

Pseudo-Nahexophorien

Von D. Pestalozzi und A. Werder

1. Einleitung

Ursprünglich wollte ich mit dieser Studie abklären, wie sich die von Otto, Safran und v. Frisching erfolgreich behandelten LEGA-Fälle bei der Untersuchung mit dem Polatest verhalten. Sie haben bei Legasthenikern Nah-Exophorien festgestellt, mit Prismen-Basis innen behandelt und teilweise operiert. Dies in der unbestrittenen Absicht und Meinung, ihren Patienten damit Gutes zu tun. Leider konnten die geplanten vergleichenden Untersuchungen noch nicht durchgeführt werden.

Für die vorliegende Studie habe ich mich daher auf die in unserer Sehschule beobachteten Fälle von Nah-Exophorie beschränkt. Es handelt sich um den Vergleich von vier Untersuchungsmethoden zur Erkennung einer Heterophorie. Über Nahphorien, die am Nahprüfgerät nach refraktiver und prismatischer Vollkorrektur für die Ferne festgestellt wurden, hat Herr Knüsel an unserem zweiten Meeting 1989 eingehend berichtet. Ich werde auf diese Problematik nicht eingehen.

Wie zu zeigen sein wird, haben sich erhebliche Differenzen zwischen den von uns angewandten Prüfmethode ergeben, so daß sich die Frage nach der *Zuverlässigkeit der Untersuchungsmethoden* und nach den daraus zu ziehenden *therapeutischen Konsequenzen* stellt.

2. Material und Methode

2.1 Patientengut

Wir haben alle Nahexophorien erfaßt, die wir von Januar bis April 1991 bei 36 von insgesamt 619 Sehschul-Patienten oder knapp 6% der laufenden Binokularfälle beobachtet haben. Es sind 36 Fälle, die sich auf 23 Patienten, die wir schon länger kennen, und 13 Neuzugänge verteilen. Von den neuen Fällen konnten fünf noch nicht nachkontrolliert werden. Sie entfallen für die Schlußbeurteilung.

2.2 Untersuchungsmethoden

Der allgemeine ophthalmologische Status war in allen Fällen unauffällig. Von den beim Sehschulstatus erhobenen Daten wird für diese Studie nur der alternierende Aufdecktest für die Nähe und für die Ferne berücksichtigt. Die Meßwerte erhielten wir durch Wegkorrigieren der Einstellbewegungen mit Prismen. An *optometrischen Untersuchungen* wurden ausgeführt: Refraktion und Polatest-Untersuchung für die Ferne. Untersuchung für die Nähe mit dem neuen Zeiss-Nahprüfgerät.

Die Meßergebnisse der Covertests sind *Beobachtungen des Untersuchers*, sei dies Orthoptistin, Arzt oder Optometrist. Die Messung ist ein *Momentan-Befund*.

Die *Polatest-Untersuchung* hingegen stützt sich auf *Wahrnehmungen des Patienten*, die vom Untersucher erfragt werden müssen.

Vortrag, gehalten auf dem 4. Jahresmeeting der IVBV in Egerkingen/Schweiz, 1. bis 2. Juni 1991; ergänzt April 1992.

Dem Patienten wird nicht nur ein Test, sondern ein System von sich ergänzenden Testfiguren dargeboten. Darüber findet sich außer bei Haase mehr bei Goersch: „Die drei notwendigen Testarten zur vollständigen Heterophoriebestimmung“ (Deutsche Optikerzeitung 11/1987).

Im Laufe der Untersuchung kann sich das Ausmaß und sogar die Richtung der Abweichung ändern. Dies besonders bei sehr alten Fixationsdisparationen. Dazu hat sich kürzlich Haase in einem Brief an den Autor geäußert. Wir werden darauf zurückkommen.

Den Patienten wurde diejenige Prismenstärke verordnet, welche am Ende der Untersuchung die bestmögliche Bildlage, Stereopsis und Sehgleichgewicht ergab.

Das neue *Zeiss-Nahprüfgerät*, welches die binokularen Figuren des Polatest enthält, wurde zunächst ohne Prismenkorrektur eingesetzt, um einen direkten Vergleich mit dem Nah-Covertest zu haben. Nach beendeter Polatestmessung wurde der Befund nochmals mit dem Nah-Kreuztest überprüft.

Die Patienten werden in ca. monatlichen Abständen nachkontrolliert und die Prismen bei Bedarf – meist mit Presson-Folien – auf vollkorrigierende Werte ergänzt.

Eine Operation wird vorgeschlagen, wenn sich der Winkel bei Werten um oder über 20 cm/m stabilisiert oder aber 40 cm/m erreicht bzw. überschreitet. In diesem Falle ist eine einleitende Operation erforderlich.

3. Fallbeschreibung

Ich möchte Ihnen das Gesagte anhand eines konkreten Falles illustrieren:

Thomas, ein zehnjähriger Knabe, wird uns von seiner Logopädin zugewiesen mit der Frage, ob ein Stellungsfehler vorliege, dessen Korrektur sich vielleicht positiv auf seine Leseprobleme auswirke. Er verwechselt Buchstaben, läßt Endsilben weg, liest allgemein langsam und hat Mühe mit langen Wörtern. Er hat bisweilen Kopfschmerzen; im übrigen keine asthenopischen Beschwerden.

