach erscheint, hat den Vorteil, daß man den Vorderrand – mehr rotatorisch wirksam – und den Hinterrand – mehr senkend als rollend – getrennt beeinflussen kann. Im Extremfall ist es deshalb möglich, nur etwa den Vorderrand zu falten, womit sich eine dreieckige Verkürzungsfigur ergibt (Abb. 2). Dies ist eine wichtige Voraussetzung für das, was Herr CONRAD Ihnen gleich vortragen wird.

Im Laufe des letzten Jahres habe ich zwei seltsame Beobachtungen gemacht, die die Aplasie des Obliquus superior angehen. Über das angebliche Fehlen dieses Muskels

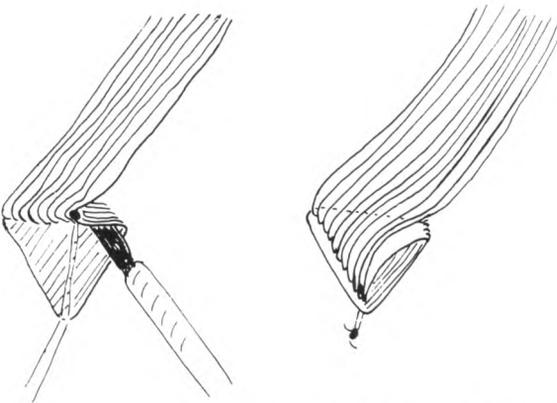


Abb. 2 Vorderrandfaltung am Obl. sup. oder Obl. inferior.

gibt es eine Reihe von Mitteilungen in der Literatur. Natürlich ist nicht zu widerlegen, daß dies vorkommt. Bei zwei Patienten habe ich aber bei scheinbarem Fehlen des Obliquus superior gefunden, daß der Muskel in Wirklichkeit doch vorhanden war. Sein Verlauf war bei diesen Patienten nicht so, daß er, unter dem Rectus superior hindurchziehend, an die natürliche Ansatzstelle ging, sondern daß er, kürzer als erwartet, von der Trochlea weit nach hinten lateral ziehend, sich in der Fascia bulbi verlor. Diese Muskeln hatten also keinen sicheren Ansatz am Bulbus und waren infolgedessen als Senker und Roller unterwertig. Ein 5jähriges Kind mit vermeintlicher Trochlearisparese war normosensorisch und zeigte eine Zwangshaltung. Der Muskel wurde nasal gesucht und schließlich gefunden (Abb. 3), die Sehne sodann mit einer Naht angeschlungen, unter dem Rectus superior durchgeführt (Abb. 4) und in der Mitte des natürlichen Ansatzes topographisch richtig befestigt. Das Ergebnis war eine Vollheilung. Der Fall lehrt zugleich, daß auch gravierende motorische Fehler einen Patienten, der genetisch nicht zum Schielen veranlagt ist, nicht zum Schielen zu bringen vermögen.

Bei einer 30jährigen Frau, die denselben Befund beidseitig zeigte, hatte ein V-Syndrom mit schweren asthenopischen Beschwerden und mit Diplopie beim Lesen und im Abblick vorgelegen. Sie war auswärts unter der Diagnose einer Exophorie durch Externus-Rücklagerung beiderseitig voroperiert worden, das V-Syndrom war gar nicht aufgefallen. Bei Übernahme der Behandlung fand ich ein V-Syndrom mit Exophorie im Aufblick und Esotropie mit Diplopie im Abblick. Eine Obliquus-Symptomatik beim Einzelauge lag insofern nicht vor, als die subjektive Vertikale beiderseits in Ordnung schien, d. h., es fand sich beiderseits und binokular keine Exzyklotropie. Dementsprechend wurden beide Interni nach unten versetzt, wie COSTENBADER (1958) vorgeschlagen hat. Dies milderte das V-Syndrom und hinterließ eine leichte beidseitige Exzyklotropie. Damit war rotatorisch gesehen Raum geschaffen für eine beidseitige Obliquus superior-Faltung, die wiederum das restliche V-Syndrom ausgleichen sollte. Bei diesem Eingriff fand sich dann der Obliquus-superior beiderseits atypisch nasal weit hinten, ohne richtigen Kontakt mit dem Bulbus. Nach den Erfahrungen des geschilderten ersten monokularen Falles wurde technisch vorgegangen. Es ergab sich daraus aber eine erhebliche rotatorische Überkorrektur, die uns zwang, die angeschlungene und unter dem Rectus superior durchgezogene, am richtigen Ort befestigte Obliquus superior-Sehne wieder zu lösen. Die Sehne wurde nunmehr in zweiter Sitzung nur noch zu einem leichten Umweg in der richtigen Richtung gezwungen. Hiermit wurde ein voller Erfolg erzielt. Die Motilität ist jetzt regelrecht und die Patientin mit 2 pdpt. vertikal beschwerdefrei. Auch dieser Fall lehrt, daß ein normosensorisch veranlagter Patient auch erhebliche motorische Mängel weitgehend zu kompensieren vermag und daß die späte Herstellung orthodoxer anatomischer Motilitätsgrundlagen eine Art Überkorrektur darstellen kann. Natürlich ist nicht zu beweisen, daß auch andere veröffentlichte Fälle von Aplasie des Obliquus superior auf dem gleichen Befund beruhten, der Verdacht liegt mir persönlich aber doch nahe. Andererseits reichen diese zwei Fälle nicht aus, etwas Systematisches über die Art und Weise auszusagen, wie hierbei vorzugehen wäre.

Immerhin sollte man bei jedem scheinbaren Fehlen des Obliquus superior auch nasal öffnen und den Muskel weit hinten aufzunehmen versuchen. Erwartet man dies, so ist dem Patienten mitzuteilen, daß eine erfolgreiche Operation eventuell erst im zweiten oder dritten Versuch gelingen wird, da es schwierig ist, nach lebenslanger Gewöhnung an die anatomisch bedingte Unzulänglichkeit des Muskels den richtigen Grad von Korrektur zu treffen.

Die Rücklagerung des Obliquus inferior ist ein Verfahren, das seit der Pionierarbeit von FINK (1951) unendlich oft modifiziert worden ist. Herr HAASE hat die Möglichkeiten und Grenzen schon vor Jahren dargestellt. Hier haben wir uns zu einer Vereinfachung ent-

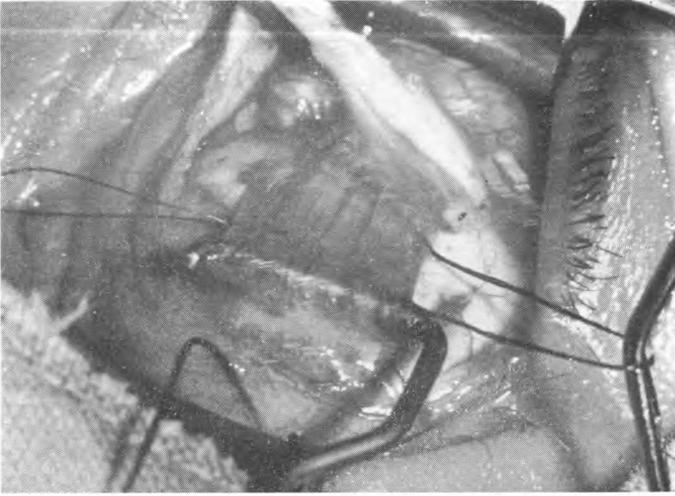


Abb. 3 Pathologischer Ansatz des Obl. sup. Der Muskel wird angeschlungen und der Hilfsfaden unter dem Rect. sup. von temporal nach nasal durchgeführt.

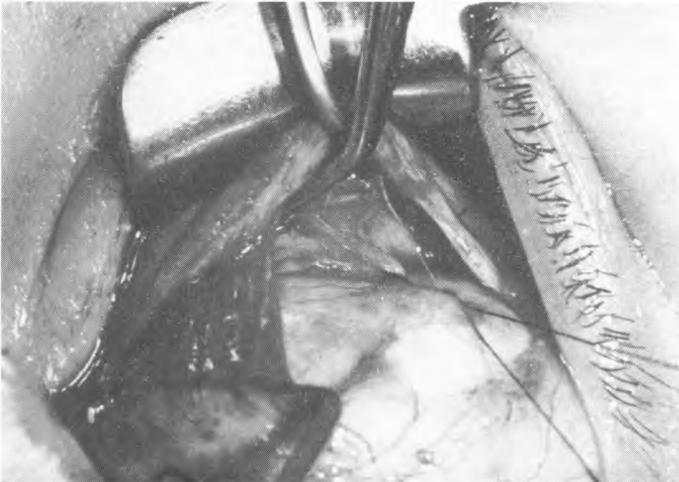


Abb. 4 Der Vorderrand der Sehne des Muskels von Abb. 3 wird am vorderen Ansatzort (normaler Muskeln) angenäht, der Hinterrand bleibt frei.

geschlossen, die sich bewährt hat, auch mit Rücksicht auf die Ausbildung der Assistenten, die im Falle eigener Operationstätigkeit nach der Niederlassung eine risikolose Technik benötigen. Wir trennen den Muskel ab und lagern ihn in Verlaufsrichtung zurück. Das beliebte FINK-Prinzip, den Muskel durch Versetzen nach vorn zum Äquator als Heber unwirksam zu machen, wenden wir nur noch höchst selten an. Dies hat folgenden Grund: Gerade die Fälle mit kongenitalem Strabismus und mit Nystagmus zeigen häufig Höhenfehler, die sich vor der Schieloperation als Strabismus sursoadductorius mit V-Syndrom darstellen, hinterher aber oft den Charakter des dissoziierten Höhenschielens klar erkennen lassen. Schwächt man nun in diesen Fällen den Obliquus inferior zu sehr, so erzeugt man eine relative Parese. Die meisten dieser Fälle alternieren auf kleinstem Raum. Auch nach der Rücklagerung ist es notwendig, daß das jeweils führende Auge genügend Heberimpuls erhält, um die Primärstellung zu erreichen. Da der Obliquus inferior dann aber geschwächt ist, geschieht dies mit vermehrter Innervation für diesen Muskel. Dieser vermehrte Innervationsimpuls kommt nun nach dem HERING-Gesetz auch dem Rectus superior des anderen Auges als dem Synergisten zugute. Bei Strabismus alternans und Zustand nach beidseitiger ausgiebiger Obliquus inferior-Rücklagerung hinterbleibt dann leicht ein Zustand, der durch beidseitige Rectus superior-Überfunktion, d.h. durch Höherstand in Abduktion gekennzeichnet ist. Besteht zugleich Tendenz zum dissoziierten Höhenschielen, so kann das Ergebnis sehr schlecht sein, da gerade beim dissoziierten Höhenschielen der Rectus superior in erster Hinsicht der Motor des störenden Höherstandes ist. Deshalb begnügen wir uns mit gering dosierten Rücklagerungen des Obliquus inferior in der bloßen Verlaufsrichtung. Der Muskel wird abgetrennt und dabei das hintere Hemmband belassen (Abb. 5). Nur der Vorderrand wird entsprechend der Rücklagerungsstrecke wieder skleral befestigt. Das ist sehr einfach. Den Hintergrund fängt das hintere Hemmband auf, wobei es sich schräg verzieht. Diese Überlegung stimmt allerdings nur, wenn wiederum sehr blutarm gearbeitet wird. Der Bindehautschnitt mit dem Kauter und die Blutstillung mit dem Bipolator erlauben dies. Blutungen, die unkalkulierbare Narben hinterlassen, würden das Ganze verderben.

Ich möchte Ihnen die beiden Standardverfahren der Obliquus superior-Faltung und der Obliquus inferior-Rücklagerung noch im Film zeigen und darf deshalb auf weitere technische Einzelheiten verzichten. Alle übrigen Störungen, die eine Operation an den

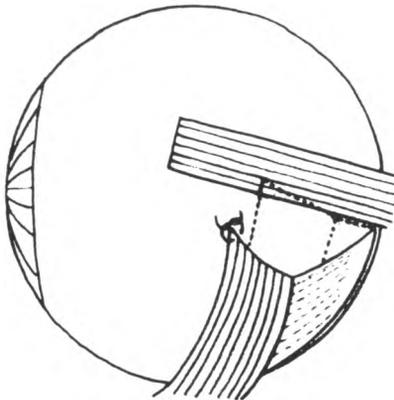


Abb. 5 Schema der „Einpunkt“-Rücklagerung des Obl. inferior. Das hintere Hemmband – unversehrt – ersetzt die schwierige hintere Naht der Fink-Operation.

