

Was können Prismen in der Brille bewirken?*

Einleitung

Prismen dienen dazu, Lichtstrahlen umzulenken. In der Augenheilkunde werden Brillengläser mit prismatischer Wirkung dazu benutzt, Doppelbilder zu einem Bild zusammen zu führen. Unter Doppelbildern leiden Menschen, die irgendwann im Laufe des Lebens begonnen haben, zu schielen, zum Beispiel infolge einer Augenmuskellähmung. Im Gegensatz zum erworbenen wird beim angeborenen Schielen das Bild des fehlstehenden Auges unterdrückt, so dass Prismengläser in der Regel nicht sinnvoll sind.

Problematisch ist die Anwendung von Prismengläsern beim latenten Schielen und bei der »Winkelfehlsichtigkeit«. Dies soll im folgenden dargestellt werden. Zum besseren Verständnis wird zunächst die normale Zusammenarbeit beider Augen geschildert.

Wozu haben wir zwei Augen?

Ein nahe liegender Vorteil besteht darin, dass wir nach Verlust eines Auges, etwa durch einen Unfall, nicht blind sind. Über diese Absicherung hinaus bietet die Zusammenarbeit der beiden Augen einen Vorteil beim räumlichen Sehen. Da wir die Umwelt mit dem rechten und dem linken Auge von unterschiedlichen Stellen aus sehen, unterscheiden sich die beiden Netzhautbilder räumlich gestaffelter Objekte. Das Gehirn ist in der Lage, diesen Unterschied zu einem räumlichen Eindruck zu verwerten. Dadurch wird das Stereosehen (= 3D-Sehen für dreidimensionales Sehen) ermöglicht.

Eichung der Augenstellung

Voraussetzung für das Stereosehen ist, dass beide Augen genau auf das jeweilige Blickziel ausgerichtet sind. Dies gewährleisten die Augenmuskeln. Deren Funktion muss laufend nachgeeicht werden, damit nicht etwa das Wachstum des Auges im Kindesalter oder der Gewebeschwund im Laufe des Alterns zum Schielen führen.

Wie funktioniert die Eichung? Das Gehirn sorgt stetig dafür, dass die Bilder beider Augen zu einem einheitlichen Seheindruck verschmolzen werden. Sollte eines der Augen doch einmal falsch stehen, sendet das Gehirn so lange Korrekturbefehle an die Augenmuskeln, bis die Bilder beider Augen wieder zusammen passen. Unterbricht man den Eichvorgang, zum Beispiel durch Verdecken eines Auges, so weicht das verdeckte Auge allmählich von der richtigen Stellung ab. Zunächst wirkt die Eichung zwar noch etwas nach [22]. Im Laufe von Stunden oder Tagen entwickelt sich dann aber eine größere Fehlstellung [3].

Nachweisen lässt sich die Fähigkeit zur Eichung mit einem Prismenversuch (Abb. 1): Man setzt einer augengesunden Versuchsperson eine Brille mit Prismen auf. Die Prismen lenken die Lichtstrahlen so ab, dass im ersten Moment Doppelbilder auftreten. Ist das Prisma nicht allzu stark, gelingt es dem Gehirn, die Augen durch einen Korrekturbefehl in eine der Prismenablenkung entsprechende Winkelstellung zu bringen und so die Doppelbilder zu verschmelzen. Dies ist zunächst anstrengend und unbequem. Lässt man das Prisma jedoch mehrere Stunden lang tragen, so eicht das Gehirn die Augenstellung um, und das Anstrengungsgefühl verschwindet. Setzt die Versuchsperson die Prismenbrille dann ab, sieht sie zunächst doppelt. Allmählich passt das Gehirn die Augenstellung aber wieder dem ursprünglichen Zustand an, und die Doppelbilder verschwinden [16].

