Sensorische Abweichungen vom idealen Binokularsehen

Von Dr. Helmut Goersch

(Nach einem Vortrag auf dem internationalen Augenoptiker-Treffen 1978 in Rottach-Egern)

1. Einleitung

Bei der Erörterung eines jeden Binokularthemas liegt eine gewisse Schwierigkeit in der Tatsache, daß die Begriffe zum Binokularsehen noch immer nicht genormt sind. Deshalb müssen die verwendeten Begriffe stets sorgfältig erklärt werden. Fehlen solche Erklärungen, so öffnet sich ein weites Feld für Mißverständnisse. Die wesentliche Aufgabe dieser Arbeit besteht deshalb in der Erläuterung grundlegender Begriffe, die zur Beschreibung der Sensorik des Binokularsehens verwendet werden. (Anmerkung: Inzwischen liegt ein Entwurf zu einer binokularen Begriffsnorm vor, in welchem jedoch nicht alle hier verwendeten Begriffe enthalten sind.)

2. Sensorisch ideales Binokularsehen

Unter der Motorik des Binokularsehens werden bekanntlich die Zustände und Vorgänge im Bewegungsmuskelsystem der Augen verstanden, welche die Stellung der Fixierlinien beider Augen zueinander *(Vergenzstellung)* regeln. Unter der Sensorik des Binokularsehens werden alle Vorgänge verstanden, welche die gemeinsame Verarbeitung der Netzhautbilder beider Augen beeinflussen. Motorik und Sensorik des Binokularsehens sind naturgemäß eng miteinander gekoppelt. Die Entwicklung eines sensorisch idealen Zusammenspiels beider Augen stellt einen jahrelangen Lernprozeß im Kindesalter dar. Motorische Voraussetzung für eine solche ideale Entwicklung der Sensorik und ihre spätere Aufrechterhaltung ist eine korrekte Vergenzstellung der Augen. Diese ideale Vergenzstellung wird als *Arbeitslage* (oder *Ortho-Lage)* der Vergenz bezeichnet. Die Augen befinden sich in der Arbeitslage, wenn beide Fixierlinien gleichzeitig auf den binokular dargebotenen Fixationspunkt gerichtet sind, bzw. beim Sehen in natürlicher Umgebung auf den innerhalb des Gesichtsfeldes interessierenden Objektpunkt. Diese Arbeitslage der Vergenz ist in Bild 1 für einen unendlich fernen und für einen nahen Fixationspunkt dargestellt. Die unter den Augen gezeichneten Kreuze kennzeichnen die horizontalen und vertikalen Netzhautmeridiane der von hinten gesehenen Netzhäute. Befinden sich die Augen in der Arbeitslage der Vergenz, dann wird der binokular gesehene Fixationspunkt in den beiden Netzhautgrubenmitten abgebildet. Die Netzhautgrubenmitten besitzen jeweils den *Richtungswert Geradeaus,* und somit wird das binokular betrachtete Fixationsobjekt als geradeaus vor den Augen liegend wahrgenommen (Sehrichtungsgemeinschaft der Augen).

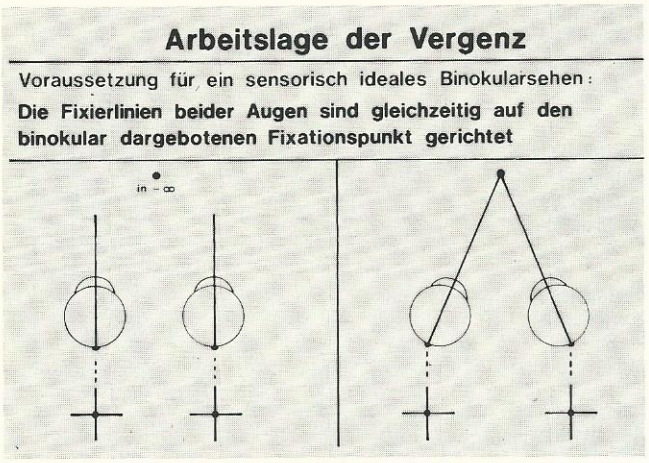

Abb. 1: Ideale Vergenzstellung eines Augenpaares.