Refraktion: leichte Hyperopie und geringer Astigmatismus. Einseitiger Zudecktest: keine Einstellbewegungen.

Alternierender Aufdecktest: sc Exophorie. Für die Nähe 6 cm/m, für die Ferne 2 cm/m. Motilität unauffällig, Konvergenz schlecht.

Stereosehen: Erkennt die Fliege des House-Fly-Tests.

Synoptophor: Objektiver Winkel = subjektiver Winkel = -2° . Fusionsbreite -6° bis $+25^\circ$.

Polatest cc Ferne. Kreuz: *exkludiert rechts*; wenn kurz da = Eso-Angabe. Zeigertest mit 2 cm/m BA und 1 cm/m BOR +, K+.

Hakentest 2 cm/m BOR. Damit Stereo unverzögert +/- . Valenztest: nach vorne Prävalenz R, nach hinten Isovalenz. Mit 2x5 cm/m BA Isovalenz vorn und hinten, aber Kreuz und Zeiger = Exo.

Nahprüfgerät: identischer Befund wie Polatest Zeiger. Auch sc keine Exophorie nachweisbar.

Zwischenbeurteilung

Erwähnenswert ist zunächst die Zuweisung durch eine Logopädin. In dieser Berufsgruppe ist es offenbar bekannt geworden, daß die prismatische Vollkorrektur von Heterophorien zu einer Verbesserung von Lese- und Schreibfähigkeit führen kann.

Die anfängliche Exklusion am Kreuztest ist Ausdruck starker Hemmungen im Binokularsehen. Die volle Korrektur wird erst am Valenztest gefunden, führt aber zunächst zu Überkorrektionswahrnehmung an Kreuz und Zeiger. Das weist auf eine sehr alte Fixationsdisparation 2. Art (FDII-6) hin. Die klinische Nah-Exophorie kann mit dem Polatest nicht bestätigt werden; mit anderen Worten: der Patient hat auch subjektiv keine Exophorie.

Nach zwei Monaten bestehen beim Covertest für die Ferne sc keine Einstellbewegungen mehr. Für die Nähe findet sich cc jetzt eine Esophorie! Am Polatest werden zusätzlich 5 cm/m BA benötigt. Damit Nullstellung am PT und keine Einstellbewegung mehr beim Covertest für nah und fern.

Am PT besteht Äquivalenz vorne und hinten. Am Zeiss-Nahprüfgerät Nullstellung von Kreuz und Zeiger. Die anfänglich divergierenden Befunde stimmen jetzt überein.

Bei der letzten Kontrolle, sechs Monate nach Therapiebeginn, Winkel 23 cm/m Basis außen und 2 cm/m Basis unten links. Damit für nah und fern keine Einstellbewegungen. Polatest und Nahprüfgerät: ideales Binokularsehen cc. Es ist also ein Wandel der Sensorik zu beobachten: die anfängliche alte FD-II ist idealem Binokularsehen cc gewichen. — Subjektiv fühlt sich der Patient wohl mit der Brille. Er macht weniger Fehler beim Lesen und liest flüssiger. Der anfängliche Widerspruch zwischen Polatest und Covertest ist behoben.

Wäre die PT-Messung falsch, so würde jetzt mit den verabreichten Prismen eine ausgeprägte Exophorie, wenn nicht sogar ein Strabismus divergens gefunden werden.

4. Kasuistik

4.1 Winkelveränderung beim Nah-Covertest unter Vollkorrektur

Beim alternierenden Nah-Covertest (Uncovertest, Aufdecktest) zeigten zu Beginn definitionsgemäß alle Patienten eine Exophorie. Es interessiert daher, wie sich diese im Laufe der Behandlung, d. h. unter prismatischer Vollkorrektur, verändert hat (vgl. Abb. 1).

50% zeigen eine Abnahme der Exophorie und teilweise Umschlag nach Eso, 18% aber eine Winkelzunahme unter Prismen. 32% sind unverändert.

4.2 Winkelveränderung am Fern-Covertest (vgl. Abb. 2)

Der alternierende Fern-Covertest (Uncovertest, Aufdecktest) zeigt ohne Prismen in 73% der Fälle Orthophorie, 8% Eso- und 19% Exophorie. Mit Prismen nehmen die Exophorien zu Lasten der Orthophorien leicht zu, auf die gleiche Anzahl, die auch mit dem Polatest gefunden wird.

Es besteht keine Übereinstimmung mit dem Nah-Covertest.

4.3 Polatest-Befund Ferne (vgl. Abb. 3)

Anfänglich fanden wir 80% Eso- und 20% Exophorien. Diese bleiben, während zwei operierte Fälle orthophor wurden und in fünf Fällen die Patienten noch nicht wieder zur Kontrolle erschienen sind, das End-Resultat. Den 100% mit dem

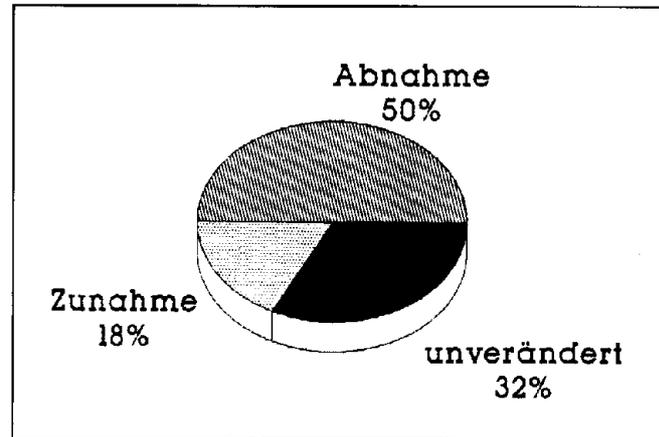


Abb. 1: Winkelveränderungen mit Prismen bei Nahexophorien. Von anfänglich 100% Nahexophorien vermindert sich der Winkel bei 50%. Bei 18% nimmt er zu und bei 32% bleibt er unverändert (Untersuchung mit dem alternierenden Aufdecktest für die Nähe).