Latentes Schielen = verborgenes Schielen = Heterophorie

Bei vielen Menschen funktioniert die Eichung der Augenstellung nicht besonders genau. Dies muss sich zwar nicht als Schielen auswirken, zeigt sich aber daran, dass ein Auge, nachdem es verdeckt worden ist, mehr oder weniger stark von der Parallelstellung abweicht. Man bezeichnet dies als latentes Schielen (= verborgenes Schielen = Heterophorie). Latentes Schielen findet sich bei etwa 75% der Menschen [15]. Nur in seltenen Fällen führt es zu Anstrengungsbeschwerden, zum Beispiel zu Kopfschmerzen oder Augen-

* Nach einem Vortrag beim 14. Kongress des Bundesverbandes Legasthenie, Freiburg, 19.-21.09.2002

brennen bei langem Lesen oder intensiver Naharbeit. Man nimmt an, dass die Anstrengungsbeschwerden durch die Mühe zustande kommen, die zur Verschmelzung der Bilder beider Augen aufgebracht werden muss. Anstrengungsbeschwerden beim Sehen können jedoch auch andere Ursachen haben, zum Beispiel eine nicht korrigierte Übersichtigkeit (Hyperopie), Migräne, hormonelle Störungen oder psychische Konflikte. Entsprechend können Anstrengungsbeschwerden auch zufällig mit latentem Schielen zusammen treffen [11]. Bei Legasthenikern kommt latentes Schielen etwas häufiger vor als bei Nicht-Legasthenikern [1]. Die für Legasthenie charakteristischen Schwierigkeiten lassen sich mit latentem Schielen aber nicht erklären.

Prismenkorrektur bei latentem Schielen

Für die Frage, ob man latentes Schielen mit einer Prismenbrille korrigieren soll, ist die Erprobung unter natürlichen Sehbedingungen entscheidend. So sollte man Prismen, die zur Verordnung in Betracht gezogen werden, zum Beispiel bei einer Handarbeit tragen lassen. Künstliche Bedingungen, wie sie nach Verdecken eines Auges oder beim Blick auf Testfiguren bestehen, können nur erste Hinweise

auf günstig wirkende Prismen geben. Voraussetzung für die Verordnung sollte sein, dass der Patient die Prismen beim Probetragen prompt als angenehm empfindet. Unnötige oder schädliche Prismen erkennt man in der Regel daran, dass sie erst nach einer Gewöhnungszeit von Stunden bis Tagen akzeptiert werden. In diesem Fall liegt immer der Verdacht nahe, dass man lediglich eine Umeichung der Augenstellung in Gang gesetzt hat. Aber auch bei prompter Akzeptanz von Probepismen ist zunächst Skepsis angebracht, denn es gilt, eine spezifische Wirkung von dem suggestiven Einfluss zu unterscheiden, der von einem fürsorglichen Therapeuten ausgehen kann. Aus diesem Dilemma hilft, die zur Verordnung vorgesehenen Prismen mit Placebo-Prismen zu vergleichen (Abb. 2). Nur wenn der Patient bei wiederholtem Umsetzen im Probiergestell immer wieder die Testprismen bevorzugt, sollten diese verordnet werden.

Bevor man sich dazu entscheidet, Prismen in eine Brille einfügen zu lassen, sollte man die zu erwartende Erleichterung gegenüber Nachteilen abwägen, die der Patient in Kauf nehmen muss. Prismen machen die Brill-

