

# Wahrnehmungsstörungen – Schulversagen – wann kann eine Prismenbrille helfen?

von Urs Keller, Optometrist FAAO, Funktional-Optometrist EGO, HANDLE® Screener, CH-Schwyz

## Abstrakt:

Gutes Sehen spielt im Lernprozess eine bedeutende Rolle. Besonders Auffälligkeiten in der Augenkoordination können nachhaltige Defizite beim Lesen und Schreiben mitverursachen. Zur umfassenden Abklärung für eine Therapie gehört auch die gründliche Prüfung der Sehfunktionen. Dabei genügt es nicht, die Augen auf Längensichtigkeiten und manifestes Schielen zu prüfen. Die Korrektur von latenten Augenstellungsfehlern, Winkelfehlsichtigkeiten, sowie die Aufarbeitung von Defiziten in der visuellen Verarbeitung, können Schlüsselemente in der Behandlung von Lern- und Verhaltensauffälligkeiten sein. Eine Prismenbrille heilt kein Lernproblem, auch keine Legasthenie. Eine Prismenbrille kann optimalere Voraussetzungen schaffen, um besser lesen und schreiben zu lernen. Durch die Korrektur von visuellen Defiziten werden viele Therapien effizienter.

## Sehen - ein komplexer Vorgang

Zur Hauptsache setzt sich Sehen aus vier Funktionen zusammen:

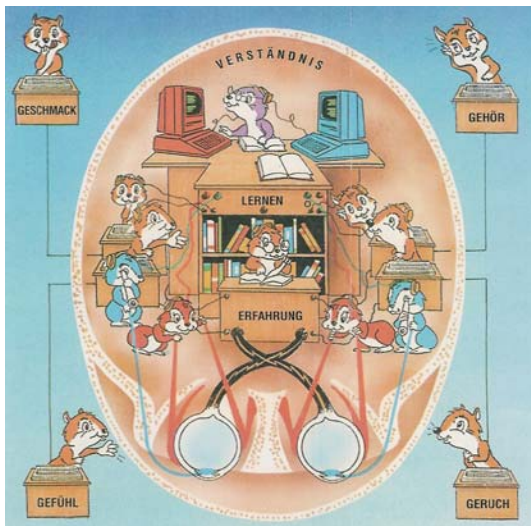
**Augenbewegungen:** Parallele Bewegungen beider Augen in alle Richtungen.

**Akkommodation:** Scharfeinstellung der Augen auf das anzublickende Objekt.

**Vergenzen:** Zusammenarbeit beider Augen, Ausrichtung auf ein Objekt in der Ferne, in mittlerer Distanz oder in der Nähe. Durch genaues Ausrichten und gutes Zusammenarbeiten beider Augen entsteht Stereopsis (3D-Sehen).

**Perseption:** Erkennen – Wiedererkennen - Verstehen. Die abgebildeten Objekte müssen verarbeitet und erkannt werden.

Schauen wir uns die Zusammenhänge auf diesem Bild genauer an.



Durch gleichläufige Bewegungen streifen die Augen durch einen Raum [Augenbewegungen]. Plötzlich treffen sie auf ein interessantes Objekt, das im Weiteren betrachtet werden soll.

Als Nächstes werden die Augen durch die „roten Hörnchen“ genau auf dieses Objekt ausgerichtet [Vergenzen]. Die Sehachsen beider Augen sollen sich genau im angeblickten Objekt treffen. Es erfolgt eine Winkelleinstellung. Nun gilt es dieses Objekt genauer anzuschauen. Die Schärfe muss reguliert werden. Dazu sind die „blauen Hörnchen“ zuständig. Durch genaue Anpassung der Au-

genlinsen [Akkommodation] wird das zu betrachtende Objekt scharf gestellt. Auf der Netzhaut beider Augen treffen im Idealfall zwei scharfe, deckungsgleiche Bilder ein. Diese werden über die Sehnerven ins Gehirn weitergeleitet. Dabei teilen sich die Nerven auf und kreuzen sich nach einem bestimmten Muster. Das soll bei dieser Betrachtung jedoch nicht von Bedeutung sein. Im Gehirn eingetroffen, werden diese Bilder ausgewertet. Aus den vielen Informationen wird versucht das Gesamtbild zu erkennen [Perseption].

Als Erstes wird nachgeschaut, ob es sich um ein bereits bekanntes Objekt handelt. Dabei wird die vorhandene Datenbank durchsucht (Bibliothekar), danach wird nachgeschaut, welche anderen Sinnesinformationen mit diesem Objekt abgelegt wurden. Erinnert dieses Objekt an bestimmte Gerüche? Ist das Objekt mit bestimmten Geräuschen zu verbinden? Hat das Objekt einen bestimmten Geschmack? Sind damit besondere Gefühle verknüpft? Falls einer oder mehrere dieser Punkte zutreffen, ist es recht einfach dieses Objekt zu erkennen [Perseption] und weiter zu verarbeiten.

Handelt es sich um ein neues, unbekanntes Objekt wird davon eine Akte angelegt. Wahrnehmungen von anderen Sinnesorganen werden dabei mitgespeichert. Dies vereinfacht in Zukunft die Wiedererkennung.

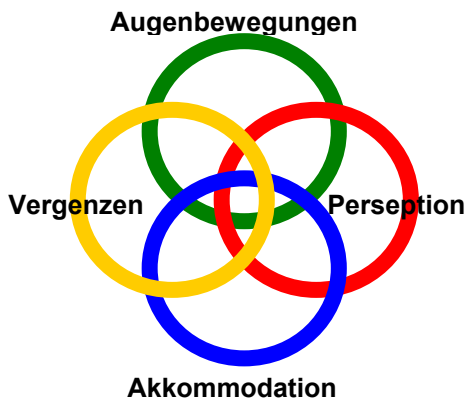
Durch immer neue Verknüpfungen von Sehen, Hören, Riechen, Schmecken und Fühlen lernt man die visuellen Wahrnehmungen besser auszuwerten und damit schneller und gezielter zu erkennen.