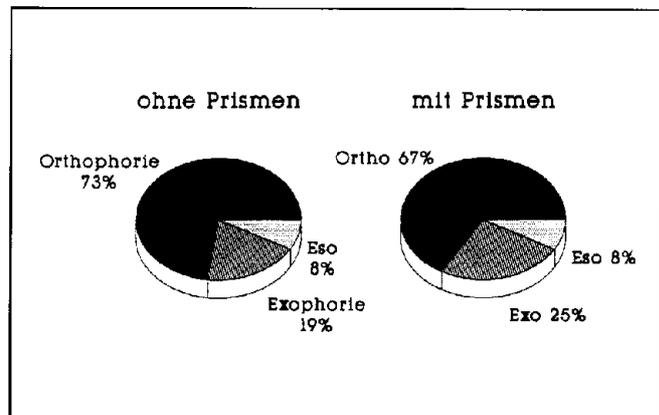


Abb. 2: Alternierender Covertest (Aufdecktest) für die Ferne: Bei 73% von 100% Nahexophorien besteht Orthophorie. Unter Prismenvollkorrektur nehmen die Exophorien etwas zu, die Esophorien bleiben unverändert.

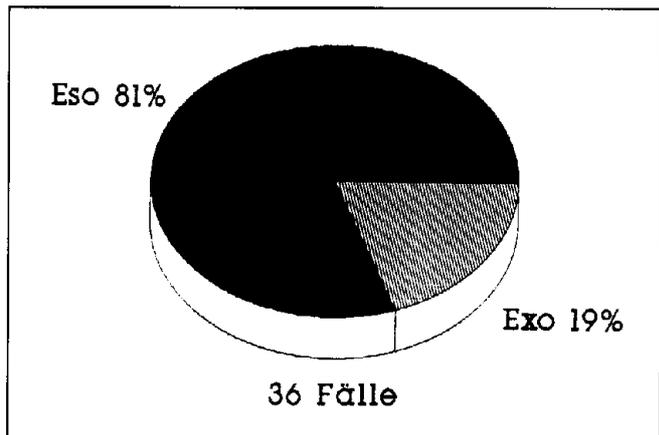


Abb. 3: Der Polatestbefund für die Ferne zeigt bei Nahexophorie aufgrund des alternierenden Nah-Covertests in 81% eine Eso-Phorie und nur in 19% eine Exo-Phorie an.

Nah- und 19% mit dem Fern-Covertest anfänglich gefundenen Exophorien stehen also am Polatest 81% Esophorien gegenüber, während Polatest und Fern-Covertest hinsichtlich Exophorien zuletzt das gleiche Resultat ergeben.

4.4 Zeiss-Nahprüfgerät (vgl. Abb. 4)

Hier zeigten sich anfänglich ohne Prismen 53% Exo-, 27% Eso- und 20% Orthophorien. Nach beendeter Behandlung (Januar bis März 1992; diese Zahlen sind für die Veröffentlichung ergänzt worden) waren bei 31 beurteilbaren Fällen nur noch je 16% Exo- und Esophorien nachweisbar, jedoch 68% Orthophorien.

4.5 Sensorik

Aus Abb. 5 ist ersichtlich, daß anfänglich in 23% unklare sensorische Verhältnisse vorliegen. Es sind die Fälle mit schweren zentralen Hemmungen, wo noch keine Stereo-Äquivalenz möglich ist, an den anderen Testen aber eine Abweichung gefunden und korrigiert werden kann. Hier ist es zunächst noch unklar, ob ein Mikrostrabismus mit anomaler Netzhautkorrespondenz oder „nur“ eine sehr alte FD II vorliegt. 67% haben eine alte FD II, weitere 10% haben eine junge FD II. Insgesamt liegen also mehrheitlich recht erhebliche Störungen des zentralen Binokularsehens vor.

Bei der letzten Untersuchung (31 Fälle) besteht in 60% ideales Binokularsehen cc, d. h. mit Prismenbrille keine Einstellbewegungen, alle Tests des PT in Nullstellung und Stereoäquivalenz. Die Fälle mit alter FD II sind von 67% auf 17% zurückgegangen. Die „jungen“ oder leichteren FD-II-Fälle haben leicht zugenommen von 10 auf 13%. Die fraglichen Fälle haben sich um 3% vermindert. Daraus geht die wichtige Feststellung hervor, daß sich Fixationsdisparationen unter Vollkorrektur ändern können.