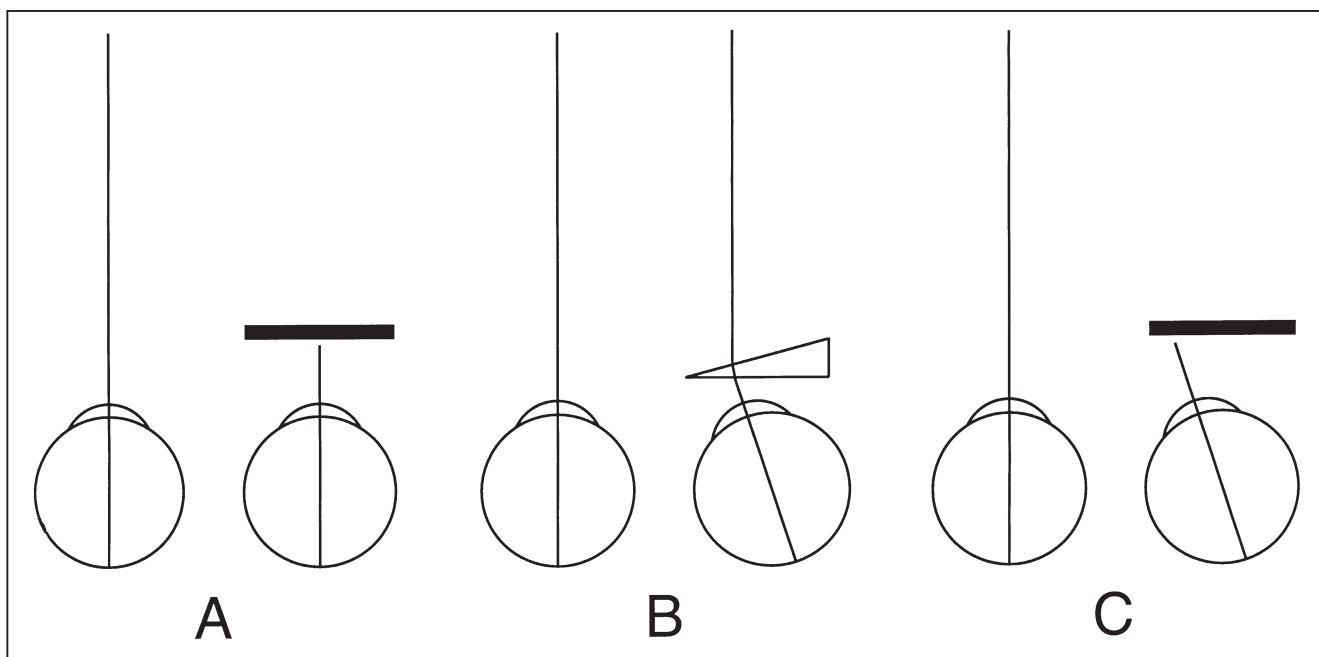


Abb. 1: Eichung der Augenstellung: Nachweis mit Prismenversuch. A: Bei einer augengesunden, in die Ferne blickenden Person stehen die Augen parallel. Auch dann, wenn ein Auge verdeckt wird, verbleiben die Augen zunächst in Parallelstellung. B: Durch ein Prisma mit der Basis außen wird eine konvergente Winkelstellung der Augen erzwungen. C: Innerhalb einiger Stunden haben sich die Augen an die Winkelstellung gewöhnt. Dies zeigt sich daran, dass die konvergente Stellung nach Verdecken eines Auges vorübergehend fortbesteht.

lengläser dicker und schwerer. Außerdem lenken sie die kurzwelligeren Lichtstrahlen stärker ab als die langwelligeren. Dadurch kommt es zu Farbsäumen an Schwarz-weiß-Grenzen und zu einer Beeinträchtigung der Sehschärfe [4].

Bei einem Patienten, der bisher keine Brille getragen hat und allein der Prismen wegen zum Brillenträger gemacht würde, muss der Verordnende auch die mit der Brille einhergehende Auffälligkeit berücksichtigen. Dies gilt besonders für Legastheniker, die ohnehin häufig gehänselt werden.

Der einschneidendste Nachteil ist allerdings, dass sich der Brillenträger an die Prismen gewöhnt. Dies kann dazu führen, dass er doppelt sieht, wenn er die Brille abnimmt.

»Winkelfehlsichtigkeit«

Vom latenten Schielen zu unterscheiden ist die sogenannte Winkelfehlsichtigkeit. Dieser Ausdruck führt leicht zu dem Missverständnis, es handele sich um eine Winkelstellung der Augen, die bereits ohne diagnostische Maßnahmen vorhanden sei. Dies trifft jedoch nicht zu. Vielmehr ist die »Winkelfehlsichtigkeit« das Produkt prismatischer Brillengläser, die entsprechend der »Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase« (MKH) vor die Augen gesetzt werden [7, www.ivbv.org/index.htm].

Ziel der MKH ist es, den Augen eine Winkelstellung zu erlauben, in der das Sehen nicht anstrengt. Bei Kindern könnten sich, so die Behauptung, durch eine Prismenkorrektion der »Winkelfehlsichtigkeit« die Fein- und Grobmotorik sowie allgemeine Konzentrationsstörungen und Legasthenie-Symptome bessern [13, 23, www.ivbv.org/PDF-Dateien/Elterninfo.PDF].

Die Grundüberlegung der MKH erscheint zunächst einleuchtend (Abb. 3): Eine winzige Abweichung eines Auges vom Fixierpunkt, Fixationsdisparation genannt, gilt als Hinweis darauf, dass es dem Betroffenen Mühe macht, eine größere Abweichung vollständig zu überwinden. Bequemer wäre es für den Betroffenen, so die Annahme, die Augen in einer bestimmten Winkelstellung zu benutzen. Man gibt Prismengläser, um diese der »Winkelfehlsichtigkeit« entsprechende Stellung zu ermöglichen.