Zusammenfassend kann man sagen: Gutes Sehen ist nicht nur eine gute Sehschärfe des rechten Auges und eine gute Sehschärfe des linken Auges. Sehen ist ein komplexer Vorgang, bei dessen Prüfung und Beurteilung alle Komponenten geprüft und mitberücksichtigt werden müssen. Dies erfordert eine umfassende Abklärung, welche alle Parameter beinhaltet. Auch die mitbeteiligten Sinne sollten betrachtet werden, um den Einfluss einer Störung richtig einschätzen zu können.

Gerade bei Menschen mit klar erkennbaren Defiziten, zum Beispiel mit Problemen in der Schule, ist es äusserst wichtig, alle diese Faktoren genau zu untersuchen, um sich ein entsprechendes Bild machen zu können.

**Daher brauchen wir eine optimale Zusammenarbeit aller Spezialisten. Wir brauchen Therapeuten die gebietsübergreifend arbeiten können und wollen.**

## Sehfehler und deren Auswirkungen ?



### Augenbewegungen:

Damit sind parallele Bewegungen beider Augen in alle Richtungen gemeint. Dazu gehören Folgebewegungen, Blicksprünge und Saccaden.

Zu beobachtende **Sehfehler**, welche die primären Augenbewegungen betreffen können, sind: schlechte Folgebewegungen und ungenaue Saccaden. Aber auch Defizite durch Augenmuskellähmungen, Störungen der Augenmuskelnerven oder Folgen von Unfällen gehören dazu.

Störungen der groben Augenbewegungen können sowohl krankhaft (pathologisch) als auch physiologisch sein. Als physiologisch kann man alle Abweichungen bezeichnen, die keine krankhafte Ursache haben. Dies können zum Beispiel ruckartige Augenfolgebewegungen sein. Solche sind oft durch krampfartige Kompensationseinstellungen der Augenmuskeln bedingt. Kompensationseinstellungen, die durch selbständig korrigierte, geringe Winkelfehlstellungen entstehen.

Um einen geringgradigen Winkelfehler auszugleichen, sind einige Muskeln dauernd unter Spannung. Es wird eine gewisse Zeit vergehen, bis sich diese Spannung gelöst hat, um die gewünschte Folgebewegung ausführen zu können. Am Ende dieser Folgebewegung müssen die betreffenden Muskeln sofort wieder ihre Kompensationseinstellung vornehmen, damit keine Doppelbilder entstehen. Dadurch können verlangsamte und/oder sprunghafte Folgebewegungen entstehen. Der Klient braucht viel mehr Zeit um einem Objekt nachzuschauen. Die Blicksprünge können nur ungenau und ungezielt ausgeführt werden.

Eine andere mögliche Ursache für unregelmässige Augenfolgebewegungen kann eine schlechte Figur-Grund-Relation sein. Fällt es einem Menschen schwer, sich mit den Augen auf das zu verfolgende Objekt zu konzentrieren, es vom Hintergrund deutlich abzuheben und den Fokus nur auf dieses Objekt zu richten, wird es passieren, dass das Objekt immer wieder mit dem Hintergrund zu verschmelzen scheint und damit eine genaue Fixation vorübergehend verunmöglicht wird.

### Akkommodation:

Damit ist die Scharfeinstellung der Augen auf das anzublickende Objekt gemeint.

**Sehfehler**, welche die Schärfe der Augen betreffen nennt man: Kurzsichtigkeit, Weitsichtigkeit, Hornhautverkrümmung, schlechtes Naheinstellvermögen oder Altersichtigkeit. Solche Defizite sind recht einfach mit einer entspre-

chend korrigierenden Sehhilfe, Brille oder Contactlinsen, zu korrigieren.

Mit der Prüfung der Sehschärfe beschäftigen sich verschiedene Berufsgruppen:

**Der Augenoptiker**, der eine vierjährige Lehre in der Brillenfertigung und als Brillenverkäufer gemacht hat. In der Augenoptikerlehre werden keine Kenntnisse zur Ausmessung der Augen vermittelt. Viele Augenoptiker lernen die Grundbegriffe der Brillenglasbestimmung in Wochenendkursen oder lassen sich im Geschäft die wichtigsten Vorgehensweisen erklären.

**Der Augenarzt**, der in seinem Studium einen Facharzttitel für Augenheilkunde, also der Diagnose und Behandlung von Augenkrankheiten erworben hat. Früher hatte die Mehrheit eine Zusatzausbildung in Augen Chirurgie. Dies ist heute nicht mehr der Fall. Die Ausbildung in der Brillenglasbestimmung ist eher kurz bemessen.

**Der eidg. dipl. Augenoptiker** (Augenoptikermeister), der sich in einem zweijährigen Studium, nach der vierjährigen Lehre, mehrheitlich der Brillenglasbestimmung gewidmet hat. Diese Ausbildung umfasst alle Aspekte der Bereiche Akkommodation (Längenfehlsichtigkeiten) und der Vergenzen (Winkelfehlsichtigkeiten).

**Die Orthoptistin**, die eine Vertreterin der Gruppe der medizinisch-therapeutischen Berufe ist. Orthoptistinnen befassen sich hauptsächlich mit dem Erkennen und Behandeln von Schielen (Strabismus), Schwachsichtigkeit, Problemen der beidäugigen Zusammenarbeit und Funktionsstörungen der Augen. Orthoptistinnen dürfen ihren Beruf nur unter Aufsicht eines Augenarztes ausüben.