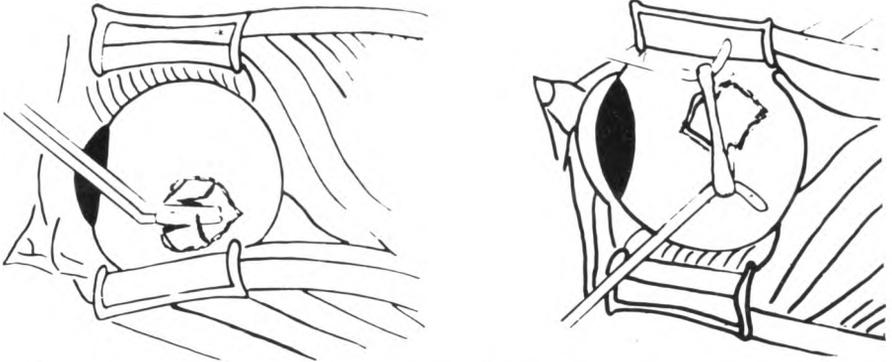


Abb. 6 Thermoschwächung des Obl. inferior 1 cm vom Ansatz entfernt. Links gegenläufige Schnitte ($\frac{3}{5}$ Muskelbreite) mit dem glühenden Kauter. Rechts Verlängerungseffekt.

schrägen Augenmuskeln erfordern, sind viel seltener, bedürfen aber doch standardisierter Behandlungsverfahren.

1. Wenn die VD auch in der Abweichstellung nicht mehr als 5° beträgt, aus funktionellen Gründen aber eine Operation doch vorgenommen werden soll, so führen wir nur eine Thermoschwächung des Obliquus inferior durch (Abb. 6). Der Muskel wird dicht am Ansatz gegenläufig zu $\frac{3}{5}$ mit dem glühenden Kauter eingeschnitten, so daß eine z-förmige Verlängerung entsteht. Dies sollte sich auf eine Muskelregion beschränken, die nicht mehr als 5 bis 6 mm vom Ansatz entfernt ist, um den Nerven nicht zu schädigen. Der Verlängerungseffekt ist Null, wenn die Schnitte nur die halbe, und unerwünscht groß, wenn sie mehr als $\frac{3}{5}$ der Muskelbreite ausmachen. Es handelt sich also um einen Spezialeingriff mit eng begrenzter Indikation, der aber, wenn diese vorliegt, leicht und ohne sklerale Nähte auszuführen ist (de DECKER u. KÜPER 1971).

Für diese Operation sowie für die Rücklagerung stellt man den Muskel am besten so dar, daß man den Ansatz mit dem Spatel unterfährt und ihm seine flache Lage beläßt. Nur so kann man sicherstellen, daß

- a) wirklich $\frac{3}{5}$ -Schnitte entstehen,
- b) daß man eine Kontrolle darüber hat, wie tief das hintere Hemmband bei der Thermoschwächung mit eingekerbt werden soll. Unser Einschnitt ins hintere Hemmband beträgt im allgemeinen 5 mm.

2. Beim Brown-Syndrom schwächen wir den Obliquus superior, denn entgegen den geläufigen Vorstellungen ist es nicht nur die Sehnenscheide, die zu kurz ist, sondern oft auch die Sehne. In leichten Fällen genügt eine gegensinnige z-förmige Inzision mit dem Thermokauter, wie für den Obliquus inferior geschildert. In schweren Fällen, jenen, bei denen das Auge nicht über die Horizontale gehoben werden kann, schneiden wir Sehne und Sehnenscheide um 5 mm aus. Dies geschieht von einem Bindehautschnitt aus, der nasal vom Rectus superior liegt. Die temporal ausgeführte Darstellung des Ansatzes mit einer Rücklagerung hat sich als wenig wirksam erwiesen. Beim nasalen Zugang ist die Wirkung deshalb besser, weil erst zwischen dem Rectus superior und der Trochlea die Sehnenscheide sich formiert. Das sorgfältig belassene

hintere Hemmband genügt, um den Muskel am unbegrenzten Zurücksinken zu hindern. Die Sorge, mit diesem robusten Verfahren eine Parese zu setzen, ist nicht begründet. Die in der Literatur gelegentlich zitierten Hemmnisse in der Sehne, die den Durchlauf durch die Trochlea erschweren, habe ich niemals gefunden. Das einzige Klick-Syndrom, das ich je sah, zeigte auch nicht eindeutig eine anatomische Veränderung, was aber natürlich nichts beweist. Dieses Klick-Syndrom verschwand übrigens, nachdem in Narkose der Durchlauf der Sehne durch 50maliges Hin- und Herziehen erzwungen wurde. Auf einem kürzlich besuchten Kongreß in Brasilien habe ich eine andere Technik der Behandlung der Brown-Synndrome gehört, die ich aber noch nicht probiert habe: Der hintere Sehnenbereich des Obliquus superior wird vom Ansatz aus auf eine Länge von 13 mm ausgeschnitten.

Jahrelang habe ich die Verkürzung des Obliquus inferior durch Resektion ausgeführt. Hierbei darf man 5–6 mm nicht überschreiten, um den Nerven nicht abzuschneiden. Seit zwei Jahren bezuzogen wir die Faltung mit derselben Technik wie am Obliquus superior. Für die Faltung wie für die Resektion gilt, daß es in jedem Falle schwierig ist, die hinteren Nähte zu plazieren. Am besten geschieht dies so, daß der Muskel mit einem Häkchen gewendet wird. Nach dem Vorlegen muß die Naht unter dem Muskel durchgezogen werden. Die Faltung hat den Vorteil vor der Resektion, daß es weniger blutet, wodurch der hintere Ansatz als einzig richtiger Ort für das Durchstechen der hinteren Nähte besser sichtbar bleibt. Hierzu noch zwei technische Hinweise:

- a) Außer bei sehr paretischen dünnen Muskeln ist die Dicke des Obliquus inferior, der ohne Sehne ansetzt, ein Faktor, der durch sein „Auftragen“ den Effekt mindert. Man muß also einen Millimeter mehr vorsehen, wenn man faltet, als bei Resektion in Frage käme.
- b) Das Abtragen und Wiederannähern des Rectus externus in der Absicht, besser an den Obliquus inferior-Ansatz heranzukommen, hat sich nicht bewährt. Es führt zu stärkeren Blutungen und verschlechtert die Übersicht, außerdem ist der abgetrennte Externus samt Nähten nur im Wege. Weiterhin kann der abgetrennte, also verletzte Externus in unkontrollierter Länge mit dem Bulbus verwachsen, wodurch so etwas wie eine unerwünschte Fadenoperation durch Verlust an Abrollstrecke entstehen könnte. Ich ziehe es vor, notfalls von einem zweiten Assistenten den Rectus beiseite, d. h. nach oben halten zu lassen. Sie sehen aus alledem, daß die Verstärkung des Obliquus inferior durch Faltung in voller Breite ebenso wie die Resektion ein eher schwieriger Eingriff ist, der meines Erachtens in die Klinik gehört. Die Einfaltung nur des Vorderrandes mit der Absicht, nur die rotatorische Ebene zu beeinflussen, ist dagegen sehr einfach. Die vordere Naht macht weder beim Vorlegen noch beim Durchstechen durch den vorderen Punkt des natürlichen Ansatzes, noch beim Falten über den Spatel irgendwelche Schwierigkeiten.

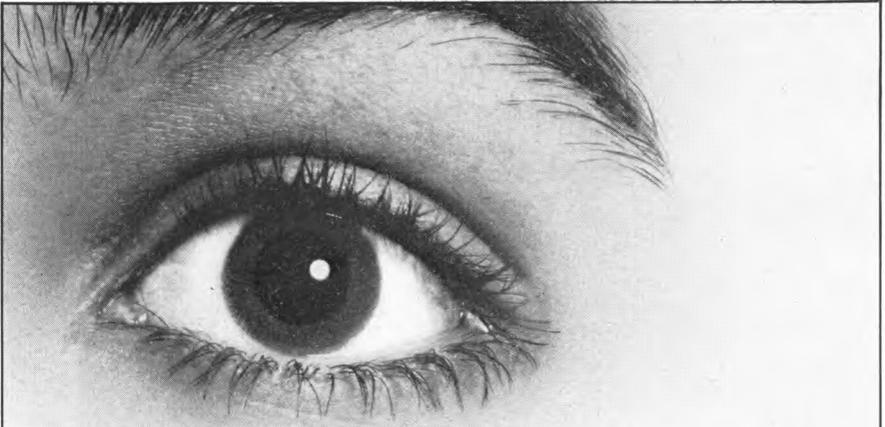
Literatur

- Cüppers, C.: Beitrag zur Chirurgie des Obliquus superior. Ber. 34. Vers. Rhein.-Main. Augenärzte 1961. Klin. Mbl. Augenheilk. 142 (1963) 760.
- de Decker, W.: Zur Technik der Obliquus-Chirurgie. 128. Vers. Rhein. Westf. Augenärzte Bonn, Sept. 1974, Bericht S. 120.
- de Decker, W.: Faltung des Obliquus superior über dem Spatel. Klin. Mbl. Augenheilk. 166 (1975) 311–314.

- de Decker, W., u. Küper, J.: Obliquus inferior-Schwächung durch marginale Myotomie (Thermoschwächung).
Klin. Mbl. Augenheilk. 159 (1971) 183.
- Knapp, Ph.: A and V patterns.
Symposium on Strabismus. Trans. New Orleans Acad. Ophth. C. v. Mosby, Saint Louis 1971.
- Fink, W. H.: Surgery of the oblique muscles of the eye.
Kimpton, London 1951.
- Haase, W.: Beitrag zur skleralen Rücklagerung des M. obliquus inferior.
Klin. Mbl. Augenheilk. 154 (1969) 671.
- Küper, J.: Die Verstärkung gerader Augenmuskeln durch Faltung.
Klin. Mbl. Augenheilk. 145 (1964) 716.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. W. de Decker, Univ.-Augenklinik, Hegewischstraße 2, 2300 Kiel



OPHTOCORTIN[®] Augentropfen Augensalbe

zur Behandlung von exsudativ und proliferativ entzündlichen Veränderungen des vorderen Augenabschnittes und aller allergischen Entzündungen des Auges.

Ein Steroid, bei dem die Gefahr einer Erhöhung des intra-ocularen Druckes bei dafür empfindlichen oder glaukomatösen Patienten wesentlich verringert ist.

Zusammensetzung: 100 ml Augentropfen enthalten 1,0 g Medryson suspendiert in isotoner wäßriger Lösung, 100 g Augensalbe enthalten 1,0 g Medryson in Augensalbengrundlage.

Indikationen: Entzündliche Erkrankungen des vorderen Augenabschnittes wie Conjunctivitis catarrhalis, follicularis und allergica, Skleritis, Episkleritis sowie postoperative Reaktionen; auch zur Verhinderung von Verwachsungen.

Kontraindikationen: Infektiöse Erkrankungen des Auges; Verletzungen und ulzeröse Hornhautprozesse.

Hinweis: Auch wenn Ophthocortin[®] zu den Steroiden gehört, bei denen die Gefahr der Erhöhung des i.o. Druckes wesentlich herabgesetzt ist, wird empfohlen, bei Patienten, die unter der Therapie mit Corticosteroiden zur Erhöhung des Augeninnendruckes neigen, während der Zeit der Anwendung häufiger zu kontrollieren.

Dosierung: Augentropfen: 1-2 Tropfen 3-5 mal täglich in den Bindehautsack träufeln. Augensalbe: 1 bis mehrmals täglich einen 1 cm langen Salbenstrang in den Bindehautsack einstreichen.

Handelsformen: Augentropfen 5 ml DM 5,12
Augensalbe 5 g DM 5,12

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Umlagerungschirurgie an den Obliqui bei komplizierten Zwangshaltungen

von H. G. Conrad

Diese Fotokopie eines pseudo-psychologischen Artikels aus einer Kundenzeitschrift demonstriert einige Vorurteile, mit denen Patienten mit Zwangshaltungen aber tatsächlich zu kämpfen haben (Abb. 1).

Abb. 1
Dieser Artikel stammt von einem losen Blatt. Trotz aller Bemühungen waren Zeitschrift und Autor nicht herauszufinden.

Ein Stück Charakter-Psychologie

„Wie Sie den Kopf halten, so sind Sie!“

Ein Buch mit eloben Siegeln ist schonbar der Mensch, der in unser Leben tritt. Nur ganz allmählich tasten wir uns an seine Wesensart heran und versuchen, ihn in einer bestimmten Kategorie unterzubringen. Wir bemühen uns, einen Schlüssel zu seinem Charakter zu finden oder suchen nach Symptomen, die ihn verraten. Es gibt eine Fülle von Vorgängen, die als „Signale aus dem Hirnstamm“ verantwortlich sind für unser bewußtes und unbewußtes Verhalten. Aus unserer Haltung, unserer Gewohnheiten und unseren Gesten ergibt sich ein Spiegelbild unserer Wesensart.