Nach der Theorie der MKH ist für die Bestimmung des Korrektionsprismas entscheidend, ob eine »Fixationsdisparation« vorliegt oder nicht. Es wird angenommen, man könne diese Frage aufgrund der Wahrnehmung an bestimmten Testfiguren klären. Dies ist jedoch nicht möglich, wie genaue Messungen der Augenstellung gezeigt haben [5, 8].

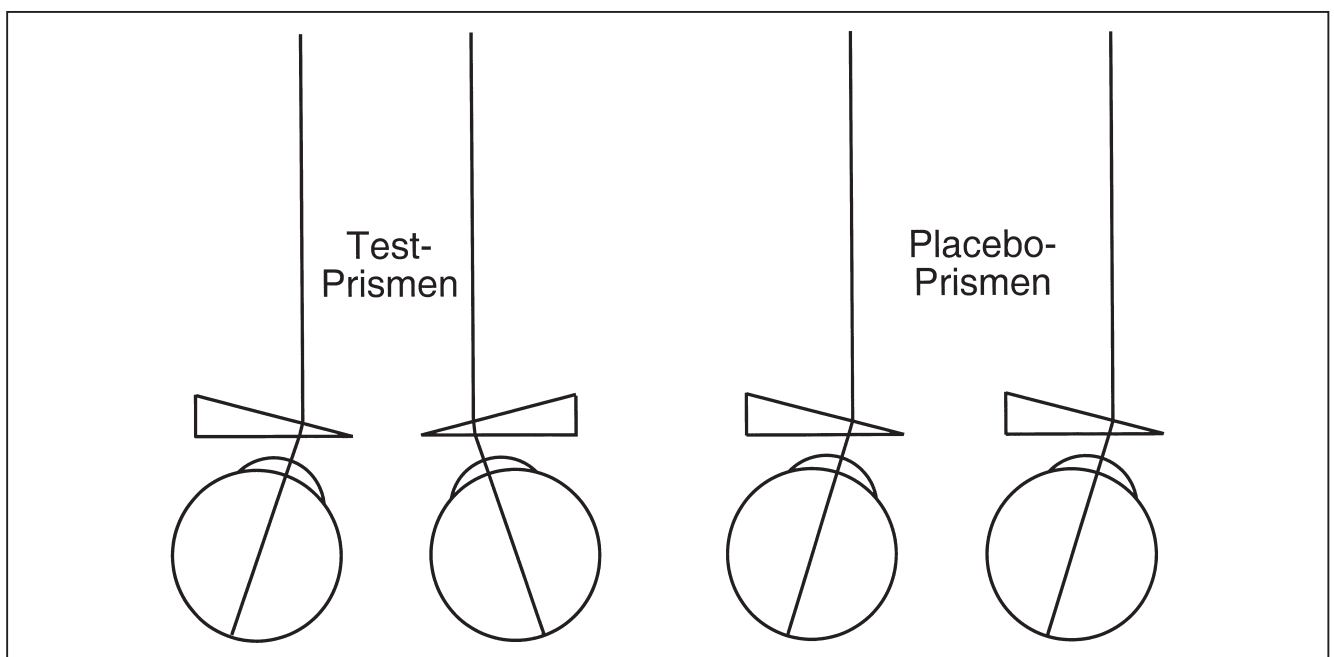


Abb. 2. Links: Zur Verordnung in Betracht kommende Test-Prismen. Rechts: Placebo-Prismen, unter denen die Augen parallel bleiben. Sie werden lediglich zu einer Blickwendung nach rechts veranlasst.

Fehlinterpretiert wird bei der Bestimmung der »Winkelfehlsichtigkeit« vor allem die Wahrnehmung bei dem sogenannten Valenztest, der aus einer 3D-Figur besteht (Abb. 4). Oberhalb und unterhalb eines zentralen Objekts (Punkt mit Skalenstrichen) befindet sich je ein Dreieck. Die beiden Dreiecke können räumlich vor oder hinter dem zentralen Objekt gezeigt werden.