Fixationsdisparationen können sich unter Vollkorrektur ändern

4.6 Therapie

Alle Fälle wurden mit Prismenbrillen versorgt. Davon kamen sieben Fälle zur Operation, zwei wegen Exo-, fünf wegen Esophorie. Dies ist in bezug auf die Gesamtbevölkerung und auch in bezug auf die Gesamtheit der Heterophorien eine sicher zu hohe Zahl, da sich bei uns schwere und operationsbedürftige Fälle sammeln. Die Prismen wurden aus Kostengründen häufig als Press-On-Folien verabreicht.

4.7 Beschwerden

Abb. 6 zeigt in der linken Säule den maßgeblichen Grund für die Konsultation beim Augenarzt. 60% leiden an einem Schmerz-Syndrom in Form von Kopfschmerzen, Migräne, Augen- oder Nackenschmerzen. Die übrigen verteilen sich auf vermeintliches Schielen, Visusabnahme und Legasthenie. Außerdem wurden noch Photophobie, Augenbrennen, Tränen und Konzentrationsprobleme angegeben.

Die rechte Säule zeigt die Entwicklung der Beschwerden von 31 nachkontrollierten Fällen. Unter Prismenvollkorrektur sind von 31 Patienten am Ende 77% beschwerdefrei; 16% sind unverändert. Einige Legasthenien haben sich gebessert.

5. Diskussion

5.1 Diskussion der vorgelegten Kasuistik

Mit der prismatischen binokularen Vollkorrektur für die Ferne ist es in keinem Fall zur Überkorrektur für die Nähe gekommen. Diese wäre zu erwarten gewesen, wenn der Polatestmeßwert nicht korrekt wäre. Tatsächlich ist aber die Anzahl der echten, d. h. am Polatest bestätigten

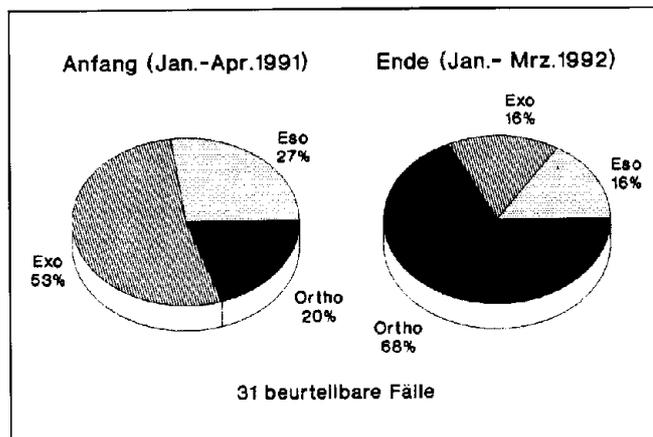


Abb. 4: Der Polatestbefund mit dem neuen Zeiss-Nahprüfgerät ergibt anfänglich 53% Exo-, 27% Eso- und 20% Orthophorie. 17% wurden nicht geprüft (Fälle, die in Behandlung traten, bevor das neue Nahprüfgerät im Handel war). Die Zahlen in der rechten Bildhälfte wurden nachträglich ergänzt.

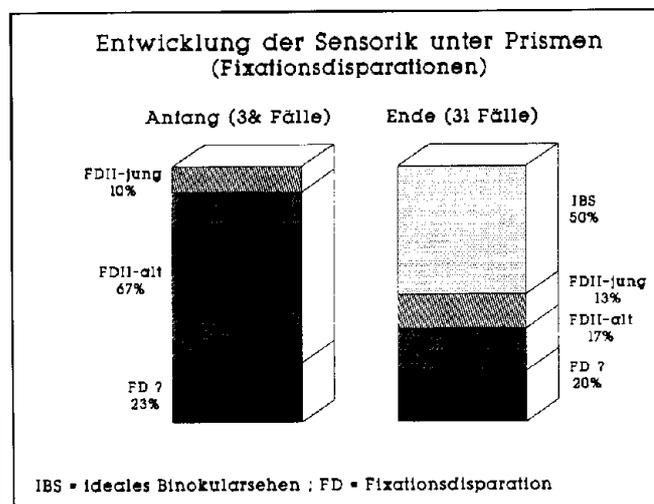


Abb. 5: Entwicklung der Sensorik unter Prismen. Zu Beginn der Behandlung hatten 23% eine schwere Fixationsdisparation. Die Testfiguren des Polatest konnten zwar in Nullstellung gebracht, aber keine Stereo-Äquivalenz erreicht werden.

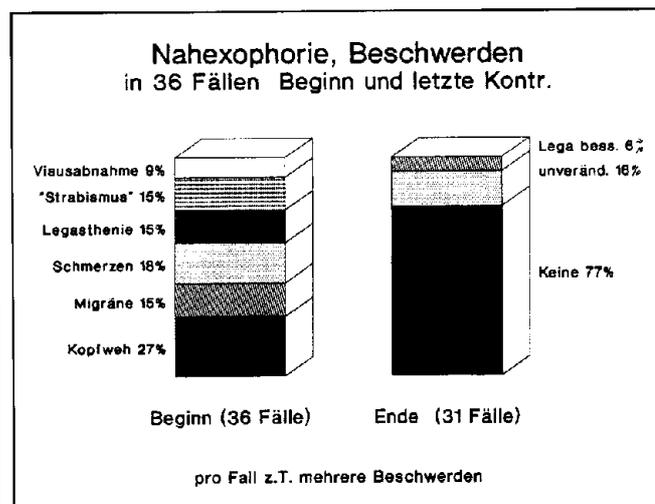


Abb. 6: Beschwerden bei „Nahexophorie“: 60% litten an einem Schmerz-Syndrom, insbesondere Kopfschmerzen und Migräne. Die übrigen Fälle verteilten sich auf Patienten mit Legasthenie, vermeintlichem Schielen und Visusabnahme.