Wir alle sind schon Menschen begegnet, die heute ihren Kopf hängen lassen und ihn morgen so hoch tragen, daß sie über uns hinwegsehen. Damit sind wir bei einer Grundregel der Menschenkenntnis, die lautet: „Man ist so, wie man seinen Kopf trägt!“

Die Unabhängigen und die Labilen

- Eine unabhängige Natur trägt ihren Kopf aufrecht, das Kinn ein wenig hoch. In das Selbstbewußtsein mischt sich eine Spur von Stolz. Dieser und versucht, seinen Charakter zu verhärteln, wobei dieser durchaus nicht immer schlicht oder gefährlich zu sein braucht. Es ist durchaus möglich, daß dieser Mensch sein Vertrauen zu sich selbst verloren hat, vor Verantwortung zurückschreckt und Zweifel hegt, sich durchsetzen zu können.
- Menschen, die ihren Kopf zur rechten oder linken Seite neigen, haben oft eine labile Natur und sind meist psychisch und physisch sehr sensibel.
- Neugierige Menschen halten ihren Kopf keinen Augenblick ruhig, schauen nach rechts oder nach links, re-

dem Charakter schwierig, langsam, geneigt, unter Umständen den anderen zu bedrängen. Der Mensch, der leicht davor neigt, den Boden unter den Füßen zu verlieren, während er sich gleichzeitig, unabhängig zu sein nach außen und nach innen, sehnt. Wer seine Schuhsohle an der Innenseite abflaut, neigt zur Zurückhaltung, zum Geiz, zur Pedanterie und geht kein Risiko ein. Er hat Angst vor allen Dingen, die nicht fest und nicht sicher sind. Menschen, die ihre Schuhsohlen an der Außenseite ab-

Ich zitiere:

„Eine unabhängige Natur trägt ihren Kopf aufrecht, das Kinn ein wenig hoch. Wer mit erhobener Stirn die Neigung verbindet, das Kinn vorzustrecken, ist angriffs-lustig.

Wer den Kopf gesenkt trägt, versteckt gleichzeitig seine Augen vor der Umwelt und versucht, seinen Charakter zu verschleiern.

Menschen, die ihren Kopf zur rechten oder linken Seite neigen, haben eine labile Natur.“

Wir schmunzeln und fügen hinzu, daß in der Mehrzahl der Fälle bei gründlicher Untersuchung organische Ursachen darzustellen sind. Damit ist auch die Therapie auf Organe bezogen, für uns auf die Augen.

Klassisch ist die Umlagerungsoperation beim Nystagmus mit horizontaler Ruhelage an vier geraden Muskeln nach KESTENBAUM. ANDERSON hatte den ersten Halbschritt getan und PIERSE hat dann erstmals eine vertikale Ruhelage operativ ausgenutzt.

Heute geht es um die dritte Dimension, um die rotatorischen Störungen.

Soweit wir der Literatur entnehmen können, hat CÜPPERS als einziger die adäquate Therapie zyklorotatorischer Kopfzwangshaltungen erprobt.

Wir müssen mit folgenden drei Kombinationen rechnen:

1. Rotatorischer Nystagmus und nicht rotatorische Zwangshaltung
2. Nicht rotatorischer Nystagmus und rotatorische Zwangshaltung
3. Rotatorischer Nystagmus und rotatorische Zwangshaltung

Nystagmus-Schlagrichtung und Ebene der Kopfhaltung sind also keineswegs immer identisch. Bei Kombination 1 ist eine horizontale oder vertikale Umlagerung indiziert. Schon unter KESTENBAUMs ersten Fällen war einer mit rotatorischem Nystagmus und horizontaler Zwangshaltung, die durch horizontale Umlagerung korrigiert worden ist. Ganz entsprechend konnte ich im Mai auf der Tagung Rhein.-Westf. Augenärzte einen Fall von einseitigem rotatorischen Nystagmus demonstrieren (CONRAD 1). Die – binokulare – Ruhelage wurde durch extremen Aufblick erreicht, wegen der Unbequemlichkeit aber nicht dauernd verwirklicht. Entsprechend dem ANDERSON-Prinzip wurden beide Recti superiores durch Fadenoperation geschwächt, also diejenigen Muskeln, in deren Aktionsfeld der ruhebringende Aufblick lag. Man hätte auch einen vertikalen „Kestenbaum“ durchführen können, also beide Recti superiores rücklagern und beide Recti inferiores um die gleiche Strecke resezierieren können. Bei der Kombination 1 richtet sich also stets die Richtung der Umlagerungsoperation nach der Richtung der Zwangshaltung, nicht nach der Richtung oder den Phasen des rotatorischen Nystagmus.

Dieses Prinzip läßt sich zunächst verallgemeinern für die Kombinationen 2 und 3; relativ einfach ist noch die zweite Situation. Dieses Kind (Abb. 2, 3) fiel auf durch Kopfneigung nach rechts, zu der bei visueller Forderung über 0,6 noch Zwangsblick nach rechts mit Kopfwendung nach links hinzutrat. Überdies bestand bei Linksblick eine erhebliche negative Vertikaldivergenz, nach Traktionstest eher eine Obliquus inferior-Unterfunktion und wohl kein Brown-Syndrom. In Zwangshaltung bestand kein Parallelstand. Der Nystagmus war rein horizontal. Es wurde beiderseits monokular durch Adduktion blockiert, binokular aber mit der eben genannten Kopfzwangshaltung in zwei Ebenen. Die Basiszwangshaltung, die stets vorhanden war, wurde deshalb zuerst operativ behandelt.



Abb. 2
Rechtsrotatorische Zwangshaltung bei horizontalem Nystagmus, hier ohne visuelle Anforderung.



Abb. 3
Die gleiche Patientin mit zusätzlicher Kopfwendung nach links bei Visusforderung über 0,6.

Die schematische Darstellung (Abb. 4) zeigt, daß die subjektive Vertikale entgegengesetzt zur Kopfneigung gefunden wird. Das einfache chirurgische Prinzip des rotatorischen KESTENBAUM besteht nun darin, auch die Augen zur Seite der Kopfneigung, also hier nach rechts, zu verrollen. Der Zwang zur Aufrichtung der subjektiven Vertikalen bewirkt, daß Kopf und Augen aufgerichtet werden. Zur Stärkung der Rechtsrollung wurden (Abb. 5) die Vorderränder (HARADA u. ITO) des rechten Obliquus inferior und des linken Obliquus superior gefaltet und die Vorderränder der Linksroller, nämlich des rechten Obliquus superior sowie des linken Obliquus inferior, wurden rückgelagert. Die Faltung bzw. Rücklagerung betrug jeweils 8 mm. Die technischen Details hat Prof. de DECKER im obigen Vortrag dargestellt.

Die postoperative Situation am nächsten Tag (Abb. 6) bestätigt die Richtigkeit des Konzepts. Auch nach vier Wochen (Abb. 7, 8) war der Kopf ohne wie mit visueller Anforderung aufrecht. Erstaunlich war, daß der Eingriff an vier Obliqui, die auch Vertikalmotoren sind, nicht dazu führte, daß der Nebeneffekt einer Vertikaldivergenz eintrat. Dieser wäre im speziellen Falle sogar erwünscht gewesen, denn bei Linksblick hatte ja eine negative Vertikaldivergenz bestanden (Abb. 9); aber er trat nicht ein. Die horizontale Zwangshaltung ist seither so gemindert, daß wir die zunächst geplante zusätzliche horizontale Kestenbaum-Umlagerung erst einmal aufgeschoben haben.

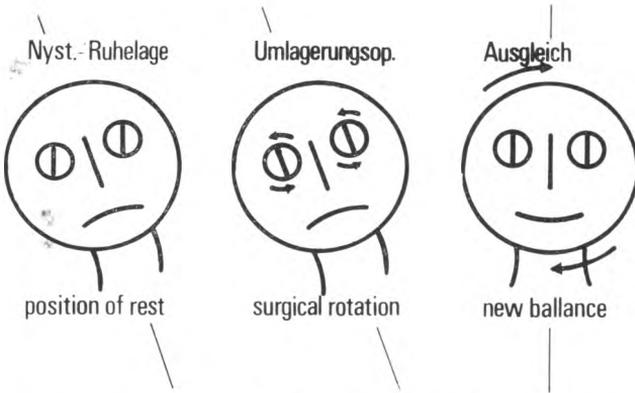


Abb. 4 Nystagmusruhe bei Kopfniegung zur rechten Schulter. Die subjektive Vertikale ist durch die Striche in den Augen symbolisiert. Operativ werden die vertikalen Netzhautmeridiane nach rechts gekippt, um danach gemeinsam mit dem Kopf wieder aufgerichtet zu werden. Es soll offen gelassen werden, wie die anatomische Vertikale im System der subjektiven Vertikalen einzuordnen ist.

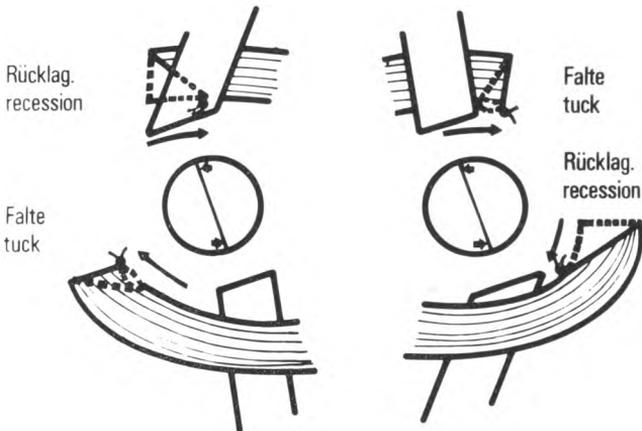


Abb. 5 Übersichtsskizze der Operation. Die langen Pfeile deuten die Verlagerung der Muskel-Vorderränder an, die kurzen Pfeile weisen auf die Verrollung der bulbi hin.



Abb. 6
Normalisierte Kopfhaltung am 1. postoperativen Tag (Eingriff an vier schrägen Muskeln).



Abb. 7
Kopfhaltung 4 Wochen nach der Operation ohne besondere visuelle Anforderung.



Abb. 8
Wie Abb. 7, aber mit visueller Anforderung.



Abb. 9
Leichte negative Vertikaldivergenz mit Maximum bei Linksaufblick.



Abb. 10
 Latenter Horizontalnystagmus mit
 Neigung des Kopfes zur linken Schulter.



Abb. 11
 Derselbe Patient nach der Operation an
 jenseits einem Muskel.

Ein leichter Fall* der Gruppe 2 mit latentem horizontalen Nystagmus und rotatorischer Zwangshaltung (Abb. 10) bedurfte nur der Faltung des innenrollenden Obliquus superior rechts und des außenrollenden Obliquus inferior links. Von beiden Linksrollern wurde wieder nur der Vorderrand gefaltet, die vertikal wirkende hintere Partie also ausgelassen. Ein linksrollender Eingriff zwingt ja zur Gegenrollung nach rechts, also wurde der Kopf mit aufgerichtet (Abb. 11). Auch hier trat keine störende Vertikaldivergenz auf. Eine zusätzliche Fadenoperation an einem Internus verbesserte später das Ergebnis, nämlich funktionstüchtiger Mikrostrabismus, noch weiter.

Die Gruppe 3 haben wir bisher nicht in reiner Form gefunden. Zwei Fälle mögen diese beleuchten. Vorweg sei daran erinnert, daß bei rotatorischem Nystagmus mit rotatorischer Zwangshaltung die Augen – bzw. deren vertikale Netzhautmeridiane – zur Seite der langsamen Phase rollen und der Kopf kompensatorisch zur Seite der schnellen Phase geneigt wird. Diese Verhältnisse studiert man entweder mit der Frenzel-Leuchtblinde, wobei man jede Kopfneigung leicht provozieren kann, oder an der Spaltlampe, deren Vergrößerung Klarheit schafft. Mit Hilfe des Elektrookulogramms läßt sich kein rotatorischer Nystagmus darstellen, weil die Achse des elektrischen Dipols Auge gleichzeitig die Achse der Augenrollung ist (CONRAD 2). Eine Kombination der beiden anderen Ebenen, um die dritte zu erfassen, ist nicht möglich. Dies weder im Elektrookulogramm noch durch die Operation.

* Siehe auch Vortrag auf der 131. Vers. Rhein.-Westf. Augenärzte, Mai 1976.