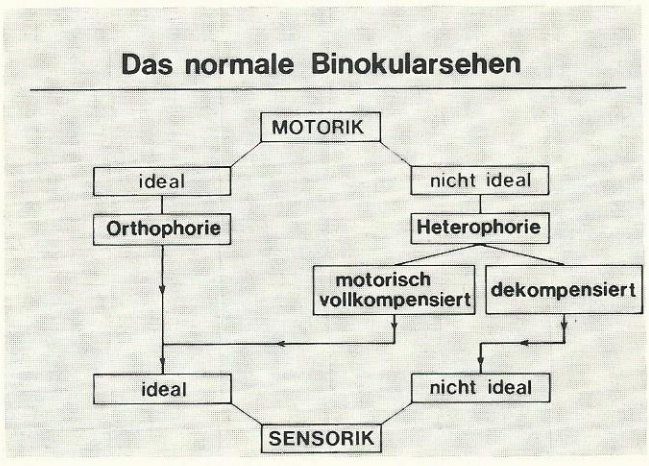

Abb. 2: Zusammenhänge zwischen Motorik und Sensorik im normalen Binokularsehen.

Die Voraussetzung für ein sensorisch ideales Binokularsehen besteht also darin, daß die Vergenzstellung der Augen mit der Arbeitslage der Vergenz für die betreffende Objektentfernung übereinstimmt. Wann ist nun diese motorische Voraussetzung gegeben? Die Antwort darauf gibt Bild 2. Bei den motorischen Zuständen binokular normal zusammenarbeitender Augen wird üblicherweise zwischen Orthophorie und Heterophorie unterschieden. Ein orthophorisches Augenpaar ist in der Arbeitslage der Vergenz im Muskelgleichgewicht (ideale Motorik); bei einem heterophorischen Augenpaar weicht die Ruhelage der Vergenz in der die Augen im Muskelgleichgewicht sind, von der Arbeitslage ab. Der motorisch ideale Zustand der Orthophorie schafft also von vornherein die notwendige Voraussetzung für eine ideale Sensorik. Aber auch bei nicht idealer Motorik (Heterophorie) kann eine ideale Sensorik vorliegen, und zwar immer dann, wenn die vorhandene Heterophorie motorisch vollkompensiert ist. Wie die Übersicht über die Verknüpfungsmöglichkeiten von Motorik und Sensorik in Bild 2 zeigt, kann also auch bei nicht idealer Motorik eine ideale Sensorik vorhanden sein. Nur wenn eine Heterophorie motorisch dekompensiert, geht die Voraussetzung für eine ideale Sensorik des Binokularsehens verloren.

Zur weiteren Erläuterung des sensorisch idealen Binokularsehens dient Bild 3, in welchem sich die Augen in der Arbeitslage der Vergenz befinden. Wie sieht hierbei die binokulare richtungswertmäßige Zusammenarbeit beider Augen aus, die als *Korrespondenz* bezeichnet wird? Der binokular dargebotene Fixationspunkt wird von beiden Augen gleichzeitig fixiert. Die beiden Bildorte in den Netzhautgrubenmitten entsprechen daher einander in ihrem Richtungswert „Geradeaus" und stellen die *Korrespondenzzentren* der Augen dar *(bifoveoläre Korrespondenz).* Außer dem Fixationspunkt gibt es noch eine ganze Reihe anderer Objektpunkte, die gleichzeitig auf solchen Stellen beider Netzhäute abgebildet werden, welche den gleichen Richtungswert in der Wahrnehmung vermitteln und deshalb *korrespondierende Netzhautstellen* heißen. Alle korrespondierend abgebildeten Objektpunkte bilden zusammen eine Fläche im Raum, den *Horopter,* dessen Lage durch den Fixationspunkt bestimmt ist. Ein Beispiel