Das Prinzip des Valenztests lässt sich am besten mit Hilfe eines kleinen Selbstversuchs verstehen: Man hält den linken Zeigefinger, von unten kommend, senkrecht in etwa 30 cm Entfernung vor die Nase. Den rechten Zeigefinger hält man, von oben kommend, in etwa 40 cm Entfernung vor die Nase, sodass sich die beiden Fingerkuppen fast berühren würden, wenn sie nicht in der Tiefe versetzt wären. Nun kneife man abwechselnd das rechte und das linke Auge zu oder lasse die Augen von einer Hilfsperson abwechselnd zuhalten. Wenn nur das rechte Auge zum Sehen herangezogen wird, erscheint der vordere Zeigefinger nach links versetzt; umgekehrt erscheint der vordere Zeigefinger nach rechts versetzt, wenn nur das linke Auge zum Sehen herangezogen wird.

Der Valenztest ermöglicht, den Beitrag der beiden Augen zum Sehen abgestuft miteinan-

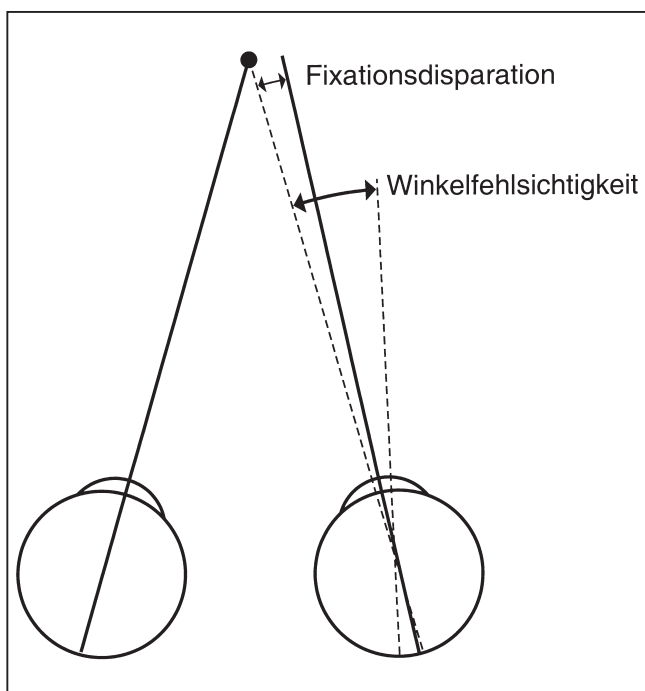


Abb. 3. Theorie der »Mess- und Korrekturmethode nach H.-J. Haase« (MKH).

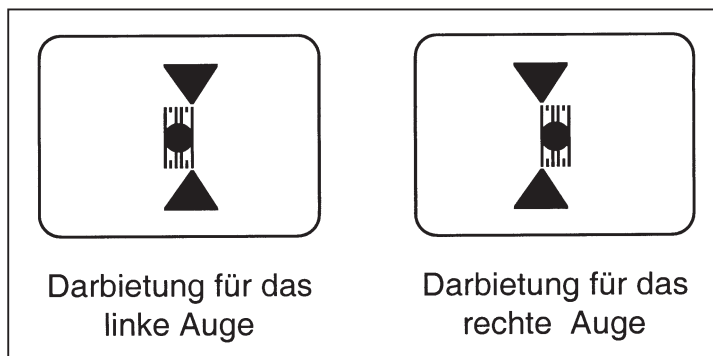


Abb. 4. Schematische Darstellung des Valenztests nach Haase [7]. Man versuche, das rechte Bild mit dem rechten Auge und das linke Bild mit dem linken Auge anzusehen und dabei die beiden Bilder zu verschmelzen. Dies gelingt am leichtesten, wenn man etwa 10 bis 20 cm an die beiden Bilder herangeht und versucht, durch die Bilder hindurch in die Ferne zu schauen, um die Augen parallel zu stellen. Hilfreich ist, dabei eine möglichst starke Nahbrille aufzusetzen, wie bei Alterssichtigkeit. Es soll sich ein räumlicher Eindruck ergeben, indem die Dreiecke vor dem zentralen Objekt erscheinen. In der wirklichen Testsituation werden die Bilder beider Augen mit Hilfe von Polarisationsfiltern überlagert dargeboten, so dass ihre Verschmelzung keine Schwierigkeiten bereitet.

der zu vergleichen. Trägt zum Beispiel das rechte Auge etwas mehr und das linke Auge etwas weniger bei, so erscheinen die Dreiecke im Beispiel der Abb. 4 etwas nach links versetzt, nicht ganz so weit, wie wenn das rechte Auge allein sehen würde.