Abb. 12
 Rotatorischer Nystagmus, überwiegend pendelnd, zeitweilig auch ruckförmig, mit rotatorischer Kopfwangshaltung.



Abb. 13
 Dieselbe Patientin nach der Operation an den beiden Obliqui des führenden Auges.

Die erste Patientin, links amblyop, zeigte einen Tieferstand des linken leicht esotropen Auges bei Winkelkonstanz (Abb. 12). Das führende rechte Auge bot das Bild eines rotatorischen Nystagmus ohne klare Scheidung zwischen langsamer und schneller Phase. Hier kam neben der Umlagerung entsprechend der Kopfhaltung gleichzeitig das zweite operative Prinzip ins Spiel, nämlich die Stärkung der schnellen Nystagmusphase bzw. die Schwächung der langsamen Phase. Das Phasenverhalten war jedoch auch unter Okklusion, die den Nystagmus oft vergrößernd klärt, nicht weiter zu interpretieren. Infolgedessen wurde rein symptomatisch vorgegangen: Am führenden rechten Auge wurde der Obliquus superior rückgelagert, der Obliquus inferior gefaltet, beides an den Vorderrändern. Wie Abb. 13 zeigt, gelang nur eine geringe Minderung der rotatorischen Zwangshaltung nach dem Prinzip, daß eine chirurgische Rechtsrollung zur linkswärtigen Kopfrichtung führen sollte. Daß kein voller Erfolg erzielt wurde, könnte daran liegen, daß nicht klar die Motilität zur Seite einer langsamen Phase geschwächt wurde. Eine solche war ja nicht erkennbar. Wir sind nicht soweit, heute sagen zu können, wie sich innerhalb eines solchen Denksystems Pendelnystagmus verhält und ob unklare Fälle durch Operieren größerer Strecken wenigstens symptomatisch kompensierbar sind. Ähnliches berührt der nächste Fall (Abb. 14, 15): Es bestand rotatorischer und horizontaler Nystagmus. Der horizontale Nystagmus war durch beidseitige Internus-Sehnenverlängerung und zusätzliche einseitige Fadenoperation ruhiggestellt und der horizontale Schielwinkel zum Mikrostrabismus mit Winkelkonstanz reduziert worden. Der rotatorische Nystagmus zeigte mit der langsamen Phase nach rechts, entsprechend bestand



Abb. 14
 Rotatorischer Linksruck-Nystagmus.
 Der Kopf ist in der Richtung der schnellen
 Phase auf die linke Schulter geneigt.
 Der Nystagmus-Charakter ist jedoch sehr
 variabel.



Abb. 15
 Derselbe Patient nach der Operation an
 vier schrägen Muskeln.

Kopfgeneigung nach links. Dieses klinische Bild war gestört durch den dissoziierten Charakter des Nystagmus, denn links kam manchmal Nystagmusumkehr, gelegentlich auch Pendelnystagmus rotatorischer Art vor. Der rotatorische „Kestenbaum“ mit Linksverrollung beider Augen war deshalb nur für die überwiegende Situation mit assoziiertem rotatorischem Nystagmus (langsame Phase nach rechts) ausreichend wirksam.

Dementsprechend ist das Ergebnis ein leichter Untereffekt. Gute Phasen wechseln mit schlechten, die offenbar von den anderen, chirurgisch nicht direkt einbezogenen Nystagmusvariationen beeinflusst werden. Wir planen, den Effekt revidierend zu verstärken, wissen aber nicht, ob man systematische Unklarheiten durch faktische Überkorrektur überspielen kann.

Wir haben bisher bei 13 Patienten rotatorische Umlagerungen durchgeführt. Sechsmal operierten wir an vier schrägen Muskeln, dreimal an den beiden Schrägen des Führ- auges, und viermal haben wir die beiden Obliqui gefaltet, welche die Augen in Richtung der Kopfgeneigung verrollen (analog dem Vorgehen von GOTO).

Die Ursache für die Kopfzwangshaltung lag nie auf orthopädischem Gebiet, und sie war nie durch eine Muskelparese erklärlich. Ob die überwiegend diskreten Nystagmen, die wir in zehn der Fälle nachweisen konnten, letztlich die Ursache der Zwangshaltung waren, bleibt dahingestellt. Eine Besserung des Nystagmus durch die Operation oder präoperativ die Besserung in Zwangshaltung war jedoch bei neun dieser zehn Fälle nachzuweisen. Einen prinzipiellen Unterschied zwischen den Eingriffen an vier oder

zwei Muskeln fanden wir nicht, möchten aber unseren Eindruck unterstreichen, daß der Eingriff an vier schrägen Muskeln mehr erbringt. Vielleicht liegt dies daran, daß die reziprok innervierten, d.h. impulsarmen Muskeln, durch die postoperativ gesteigerte mechanische Spannung eine erhöhte Innervation ihrer Antagonisten hervorrufen. Insgesamt fünfmal wurde die Kopfwangshaltung durch die Operation beseitigt, weitere fünfmal gebessert, zweimal erzielten wir keinen Effekt ohne einen Hinweis auf die Ursache des Mißerfolges. Einmal etablierte sich postoperativ eine entgegengesetzte Kopfwangshaltung, die allerdings präoperativ vereinzelt auch schon aufgetreten war.

Eine kosmetische oder subjektive Verschlechterung ist hierdurch nicht eingetreten.

Der ursprünglich erwartete vertikale Nebeneffekt blieb bei sechs Patienten völlig aus, bei den übrigen überschritt er die vertikale Fusionsbreite nicht bzw. erreichte in einem Fall nur vorübergehend 3° , die passager durch Prismenausgleich korrigiert werden mußten.

Der Gewinn an Sehschärfe betrug in einem Falle vier Zeilen, meist war er jedoch gering und die erreichte Sehschärfe entsprach in allen Fällen derjenigen in der Zwangshaltung. Auch der Nystagmus beruhigte sich erwartungsgemäß nur entsprechend den Vorbefunden in der Kopfwangshaltung. Als praktischer Hinweis sei noch angemerkt, daß beim rotatorischen „Kestenbaum“ ebenso wie bei der horizontalen Umlagerung das Risiko der „Operation in die falsche Richtung“ durch mehrmaliges Überprüfen der Indikation unter verschiedenen Gesichtspunkten ausgeschlossen werden muß.

Die simpel klingende Alternative: Nach rechts oder nach links, sie hat es nämlich in sich! Die technischen Schwierigkeiten an den Vorderrändern sind durchaus zu meistern, und der klinische Gewinn lohnt unseres Erachtens den Eingriff. Wenn die Kopfnegung im Vordergrund steht, wählen wir als ersten Umlagerungsschritt den rotatorischen.

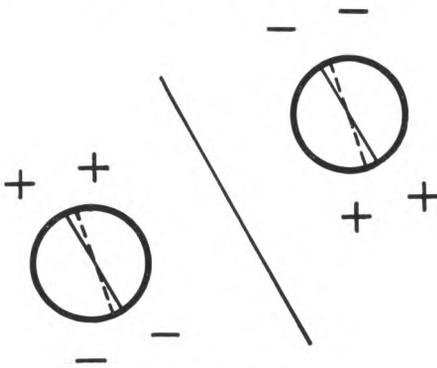
Es bleibt eine prinzipielle Frage: Warum kam es unter 13 Fällen niemals dazu, daß eine mehr als passagere Vertikaldivergenz hineinoperiert wurde?

Die Vorstellung, Bogengänge und Otolithen, und – im Falle des zentralen hirnstammimmanenten Nystagmus – das ganze zentrale System nehme nur aktivierend auf die aktiv rollenden Muskeln Einfluß, dürfte überholt sein. Vielmehr hat SCOTT elektromyographisch nachgewiesen, daß bei der Gegenrollung auch eine Erschlaffung sämtlicher vier rotatorischer Antagonisten erfolgt (Abb. 16). Abb. 17 versucht, daraus die muskelmechanischen Konsequenzen zu ziehen.

Nehmen wir den Fall der Rechtsneigung des Kopfes. Unser Therapieschema, die Augen zur Seite der Kopfwangshaltung zu rotieren, macht es erforderlich, u.a. den linken Obliquus superior zu falten. Das sollte erwarten lassen, daß das linke Auge gegen unsere Absicht gesenkt wird. Daß dies in 13 Fällen tatsächlich nie nachhaltig eintrat, kann bedeuten, daß der gleichseitige Rectus superior vermehrte Impulse bezieht. Dies theoretisch abzuleiten, halten wir nicht für erlaubt. Vielmehr versagen hier die gewohnten Innervationsschemata und es muß elektromyographischen Untersuchungen vorbehalten bleiben, darüber Klarheit zu schaffen, ob nach rotatorischer Umlagerung die Innervationsmuster der Vertikalmotoren in die geänderte Kopfhaltung übernommen werden. Andererseits ist eine Gegenrollung als einziger unüberbauter optischer Stellreflex des Menschen möglicherweise in der Lage, solche Fehler, die man hineinoperiert, zu kompensieren – rein reflektorisch, fernab vom Fusionsdenken. Die Spekulation liegt nahe anzunehmen, daß in diesem Puffersystem die Recti nur jeweils soviel kompensieren, wie an Höhenfehler durch die milde Obliquus-Chirurgie eingebracht wird. Vergessen wir nicht, daß die Obliqui nach Feststellungen JAMPELS doch mit Übergewicht Roller und nur im Nebeneffekt Vertikalmotoren sind.

In diese Richtung weist jedenfalls die Erfahrung, daß induzierte Vertikaldivergenz nie

Innervation der Gegenrollung



Innervation of Counter Rotation

Abb. 16 Schematische Darstellung der von SCOTT berichteten elektromyographischen Befunde. Bei Rechtsneigung des Kopfes werden die Augen nach links gerollt. Dafür werden die linksrollenden Muskeln innerviert. Das Impulsmuster der Rechtsroller ist reziprok (verdünnt).

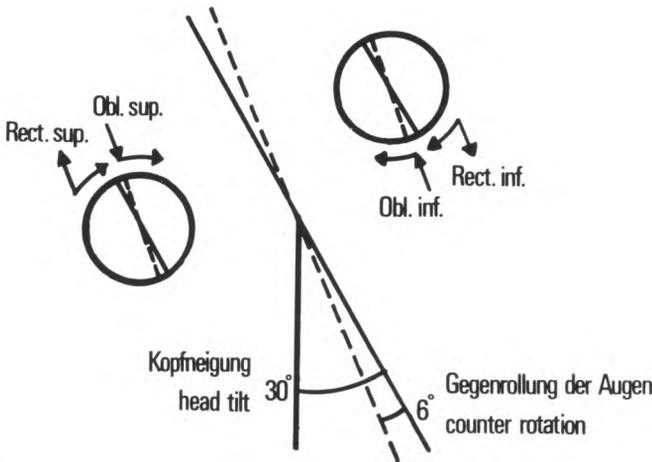


Abb. 17 Die Skizze stellt die gleichen Muskeln wie in Abb. 16 dar. Die vertikalen und rotatorischen Vektoren der Mm. recti und obliqui sind durch Pfeile symbolisiert. Die hebenden und senkenden Komponenten stehen offenbar miteinander im Gleichgewicht, während die physiologische Gegenrollung stattfindet.

eintrat, und daß dieselben Eingriffe an den gleichen Muskeln gleichzeitig vorliegende Vertikaldivergenzen nicht auszugleichen vermochten.

Den Härten solcher diskrepanten Denkmodelle gehen wir aus dem Wege, indem wir nur die rollenden Vorderränder operieren. Ob dies wirklich selektiv auf die rotierende Komponente wirkt, sei dahingestellt. Praktisch gesehen, obwohl vieles theoretisch offen bleiben muß, können wir aber auf beachtliche Teilerfolge verweisen.