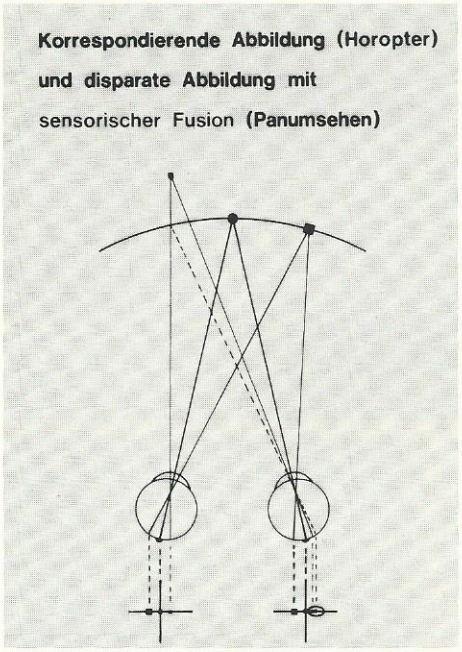

Abb. 3:
Vorgänge beim sensorisch idealen Binokularsehen (Erläuterungen im Text).

für korrespondierende Abbildung liefert das in Bild 3 rechts vom Fixationspunkt auf dem Horopter befindliche Quadrat. Es wird von beiden Augen gleichweit rechts neben dem Fixationspunkt wahrgenommen. Der in der Zeichenebene (das ist die durch den Fixationspunkt und die beiden optischen Augendrehpunkte gegebene Ebene) liegende Schnitt durch die räumliche Horopterfläche ergibt eine gebogene Linie.

Die Abbildung aller auf dem Horopter befindlichen Objektpunkte auf korrespondierenden Netzhautstellen liefert also eine im Binokularsehen vorhandene richtungswertmäßige Gleichheit der monokularen Wahrnehmung dieser Objektpunkte. Damit ist die Voraussetzung gegeben zur Verschmelzung der beiden monokularen Seheindrücke zu einem binokularen Einfachbild; dieser Vorgang wird als *Fusion* bezeichnet. Die Fusion der auf dem Horopter liegenden Objektpunkte stellt zwar im Grunde eine sensorische Leistung des Augenpaares dar, wird aber trotzdem häufig mit zur *motorischen Fusion* gerechnet, weil erst durch die richtige Vergenzstellung der Augen die notwendige korrespondierende Abbildung zustande kommt.

Alle vor oder hinter dem Horopter liegenden Objektpunkte werden auf Netzhautstellen beider Augen abgebildet, die jeweils unterschiedliche Richtungswerte besitzen; solche Netzhautstellen beider Augen mit verschiedenen Richtungswerten im Binokularsehen heißen *disparate Netzhautstellen.* Infolge ihrer disparaten Abbildung müßten eigentlich alle Objektpunkte, die nicht auf dem Horopter liegen, doppelt gesehen werden. Das geschieht jedoch meist nicht. Für die Art der binokularen Wahrnehmung eines nicht auf dem Horopter liegenden Objektpunktes ist die Größe des Unterschiedes zwischen den Richtungswerten beider Netzhautstellen maßgebend, auf denen dieser Punkt gleichzeitig abgebildet wird (sogenannte *abbildungsgleiche Netzhautstellen* beider Augen).

In Bild 3 wird das auf der linken Seite des Fixationspunktes hinter dem Horopter befindliche Quadrat im Augenpaar disparat abgebildet. Die vom Horopter ausgehende gestrichelte Linie zeigt diejenige Netzhautstelle des rechten Auges, die zu dem Abbildungsort des Quadrates im linken Auge korrespondiert, also den gleichen Richtungswert besitzt. Der Bildort des Quadrates im rechten Auge liegt aber weiter zur Netzhautgrubenmitte hin. Diese Netzhautstelle besitzt damit einen Richtungswert „weniger weit links" als die abbildungsgleiche Netzhautstelle im linken Auge. Ist nun diese Abweichung der Richtungswerte abbildungsgleicher Netzhautstellen voneinander (die sogenannte *Disparation*) nicht zu groß, so haben die Augen die Fähigkeit, den dort abgebildeten Objektpunkt trotz disparater Abbildung binokular einfach zu sehen. Dieser Vorgang wird *sensorische Fusion* genannt. Die sensorische Fusion wird bei der Entwicklung normalen Binokularsehens unbewußt erlernt. Jegliche Fusion ist jedoch nur möglich, wenn die Netzhautbilder in beiden Augen hinreichend gleich sind. Diese Voraussetzung ist im natürlichen Sehen in der Regel gegeben.