**Der Optometrist**, der seine Ausbildung im englischsprachigen Raum erworben hat. Dort sind Optometristen die ersten Ansprechpartner bei Problemen um Sehen und Auge (Primary Eye-Care Provider). Sie untersuchen, diagnostizieren und behandeln gesunde und kranke Augen. Sie dürfen, entsprechend der Ausbildung und dem Status in diesen Ländern, Medikamente zur Behandlung von Augenkrankheiten verschreiben und Medikamente zur Untersuchung anwenden. Im Falle einer nötigen Augenoperation überweisen sie an den Augenarzt.

**Der Funktional-Optometrist**, der sich nach einem Studium zum Augenoptikermeister und/oder zum Optometristen in einem weiteren Studium zum Spezialisten für Augen funktionsstörungen ausgebildet hat. Er bietet Hilfe für alle vier Aspekte des Sehens an (Augenbewegungen, Akkommodation, Vergenzen, Perseption).

**Der Developmental-Optometrist**, der sich als Funktional-Optometrist vor allem mit der Entwicklung der Menschen und im Besonderen mit der Entwicklung des Sehens und der möglichen Defizite bei der Sehentwicklung befasst.

### Vergenzen:

Damit ist die Zusammenarbeit beider Augen, die Ausrichtung auf ein Objekt in der Ferne, in mittlere Distanz oder in der Nähe gemeint. Durch genaues Ausrichten und gutes Zusammenarbeiten beider Augen entsteht Stereopsis (3D-Sehen).

**Sehfehler**, welche die Zusammenarbeit der Augen betreffen können sein: Schielen, Winkelfehlsichtigkeit, einseitige Schwachsichtigkeit.

Nach der Prüfung der Sehschärfe jedes Einzelauges und der Ausmessung des nötigen Korrektionsmittels, sollte logischerweise auch die Zusammenarbeit der Augen mit der gleichen Genauigkeit, also auf 0.25 cm/m, erfolgen.

Leider wird dies bei der Mehrzahl der Messungen nicht gemacht. Nach meiner Schätzung führen dies ca. 20 Fachpersonen in der Schweiz bei jeder Messung durch. Es gibt keine 10 Fachpersonen in der Schweiz, die Kinder regelmässig und entsprechend genau (0.25 cm/m) auf Winkelfehlsichtigkeiten prüfen.

Die höchste Qualitätsstufe des Sehens bezeichnet man als Stereopsis. Stereopsis entsteht dadurch, dass die Bilder beider Augen zu einem dreidimensionalen, räumlichen Bild verarbeitet werden [Fusion]. Dazu müssen die beiden Bilder möglichst ähnlich, möglichst gleich gross und möglichst gleich scharf sein und sie müssen auf korrespondierende Netzhautstellen fallen. Das heisst, die Augen müssen sehr exakt auf dasselbe Objekt ausgerichtet sein. Man unterscheidet sehr viele Qualitäten des räumlichen Sehens. Meist wird in die Nähe schneller eine hohe Qualität der Stereopsis erreicht.

Die Räumlichkeit hat eine grosse Bedeutung beim Erlernen des Rechnens. Wer sich verschiedene Zahlen nicht räumlich in der Grösse vorstellen kann, hat oft Mühe mit diesen Zahlen korrekt umzugehen.

Räumliches Vorstellungsvermögen wird auch benötigt, um ein gutes Gefühl für die Unterscheidung von Vordergrund (Stimulus) und Hintergrund (Background) zu erlangen. Dies hat wiederum einen direkten Einfluss auf das Konzentrationsvermögen. Wenn durch Unvermögen oder fehlende Erfahrung im dreidimensionalen Sehen eine schlechte Figur-Grund-Relation entstanden ist, wird der Klient grosse Mühe haben, seine Aufmerksamkeit auf ein bestimmtes Objekt zu lenken. Dieses Objekt wird immer wieder mit dem Hintergrund verschmelzen. Es braucht in einem solchen Fall nur sehr geringe Ablenkungsfaktoren, um die Aufmerksamkeit zu stören.

### Perseption:

Damit ist der Prozess „Erkennen – Wiedererkennen – Verstehen“ gemeint.

Die abgebildeten Objekte müssen verarbeitet und erkannt werden.

Hier stellen wir **Sehfehler** fest, welche auf eine zentrale Verarbeitungsstörung im Gehirn zurückzuführen sind (Perseptionsstörungen, cerebrale Verarbeitungsdefizite, Unfälle).

Die effiziente Verarbeitung im Gehirn bedingt eine ganze Reihe von intakten Voraussetzungen. Zum einen sollten die zu verarbeitenden Bilder scharf genug sein, um sinnvoll ausgewertet werden zu können. Zum andern müssen viele Betrachtungen und Informationen von anderen Systemen in die Verarbeitung miteinbezogen werden. Solche Prozesse müssen erlernt werden. Dieser Lernprozess lässt sich in verschiedene Phasen unterteilen.

**Erinnern:** Ein Stimulus ruft im Kind eine Erinnerung an frühere Erfahrungen wach.

**Verknüpfen:** Das Kind bringt im Gedächtnis gespeicherte Informationen in Bezug zum neuen Stimulus und passt diese entsprechend an.

**Handeln:** Das Kind unternimmt auf der Basis der vorangegangenen Schritte eine immer besser ausgereifte Handlung.

Ein Beispiel: Zuerst lernt der Säugling zuzuhören. Nachher lernt er seine Umgebung durch seine primären Laute zu manipulieren (wenn ich schreie). Später wendet er durch Imitation gezielte Sprachklänge an, um sich genauer auszudrücken.

## Augenkoordinationsstörungen – Winkelfehlsichtigkeit

Bei den Störungen der Augenkoordination findet man oft nur sehr kleine Abweichungen. Diese Abweichungen sind von „blossem“ Auge nicht erkennbar. Um diese Abweichungen messen zu können sind im Verlauf der letzten rund 100 Jahre viele verschiedene Testmethoden entwickelt worden. Es gibt Tests, bei denen der Prüfer eine Abweichung beobachtet (objektive Messungen) und es gibt Techniken, bei denen der Prüfling eine Abweichung beschreiben muss (subjektive Methoden). Tatsache ist, dass diese unterschiedlichen Messmethoden verschiedene Messkriterien beinhalten und dementsprechend zu abweichenden Resultaten führen.