Viele Personen gewichten ihre Augen beim Valenztest etwas unterschiedlich, selbst wenn die beiden Augen bei individuellem Gebrauch gleich gut sind. Die im Valenztest feststellbare ungleiche Gewichtung der Augen bezieht sich jedoch nur auf stark in der Tiefe gestaffelte Objekte: Beim Valenztest liegt das vordere Objekt in etwa 3,8 m, das hintere in 5 m Entfernung. Bei Objekten, die unter einer so großen Stereodisparität gesehen werden, ist eine unterschiedliche Gewichtung der Augen nicht nachteilig. Vielleicht ist sie sogar vorteilhaft, so zum Beispiel bei der Aufgabe, eine Münze in einen Automaten Schlitz zu stecken. (Befindet sich die Münze etwa 1 cm vor dem in Reichweite liegenden Schlitz, so wird sie unter der

dem Valenztest entsprechenden Stereodisparität gesehen.) Beim Zielen mit einem Gewehr oder beim Werfen eines Dart-Pfeils wird das Übergewicht eines Auges durch Zukneifen des anderen Auges sogar erzwungen.

Der entscheidende Fehler der MKH liegt darin, dass von einer ungleichen Gewichtung der Augen bei dem großen Tiefenunterschied des Valenztests auf das Sehen bei kleinen Tiefenunterschieden geschlossen wird. So lässt sich aus der schwächeren Gewichtung eines Auges beim Valenztest nicht etwa ableiten, dass es schwer falle, eine Nadel einzufädeln. Die dabei geforderte Tiefensehschärfe kann unabhängig vom Ausfall des Valenztests sehr gut sein [9]. Dass in früheren Untersuchungen eine Besserung der Tiefensehschärfe unter MKH-Prismen gefunden wurde [1, 21], lag wahrscheinlich an einem unspezifischen Übungseffekt: Als die Probanden mit MKH-Prismen geprüft wurden, waren sie bereits besser mit dem Test vertraut.

Starke MKH-Prismen: Schieloperation oder Prismenabbau?

Die bei der MKH gehegte Hoffnung, man könne im Valenztest ein Sehgleichgewicht der Augen erreichen, wenn man die »Winkelfehlsichtigkeit« vollständig korrigiere, kann dazu führen, dass die Prismen in der Brille schrittweise verstärkt werden. Dadurch gelangen die Augen in eine immer größere Winkelstellung, und der Patient gewöhnt sich so sehr an die Prismen, dass er sie schließlich »braucht«, um nicht doppelt zu sehen. Wenn die Brille bei einer weiteren Verstärkung der Prismen zu schwer würde, raten Anwender der MKH zu einer Schieloperation [13, 23].

Im Gegensatz zu dieser Empfehlung halte ich es für angebracht, die Prismen abzubauen. Wenn es wegen Doppelsehens zunächst unmöglich erscheint, die Prismen ganz wegzulassen, sollte man eines der Brillengläser 2-3 Tage lang mit einer undurchsichtigen Folie verkleben. Darunter nimmt die Winkelstellung meist rasch ab. Anschließend kann man die Prismenwirkung der Brille schrittweise vermindern, indem man Prismenfolien mit entgegengesetzter Wirkung auf die Gläser klebt.

Legasthenie und »Winkelfehlsichtigkeit«

Schroth [17] hat 8 legasthenische Kinder mit »Winkelfehlsichtigkeit« in 2 Gruppen einge-

teilt. Bei allen 4 Kindern, die MKH-Prismen erhalten hatten, besserte sich das Lesen, bei einem von ihnen sehr deutlich. Bei den 4 Kindern, die nur eine konventionelle Brille ohne Prismen erhalten hatten, besserte sich das Lesen nur in einem Fall. Die Zahl der teilnehmenden Kinder war allerdings zu klein, als dass man aus den Befunden allgemeine Schlüsse ziehen könnte.

Weitere Berichte über eine positive Wirkung von Prismen bei Legasthenie [2, 10, 13, 19] sind fragwürdig, da nicht mit einer Brille ohne Prisma verglichen wurde. Unspezifische Wirkungen, insbesondere eine auf die Beschwerden des Patienten eingehende persönliche Zuwendung des Therapeuten, sind daher nicht auszuschließen.