Durch die Größe der Disparationen, bis zu denen die sensorische Fusion stattfindet, sind die Grenzen der sogenannten *Panumgebiete* festgelegt. Das binokulare Einfachsehen von nicht auf dem Horopter liegenden Objekten mittels sensorischer Fusion wird daher auch als *Panumsehen* bezeichnet. Jeder Netzhautort eines Auges, der zu dem Bildort im anderen Auge korrespondierend liegt, ist demnach von einem Panumgebiet umgeben, wie es für das rechte Auge in Bild 3 angedeutet ist. Liegt die zum Bildort im anderen Auge abbildungsgleiche Netzhautstelle innerhalb dieses Panumgebietes (wie für das disparat abgebildete Quadrat in Bild 3), so tritt binokulares Einfachsehen durch sensorische Fusion ein. Auch die Netzhautgrubenmitte ist von einem Panumgebiet umgeben *(foveoläres Panumgebiet),* welches für alle Objektpunkte in Funktion tritt, die nicht zu weit vor oder hinter dem Horopter auf der Fixierlinie des anderen Auges liegen.

Liegt ein Objekt so weit vom Horopter entfernt, daß die Disparation bei seiner Abbildung die Grenzen des Panumgebietes überschreitet, so *kann* dieses Objekt doppelt gesehen werden (physiologische Diplopie). Wird es jedoch einfach gesehen, so hat ein Vorgang stattgefunden, welcher *Bahnung und Hemmung* genannt wird. Dabei wird nur das Netzhautbild eines Auges wahrgenommen („Bahnung"), während die Wahrnehmung des anderen Netzhautbildes unterdrückt wird („Hemmung"). Aus dieser Tatsache ist besonders gut ersichtlich, daß die Hemmung eines Seheindrucks ein normaler physiologischer Vorgang ist.

Eine Disparation in Richtung der Verbindungslinie der optischen Augendrehpunkte beider Augen wird als Querdisparation bezeichnet, eine Disparation senkrecht zu dieser Richtung heißt *Vertikaldisparation.* Die sensorische Fusion von in Panumgebieten querdisparat abgebildeten Objekten ist neben der korrespondierenden Abbildung des Fixationspunktes entscheidende Voraussetzung für binokular räumliche Wahrnehmung *(Stereopsis).* Hierbei werden die unterschiedlichen Richtungswerte der abbildungsgleichen, querdisparaten Netzhautstellen im Vergleich zur Abbildung des Fixationspunktes zur räumlichen Wahrnehmung ausgewertet. Auch diese vergleichende Auswertung unterschiedlicher Querdisparationen wird bei der Entwicklung normalen Binokularsehens unbewußt erlernt. Vertikaldisparate Abbildungen bewirken hingegen keine Stereopsis.

Bei einer Prüfung der Motorik und Sensorik des Sehens ist es besonders wichtig, zwischen den grundlegenden Begriffen *Fixation, Korrespondenz* und *Fusion* klar zu unterscheiden. Eine Fixationsprüfung ist eine monokulare Prüfung, bei der festgestellt werden soll, auf welcher Netzhautstelle eines Auges ein fixierter Objektpunkt abgebildet wird, welche Netzhautstelle also im Monokularsehen den Richtungswert Geradeaus besitzt. Das ist in allen normalen Fällen die Netzhautgrubenmitte *(zentrale Fixation).* Bei einer Korrespondenzprüfung soll festgestellt werden, welche Stellen beider Netzhäute die Richtungswerte Geradeaus im Binokularsehen besitzen; es ist also eine Prüfung auf die Lage der Korrespondenzzentren. Um hierbei die Korrespondenz von der Fusion klar zu unterscheiden und zu trennen, kann eine solche Korrespondenzprüfung nur mit für beide Augen unterschiedlichen Objekten durchgeführt werden. Fusionsprüfungen hingegen setzen hinreichend gleiche Netzhautbilder in beiden Augen voraus; das ist zum Beispiel bei der Messung fusionaler Vergenzbreiten zu beachten.