Die optimalste Methode würde überhaupt kein Gerät und keine bestimmte Testanordnung beinhalten.

### Die Mess- und Prüfmethodik nach H.-J. Haase (MKH)

Nach meiner Erfahrung sind die reproduzierbarsten Ergebnisse erreichbar, wenn die Testmethode eine ganze Serie von Testen aufweist, die in einer bestimmten Logik verschiedene Bereiche des Sehens und der Abbildung auf dem Auge berücksichtigen. Diese Anordnung wird bei der Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase [MKH] besonders gut berücksichtigt.



Wenn die Zusammenarbeit und die Ausrichtung der beiden Augen geprüft oder gemessen werden soll, müssen die Seheindrücke beider Augen getrennt werden. Das dazu benutzte System sollte für beide Augen identische Bedingungen schaffen. Diese Anforderung wird mit der positiven Polarisation am besten erfüllt. Wichtig ist, dass die Prüfung unter Tageslichtbedingungen durchgeführt wird. In abgedunkelten Räumen werden nicht die für das Tagsehen zuständigen Zäpfchen, sondern die für das Dämmerungs- und Nachtsehen zuständigen Stäbchen benützt. Alle dargebotenen Objekte sollten die gleiche Farbe und den gleichen Kontrast aufweisen, am besten schwarz auf hellem Grund. Damit ist gewährleistet, dass eine unterschiedliche Farbwahrnehmung des rechten und des linken Auges das Testergebnis nicht verfälscht. Da wir durch sensorische Kompensationen die Ausrichtung unserer Augen oder besser die räumliche Orientierung unserer Augen partiell anpassen können, ist es von grosser Wichtigkeit, dass wir Testzeichen verwenden, die eine Abbildung an verschiedenen Stellen der Netzhaut erzeugen. Diese sollten zentral, parazentral und auch peripher sein. Winkelfehlsichtigkeiten sind meist geringgradige Abweichungen der Augenstellung, die sehr oft mittels Muskel- und Nervenaktivität, unter grossem Energieaufwand, selbständig kompensiert / korrigiert werden können.



Dieser Energieaufwand kann von vielen Klienten, besonders von Kindern mit Lernauffälligkeiten und/oder mit Aufmerksamkeitsdefiziten und/oder mit Anzeichen von Hyperaktivität, nicht ständig und vor allem nicht vollständig erbracht werden.


In solchen Fällen entsteht eine sehr unruhige visuelle Wahrnehmung. Die Folgen davon können Probleme beim Lesen und Schreiben, aber auch beim Rechnen oder in der Rechtschreibung sein.

Dazu einige Bilder (Quelle: Jan Dominiczak):

**Visuelle Wahrnehmungs-Störungen**

- Handschrift !
- Rechtschreibung !
- Darstellung !

■ Gründe ?



### „Handschrift, Rechtschreibung, Darstellung“

Durch die sich ständig ändernden visuellen Eindrücke sieht jeder Buchstabe anders aus. Eine Konstanz beim Schreiben ist nur sehr schwer möglich.

*Wir sehen geschriebenenText alle auf die gleiche Art. Die Schrift ist dominanter als der Hintergrund. Die schwarze Schrift erscheint gleichmäßig schwarz und Linien sind gerade. Im Schriftbild gibt es keine Unruhe und auch keine Bewegungen. Der Hintergrund*

### „Schaukel-Effekt“

Durch ständiges, inkompletes Kompensieren von Höhen- und Seitenabweichungen können solche Bilder entstehen.

*Wir sehen geschriebenenText alle auf die gleiche Art. Die Schrift ist dominanter als der Hintergrund. Die schwarze Schrift erscheint gleichmäßig schwarz und Linien sind gerade. Im Schriftbild gibt es keine Unruhe und auch keine Bewegungen. Der Hintergrund ist weiß und überstrahlt die schwarze Schrift nicht. Man muß sich nur richtig anstrengen wenn man gut lesen will. Wir sehen geschriebenenText alle auf die gleiche Art.*

### „Wirbel-Effekt“

Besonders bei länger andauernden minimalen Winkelabweichungen, mit sensorischer Anpassung, die oft nicht vollständig erfolgt ist, können zentrale ‚Hemmungen‘ ent-

stehen. Die Bilder drehen sich um diese zentrale Hemmung.

*Wir sehen geschriebenenText alle auf die gleiche Art. Die Schrift ist dominanter als der Hintergrund. Die schwarze Schrift erscheint gleichmäßig schwarz und Linien sind gerade. Im Schriftbild gibt es keine Unruhe und auch keine Bewegungen. Der Hintergrund ist weiß und überstrahlt die schwarze Schrift nicht. Man muß sich nur richtig anstrengen, wenn man gut lesen will. Wir sehen geschriebenenText alle auf die gleiche Art. Die schwarze Schrift erscheint*

### „Doppel-Effekt“

Da wir Menschen grundsätzlich eher ‚faul‘ sind, d.h. oft nur das machen was unbedingt nötig ist, kompensieren winkelfehlsichtige Menschen vielfach nur soviel ihrer Abweichung, dass sie gerade nicht mehr doppelt sehen. Zwei doppelt wahrgenommene Buchstaben werden durch Muskeleinstellung nur so stark korrigiert, dass dazwischen keine „Luft“ mehr sichtbar ist.

## Prismenbrille

### Was ist eine Prismenbrille und wie ist die Wirkungsweise?

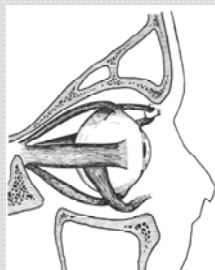
Dazu möchte ich kurz auf die Augenkoordination, beziehungsweise auf die Augenmuskeln eingehen. Wir haben sechs Muskeln pro Auge, welche die Augen in alle gewünschten Richtungen bewegen. Diese Muskeln werden von insgesamt drei Nervenpaaren innerviert.