Exophorien konstant geblieben und stimmt mit dem alternierenden Aufdecktest für die Ferne überein.

In Abb. 7 sind die Anzahl Fälle in Gruppen für alle vier Untersuchungsmethoden nach der Größe ihres Winkels dargestellt. Es ist keine Korrelation erkennbar.

Abb. 8 zeigt den gegenwärtigen Befund von 31 Fällen, die nachkontrolliert sind: Angegeben ist die Anzahl Fälle mit gleichem Winkel, dessen prismatische Vollkorrektur zu Orthophorie cc am Fern-Polatest führt. Beachtet man die verschiedene Skalierung der y-Achse, so besteht jetzt eine weitgehende Übereinstimmung der Befunde, mit Ausnahme des Nah-Covertestes.

Die prismatische Vollkorrektur von Heterophorien bringt also eine Annäherung der orthoptischen an die optometrischen Befunde. Hingegen kommt es unter prismatischer Vollkorrektur nicht zu Überkorrekturen, wie häufig befürchtet wird.

Außerdem lassen sich damit oft hartnäckige und anderweitig therapieresistente Beschwerden wie Migräne etc. beheben.

Gefahren bei binokularer Vollkorrektur sind bei korrekter Anwendung der Methodik nach H.-J. Haase keine zu erkennen. Die Patienten müssen lediglich gewisse Unannehmlichkeiten mit starken Prismengläsern und eine allfällig erforderliche Operation in Kauf nehmen.

5.2 Begriffsbestimmungen (nach Goersch und DIN 5340)

Für die Zuhörer, welche mit der Optometrie noch nicht so vertraut sind, noch einige Begriffsbestimmungen:

Vollkorrektur einer Heterophorie bedeutet nach Goersch die völlige Aufhebung des fusionalen Vergenzbedarfs. Dieser ist diejenige Vergenz, die ein heterophorisches Augenpaar von seiner Vergenz-Ruhelage in die vorgegebene Orthostellung überführt.

Vollkorrektur einer Heterophorie

Völlige Aufhebung des fusionalen Vergenzbedarfs

Fusionaler Vergenzbedarf

diejenige Vergenz, die ein (heterophorisches) Augenpaar von seiner Vergenz-Ruhelage in die vorgegebene Orthostellung überführt.

Aus Goersch „Einführung in das Binokularsehen“ Teil IV, aus „Der Augenoptiker“ 6/81, S. 20 und Definition 23

Als *Fixationsdisparation* bezeichnet man den „Zustand des normalen binokularen Einfachsehens, bei dem der Fixationspunkt mit einer Disparation innerhalb des zugehörigen Panumbereichs abgebildet wird (der Begriff wird auch be-

Definition Fixationsdisparation

(nach H. Goersch und DIN 5340)

Zustand des normalen binokularen Einfachsehens, bei dem der Fixationspunkt mit einer Disparation innerhalb des zugehörigen Panumbereichs abgebildet wird.

Der Begriff wird auch benutzt, wenn statt eines Fixationspunktes nur parazentrale oder periphere Fusionsreize vorhanden sind.

Nahexophorien, Erstbefund

Vergleich Cover/Polatest nah und fern

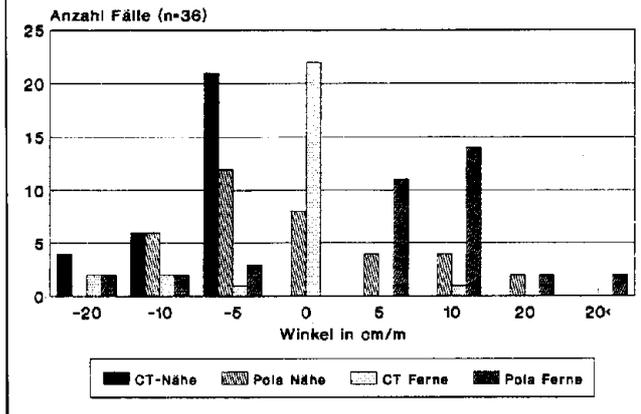


Abb. 7: Nahexophorien, Erstbefund. Die Patienten wurden nach Anzahl Fällen mit gleichem Winkel aufgeschlüsselt. Die Säulen bedeuten das Meßergebnis bei den vier Untersuchungsarten Covertest (CT) Nähe und Ferne, Polatest (PT) Ferne und Zeiss-Nahprüfgerät. Nur ganz wenige Säulen haben die gleiche Höhe: es besteht keine Korrelation.