3. Fixationsdisparation

Weicht die Vergenzstellung der Augen von der Arbeitslage der Vergenz ab, dann kann kein sensorisch ideales Binokularsehen vorliegen. Dabei ist in der Regel die Fi-

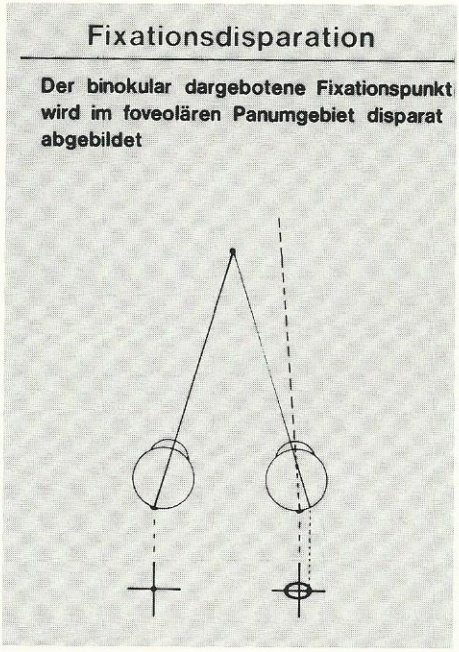

Abb. 4: Abweichung von der idealen Zusammenarbeit beider Augen.

xierlinie *eines* Auges auf den Fixationspunkt gerichtet (stellungmäßiges Führungsauge), wobei sich die Augen in der Fixation abwechseln können (alternierende Führung). In dem abweichenden, also nicht fixierenden Auge wird der binokular angeblickte Fixationspunkt außerhalb der Netzhautgrubenmitte abgebildet. Im normalen Binokularsehen liegt das Bild des Fixationspunktes aber stets noch im foveolären Panumgebiet des abweichenden Auges. Dieser Zustand wird als *Fixationsdisparation* bezeichnet und ist in Bild 4 schematisch dargestellt. Hier ist das linke Auge als Führungsauge angenommen; das Bild des Fixationspunktes liegt in der Mitte der Netzhautgrube. Die Fixierlinie des rechten Auges weicht nach außen ab (motorisch dekompensierte Exophorie). Dann liegt das Bild des Fixationspunktes temporal im foveolären Panumgebiet dieses Auges. Trotz vorliegender Fixationsdisparation wird binokular einfach gesehen. Aufgrund der sensorischen Vorgänge, die zu diesem binokularen Einfachsehen führen, soll nun zwischen Fixationsdisparationen erster und zweiter Art unterschieden werden. Dabei wird lediglich der prinzipielle Unterschied zwischen den beiden Arten der Fixationsdisparation erläutert; eine genaue Darstellung der Prüfmethodik zur Differenzierung beider Arten ginge über den Rahmen dieser Arbeit hinaus.

Bei der Fixationsdisparation erster Art (auch *disparate Fusion* genannt) kommt das binokulare Einfachsehen des Fixationspunktes dadurch zustande, daß die sensorische Fusion von in Panumgebieten disparat abgebildeten Objekten auch für den im foveolären Panumgebiet disparat abgebildeten Fixationspunkt funktioniert und deshalb zur Vermeidung von Doppeltsehen in Anspruch genommen wird. Da es sich um einen Vorgang der Fusion handelt, müssen natürlich die Netzhautbilder in beiden Augen hinreichend gleich sein. Bei dieser Fixationsdisparation erster Art ist genau wie im Falle der idealen Sensorik bifoveoläre Korrespondenz vorhanden; die beiden Netzhautgrubenmitten sind also die Korrespondenzzentren. In Bild 5 soll die linke Seite das natürliche Sehen darstellen; die rechte Seite zeigt die Netzhautbildlagen und die binokulare Wahrnehmung nicht fusionierbarer Objekte, die sich am gleichen Ort vor den Augen befinden. Dabei kann das linke Auge nur den waagerechten Balken eines Kreuzes sehen, das rechte Auge nur den lotrechten Balken (zum Beispiel beim Kreuztest des Zeiss-Polatest). Da das Bild des lotrechten Balkens im rechten Auge bei der angenommenen Exostellung temporal von der Netzhautgrubenmitte liegt, wird dieser Balken links von Geradeaus lokalisiert (heteronyme Wahrnehmung). Bei bifoveolärer Korrespondenz wird eine Fehlstellung des Kreuzes immer dann wahrgenommen, wenn die Vergenzstellung der Augen von der Arbeitslage abweicht. Das kann ebenso bei der Prüfung einer im natürlichen Sehen motorisch vollkompensierten Heterophorie der Fall sein. Auf die Unterscheidungsmöglichkeit zwischen diesem Fall und einer Fixationsdisparation erster Art soll hier nicht weiter eingegangen werden, nur der Unterschied zwischen den beiden Arten der Fixationsdisparation wird erläutert.