Es gibt nur eine einzige Studie, in der die nach MKH bestimmte Prismenbrille mit einer herkömmlichen Brille intraindividuell, also bei den selben Personen, verglichen wurde [20]: 72 Patienten trugen die beiden Brillen für je 6 Wochen. Zielgrößen waren allgemeine Belastungsbeschwerden beim Sehen. Dabei ergab sich kein statistisch signifikanter Vorteil der nach MKH bestimmten Prismenbrille gegenüber der herkömmlichen Brille. Dass sich die Beschwerden in beiden Studiengruppen besserten, beruhte wahrscheinlich auf einem Placebo-Effekt. Ferner hat wahrscheinlich eine Rolle gespielt, dass die Patienten zu einem Zeitpunkt in die Studie aufgenommen wurden, zu dem ihre von vorne herein wechselhaften Beschwerden gerade relativ stark waren. Eine Besserung tritt dann allein durch Abwarten ein [24].

Zusammenfassung

1. Latentes Schielen = verborgenes Schielen = Heterophorie

Unterbricht man die beidäugige Zusammenarbeit durch Verdecken eines Auges, so kann das verdeckte Auge von der Ausrichtung auf das Blickziel abweichen. Das Ausmaß des Abweichens entspricht dem Winkel des »latenten Schielens«. Etwa 75% der Menschen haben ein latentes Schielen. Die meisten von ihnen können latentes Schielen leicht kompensieren. Nur in seltenen Fällen führt latentes Schielen zu Anstrengungsbeschwerden, insbesondere bei langem Lesen, nicht jedoch zu den für die Legasthenie typischen Problemen.

Latentes Schielen lässt sich mit Prismengläsern ausgleichen. Der Einbau von Prismen in eine Brille empfiehlt sich aber nur, wenn die Prismen beim Probetragen gleich von Beginn an als vorteilhaft empfunden werden. Unnötige oder schädliche Prismen erkennt man meist daran, dass sie erst nach einer Gewöhnungszeit von Stunden bis Tagen akzeptiert werden. In diesem Fall liegt der Verdacht nahe, dass die Prismen nicht einen primär vorhandenen Fehler korrigieren, sondern die Augen dazu veranlasst haben, sich an die Prismen anzupassen.

2. Winkelfehlsichtigkeit

Vom latenten Schielen zu unterscheiden ist die sogenannte Winkelfehlsichtigkeit. Mit diesem Ausdruck wird die Winkelstellung bezeichnet, in welche die Augen aufgrund einer Prismengabe bei der »Mess- und Korrektionsmethodik nach Hans-Joachim Haase« (= MKH) gelangen. Ziel der MKH ist es, den Augen eine Winkelstellung zu erlauben, in der das Sehen nicht anstrengt. Messungen der Augenstellung ergaben jedoch Befunde, die im Widerspruch zur MKH stehen. Nach diesen Befunden erscheint die »Winkelfehlsichtigkeit« als das Kunstprodukt eines Untersuchungsverfahrens. Die einzige Studie, in der die nach MKH bestimmte Prismenbrille mit einer konventionellen Brille verglichen wurde, zeigte keinen statistisch signifikanten Vorteil der Prismenbrille. In der Literatur mitgeteilte Verbesserungen des Lesens unter MKH-Prismen bei legasthenischen Kindern können auf einer Placebo-Wirkung beruhen. Bei dieser Beweislage gibt es keine überzeugenden Argumente für eine Prismenkorrektur der »Winkelfehlsichtigkeit«.