Nahexophorien, Endbefund

Vergleich Cover/Polatest nah und fern

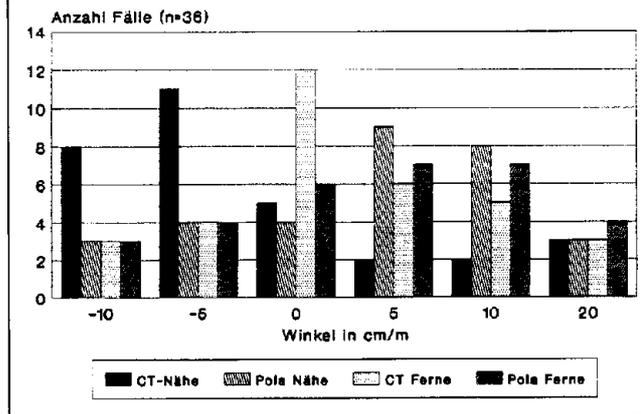


Abb. 8: Nahexophorien, Endbefund = Befund bei letzter Kontrolle. Beachtet man die im Vergleich zu Abb. 7 feinere Skalierung der y-Achse, so ergibt sich, mit Ausnahme des Nah-Covertestes, eine ordentliche Korrelation, insbesondere zwischen Fern-Covertest und dem Polatest Ferne. Die Befunde verstehen sich mit Prismengläsern.

nutzt, wenn statt eines Fixationspunktes nur parazentrale oder periphere Fusionsreize vorhanden sind.“ Der Begriff der *Fixationsdisparation II. Art* ist identisch mit der *disparaten Korrespondenz* nach H.-J. Haase.

Fixationsdisparation zweiter Art (FD II)

(Definition nach Goersch)

Disparate Korrespondenz nach H.-J. Haase

„FD II ist eine Fixationsdisparation mit verschobener Korrespondenz, bei der das neue Korrespondenz-Zentrum im abweichenden Auge innerhalb des ursprünglichen oder erweiterten Panumbereichs liegt.“

„FD II ist eine Fixationsdisparation mit verschobener Korrespondenz, bei der das *neue Korrespondenzzentrum* im abweichenden Auge *innerhalb* des ursprünglichen oder erweiterten Panumbereiches liegt.“

Eine *junge Fixationsdisparation* ist eine „Fixationsdisparation, bei welcher die Augen bei besonders anspruchsvoller Sehaufgabe motorisch nachfusionieren können.“

Junge Fixationsdisparation

(Definition nach Goersch)

„Fixationsdisparation, bei welcher die Augen bei besonders anspruchsvoller Sehaufgabe motorisch *nachfusionieren* können.“

Eine *alte Fixationsdisparation* ist eine „FD-II, bei der die Augen nicht mehr motorisch nachfusionieren können.“

Alte Fixationsdisparation

(Definition nach Goersch)

„FD II, bei der die Augen nicht mehr motorisch nachfusionieren können.“

5.3 Mögliche Ursachen unechter Nahexophorien

(Diskussion der Arbeitshypothesen von H.-J. Haase)

Die Frage nach der Ursache unechter Nahexophorien ist die *Frage nach der für die binokulare Vollkorrektur maßgeblichen Ruhelage*, welche auch die Strabologen intensiv beschäftigt. Ich stütze mich dabei auf die Arbeitshypothesen von H.-J. Haase. Diese hat er nach intensivem Nachdenken über jahrelange Beobachtungen sehr vieler Prüflinge formuliert. Sie geben eine gute Erklärung auch meiner eigenen Beobachtungen und bestätigen mein schon lange gehegtes Mißtrauen Exophorien gegenüber.

H.-J. Haase illustriert das in seinem Werk „Zur Fixationsdisparation“ sehr eindrücklich mit einem Fall von

Winkelverminderung eines Strab. divergens unter Vollkorrektur,

welchen ich stark gekürzt wiedergebe („Fall 4“).

Es ist ihm gelungen, eine anfängliche Exklusion zu überwinden. Unter Prismenkorrektur auf den objektiven Winkel (50 cm/m ? innen) bestand eine massive homonyme Diplopie, also eine ARK. Dann kam es zu horror fusionis. Auch dieser konnte in einer Sitzung nach Beseitigung der ihn verursachenden Hemmungen überwunden werden. Die schließlich erreichte Vollkorrektur ergab gutes Binokularsehen mit Stereopsis und Tiefensehschärfe in einem wesentlich kleineren Winkel als dem objektiven Winkel zu Beginn.

Der Patient wurde sofort beschwerdefrei und konnte nach einiger Zeit mehrere Tage beschwerdefrei mit Parallelstand ohne Brille auskommen. Die Maddox-Zylinder-Messung ergab jetzt mit dem Polatest praktisch übereinstimmende Werte.

Haase schreibt dazu: „Es zeigte sich also hier – wie auch in vielen anderen Fällen – eine Annäherung ursprünglich stark differierender Maddox-(und Schober-)Werte an Polatest-Meßwerte nach Stabilisierung der Sensomotorik durch refraktive und prismatische Polatest-Vollkorrektur.“ (Also genau das, was auch bei der vorgelegten Kasuistik

beobachtet wurde.) Und: „Es dürfte klar geworden sein, wie *unmaßgeblich der ‚objektive Schielwinkel‘* sein kann, den man mit Hilfe des Aufdecktestes findet.“ Ende Zitat. Auch diese Aussage wird durch unsere Befunde bestätigt.

Fixationsdisparation II

ist meist mit zentralen Hemmungen verbunden, wie sie im oben angeführten Beispiel des zehnjährigen Thomas zu finden waren. Damit entfällt der Anreiz zur adäquaten Akkommodation und Konvergenz, woraus eine sekundäre Konvergenz-Insuffizienz und damit eine Nah-Exophorie resultieren kann.