Literatur

- Anderson, J. R.: Causes and treatment of congenital eccentric nystagmus. *Brit. J. Ophthal.* 37 (1953) 267—281.
- Conrad, H. G. (1): Umlagerungsoperation bei asthenopischen Beschwerden durch einseitigen Nystagmus. 131. Vers. Rhein. Westf. Augenärzte (1976) 29—33.
- Conrad, H. G. (2): Das Auge als elektrischer Dipol und seine Bedeutung in der Ophthalmologie. VII. Symp. Ibero-Am. Otoneurologia y III. Reunion cient. Soc. Intern. Neuro-Otologia y Equilibriometria, Cadiz 1976. In *Verhdlg. Ges. Neurotol. und Aequilibriom.* Bd. VI., Würzburg, im Druck.
- Cüppers, C.: Probleme der operativen Therapie des okulären Nystagmus. Arbeitskreis Schielbehandlung 1969, Bd. 3 (1971).
- Goto, N.: A study of optic nystagmus by the electrooculogram. *Acta Soc. Ophthal. Jap.* 58 (1954) 851—865, abstract in *Ophthal. Lit. (London)* 8, 1493.
- Harada, M., Y. Ito: Surgical correction of cyclotropia. *Jap. J. Ophthalm.* 8 (1964) 88—96, Ref. *Zentralbl. f. d. ges. Ophth.* 93 (1965) 53—54.
- Jampel, R. S.: The action of the superior oblique muscle: An experimental study in the monkey. *Arch. Ophthal. (Chic.)* 75 (1966) 535—544.
- Kestenbaum, A.: Nouvelle operation du nystagmus. *Bull. Soc. Ophtalm. France* (1953) 599—602.
- Pierse, D.: Operation on the vertical muscles in cases of nystagmus. *Brit. J. Ophthal.* 43 (1959) 230—233.
- Scott, A. B.: Extraocular muscles and head tilting. Electromyographic measurement of activity of individual muscles. *Arch. Ophthal. (Chic.)* 78 (1967) 397—399.

Anschrift des Verfassers:

Dr. H. G. Conrad, Univ.-Augenlinik, Hegewischstraße 2, 2300 Kiel 1

Konservative Behandlung bei Divergenzen

von M. Lenk

Zunächst ist vorzuschicken, daß mit „konservativ“ weniger die Behandlung auf Dauer gemeint sein soll, als vielmehr die präoperative Vorbehandlung. Diese bereitet, da das Krankheitsbild vor allem in sensorischer Beziehung sehr komplex sein kann, wesentlich größere Schwierigkeiten als die Diagnostik und Therapie beim Strabismus convergens concomitans. Das ist darauf zurückzuführen, daß die sensorischen Verhältnisse in Abhängigkeit vom gereiztem Netzhautort und von der Bulbusstellung variabel sein können.

Demnach ergibt sich folgende Gruppierung:

- I. Normale retinale Korrespondenz beim Parallelstand und in der Schielstellung.
- II. Wechselnde Korrespondenz je nach Stellung.
- III. Anomale retinale Korrespondenz.
- IV. Eine Aussage über die Korrespondenz ist nicht möglich.

I. Normale retinale Korrespondenz beim Parallelstand in der Schielstellung

In diese Gruppe fallen die Exophorien, die

- a) in der Dekompensationsphase mit Doppelbildern einhergehen. Patienten mit Doppelbildern in der Dekompensationsphase sind meist in der Lage, sich selbst zu korrigieren, d. h. sie nehmen den Parallelstand wieder auf, um die Diplopie zu vermeiden,
- b) in der Dekompensationsphase mit Exklusion einhergehen. Patienten ohne Diplopie in der Abweichphase exkludieren meist bei den Untersuchungen im freien Raum; unter Prismen und am Gerät, also bei bifoveolarer Stimulation, sind jedoch Binokularfunktionen nachweisbar.

Eine Therapie wird nur dann eingeleitet, wenn asthenopische Beschwerden bestehen, wenn der Dekompensationsvorgang fortschreitet, so daß das Binokularsehen verlorengeht (also beim Übergang zur Exotropie) und wenn die Doppelbilder in der Phase der Abweichung als störend empfunden werden, was bei häufiger Abweichung der Fall ist.

Oft steht man dann als Orthoptistin vor der Frage, ob man die Therapie zunächst mit einer Fusionsschulung beginnt oder ob man gleich zu den Prismen greift. Allerdings sind die asthenopischen Beschwerden nur selten durch eine Fusionsschwäche bedingt und durch eine Fusionsschulung nach innen behebbar. Häufig findet man eher eine große Fusionsbreite, so daß die Fusionsschulung nach innen sich dann erübrigt. Als Therapie kann die Fusionsschulung auch nur vorübergehenden Effekt haben, da die Anomalie der Ruhelage (Divergenz) damit nicht zu beseitigen ist.

Größere Bedeutung kommt der Fusionsschulung in die Divergenz zu.

Einmal sollte man sie als präoperative Vorbehandlung durchführen, um einem post-

operativen Eindrehen, bedingt durch überdauernde Fusionsreflexe als Kompensationsmechanismus, entgegenzuwirken.

Weiterhin kann man durch die Fusionsschulung nach außen der maximalen Abweichung näher kommen, d. h. sie dient gleichzeitig der Operationsdosierung. Die Augen können unter der Schulung besser entspannen. Dadurch wird dem bifoveolaren Fixationsreflex, der verhindert, daß die Augen in die maximale Divergenzruhelage abweichen, entgegengewirkt. Wird diese Tatsache nicht berücksichtigt, so kann es postoperativ trotz aller Vorbereitungen zu dem sogenannten „Nachlockern“ in eine erneute Divergenzstellung kommen.

Bei diesen Fällen liegt das Problem der präoperativen Behandlung in der Ermittlung der tatsächlichen Ruhelage. Eine weitere Möglichkeit diese zu diagnostizieren, ist durch den MARLOW-Verband – Okklusion eines Auges über 6 bis 12 Tage – gegeben. Um die Beschwerden unter der Okklusion, z. B. falsches Abschätzen von Entfernungen, Danebengreifen usw., so gering wie möglich zu halten, sollte man das nicht führende Auge okkludieren, da bei Okklusion des führenden Auges die Orientierung meist stärker gestört ist.

Der MARLOW-Verband eignet sich zur Differentialdiagnose: eine Abnahme der asthenopischen Beschwerden unter der Okklusion läßt auf eine Störung im Binokularsehen schließen, wobei die Ursache der Beschwerden auf die zur Kompensation notwendigen Ausgleichsmechanismen zurückzuführen ist. Da die Kompensationsfähigkeit vom Allgemeinbefinden abhängt, sind die asthenopischen Beschwerden je nach Leistungsfähigkeit, Gesundheit usw. unterschiedlich ausgeprägt.

Bei der Messung mit dem MADDOX-Dunkelrotglas in den neun Positionen unmittelbar nach dem MARLOW ist zu beachten, daß viele Patienten, bedingt durch den bifoveolaren Fixationsreflex, unter dem Rotglas den Winkel verkleinern. Aus dem gleichen Grund ist in vielen Fällen unter der Messung, z. B. auch unter Prismen, eine Winkelverkleinerung festzustellen. Daher sollte man die Messung hin und wieder in Primärposition wiederholen und mit der 1. Messung vergleichen. Wenn eine Winkelverkleinerung stattgefunden hat, ist es besser, die Messung abzubrechen und den MARLOW zu wiederholen.

Liegt die gefundene Abweichung nach MARLOW unter dem Wert der Fusionsbreite nach außen, so ist diese Messung nicht für die Operationsindikation zu verwerten. Weiterhin ist auf das Vorliegen eines Nystagmus zu achten, der sich meist in einer Winkelverkleinerung oder sogar in einer Adduktionsstellung unter MARLOW bemerkbar macht.

Die durch den Nystagmus bedingten innervationellen Adduktionsimpulse können Parallelstand wie auch ein Überschießen in die Konvergenz bewirken. D. h. die Augen können divergent, parallel oder konvergent stehen. In den Phasen des Parallelstandes sind Binokularfunktionen nachweisbar, in der Abweichphase findet man Exklusion oder Angaben im Sinne einer anomalen retinalen Korrespondenz. Monokulare Adduktion bei der Visusprüfung ist möglich.

Versucht man in diesen Fällen den Winkel mit Prismen auszugleichen, so kann man unter den Prismen häufig ein Überschießen in die Konvergenz bemerken (Konvergenz kann unter alternierendem COVER zunehmen).

Dazu ein Beispiel (Abb. 1 bis 5): Patientin, 10 Jahre:

Visus rechts 0,25 in Primärposition

Visus rechts 0,4 in Adduktion

Visus links 0,8 bis 1,0 partiell

Linksführung

objektiver Winkel: ca. -18° bis -20°

Winkel wechselt, Nystagmus.



Abb. 1
Linksfixation: rechtes Auge in Divergenzstellung.



Abb. 2
Parallelstand bei Fixation in der Nähe.



Abb. 3
Zwangshaltung bei Rechtsfixation.



Abb. 4
Rechtsfixation: beide Augen in deutlicher Adduktionsstellung.



Abb. 5

zeigt das postoperative Ergebnis, es wurden ca. -20° in einer kombinierten Operation (Internusresektion 7,5 mm, Externusrücklagerung 3,5 mm) beseitigt und ein Internusfaden rechts bei 15 mm gelegt.

Doch nun wieder zurück zu den Untersuchungen:

Anhand der Meßergebnisse mit MADDIX-Dunkelrot und mit dem Synoptometer läßt sich auch die Konkmitanz bzw. die Inkomitanz des Winkels feststellen, d. h. ein A- oder V-Syndrom wird auffällig. Liegt ein solches vor, so ist es wichtig, auch bei Exophorie eine Zyklorhorie auszuschließen. Da bei Exophorien häufig Vertikalkomponenten beteiligt sind – z. B. Überfunktion der Mm. obliqui inferiores ohne entsprechende Unterfunktion der Mm. obliqui superiores –, kann die Zyklorhorie auch bei einer geringen Abweichung die Ursache der Beschwerden sein. Im übrigen sind die asthenopischen Beschwerden nicht unbedingt identisch mit dem Ausmaß der Abweichung. Bei einem V-Syndrom ist jedoch zu erwarten, daß die asthenopischen Beschwerden vor allem in der Nähe nicht so stark ausgeprägt sind wie bei einem A-Syndrom.

Bevor man sich nun jedoch zu einem Prismenausgleich entschließt, ist es wichtig, die Refraktion zu überprüfen und die optimale Korrektur zu verordnen.

Bei der Prismenbehandlung ergibt sich wiederum die Frage, ob man die vorliegende Abweichung voll auskorrigieren soll oder nicht.

Voraussetzung für die Prismenbehandlung in diesen Fällen ist die Konkmitanz des Winkels. Bei einer Inkomitanz – der Winkel für die Nähe ist meist größer als für die Ferne – sollte man zunächst – obwohl man den maximalen Winkel unter der Behandlung erreichen will – nicht den vollen Winkel mit Prismen ausgleichen. Erfahrungsgemäß wird die Maximalkorrektur von den Patienten nicht angenommen, so daß man dann mit so wenig Prismen wie möglich beginnen sollte ($N = F$). Zur Orientierung dient dabei die Lokalisation mit dem Hellrotglas und dem Vertikalprisma.

Bei dieser Messung unter Erhalt der Binokularempfindung liegt die Größe der Abweichung meist unter dem Wert, der mit MADDIX-Dunkelrot für die Ferne oder in der Nähe am OSTERBERG und mit MADDIX-WING gefunden wurde. Wenn man nämlich versucht, die maximale Abweichung mit Prismen auszugleichen, kann man unter den Prismen nicht den erwarteten Parallelstand, sondern häufig einen Konvergenzwinkel beobachten. Dieser ist auf den Kompensationsmechanismus bei Exophorien, die Fusion bzw. den Fusionsreflex, zurückzuführen. Die Fusionsimpulse bleiben auch unter den Prismen weiterbestehen und können bei exaktem Ausgleich ein Überschießen in die Konvergenz mit entsprechender Diplopie bewirken.



SOLAN[®] Augentropfen

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

Zusammensetzung: Vitamin A (Axeophthol) 100 000 I.E., Vitamin B₁ (Aneurin. hydrochlor.) 0,025 g, Vitamin B₂ (Lactoflavin-5'-phosphat-Natrium) 0,01 g, Pantothensäure 0,1 g, Hydroxyphenylmethylamino-aethanoltartrat 0,15 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 2,80

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Die Kontrollen des Binokularsehens und der Abweichung unter Prismen erfolgen alle zwei oder vier Wochen. Bei diesen Kontrollen kann man feststellen, daß die Abweichung unter Prismen weiterhin zunimmt.

Dies ist darauf zurückzuführen, daß man mit den Prismen oft nur eine Teilkomponente ausgeglichen und damit ein neues Gleichgewicht geschaffen hat.

Unter den Prismen kann es dann wiederum – die Zeiträume sind für jeden Patienten unterschiedlich – zur erneuten Dekompensation und zu erneuten Beschwerden kommen. Dann werden die Prismen jeweils um den Wert erhöht, den der Patient bei der Lokalisation mit Hellrotglas und Vertikalprisma angibt. Man sollte darauf achten, die Prismen nach Möglichkeit nur einseitig zu geben, da bei beidseitiger Verordnung subjektive Beschwerden durch Herabsetzen der Sehschärfe entstehen können. Ist die Abweichung einseitig nicht mehr mit Prismenfolien auszugleichen – die Grenze der Prismenstärke ist dadurch gegeben, daß das 2. Bild noch klar gesehen werden soll –, so kann man einen Teil der Prismen als Gläser in die Brille verordnen und zusätzlich noch Folienprismen geben.