**Bewegungsapparat des Auges**

- 6 Muskeln pro Auge
- über dieselben Nerven gesteuert

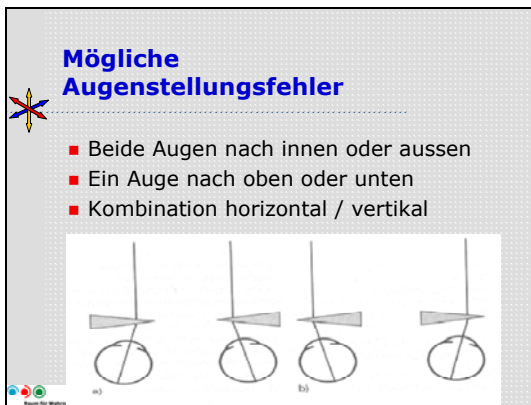
**2 Möglichkeiten:**

- Muskel-Gleichgewicht
- Muskel-Ungleichgewicht

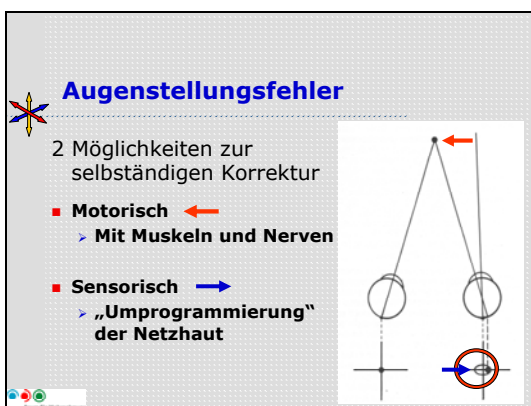


Bei der Ausrichtung der Augen kann ein Muskel-Gleichgewicht oder ein Muskel-Ungleichgewicht bestehen. Im Falle eines **Muskel-Gleichgewichtes** können die Augen oder Sehachsen, ohne zusätzliche Anstrengung und ohne zusätzliche Bewegung so auf das fixierte Objekt gerichtet werden, dass sie sich genau dort schneiden. Im Falle eines **Muskel-Ungleichgewichtes** schneiden sich die Sehachsen nicht automatisch im fixierten Objekt.

Die Abweichung der Augen kann dabei sowohl in der horizontalen, als auch in der vertikalen Achse erfolgen. Sehr oft besteht eine Abweichung in beiden Richtungen.



Im Falle einer Winkelfehlsichtigkeit (nicht beim manifesten Schielen) bestehen grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten, diese Abweichung auszugleichen.



- Motorische Kompensation** durch Muskeln und Nerven.
- Sensorische Anpassung** durch „Umprogrammierung der Netzhaut“.

Beim Entstehen eines Augenstellungsfehlers versucht der betroffene Mensch, dies mit rein motorischer Kompensation zu beheben. Je länger die Abweichung besteht, desto häufiger versucht sich der Organismus selbst zu entlasten, indem er die Richtungswerte umorganisiert / umprogrammiert und damit das Ausmass der motorischen Korrektioneinstellung zu verringern versucht.

## Prismenbrille

Durch einem **keilförmigen Schliff (Prisma)** an den Brillengläsern wird den Betroffenen die mühsame, zusätzliche Einstellbewegung abgenommen. Dadurch wird das ganze Sehen entlastet. Viel Energieverbrauch kann eingespart werden und zur Ausübung der eigentlichen Tätigkeit, zum Beispiel zum Lesen oder Schreiben, eingesetzt werden.

## Beschwerden

Motorische Kompensation verursacht meistens **Anstrengungsbeschwerden**:

- Schnelles Ermüden bei anspruchsvollen Sehaufgaben
- Augenbrennen
- Augentränen
- Bindehautrötungen
- Anstrengendes, unruhiges Sehen
- Kopfschmerzen, Migräne
- Bauchschmerzen

Sensorische Anpassung verursacht meistens **Sehschwächen**:

- Schwierigkeiten beim Distanz- und Geschwindigkeits-schätzen
- Schlechte bis fehlende Stereopsis
- Schwierigkeiten beim Fokuswechsel
- Fixationsschwierigkeiten
- Sehschärfenprobleme
- Gelegentliches Doppelsehen
- Störende Lichtempfindlichkeit

## Auswirkungen der Winkelfehlsichtigkeit in der Schule

Die Auffälligkeiten der Kinder haben mannigfaltige Gesichter:

### Feinmotorik und Schreiben

- Ungeschicklichkeit und Entwicklungsrückstand beim Malen, Ausmalen und Ausschneiden (eckig, übermalen, schlechte Positionierung einzelner Elemente und ähnliches).
- Vermeidungshaltung bis Abwehrhaltung gegenüber Malen und Schreiben, bis hin zu aggressiven Handlungen gegenüber der Arbeit anderer Kinder.
- Krakelige Handschrift, ungleichmässig grosse Buchstaben, schlechte Linienhaltung.
- Unsystematische Rechtschreibfehler (Flüchtigkeitsfehler), ausgelassene oder verdoppelte Buchstaben, vertauschten benachbarter Buchstaben, verwechseln ähnlicher Buchstaben (b und d), länger und häufiger spiegelbildliches Schreiben. Beim Abschreiben werden ganze Wörter oder Zeilen ausgelassen oder verdoppelt.

### Grobmotorik

- Oft schon in der Kleinkindzeit Auffälligkeiten in der Grobmotorik. Unsicherheit bei Ballspielen, Bewegungs- und Koordinationsprobleme, gestörte räumliche Orientierung, verlangsamte Bewegungen. Manchmal besteht eine ausgeprägte Hypermotorik. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass sich die Kinder mit ihrer Motorik dem unruhigen visuellen Eindruck, den sie über ihre Wahrnehmung erfahren, anpassen. Damit entsteht für die betroffenen Kinder ein ruhigeres Bild.