Bei der Fixationsdisparation zweiter Art (auch *disparate Korrespondenz* genannt) liegt keine bifoveoläre Korrespondenz mehr vor. Im abweichenden Auge befindet sich das Korrespondenzzentrum (d. h. diejenige Netzhautstelle, welche im Binokularsehen den Richtungswert Geradeaus vermittelt) außerhalb der Netzhautgrubenmitte, aber stets noch innerhalb des foveolären Panumgebietes. Hier in diesem disparaten Korrespondenzzentrum liegt der Bildort jedes disparat abgebildeten binokular angeblickten Fixationspunktes. In Bild 6 ist dieses im natürlichen Sehen bestehende Verhalten von Augen mit Fixationsdisparation zweiter Art auf der linken Seite dargestellt. Zumindest bezüglich der binokularen einfachen Wahrnehmung des interessierenden Objektpunktes im natürlichen Sehen besteht also zwischen den Fixationsdisparationen der ersten und zweiten Art kein signifikanter Unterschied. Die im natürlichen Sehen dennoch vorhandenen Unterschiede sollen hier nicht weiter erläutert werden. Auf der rechten Seite in Bild 6 sind die Netzhautbildlagen und die binokulare Wahrnehmung nicht fusionierbar, am gleichen Ort vor den Augen befindlicher Objekte dargestellt. Die hier dargestellte Wahrnehmung ergibt sich, wenn das mit dem abweichenden Auge gesehene Objekt im disparaten Korrespondenzzentrum abgebildet wird. In der binokularen Wahrnehmung zeigt sich dann also im Gegensatz zur Fixationsdisparation erster Art keine Fehlstellung des Kreuzes, und ohne die Kenntnis der vorhandenen Fixationsdisparation müßte daher fälschlicherweise auf bifoveoläre Korrespondenz bei Muskelgleichgewicht geschlossen werden. Auf das Vorhandensein einer Fixations-

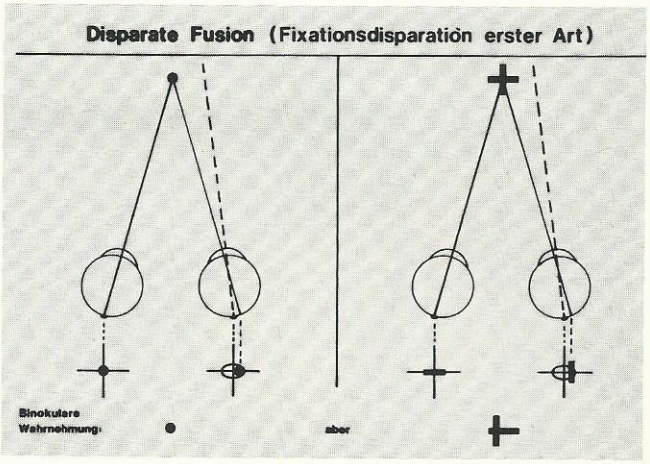

Abb. 5: Natürliches Sehen und Sehen unter Prüfbedingungen bei Fixationsdisparation erster Art.