Unter den Prismen ist zusätzlich eine Fusionsschulung nach innen und außen erforderlich, um dem Kompensationsmechanismus Fusion entgegenzuwirken. Unter diesem langsamen Prismenaufbau kann man die unterschiedlichen Winkelverhältnisse – in der Nähe meist größere Abweichung als in der Ferne – für Ferne und Nähe allmählich angleichen.

Wird der Winkel beim Blick nach rechts oder links kleiner, so läßt dieses Verhalten auf erhöhte Adduktionsimpulse, also auf Divergenzreserven schließen, was man beim Prismenaufbau unbedingt berücksichtigen sollte. Eine Deutung dieses Verhaltens liegt darin, daß es durch den ständigen Ausgleich des Divergenzwinkels zu einer Tonus-erhöhung im Musculus rectus internus kommt, was sich in den seitlichen Blickfeldbereichen bemerkbar macht.*

Aussage über die maximale Abweichung macht, wie bereits erwähnt, die Messung mit MADDOX-Dunkelrot nach vierzehntägigem MARLOW. Den MARLOW sollte man sowohl vor als auch nach dem Prismenaufbau verordnen. Vor dem Prismenaufbau dient er – wie bereits gesagt – zur Orientierung über die maximale Abweichung und zur Differentialdiagnose. *Nach* dem Prismenausgleich bzw. -aufbau gibt er Auskunft über noch eventuell vorhandene Divergenzreserven.

II. Wechselnde Korrespondenz je nach Stellung

In diese Gruppe gehören die Fälle, die unter motorischem Parallelstand normale retinale Korrespondenz, in der Divergenzstellung jedoch anomale retinale Korrespondenz angeben.

Hier spielt der Stellungsfaktor eine Rolle. Unter Konvergenzimpuls wird ein in der Divergenzstellung verschoben angegebenes Nachbild im Sinne einer normalen retinalen Korrespondenz lokalisiert.

Ein Prismenausgleich (wie oben erwähnt) kommt in diesen Fällen nicht in Frage, da die Korrespondenz auch unter Prismen anomal bleibt. Will man jedoch die maximale Abweichung herausfinden, so kann man dennoch Prismen verordnen. Unter diesen wird meistens exkludiert, so daß auf diese Art und Weise die maximale Abweichung deutlich wird. Die maximale Abweichung läßt sich weiterhin nach vierzehntägigem MARLOW mit dem Prismencover-Test in den neun Blickrichtungen bestimmen.

* C. CÜPPERS, H. MÜHLENDYCK: persönliche Mitteilungen.

Dabei dürfen jedoch die folgenden Fehlerquellen, die dieser Untersuchung anhaften, nicht übersehen werden:

1. Die Prismenstärke erlaubt nur Messungen von Winkeln bis zu 20° , da bei 45° Prdptr. Totalreflexion eintritt. Wenn man die Prismen beidseits verteilt, ist die Messung in den äußeren Blickfeldbereichen nicht exakt möglich.
2. Die üblichen Prismen sind noch immer nicht gekennzeichnet, nach welchen Richtlinien sie definiert sind. Sehr häufig wird der Winkel mit den BEHRENS-Prismen bestimmt (Einzelprismen im Kasten), die nach dem Minimum der Ablenkung definiert sind. Beim Prismenausgleich werden zur Zeit jedoch meist FRESNEL-Prismen verwendet, die nach dem Maximum der Ablenkung (nach Scheitelbrechwert) definiert sind. Auf diese wichtigen Gesichtspunkte haben CÜPPERS und GUILINO seit langem hingewiesen.
Wird z. B. ein Winkel von 35° Prdptr. mit BEHRENS-Prismen gemessen, so muß man ca. 50° Prdptr. als FRESNEL-Prismen verordnen.
3. Weitere Fehlerquellen treten in Abhängigkeit von der Lage des Prismas vor dem Auge und vor gleichzeitig getragenen korrigierenden Gläsern auf. Hierbei spielen die Dezentrierung und die damit verbundene prismatische Wirkung der Brillengläser infolge des schrägen Durchblickes eine Rolle.
4. Der Meßbereich: Blick nach rechts und links oben wie auch nach rechts und links unten, der Auskunft über die Funktion der Musculi obliqui gibt, kann nicht voll erfaßt werden, da die Nase und die Orbita für diese Bereiche ein Hindernis darstellen.
5. Die Reproduzierbarkeit der Untersuchungsergebnisse ist schlecht wegen der Abhängigkeit von der jeweils eingenommenen Kopfhaltung.

Trotz der hier aufgeführten Nachteile gilt der Prismencover-Test noch immer als zuverlässig. Er erlaubt bei bestimmter Fragestellung eine schnelle und durchaus gute Orientierung.

Um die ihm anhaftenden Fehlerquellen auszuschließen, sollte man daher die Messung am Synoptometer durchführen.

Unter Prismen, unter dem MARLOW-Verband wie auch am Synoptometer kann man auch Winkelschwankungen, die durch den Nystagmus bedingt sind, beobachten. Besteht ein A- oder V-Syndrom, so kann, wenn der Winkel in Primärposition 0° beträgt, in Primärposition normale retinale Korrespondenz vorliegen, beim Blick nach oben oder unten jedoch anomale retinale Korrespondenz.

In diese Gruppe fallen auch die sekundären Divergenzen, die beim Prismenausgleich normale retinale Korrespondenz angeben.

III. Anomale retinale Korrespondenz

In dieser Gruppe werden selten Doppelbilder angegeben, es besteht eher die Tendenz zur Exklusion. Selbst wenn sich mit den üblichen Korrespondenztesten eine anomale retinale Korrespondenz nachweisen läßt, so ist die Tendenz zur normalen retinalen Korrespondenz nicht ganz ausgeschlossen.

Die Klärung der postoperativen Diplopie ist hier sehr wichtig, vor allem, wenn es um die Frage geht, einen Teil des Winkels oder den ganzen Winkel zu operieren. Sollten unter Prismenausgleich trotz Parallelstand und ohne überschießende Konvergenz Doppelbilder entstehen, so kann man nur einen Teil des Winkels operieren. Vor der Operation soll man in diesen Fällen die Exklusionszone, in die man hineinoperieren muß, her-austesten, sei es mit Prismen oder durch den passiven Zug mit der Pinzette, eventuell auch unter Vorgabe der BAGOLINI-Brille.

Auch wenn vor der Operation unter Prismen Angaben im Sinne einer harmonisch anomalen retinalen Korrespondenz gemacht werden, kann man diesen Winkel einer Operation zugrundelegen. Denn erfahrungsgemäß bleibt nach einer Operation ein kleiner Restwinkel, in dem prä- wie postoperativ Angaben im Sinne einer harmonisch anomalen retinalen Korrespondenz gemacht werden.

IV. Eine Aussage über die Korrespondenz ist nicht möglich

In diese Gruppe fallen die Divergenzler mit Totalexklusion; d.h. sowohl für reale als auch für irreale Objekte wird alternierend exkludiert. Über die Korrespondenz ist also keinerlei Aussage zu machen. Mögliche postoperative Doppelbilder sind durch die passive Pinzette auszuschließen. Es ist erstaunlich, daß nach postoperativem Parallelstand neben alternierender Exklusion auch häufig Binokularsehen auf normaler Basis zu finden ist. In diesen Fällen kann auch zusätzlich ein Nystagmus vorliegen.

Wie bereits gesagt, muß in den meisten Fällen dieser vier Gruppen im Anschluß an die Diagnose und Therapie eine Operation durchgeführt werden.

Literatur

- Forrer, H.: Retinal correspondance in intermittent exotropia.
Third International Orthoptic Congress Boston, Massachusetts (im Druck).
- Holland, G.: Zur Klinik und Therapie des Strabismus intermittens.
Arbeitskreis „Schielbehandlung“, Wiesbaden 1969–1970, Band 3, 88–97.
- Keller, H.: Strabismus divergens unter Berücksichtigung der operativen Therapie.
Augenärztliche Fortbildung, Bd. 2, Teil 1, 1973, 73–106, Urban+Schwarzenberg.

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

Über die Anpassung von vergrößernden Sehhilfen (VSH) insbesondere bei Kindern

von G. Schwerdtfeger

Die meisten von Ihnen werden im Laufe Ihrer Tätigkeit als Leiter oder Mitarbeiter an Sehschulen mit dem Problem sehbehinderter Kinder konfrontiert. Dabei stellt sich die Frage: wie weit kann ein derart behindertes Kind selbständig werden? Kann es eine normale Schule besuchen und welchen Beruf kann es erlernen? Nicht zuletzt können vergrößernde Sehhilfen (im folgenden VSH abgekürzt) zu einer besseren Eingliederung beitragen.

Ein Teil der Kinder, für die derartige optische Hilfen infrage kommen, haben eine Sehbehinderung, mit der sie meist noch die ersten beiden Schuljahre an einer Grundschule bewältigen können. Hierzu sind dann allerdings häufig schon vom Lehrer besondere Rücksichten bezüglich Platzanordnung und Schnelligkeit in der Mitarbeit zu nehmen. Die Schriftgröße an der Tafel und in den Büchern ist aber noch groß genug, um die ersten Grundbegriffe im Lesen und Schreiben zu bekommen. Bei stärker Sehbehinderten taucht das Problem – Normalschule, Sonderschule für Sehbehinderte oder Blindenschule – auf. Hierbei möchte ich jetzt keineswegs die Vorteile der kleineren Klassen an den Sonderschulen und damit der Möglichkeit der individuellen Förderung des einzelnen Kindes außer acht lassen, doch die Nachteile dieser Schulen sind auch nicht unerheblich. Meist gibt es nur zwei Möglichkeiten, eine derartige Einrichtung zu besuchen: entweder täglich ein langer Anfahrtsweg oder ein Internatsaufenthalt. Beide Lösungen sind oft für die sehr schnell ermüdbaren, sensiblen und häufig überbehüteten Kinder eine zusätzliche Belastung, der sie nicht gewachsen sind. Die geeigneten Sehhilfen können hier unter Umständen eine Zeit überbrücken helfen oder aber sogar den Besuch einer Normalschule bis zum Abschluß ermöglichen.

Voraussetzungen für eine erfolversprechende Anpassung von vergrößernden Sehhilfen

1. Sehschärfen mit Korrektur Ferne: weniger als 0,4 ZR/BR
 Nähe: weniger als Nd.5–6 Text in beliebiger Entfernung
 2. voraussichtliche Sehschärfe mit Systemen gut genug, um Schwarz-Weiß-Schrift gut erlernen zu können
 3. ausreichend großes zusammenhängendes Gesichtsfeld
 4. Dauerzustand, d. h. keine schnelle Progredienz
 5. starker Lesewunsch – Interesse an der Umwelt
 6. Intelligenz, Anpassungsfähigkeit, manuelle Geschicklichkeit ausreichend entwickelt
 7. keine kosmetischen Probleme
 8. günstige Zeit: 2.–4. Schuljahr oder später
-

Abb. 1

Einige unserer Patienten konnten sogar wieder umgeschult werden und besuchen mit gutem Erfolg ein normales Gymnasium.

Aus dem Vorangegangenen ergeben sich vor einer Versorgung mit VSH nun einige von Frau Prof. AULHORN (Tübingen) aufgestellte Regeln, nach denen eine Beurteilung der Erfolgsaussichten in etwa möglich ist. In einigen Punkten wurden diese Regeln von mir in bezug auf Kinder abgewandelt bzw. ergänzt.

1. Die Sehschärfe beider Augen muß so stark herabgesetzt sein, daß in der Ferne nicht mehr als 0,3–0,4 Zahlenreihe bzw. in der Nähe nicht mehr Nieden 5–6 Text in beliebiger Entfernung gelesen werden kann. Bei Kindern der höheren Klassen tauchen besonders Schwierigkeiten beim Atlas, Bruchrechnen und bei Fußnoten auf.
2. Das Gesichtsfeld muß besonders peripher noch ausreichend groß und zusammenhängend sein.
3. Die voraussichtliche Sehschärfe mit System muß so gut sein, daß der Besuch einer Schule ermöglicht wird, die Schwarz-Weiß-Schrift im Lehrplan enthält. Ist die Sehbehinderung stärker, so daß dieses Ziel nicht gut erreicht wird, so ist das Erlernen der Blindenschrift sehr vorrangig. Sollte das Kind später Interesse an der Schwarz-Weiß-Schrift zeigen, können zu einem geeigneten Zeitpunkt VSH angepaßt werden, die eine besonders starke Vergrößerung besitzen, um ihm die vielfältigen Möglichkeiten dieser Schrift zu eröffnen.
4. Liegt ein Dauerzustand vor oder ist eine Verbesserung oder eine baldige Verschlechterung zu erwarten?