### Lesen

- Lesen von Wörtern, die nicht im Text stehen.
- Auslassen oder Doppeltlesen von Wörtern oder ganzen Zeilen.
- Langwierige Übergänge zum sinnentnehmenden Lesen.
- Schnelles Ermüden, ohne dass dies subjektiv benannt werden kann.
- Ausdauer-, Motivations- und Konzentrationsprobleme.
- Probleme, einen Text mit einmaligem Lesen zu verstehen. Dagegen keine Probleme, wenn derselbe Text vorgelesen wird.
- Im Allgemeinen lesen die Kinder entweder ungerne, nicht freiwillig oder sie benötigen spätestens nach ein paar Seiten eine Pause. Sie können keine Sehprobleme beim Lesen beschreiben, sondern finden lesen einfach „doof“ oder „langweilig“.

### Rechnen

- Meist überraschend wenig Probleme im Vergleich zum Lesen und Schreiben. Oft sehr gute Kopfrechen-Fähigkeiten bei ziemlich katastrophaler Heftführung. Manchmal massive Störungen in der Entwicklung des Zahlenverständnisses und der Mengenvorstellung, wofür als Erklärung das „Durcheinanderrutschen“ der Einzelbilder der beiden Augen in der Phase der Entwicklung grundlegender Mengenvorstellungen (2. bis 4. Lebensjahr) denkbar ist.
- Den Lehrern und Eltern unverständlich ist es, wenn Kinder, die im Rechnen immer gut waren, bei Textaufgaben plötzlich versagen. Besonders schwer zu verstehen ist dies bei Textaufgaben, die vom mathematischen Gehalt her keine höheren Anforderungen stellen. Bestehende Auffälligkeiten beim Lesen wirken sich in solchen Fällen erst zu diesem Zeitpunkt deutlich aus.

### Verhalten:

- Problematisches Leistungsverhalten mit den unterschiedlichsten Ausprägungen. Die üblichen Charakterisierungen dieser Kinder im Elterngespräch:
  - „Er kann ja, wenn er will“
  - „Er muss lernen sich zu konzentrieren“
  - „Zappelphilipp“ oder „Klassenclown“
  - „Sooo verträumt“
  - „Wenn gearbeitet werden soll, fallen ihm immer tausend andere Dinge ein“
- Bei den von grossen Schulproblemen betroffenen winkelfehlsichtigen Kindern ist bis zur Brillenkorrektur, im Allgemeinen ein „umgekehrter Übungseffekt“ zu beobachten: Je mehr geübt wird, desto schlechter werden die Leistungen.
- Winkelfehlsichtigkeiten in vertikaler Richtung werden gerne durch eine Kopfschiefhaltung auszugleichen versucht.
- Doppelbilder beim Lesen können eliminiert werden, indem man das Buch sehr nahe heran nimmt. Ein deutliches Abdrehen des Kopfes hilft zusätzlich.

### Ursachen - Zusammenhänge der Systeme

#### Neuere Erkenntnisse in der Neurophysiologie

Das Gehirn entwickelt sich während des ganzen Lebens! Die neusten Studien widerlegen die frühere Ansicht, dass Defizite aus der Prägungsphase nicht aufgearbeitet werden können. Gerade in der Rehabilitation wird von erstaunlichen Erfolgen berichtet. Wichtig sind dabei ebenfalls die Erkenntnisse, dass bei Ausfällen wieder ganz unten angefangen werden muss. Insbesondere können basale Low-Level-Funktions-Therapien, oftmals als interhemisphärische Erfahrungen und Wahrnehmungen oder als aktive Übungen, erstaunliches bewirken.

Moderne, holistische oder ganzheitliche Ansätze, die neueste Erkenntnisse aus der Physiologie, der Neurologie, als auch der Neuro-Psychologie berücksichtigen, arbeiten ganz stark auf der Basis-Erkenntnis, dass die unzähligen Systeme unseres Körpers aus den gleichen Primärfunktionen entstanden und mitgeprägt worden sind. Diese Systeme hängen in der ausgereiften Form noch immer eng zusammen und arbeiten auch zusammen.

Durch diese Zusammenhänge ist es verständlich, dass man Wege sucht, um auf diese Urfunktionen zurückzugreifen. Auf diese Art wird es möglich, über gut funktionierende Nervenverbindungen, indirekt Förderungen in defizitären Funktionen zu bewirken.

### Beispiel „Sensorische Wechselbeziehungen und Interaktionen“

Unser Körper kann in verschiedene Systeme aufgeteilt werden. Alle diese Systeme arbeiten zusammen. Nur durch gute Zusammenarbeit können diese Systeme die komplexen Funktionsweisen unseres Körpers aufrechterhalten. Unser Berührungssinn [Taktilität] ist einer der ersten Sinne, der sich schon im Mutterleib entwickelt und dort entsprechend geübt wird. Taktilität, Geschmacks- und Geruchssinn, Vestibular-System, Kinästhesie, Muskeltonus und Propriozeption bilden zusammen die Basissysteme, auf denen alle andern Sinne aufgebaut sind. Die Funktionen des Sehens und Hörens, sowie der Bewegungen sind alle auf die Unterstützung dieser Basissysteme angewiesen.

Die höheren Funktionen des Sehens, die visuell-motorische Integration, die visuell-räumliche Integration und die visuelle Wahrnehmungskonstanz bauen auf eine gute Augenmotorik und damit eine ausgereifte Binokularität. Nur so wird es möglich adäquat lesen, schreiben und rechnen zu lernen.