Haase schreibt dazu im eingangs erwähnten Brief vom Februar 1991: „Entdeckt man per Polatest die Fern-Eso und korrigiert sie voll, so verschwindet (nach Aufhebung der Hemmungen und der FD II) die Nah-Exo sogar noch bei Erwachsenen (außer bei den wenigen echten Konvergenzlähmungen).“ Ende Zitat.

Er schreibt nach Schilderung eines weiteren eindrücklichen Falles, daß eine auch nur *leicht gestörte Sensorik mit FD II* und Hemmungen **unberechenbare Einflußmöglichkeiten auf die Vergenz-Ruhestellungen und das Konvergenzverhalten** haben kann.

In der vorliegenden Kasuistik trifft dies in 93% der Fälle zu.

Cerebrale Um- und Ausschaltphänomene

H.-J. Haase vertritt die Meinung, daß paradoxe Einstellbewegungen als *cerebrale Aus- oder Umschaltphänomene* zu betrachten sind.

● Als *Umschaltphänomene*, weil das Vergenzsystem aus der Ruhelage auf die Tendenz zu einer (für die endgültige Korrektur unmaßgeblichen) „Auch-Ruhestellung“ umgeschaltet wird (bisher bezeichnete er diese als „Dunkelruhestellung“).

Zentrale Hemmungen sind aber nur *eine* wesentliche Voraussetzung für die *Disposition zu einer falschen Ruhelagestellungstendenz*.

Um die falsche Stellung auch eintreten zu lassen, müssen die Hemmungen schon sehr massiv sein (dies traf im oben erwähnten „Fall 4“ zu, wo es sogar zu einem manifesten Strabismus divergens gekommen war). Bei weniger ausgeprägten Hemmungen müssen *Behinderungen der Binokularreize* „von außen her“ hinzukommen, um die Umschaltung auch auszulösen. Auslöser für die Umschaltung können beiderseits ungleiche Netzhaut-Beleuchtungsstärken sein (wie im Maddox- oder Anaglyphenverfahren); *in größter Form ist es die monokulare Okklusion im Aufdecktest* (oder der Marlow-Verband).

● Als *Ausschaltphänomene* sind *paradoxe Einstellbewegungen* zu betrachten: einerseits, weil die falschen Ruhelagestellungen offenbar stets in Richtung der Schlaf-Ruhe-Stellung von der Hell-Ruhe-Stellung abweichen (jene wird beim Bell'schen Phänomen erkennbar, wenn man die Lider offen hält und den Probanden auffordert, die Augen zu schließen. Sie ist meistens nach oben und außen gerichtet).

Und andererseits, weil diese Vorgänge meist durch mehr oder weniger massive Behinderung des binokularen Sehaktes ausgelöst werden. Je massiver diese sind, um so mehr wird das *Steuerungssystem für die Wachfunktion* im Vergenzsystem *gedrosselt* und schließlich *ganz ausgeschaltet*.

Sind Hemmungen sehr tief und großflächig, so können schon sie allein diese totale Ausschaltung in natürlicher Umgebung, aber auch am Polatest, bewirken.

Diese Arbeitshypothesen geben eine gute Erklärung für die zur Diskussion stehenden Nah-Exophorien: zentrale Hemmungen lieferten die Disposition dazu; von außen kommende Beeinträchtigung des Binokularsehens mit dem Covertest würden dann zur Umschaltung auf eine „Auch-Ruhelage“ bzw. zur „Ausschaltung“ der „Wachfunktionen“ führen.

Winkelveränderungen während der Polatest-Messung und unter Vollkorrektion

Ein weiteres Kapitel, das zu Kontroversen zwischen optometrisch und orthoptisch vorgehenden Untersuchern führt, ist der variable Winkel, der bei der Polatest-Untersuchung, speziell von Esophorien, gefunden wird. Auch hierzu hat sich H.-J. Haase geäußert:

● *Mobiler und kontraktiler Tonus*

„Die sofort erkennbare Abweichung ist derjenige Teil der Heterophorie, der durch einen *mobil* gebliebenen Tonus kompensiert wird. Dieser liefert die „Vorspannung“ für den sog. „*kontraktilen*“ Tonus, der sich erst nach Entspannung des „mobilen“ Tonus manifestiert, also ebenfalls mobil wird. Der kontraktile Tonus dürfte etwa der Winkelzunahme entsprechen, die im Laufe einer Polatestsitzung gefunden wird.

Die Übergänge sind allerdings fließend; man kann die beiden Tonusarten nicht sauber trennen. Beide Tonusarten benötigen zu ihrer Aufrechterhaltung Energie.“

Verfügt ein Individuum nicht über genügend Energiereserven, so kommt es zu *Energiemangelscheinungen*. Wir sehen z. B. oft wesentliche Verhaltensänderungen bei Kindern; unkorrigiert sind sie unruhig, können sich nicht konzentrieren, stören den Unterricht und bringen ihre Familie zur Verzweiflung. Nach Vollkorrektion sind es auf einmal liebe, ruhige, aufmerksame und konzentrationsfähige Kinder.