Wobei wir bei Kindern unter Umständen selbst, wenn eine Verschlechterung möglich ist, eine Anpassung befürworten würden, da wir der Ansicht sind, daß man dem Kind so viel wie möglich an optischen Eindrücken bieten sollte. Allerdings wäre auch hier anzuraten, frühzeitig mit der Ausbildung in Punktschrift zu beginnen, wie sie nur an Blindenschulen möglich ist.



Abb. 2

5. Besteht starker Lesewunsch und Interesse an der Umwelt?
Diese Interessen werden aber auch häufig erst durch die Anpassung geeigneter Sehhilfen geweckt.
6. Die Intelligenz, das Anpassungsvermögen sowie die manuelle Geschicklichkeit müssen ausreichend entwickelt sein, um überhaupt mit den veränderten Sehbedingungen zurechtzukommen.
7. Kosmetische Probleme! Dies bedeutet, wird das Kind die meist unförmigen und schweren Brillen überhaupt tragen; häufig ein Grund, einmal angepaßte Sehhilfen nicht zu benutzen.
8. Der günstigste Zeitpunkt für eine Anpassung von VSH liegt je nach der persönlichen Entwicklung des Kindes im 2. bis 4. Schuljahr oder auch später, dann nämlich, wenn Schwierigkeiten in bestimmten Bereichen auftreten. In diesem Alter sind die Kinder in der Regel sehr aufnahmebereit und interessiert an allen Dingen der Umwelt, die Lesefähigkeit und damit auch das Interesse am Lesen steigen erheblich an. Vor diesem Zeitpunkt sollte höchstens ein Versuch unternommen werden, wobei wir von einer Verordnung in der Regel abraten möchten. Die ermittelten Visuswerte mit Einzeloptotypen machen eine Bestimmung der bestmöglichen – und das bedeutet auch immer der geringsten – Vergrößerung unmöglich. Doch sollte man den Eltern bereits frühzeitig den Hinweis auf die Möglichkeiten der VSH geben, damit sie bei auftretenden Schwierigkeiten sofort die geeigneten Schritte unternehmen können.

Es ist also von Wichtigkeit, sich von der persönlichen Situation des Patienten ein Bild zu machen; und doch ist nicht bei allen Sehbehinderten eine Versorgung mit VSH ratsam und möglich. Bei der nun folgenden Aufstellung möchte ich mich zum Teil auf Ausführungen von Herrn Prof. R. PAPE beziehen, der bereits 1971 über diese Problematik in einem Artikel in der Zeitschrift für Allgemeinmedizin berichtete. Dort erscheinen im Zusammenhang mit VSH die Erfolgsaussichten bei den einzelnen Krankheitsbildern, die eine Sehschwäche zur Folge haben.

Krankheitsbilder unter dem Aspekt der Versorgung mit VSH

1. *ungeeignete Krankheitsbilder*
 - a) größere, insbesondere periphere Gesichtsfelddefekte rasche Progredienz (tapetoretinale Degeneration, fortgeschrittenes Glaukom, posttraumatische, post-tumoröse Defekte u. U. schlecht)
 - b) Krankheitsbilder mit vernebeltem Sehen (Trübungen von Kornea, Linse, Glaskörper)
 2. *Krankheitsbilder mit unterschiedlichen Erfolgsaussichten* (kongenitales Glaukom nach Druckregulierung, u. U. Katarakte)
-

Abb. 3

1. Ungeeignete Krankheitsbilder

- a) größere, besonders periphere Gesichtsfelddefekte, rasche Progredienz (u. a. tapetoretinale Degeneration, fortgeschrittenes Glaukom, posttraumatische, post-tumoröse Defekte)
- b) Krankheitsbilder mit vernebeltem Sehen (Trübungen von Kornea, Linse, Glaskörper)

2. Krankheitsbilder mit unterschiedlichen Erfolgsaussichten

(kongenitales Glaukom nach Druckregulierung, u. U. Katarakte)

3. Krankheitsbilder mit in der Regel guten bis sehr guten Erfolgsaussichten

- a) hereditäre Optikusatrophie und Makuladegeneration
 - b) kongenitaler Nystagmus unterschiedlicher Ursache (Albinismus, Aphakie nach kongenitaler Katarakt u. a.)
 - c) kongenitaler Nystagmus mit Objektunruhe oder mit ausgeprägter Kopfwangshaltung erst nach erfolgter konservativer oder operativer Behandlung
 - d) Schielamblyopie nach Verlust des guten Auges (nach erfolgter Pleoptik)
-

Abb. 4

3. Krankheitsbilder mit in der Regel guten bis sehr guten Erfolgen

- a) hereditäre Optikusatrophie und Makuladegeneration
- b) kongenitaler Nystagmus unterschiedlicher Ursache (Albinismus, Aphakie nach kongenitaler Katarakt u. a.)
- c) kongenitaler Nystagmus mit Objektunruhe oder mit ausgeprägter Kopfwangshaltung. Hier sollte eine Anpassung erst nach einer möglichen operativen oder konservativen Behandlung durchgeführt werden. Eine extreme Zwangshaltung kann durch die Anordnung der Systeme nicht eingenommen werden, wodurch die Vergrößerung nicht voll ausgenutzt werden kann. Die Objektunruhe wird unter Umständen sogar verstärkt empfunden.
- d) Schielamblyopie nach Verlust des guten Auges, hierbei haben wir im Gegensatz zu Herrn Prof. PAPE recht gute Erfolge erzielt. Allerdings sollte in diesen Fällen als erstes eine intensive pleoptische Behandlung durchgeführt werden. Die von uns *nach* der Therapie angepaßten Sehhilfen werden, soweit mir bekannt, bislang alle regelmäßig benutzt.

Damit Sie sich ein Bild von den optischen Hilfen machen können, möchte ich folgendes ausführen:

Bei uns werden vornehmlich zwei Fabrikate verwandt, dies sind

1. die Sehhilfen der Londoner Firma C. H. Keeler und
2. die Systeme der Firma Carl Zeiss, Oberkochen.

Besonders das Keeler LVA-System (Low-Vision-Actuaty-System) wird in der Bundesrepublik in der Regel von *einem* Optiker innerhalb eines größeren Bezirks angepaßt. Dieser Optiker besitzt einen Anpaßsatz des Keeler- und meist auch des Zeiss-Systems, er hat an einem speziellen Lehrgang der Firma Schwind teilgenommen und sich dadurch auf diesem Gebiet weitergebildet. Selbstverständlich findet diese Anpassung in Zusammenarbeit mit dem Augenarzt statt. Die Verordnung wird dann vom Augenarzt vorgenommen. Selbstverständlich ist aber *jeder* Optiker in der Lage, bei *exakter* Angabe des benötigten Systems und der erforderlichen Vergrößerung, dieses zu beschaffen. Grundsätzlich haben alle vergrößernden Sehhilfen bestimmte Eigenschaften im Vergleich zum unkorrigierten Auge:

1. Der Arbeitsabstand verringert sich mit zunehmender Vergrößerung.
2. Das Gesichtsfeld nimmt ab bis unter Umständen auf 1–2 cm.
3. Die Tiefenschärfe ist sehr gering.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Sehhilfen:

	VERGRÖßERENDE SEHHILFEN	VERGRÖßERUNG														Kombi- nation mit			
		1,6	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25				
Nähe	sphär. +Zusatz zur Fernkorrektur	0	0	0	0														
	Bifokallupenglas		0	0	0													0	
	Bifokalnahsegment		0	0	0	0	0	0	0	0									x
	asphärische Lupenbrille		0	0	0	0	0		0										+
	Galileisystem (vollsicht)		0	0	0	0	0		0										□
	Galileisystem (bifokal)		0	0	0	0	0		0		0								
	Leuchtlupe											0	0	0	0				
	Fernsehlesegerät							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
F N+	Fernrohrbrille	Ferne Nähe	0																
F	Fernrohrbrille		0																OX + □
F	Fernglas 8 X 20 mono								0										allen! sehr gut

Abb. 5

A) Vergrößernde Sehhilfen für die Nähe

Hierzu gehören als erste:

1. Die Lupenbrille

sie ist in den diversen Ausführungen im Prinzip ein phärischer Nahzusatz, der je nach Vergrößerung in +4,0 Dioptrien-Stufen zur Fernkorrektur addiert oder als reine Konvexlinse in die Brille gegeben wird. Hier sind Vergrößerungen je nach Fabrikat von 1,6- bis 9fach möglich.

Die Vorteile dieser Brille liegen besonders in den Vergrößerungen bis zu 4fach, da diese Art sich gerade in der Bifokalform kaum von einer normalen Brille unterscheidet. Selbst bei höheren Vergrößerungen ist sie besonders gut geeignet zum kurzzeitigen Lesen (Preisschilder, Telefonbuch etc.), da sie immer mitgeführt werden kann. Ihre Nachteile liegen in dem im Verhältnis zur Vergrößerung sehr geringen Arbeitsabstand und bei einigen Formen im sehr kleinen Gesichtsfeld.

Als Beispiel möchte ich Ihnen die Daten einer 4fachen Vergrößerung geben: es handelt sich also bei Benutzung durch einen Emmetropen um eine Linse von +16,0 Dioptrien, der einzuhalten Arbeitsabstand beträgt gut 6 cm und das Gesichtsfeld bei der Form des Bifokalteils ca. 4 cm (d. h. eine Zeitungsspalte). Kindern bereitet diese starke Annäherung erfahrungsgemäß keine allzu großen Schwierigkeiten.

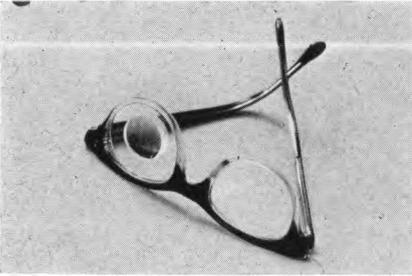


Abb. 6
Bifokalsegment

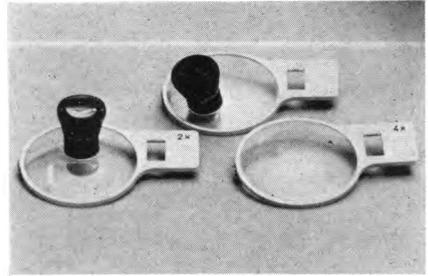


Abb. 7
diverse VSH
 $2\times = \text{Ferne} + \text{Nähe} / 4\times = \text{Nähe}$
 ohne Bezeichnung: $2\times = \text{Nähe}$
 20/30/40 cm

2. Nahsysteme in Form des Galilei-Glases

(Ihnen als Theaterglas bekannt). Diese Systeme bestehen aus einer Konvex-Linse als Objektiv und einer Konkav-Linse als Okular. Durch die Anordnung der Linsen sind für die Ferne und größeren Arbeitsabstände in der Nähe nur Vergrößerungen bis zu 2,5fach möglich (Ihnen als Operationsbrillen bekannt!). (siehe Abb. 7)

Um eine zusätzliche Vergrößerung in der Nähe zu erzielen, wird dem System eine weitere Konvexlinse dingseitig vorgeschaltet. Sie bewirkt automatisch eine erhebliche Verringerung des Arbeitsabstandes, der aber im Verhältnis zur reinen Lupenbrille ca. doppelt so groß ist. Erst durch die leichteren Kunststofflinsen ist es überhaupt möglich geworden, diese Systeme ausreichend groß herzustellen, so daß sie in Brillenform einigermaßen tragbar sind. Die Möglichkeiten der Vergrößerung liegen bei den verschiedenen Fabrikaten zwischen 1,6- und 20fach.

Die 10- bis 20fach vergrößernden Systeme haben eine auf Millimeter beschränkte Tiefenschärfe, einen sehr geringen Arbeitsabstand sowie eine erhebliche Einbuße an Helligkeit in der Abbildung. Zur Lösung dieses Problems werden sie in Form der Leuchtlupe gefertigt, bei der ein Abstandshalter mit eingebauter Beleuchtung um das System herum angebracht ist. Diese Brille ist äußerst schwierig zu handhaben. Bei der Benutzung wird das Schriftstück bei ruhigstehendem Kopf an den Abstandshalter gelegt und an dem System vorbeigeführt. Diese Art der Benutzung empfiehlt sich sehr, da die geringste Neigung der Brille zum Buch sofort ein Unschärferwerden in Teilen des Gesichtsfeldes nach sich zieht und dieses beträgt bei der 20fachen Vergrößerung nur noch 4–5 Buchstaben bei normalem Buch- bzw. Zeitungsdruck.