Sind das Vestibular-System, der Muskeltonus, die Kinästhesie oder die Propriozeption als Basissysteme defizitär, kann sich die Augenmotorik nicht entsprechend entwickeln. Lassen sich die Augen dadurch nur ungenügend auf ein anzuschauendes Objekt ausrichten, wird die Binokularität darunter leiden.

Defizite beim Sehen oder Hören lassen sich also auf eine ganze Reihe verschiedener Systeme zurückführen. Jede Therapie kann dann besonders effizient sein, wenn es gelingt, auf das ursprünglichste, das zuerst entstandene Defizit zurückzugreifen. Der Grundsatz, eine Therapie an der Basis anzusetzen und damit nicht nur an der Oberfläche „kosmetisch zu therapieren“ wird besonders von Judith Bluestone, Seattle USA, in ihrer ganzheitlichen HANDLE®-Therapie gepflegt. HANDLE analysiert das Funktionieren und Zusammenarbeiten verschiedener neurologischer Systeme, um ein individuelles Profil zu erstellen (anstatt eine Punktzahl und ein Diagnose-Etikett zu verteilen).

HANDLE folgt dem Prinzip des sanften Förderns (Gentle Enhancement®), das Stress auf das Nervensystem vermeidet. Gestresste Systeme brechen zusammen und können die darauf aufbauenden Systeme nicht mehr unterstützen.

Weitere Informationen über HANDLE finden sie unter [www.handle.org](http://www.handle.org).

An diesem Punkt stellt sich die Gretchen-Frage:

### Wann kann eine Prismenbrille helfen

Generell haben ca. 80% der Menschen die Augen nicht exakt ausgerichtet, haben also eine messbare Winkelfehlsichtigkeit. Die meisten können mit dieser Abweichung recht gut leben.

Eine beträchtliche Gruppe von ca. 15 bis 20% aller Menschen nimmt durch die Kompensation dieser Augenstellungsabweichungen bedeutende Nachteile in Kauf. Dies können sein:

- Anstrengungsbeschwerden
- Sehstörungen
- Lese- und Schreibschwierigkeiten
- Kopfschmerzen
- Energielosigkeit
- Reduzierte Schulleistungen
- Eingeschränkte Berufswahl
- Reduzierte Lebensqualität



Eine prismatisch korrigierende Brille kann in vielen Fällen die Leidensgeschichte merklich verringern und die Lebensqualität deutlich erhöhen. Eine Prismenbrille ist das einzige „Hilfsmittel“, welches ohne Mehraufwand sofort entlastet und entspannt.

Insbesondere Schulkinder, die in einer Phase des ständigen Lernens und Leistens auf einen sehr guten und effizienten Input über den visuellen Kanal angewiesen sind, haben beträchtliche Nachteile, wenn dieses System nicht optimal für sie arbeitet.

Durch den Ausgleich einer Winkelfehlstellung der Augen mittels einer Prismenkorrektion tritt eine sofortige Entlastung ein. Die dadurch freiwerdenden Energien können zum Lernen eingesetzt werden.

Alle Kinder und Jugendlichen, die in irgendeiner Form eine Unterstützung oder Therapie benötigen, sollten auf Defizite in der visuellen Wahrnehmung genauestens, von entsprechend arbeitenden Fachpersonen (nur ausgebildet zu sein genügt nicht!), bezüglich aller vier Elemente des Sehens untersucht werden.

Vor jeder Verordnung einer Therapie sollten die Sinnesorgane (Augen, Ohren und Motorik) und deren höhere Verarbeitungsfunktionen (z.B.: Binokularesehen, zentrale Hörverarbeitung, sowie Motorik, Taktilität, Propriozeption, vestibuläre Funktionen) genauestens überprüft und allfällige Defizite mit den primären Auffälligkeiten in Bezug gebracht werden.

Bei jeder Therapie sollte der Nutzen grösser sein als die Beeinträchtigungen, die eine solche Therapie ins tägliche Leben, in den Schulalltag, in die Freizeitgestaltung oder auch ins Familienleben bringt.

Diese Forderung gilt auch für eine Prismenbrille. Der zu erwartende Nutzen muss grösser sein als die Beeinträchtigungen durch das Tragen einer Brille.

Es ist nicht sinnvoll, durch überdeckendes Therapieren ein funktionelles Defizit des Sehens oder Hörens eliminieren zu wollen.

Nach der Korrektur einer Winkelfehlsichtigkeit mittels einer Prismenbrille beginnt die eigentliche Therapiearbeit. Menschen, welche jahrelang eine unkonstante visuelle Wahrnehmung kompensieren mussten, haben meistens einen partiellen Entwicklungsrückstand oder ein partielles Lerndefizit.

Aufgabe der Lehrer, Heilpädagogen, Legasthietherapeuten, Logopäden, Ergotherapeuten und Psychomotoriktherapeuten ist es, diese teilweise versteckten oder mit diversen Strategien überdeckten Defizite aufzuspüren, bewusst zu machen und durch einüben der richtigen Funktionen abzubauen.

### Argumente der Kritiker

Neben Aussagen wie „Modeerscheinung“, „In spätestens sechs Wochen schiebt ihr Kind und muss operiert werden“, „Augenoptiker wollen nur Geld verdienen“, „Scharlatanerie“, „Prismenbrillen sind nur Krücken für die Augen“, bis hin zu Äusserungen, dass die Ergotherapeuten und die Optikermafia gemeinsame Sache machen, ist die Bandbreite der Beschimpfungen gross.

Klare, nachvollziehbare oder bewiesene Argumente, was an Prismenbrillen wirklich schlecht oder schädlich sein soll, habe ich persönlich noch keine gehört. Mir ist kein einziger Augenarzt und keine einzige Orthoptistin bekannt, die aus umfassender, eigener Erfahrung, durch hundertfache Verordnung von Brillen nach der Methodik der MKH, solche Aussagen bestärken könnte. Es werden nur verallgemeinerte, polemische, die betroffenen Patienten und Eltern einschüchternde Statements weitergegeben, die vielleicht einmal als standespolitische Gedanken, ohne fundierte Erfahrung ausgesprochen wurden. Hier scheint die Berufspolitik über dem fachlichen Dialog zu stehen.