Literatur

1. Cagnolati, W.: Die Wichtigkeit eines guten Binokularsehens in Anbetracht veränderter Sehaufgaben bzw. Sehgewohnheiten. *Neues Optiker Journal (NOJ)* 1987; 9: 10-16
2. Dominiczak, J.: (2002) Langzeitbeobachtung bei WF-Korrekturen. In Wulff, U.: *Winkelfehlsichtigkeit*. Neue Reihe Ergotherapie. Herausgeber Deutscher Verband der Ergotherapeuten. Schulz-Kirchner Verlag, Idstein
3. Dowley, D.: (1987) The orthophorization of heterophoria. *Ophthal Physiol Opt* 7: 169-174
4. Fauhl, GM., Haase, W., Rasso, B. (1972): Untersuchungen über die Beeinflussung des Fernvisus durch verschiedene Prismen, *Albrecht von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol* 185: 66-74
5. Gerling, J., de Paz, H., Schroth, V., Bach, M., Kommerell, G.: (2000) Ist die Feststellung einer Fixationsdisparation mit der Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase (MKH) verlässlich? *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.* 216: 401-411
6. Goersch, H.: (1982) Stereopsis unter phorischer Belastung. *Deutsche Optikerzeitung* 9: 8-18
7. Haase; H.-J.: (1995) *Zur Fixationsdisparation*. ISBN 3-922269-17-6. Optische Fachveröffentlichung GmbH, Heidelberg
8. Kommerell, G.: (2001) Theoretische Basis der MKH widerlegt. Stellungnahme zur Presseerklärung des Wissenschaftlichen Beirats der IVBV vom Februar 2001. *Der Augenarzt*, 76-77
9. Kromeier, M., Schmitt, C., Bach, M., Kommerell, G.: (2002) Bessern Prismen nach Hans-Joachim Haase die Stereosehschärfe? *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.* 219: 422-428
10. Ludwig-Stangenberg, D.: (2001) MKH bei Kindern im Vorschul- und Schulalter. *Neues Optikerjournal* 4: 8-11
11. Neugebauer, A., Fricke, J., Rüssmann, W.: (1992) Asthenopia: frequency and objective findings. *Germ J Ophthalmol* 1: 122-124
12. Norn, MS., Rindziunski, E., Skydsgaard, H.: Ophthalmologic and orthoptic examinations of dyslexics. *Acta Ophthalmol* 47: 147-160, 1969
13. Pestalozzi, D.: (1992) Weitere Beobachtungen von Legasthenikern mit Prismenkorrektur. *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.* 200: 614-619
14. Richtlinien zur Korrektur von Winkelfehlsichtigkeit. Selbstverlag der Internationalen Vereinigung für binokulare Vollkorrektur (IVBV), CH-Olten, 1997; Bezugsquelle: IVBV Deutschland Nord, Kurt-Schuma-

- cher-Str. 5c, D-38102 Braunschweig. Siehe auch www.ivbv.org/literat.htm
15. Rübmann, W.: (1995) Heterophorie und Asthenopie. In: Kaufmann, H. (Hrsg) Strabismus, 2. Auflage. Enke, Stuttgart, S 178
 16. Schor, CM., Ciuffreda, KJ. (1983) Vergence Eye Movements: Basic and Clinical Aspects. Butterworths, Boston
 17. Schroth, V.: (1999) Prismenbrillen bei Legasthenie: Multizentrische, interdisziplinäre, kontrollierte, prospektive Studie, Pilotprojekt in Freiburg. *Optometrie* 45: 4-11
 18. Schubert, G.: (1943) Grundlagen der beidäugigen motorischen Koordination. *Pflügers Arch. Ges Physiol* 247: 279-91
 19. Schwarz, P.: (1998) Binokulare Vollkorrektur bei LRS und weiterführende interdisziplinäre therapeutische Möglichkeiten. Schriftenreihe der Internationalen Vereinigung für Binokulare Vollkorrektur (IVBV), Heft 5, 3-8
 20. Simonsz, HJ., van Els, J., Ruijter, JM., Bakker, D., Spekrijse, H.: (2001) Preliminary report: Prescription of prism-glasses by the measurement and correction method of H.-J. Haase or by conventional orthoptic examination: a multicenter, randomized, double-blind, cross-over study. *Strabismus* 9: 17-27
 21. Stollenwerk, G.: (1999) Erweiterte Mess- und Korrektionsmöglichkeiten mit neuen differenzierten Stereotesten. *Deutsche Optiker Zeitschrift* 6: 30-34
 22. Tait, EF.: (1951) Accommodative convergence. *Am J Ophthal* 24: 1093-1107
 23. Wulff, U. (2002) Gestörtes beidäugiges Sehen und Schulversagen. In Wulff, U.: *Winkelfehlsichtigkeit. Neue Reihe Ergotherapie*. Herausgeber Deutscher Verband der Ergotherapeuten. Schulz-Kirchner Verlag, Idstein
 24. Yudkin, PL., Stratton, IM.: (1996) How to deal with regression to the mean in intervention studies. *Lancet* 347: 241-243

*Prof. Dr. med. G. Kommerell
Abt. Neuroophthalmologie und
Schielbehandlung
Universitäts-Augenklinik Freiburg
Killianstr. 5
79106 Freiburg*