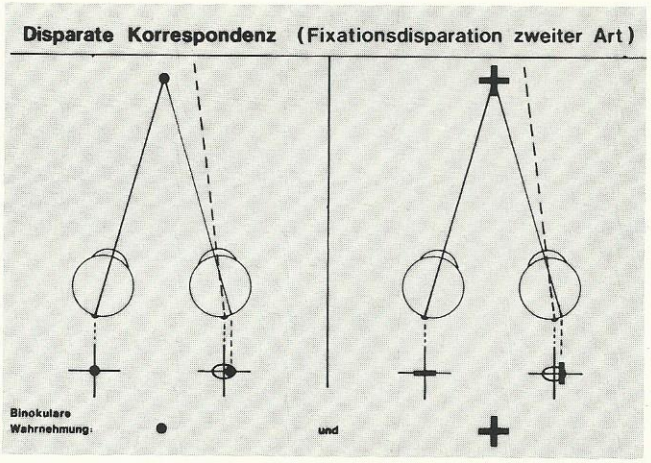

Abb. 6: Natürliches Sehen und Sehen unter Prüfbedingungen bei Fixationsdisparation zweiter Art.

Die normale Sensorik des Binokularsehens

IDEAL:

Bifoveoläre Korrespondenz mit bifoveolärer Fusion

NICHT IDEAL:

1. **Disparate Fusion bei bifoveolärer Korrespondenz**
   (Fixationsdisparation erster Art)

2. **Disparate Korrespondenz**
   (Fixationsdisparation zweiter Art)

Abb. 7: Mögliche sensorische Zustände im normalen Binokularsehen.

disparation muß also in anderer Weise geprüft werden; das ist jedoch nicht das Thema dieser Arbeit.

Die bei normaler Sensorik des Binokularsehens möglichen Zustände sind in Bild 7 noch einmal stichwortartig zusammengefaßt. Im Idealfall liegt bifoveoläre Korrespondenz mit bifoveolärer Abbildung des binokular angeblickten Fixationspunktes vor; dazu müssen sich die Augen in der Arbeitslage der Vergenz befinden. Jede Fixationsdisparation stellt eine Abweichung von der idealen sensorischen Zusammenarbeit der Augen dar, was unter anderem stets zu einer Störung der Stereopsis führt. Das Binokularsehen ist dann nicht mehr vollwertig, aber noch normal. Bei jeder Fixationsdisparation liegt das Bild des disparat abgebildeten Fixationspunktes im abweichenden Auge noch innerhalb des foveolären Panumgebietes, bei der Fixationsdisparation erster Art unter Aufrechterhaltung der im Idealfall vorliegenden Korrespondenz, bei der Fixationsdisparation zweiter Art unter Korrespondenzverschiebung.

4. Stereo-Sehgleichgewicht

Zum Schluß soll noch auf eine einfache Möglichkeit hingewiesen werden, das Vorhandensein einer in jedem Sinne idealen Sensorik des Binokularsehens zu überprüfen. Diese Möglichkeit besteht in einer Prüfung des Stereo-Sehgleichgewichtes, wobei festgestellt wird, ob sich beide Augen exakt gleichwertig an den sensorischen Vorgängen des Binokularsehens beteiligen. Jede Abweichung von der idealen, also gleichwertigen sensorischen Zusammenarbeit beider Augen mindert nämlich die Qualität der Stereopsis.

Befinden sich die Augen in der Arbeitslage der Vergenz, so werden alle genau vor oder hinter dem Fixationspunkt liegenden Objektpunkte symmetrisch bitemporal bzw. binasal querdisparat abgebildet, unabhängig von ihrer vertikalen Entfernung vom Fixationspunkt. Die zu den Korrespondenzzentren symmetrische Abbildung führt bei idealer Stereopsis zur binokularen Wahrnehmung der Objekte genau in der Mitte vor bzw. hinter dem Fixationspunkt in entsprechendem vertikalen Abstand und in der richtigen räumlichen Tiefe. Dieser Zustand wird *Stereo-Äquivalenz* genannt.

Bei der in Bild 8 dargestellten Prüfung des Stereo-Sehgleichgewichtes ist nur der Fixationspunkt binokular sichtbar. In gleicher Entfernung ist rechts etwas unterhalb des Fixationspunktes ein nur für das linke Auge sichtbares, auf der Spitze stehendes Quadrat vorhanden. Das dazu symmetrisch auf der linken Seite liegende gleichgroße Quadrat wird nur vom rechten Auge gesehen. Dadurch wird eine symmetrisch bitemporale querdisparate Abbildung etwas oberhalb der horizontalen Netzhautmeridiane beider Augen erzeugt. Diese disparate Abbildung liefert im Falle idealer Sensorik die skizzierte binokulare Wahrnehmung, bei der *ein* Quadrat etwas unterhalb in richtiger Entfernung vor dem Fixationspunkt