● *Plastischer Tonus*

Andere Patienten fühlen sich mit der verordneten Vollkorrektion einige Zeit sehr wohl, aber früher oder später kommt es zum Rückfall in die alten Beschwerden. Manche meinen dann, die (Prismen-)Brille oder die abgegebenen Prismenfolien seien zu stark. Die Nachkontrolle am Polatest zeigt dann aber im Gegenteil eine Winkelzunahme. Wird wieder voll korrigiert, so verschwinden die Beschwerden abermals. Dieses Spiel kann sich mehrmals wiederholen und endet zuweilen in einem für die definitive Brillenkorrektion zu großen Winkel. Damit ist die *Indikation zur Operation* gegeben. Postoperativ besteht dann Wohlbefinden, da die Operation in der Regel zu Orthophorie führen wird. Falls aber ein kleiner Restwinkel bleibt, stört er meistens nicht und wird nur bei Wiederauftreten von Beschwerden korrigiert.

Was zu der Winkelvergrößerung führt, ist der von H.-J. Haase so genannte „*plastische*“ Tonus, welcher wahrscheinlich identisch ist mit dem von den Strabologen neuerdings verwendeten Begriff des „visko-elastischen“ Tonus. Dieser kann ohne Energieverbrauch aufrechterhalten werden.

Fällt nun bei Vollkorrektion (des mobilen und kontraktilen Tonus) die „Vorspannung“ durch den „mobilen“ bzw. „kontraktilen“ Tonus weg, so kann sich auch der *plastische Tonus* entspannen. Falls Binokularsehen besteht, muß zur Vermeidung von Doppelbildern wieder Energie aufgewendet werden. Dies führt einerseits zu erneuten Beschwerden – und andererseits wird der Restwinkel wieder nachweis- und damit korrigierbar.

Diese Vorgänge kann man bei praktisch allen Patienten in der Vorbereitungsphase einer Schieloperation beobachten. Erklärt man den Patienten oder Klienten, was sich bei ihnen abspielt, so sind sie in aller Regel kooperationswillig. Die Prismenbrillen werden also trotz einiger Unannehmlichkeiten getragen. Entfallen dann noch langjährige Beschwerden und kann man zusätzlich auch die Sensorik verbessern (wie dies auch in unserer Kasuistik aufscheint), so motivieren diese Erfolgserlebnisse die Patienten zum Durchhalten.

6. Folgerungen

Ein bekannter Professor der Augenheilkunde schrieb mir kürzlich, daß man zwar an der Richtigkeit der Messungen mit dem Polatest nicht zweifle, wohl aber an den daraus gezogenen diagnostischen und therapeutischen Schlußfolgerungen.

Nichtsdestoweniger muß ich aufgrund der vorgelegten Kasuistik und nach erneutem Studium von Haases Arbeitshypothesen folgendes feststellen:

■ Bei der Erstuntersuchung mit dem alternierenden Aufdecktest für die Nähe gefundene Exophorien sind häufig Ausdruck sensorischer Störungen im zentralen Netzhautbereich, die mit konventionellen Untersuchungsmethoden nicht erfaßbar und in Wirklichkeit mehrheitlich Esophorien sind. Dieser Test eignet sich also für sich alleine nicht für die Erfassung und Korrektur von Exophorien.

■ Ebenfalls ungeeignet ist der alternierende Aufdecktest für die Ferne, da dieser mehrheitlich Orthophorie anzeigt.

■ Mit dem Zeiss-Nahprüfgerät werden anfänglich ebenfalls zu *viele falsche Exophorien* gefunden.

Haases Warnung, allfällige mit dem Nahprüfgerät gefundene Exophorien nur so weit zu berücksichtigen, wie sie auch am Fern-Polatest gefunden werden, bestätigt sich erneut. Nach Vollkorrektion stimmen die Werte von Fern- und Nah-Polatest wieder überein.

■ Der Fern-Polatest ist somit die einzige Prüfmethode, welche eine Heterophorie voll zu erfassen und zu korrigieren erlaubt, und zwar sowohl motorisch wie sensorisch. Es ist naheliegend, die gefundenen Meßwerte auch therapeutisch als Prismenbrille einzusetzen (genauso wie die gefundenen Refraktionswerte als Brille verordnet werden). Wie gezeigt wurde, rechtfertigen die Resultate diese Folgerung.

■ Ich kann H.-J. Haases Ansichten aufgrund meiner nunmehr 27jährigen Erfahrung voll und ganz beipflichten. Die vorgelegte Kasuistik ist zwar nur eine kleine Stichprobe, sie führt aber ebenfalls zu den von ihm schon 1983 veröffentlichten Ergebnissen.

■ Die überfällige Anerkennung von Haases Erkenntnissen durch die Schulmedizin würde manchen Arzt von mühsamen Fällen entlasten. Beherrscht man die „Kunst“ der Meß- und -Korrektionsmethodik mit dem Polatest, so werden Refraktion und Strabologie wieder interessant und spannend, statt ungeliebte Pflichtübung zu sein. Man kommt damit zu bisher ungeahnten Erfolgserlebnissen.

Dies wünsche ich allen Lesern, insbesondere meinen Kolleginnen und Kollegen.

Anschrift der Verfasser:

Dr. med. David Pestalozzi, Augenarzt FMH
Hammercenter, Solothurner Straße 19, CH-4600 Olten
Arlette Werder, Orthoptistin
c/o Praxis Dr. D. Pestalozzi