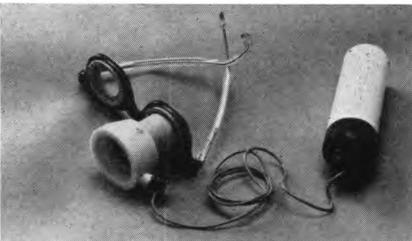


Abb. 8 Leuchtlupe



Abb. 9
Leuchtlupebrille in Benutzung



Abb. 10
Galilei-System für Ferne + Nähe
kombiniert

Obwohl diese Brille doch recht schwierig zu handhaben ist, wird sie manchmal noch dem im folgenden beschriebenen Fernsehlesegerät vorgezogen, da sie transportabel ist.

3. Das *Fernsehlesegerät* besteht nur aus einem normalen Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger und einer über einem Kreuztisch verstellbar angebrachten Kamera, die das unter ihr liegende Schriftstück direkt auf den Bildschirm überträgt. Dieses Gerät erzielt Vergrößerungen von 6- bis 25fach.

Vor Verordnung dieser Sehhilfe sollte in jedem Fall ein Anpaßversuch mit Lupenbrillen durchgeführt werden, da die Vorteile dieser Lupenbrillen darin liegen, daß sie nicht ortsgelungen sind.

B) Vergrößernde Sehhilfen für die Ferne,

die entweder mit einem Nahsystem kombiniert oder aber für die Nähe umgewandelt werden können, sind ebenfalls kleine Galileisysteme, in Form der Fernrohr- bzw. der Fernrohr-Lupebrille. Sie lassen entweder nur ein vergrößertes Sehen in der Ferne oder durch Zusatz auch in der Nähe zu.

Das Fernrohrsystem allein wird entweder bei guter Nahsehstärke auf die normale Fernbrille aufgekittet (siehe Abb. 7) oder bei herabgesetztem Nahsehen mit einer der vorangegangenen Nahsehhilfen kombiniert (Abb. 10).

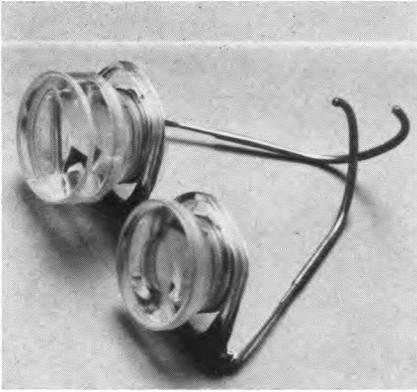


Abb. 11 Fernrohr Lupenbrille (Zeiss)



Abb. 12

Die Fernrohr Lupenbrille (Abb. 11) ist ein Vollsichtsystem für die Ferne, dem für den Nahbereich ein dingsseitiger Nahzusatz aufgesteckt werden kann. Dieser Nahaufstecker kann, gerade für Schulkinder wichtig, mit einer Fernluke versehen werden, damit das Kind diese Brille in der Schule gleichzeitig für das Sehen an der Tafel und im Heft benutzen kann, ohne ständig den Aufstecker wechseln zu müssen (siehe Abb. 12).

C)

Eine Sonderstellung unter den optischen Hilfsmitteln nimmt das Fernglas 8×20 monokular von Zeiss (Abb. 12) ein. Dieses eigentlich normale Fernglas hat sich aufgrund seiner Handlichkeit (ca. 9 cm lang und 3 cm im Durchmesser) und seiner starken Vergrößerung als universelle Hilfe in der Ferne – d. h. von 2 m bis Unendlich – bewährt. Es dient in ganz besonderer Weise der Selbständigkeit des Sehbehinderten. Gerade bei Kindern zeigt sich häufig durch die Benutzung des Glases ein zunehmendes Interesse an den Dingen der Umwelt, die sonst meist doch nicht richtig gesehen werden können. Sie entwickeln sich freier und selbstsicherer, dies trifft selbstverständlich auch für Erwachsene zu, die endlich nicht um Hilfe bitten müssen, um z. B. einen Straßennamen, die Preise in Schaufenstern, den Stand der Ampel – die Beispiele ließen sich unbegrenzt fortsetzen – zu erfahren. Ebenso bedeutet den Sehbehinderten oft erstmals ein Besuch in einem Zoo, Museum oder einer Gemäldegalerie etwas. Nicht zuletzt stellt dieses Glas natürlich eine große Hilfe in der Schule dar, denn damit sind Kinder in der Lage, Feinheiten zu erkennen, z. B. Landkarten, wie sie für den Normalsichtigen selbstverständlich sind.

Besonders für Kinder mit einer ausreichenden Nahsehschärfe ist das Fernglas das effektivste und zugleich auch das preiswerteste Gerät.

Um Ihnen eine Vorstellung von seiner Wirksamkeit zu geben: Ein Sehbehinderter, der eine Fernsehschärfe von 0,1–0,2 hat, kann in der Regel mit dem Glas Zahlen in der Größe von 1,0–1,5 erkennen. Einen bezeichnenden Ausspruch eines 16jährigen Jungen, der das Glas eine Woche in Benutzung hatte, möchte ich Ihnen wiedergeben: „Stellen Sie sich vor, ich habe sogar Sterne gesehen!“



Abb. 13 Zeiss 8×20 monokular

Zum Abschluß möchte ich Ihnen anhand einer Tabelle meine Erfahrung mit VSH verdeutlichen:

Die Art sowie die Benutzung der angepassten vergrößernden Sehhilfe unter dem Aspekt des Alters und des Visus bei der Anpassung (VSH)						Benutzung der VSH			
27 Patienten		Nystagmus ohne organ. Befund	Nystagmus mit organ. Befund	Amblyopie (Verlust des guten Auges)	sonstige	regelm.	zeitw.	sellen	nie
Alter	< 8		1		1			2	1
	bei 8-10	4	6	1		12	8	3	
	Anpassung 10-16	1	8			9	7	2	
	> 16		3	1	1	5	1		1
Visus bei	F > 0,3	1	2				2	1	
	er 0,2-0,1	3	11	1		11	8	2	1
	ne < 0,1	1	5	1	2	3	6	2	
Anpassung	Näh 1-4	2	6			1			1
	Nd. 5-10	2	10	2	1	9	4	1	
	he > 10	1	2		1	4			1
angepasste	8 x 20	5	15	2	1	8	13	2	
V	Bifokal-lupenbrillen	1	3	1		5			
S	Lupenbrillen		2	1		2	1		
H	Fernrohr-lupenbrille	4	12	1	1	9	3	3	1
	Leucht-lupenbrille		1		1	1			1

Abb. 14 Benutzung der VSH unter verschiedenen Aspekten

In diese Tabelle sind die Daten von leider nur 27 Patienten eingegangen. Insgesamt wurden an unserer Klinik weit über 50 Patienten VSH angepaßt. Leider haben nicht alle meinen Fragebogen rechtzeitig zurückgesandt. Die Patienten, die bei der Aufstellung berücksichtigt wurden, haben die Sehhilfen mindestens 1 Jahr, maximal 8 Jahre in Benutzung. Das Alter bei der Anpassung liegt zwischen 7 und 65 Jahren. Bei der Aufschlüsselung wurde die Effektivität der Anpassung in bezug auf das Anpaßalter, den Visus und die angepaßte VSH beurteilt. Deutlich ersichtlich ist, daß das Alter zwischen 8 und 16 Jahren am stärksten vertreten ist, wobei die Zahl der benutzten Systeme höher erscheint als die der Patienten. Das erklärt sich dadurch, daß die meisten Patienten nicht nur eine, sondern zwei Sehhilfen besitzen.

Weiter geht aus der Tabelle hervor, daß eine Anpassung vor dem 8. Lebensjahr nicht sinnvoll ist. Von weiteren Patienten, die aus dem obengenannten Grund nicht berücksichtigt werden konnten, weiß ich, daß die Brillen nicht oder nur äußerst selten benutzt werden.

Betrachten wir den Erfolg in bezug auf die Sehschärfe ohne System, so zeigt sich hier, daß eine Anpassung bei einem Fernvisus von 0,1–0,2 und einem Nahvisus unter Nieden 5 gute Erfolgsaussichten bietet.

Sehen wir die verordneten Sehhilfen an, so ergibt sich insbesondere bei den Bifokallupenbrillen eine 100% Benutzung, wobei in der Regel das Fernglas zusätzlich verordnet wurde. Ebenso bei der Fernrohrbrille – es wurde vorwiegend das Zeiss-System angepaßt – zeigt sich eine relativ gute Benutzung. Etwas erstaunlich ist allerdings das Abschneiden des Fernglases, bei dem viele Patienten oder deren Eltern eine zeitweise Benutzung angaben. Meines Erachtens ist es gerade bei dieser Sehhilfe schwer anzugeben, was unter einer regelmäßigen oder zeitweisen Benutzung zu verstehen ist. Bei Nahsystemen ist das viel eindeutiger, da eine regelmäßige Benutzung bedeutet, daß die Brille immer dann getragen wird, wenn gelesen wird. In der Ferne kann sicher auch mal auf ein vergrößertes Sehen verzichtet werden.

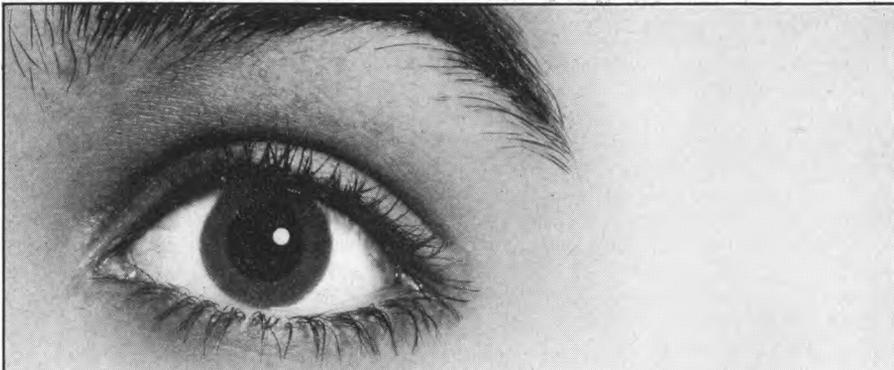
Nun, meine Damen und Herren, möchte ich mich für Ihre Aufmerksamkeit bedanken und hoffe, daß ich das Ziel meines Vortrages erreichen konnte. Dieses Ziel liegt darin, Ihnen einen Eindruck zu verschaffen von den Möglichkeiten, sehbehinderten Menschen eine Hilfe zu geben; denn von den 27 Patienten, die in obiger Tabelle berücksichtigt wurden, hatten 19 noch nie etwas von derartigen Sehhilfen gehört und lediglich einer hatte bereits vorher ein vergrößerndes System, welches bei uns noch erweitert wurde, benutzt. Es wäre daher mein Wunsch, daß Sie Ihre Patienten zumindest auf die Möglichkeit der VSH hinweisen.

Literatur

- R. Pape: „Lupenbrillen, Fernrohrbrillen und Fernrohrbrillen.
Vergrößernde Sehhilfen für Sehgeschädigte“.
Zeitschrift für Allgemeinmedizin / Der Landarzt Heft 3 / 1971.

Anschrift der Verfasserin:

Gesine Schwerdtfeger, Lehrorthoptistin an der Univ.-Augenklinik Gießen, Abt. f. Pleoptik, Orthoptik u. Motilitätsstörungen des Auges, Friedrichstraße 18, 6300 Gießen



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

SYNCARPIN®

AUGENTROPFEN AUGENSALBE

Mioticum zur Behandlung des primären Glaukoms bei stark erhöhten Druckwerten, Augensalbe zur Überbrückung der Nachtspanne und zum Operationsbedarf. Sorgfältig abgestimmte Kombination mit intensivem und langdauerndem Effekt. Frei von Nebenwirkungen. Auch nach Anbruch steril.

ZUSAMMENSETZUNG: 2 g Pilocarpin. boric., 1 g Prostigmin. hydrobrom., 0,05 g Naphazolin. hydrochlor. in 100 g.

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

DOSIERUNG: Augentropfen individuell nach Vorschrift des Arztes; Augensalbe vor dem Schlafengehen, als Operationsbedarf 4–8-stündlich.

HANDELSFORMEN: Syncarpin Augentropfen
Guttiole zu 15 ml DM 3,71
Packung mit 4 Guttiole zu je 15 ml DM 12,94
Augensalbe Tube zu 5 g DM 3,21

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