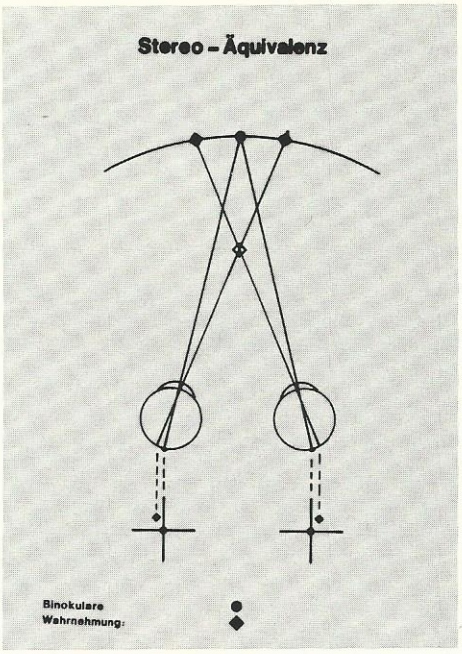

Abb. 8: Prüfung auf Stereo-Sehgleichgewicht.

erscheint und mit seiner Spitze genau auf die Mitte des Fixationspunktes zeigt (Stereo-Äquivalenz „nach vorn"). Eine Vertauschung der monokularen Wahrnehmungen (rechtes Quadrat wird nur vom rechten Auge gesehen und linkes Quadrat nur vom linken) liefert bei idealer Stereopsis eine entsprechende binokulare Wahrnehmung *eines* Quadrates hinter dem Fixationspunkt (Stereo-Äquivalenz „nach hinten"). Ideale Stereopsis, das heißt Stereo-Sehgleichgewicht, besteht also in einer Stereo-Äquivalenz nach vorn und nach hinten. Ein speziell zur Prüfung des Stereo-Sehgleichgewichtes konstruierter Test ist zum Beispiel der Stereo-Valenztest des Polatests.

Tragen die beiden monokularen Wahrnehmungen des Stereo-Objektes nicht exakt gleichwertig zur binokular räumlichen Wahrnehmung bei, dann ist keine Stereo-Äquivalenz mehr vorhanden, und das Stereo-Objekt wird gegenüber dem Fixationspunkt seitlich verschoben wahrgenommen. Dieser Zustand heißt *Stereo-Prävalenz.* Da die Ursache einer solchen Abweichung von der Stereo-Äquivalenz außer in einer Fixationsdisparation auch bei bifoveolärem Sehen in einer unterschiedlichen Sehschärfe beider Augen oder in einer einseitigen Hemmung liegen kann, ist nicht mit Sicherheit auf die Ursache einer vorhandenen Stereo-Prävalenz zu schließen. Wird jedoch Stereo-Äquivalenz sowohl für Objekte vor als auch hinter dem Fixationspunkt mit korrekter Tiefenwahrnehmung festgestellt, dann ist ein in jeder Hinsicht *sensorisch ideales Binokularsehen* vorhanden. ■

Literaturhinweise

DIN 58 208: „Begriffe und Zeichen bei Brillengläsern in Verbindung mit dem menschlichen Auge", Teil 5: „Binokulares System Auge — Brille", Entwurf August 1978, Der Augenoptiker 11, 1978, S. 79—83.
Howard Solomons: „Binocular Vision", William Heinemann, London 1978.
Helmut Goersch: „Dekompensierte Heterophorien und ihre Auswirkungen auf das Sehen", Der Augenoptiker 5, 1978, S. 13—23. (Dort finden sich weitere Literaturhinweise.)

Anruf genügt 0 28 31/35 63

URSULA

URSULA GELDERN

schickt Ihnen sofort unverbindlich eine Auswahl Brillenketten — Lorgnett-Ketten — Sport-Kinderbrillenhalter — Monokel — Lorgnetten Collierketten. Eloxal — Leder — Nylon — Kunststoff — Messing — Tombac — Silber — Doublé — Gold.

URSULA HOTSTEGS · POSTFACH 4 · 417 GELDERN