Schilderungen der Eltern über positive Veränderungen werden ignoriert und ins lächerliche gezogen. Alternative Hilfen werden keine angeboten.

Es gilt das Statement, Lese- und Rechtschreibprobleme haben wenig bis nichts mit der Augenkoordination zu tun. Die meisten Menschen haben eine geringgradige Winkelabweichung, also ist dies ein Normzustand und bedarf keiner Korrektur, schon gar nicht durch eine Prismenbrille, die von einem Augenoptiker verschrieben wird.

### Wie verteilen sich die Prismenwerte?



Die grosse Mehrheit aller Abweichungen liegt im Bereich bis 4 cm/m. Eine solche Abweichung lässt sich mit kaum sichtbarer Veränderung in eine Brille einbauen.

Diese Zahlen sind das Resultat von mehreren Studien. Die grösste Studie dazu hat im Jahre 1978 Kurt Günther aus Zofingen, mit der Auswertung von über 8000 Betroffenen gemacht.

Nur ca. 2.4 % aller Menschen haben eine Abweichung, die grösser als 12 cm/m ist. Solche Abweichungen ergeben recht dicke Brillengläser.

Betroffene mit so grossen Winkelfehlsichtigkeiten entschliessen sich oft zu einer entlastenden Augenmuskeloperation.

Auch Augenkliniken haben schon Untersuchungen gemacht.



**Zu erwartende Erfolge**

Universitäts-Augenklinik Würzburg

341 Legasthenie-Schüler

- 50% (170) keine volle Sehschärfe
- 80% (272) mit Winkelfehlsichtigkeit
- 85% (231 von 272) nur kleine Winkelfehlsichtigkeit
- 25% (68 von 272) Mühe mit Fixieren in die Nähe

Aber:  
Resultat entspricht +/- der Normverteilung  
in der Bevölkerung

Von 341 Legasthenie-Schülern erreichten nur 50% eine volle Sehschärfe. Die Hälfte der Schüler sah also nicht richtig deutlich.

Bei 272 Schülern wurde eine Winkelfehlsichtigkeit gemessen. Davon hatten wiederum 85%, also 231, eine geringe Winkelfehlsichtigkeit.

25% der Legasthenie-Schüler hatten Mühe in der Nähe etwas zu fixieren.

Diese Zahlen entsprechen der normalen Verteilung von Abweichungen in der Gesamt-Bevölkerung. Kritiker deuten dies so, dass die gefundenen Winkelabweichungen nichts mit der Legasthenie zu tun haben können.

Meine Deutung ist diese:

Legastheniker haben Probleme mit der Aufnahme und/oder der Verarbeitung und/oder der Umsetzung von visuellen und/oder auditiven Wahrnehmungen. Eine Verbesserung und Beruhigung des visuellen Inputs ergibt eine bessere Ausgangslage für die Verarbeitung und ermöglicht damit einen qualitativ besseren Output.

Wenn die Aufnahme über die Augen entlastet werden kann, verbleibt mehr Energie für die Weiterverarbeitung.

Eine Prismenbrille heilt keine Lernprobleme, auch keine Legasthenie. Eine Prismenbrille kann eine Ursache beseitigen und damit bessere Voraussetzungen schaffen, um besser lesen oder schreiben zu lernen. Danach können mit gezielter Therapie diverse Defizite abgebaut werden.

Lernprobleme können viele Ursachen haben. Es ist sehr unprofessionell zu behaupten, eine Ursache für alle Probleme zu kennen.

Weil es so viele mögliche Ursachen gibt, sollten alle Beteiligten offener werden, über die berufseigenen Grenzen hinaus denken, besser kooperieren und zusammenarbeiten.

Unsere Ethik verpflichtet uns bei der Arbeit, in erster Linie das Wohl der Patienten zu berücksichtigen.

Unabhängig von unseren persönlichen Vorlieben ist es unsere Pflicht, die Art der Hilfe anzubieten, welche am Effektivsten helfen kann.

In diesem Sinne ermuntere ich alle offen, aber auch kritisch die verschiedenen Ansätze zu studieren. Wer nur eine Art der Hilfeleistung als die einzig richtige anschaut, nutzt meines Erachtens nicht die ganze Klaviatur der Möglichkeiten. Damit wird der Patient, etwas überspitzt gesagt ‚betrogen‘.

Eine stark gebietsübergreifende Zusammenarbeit aller betroffenen Berufsgruppen ist unabdingbar, will man den Betroffenen wirklich umfassend helfen.



**Aufforderung zur Zusammenarbeit**

Packen wir es gemeinsam an! Es geht um unsere Kinder – sie sind unsere Zukunft!

Für sie ist nur das Beste gut genug - darum wählen wir Zusammenarbeit!

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Vortrag gehalten an der 9. Tagung des Verbandes Dyslexie Schweiz, am 4. Juni 2005, an der Universität Zürich.

### Literatur:

Bluestone, Judith: The Fabric of Autism, The HANDLE Institute, Seattle WA, 2004 [ISBN 0-9720235-1-8]

Dominiczak, Jan: Langzeitbeobachtungen bei WF-Korrekturen, Neues Optikerjournal 5 (2000), 6 (2000), 9 (2000)

Günthert, Kurt: Heterophorien im Spiegel der Statistik, der Augenoptiker 12 (1980) 8-15

Wulff, Uwe: Gestörtes beidäugiges Sehen und Schulversagen, Neues Optikerjournal 1 (1998) 30 - 35

### Korrespondenzanschrift:

Urs Keller  
Optometrist FAAO  
Funktional-Optometrist EGO  
HANDLE® Screener  
Steistegstrasse 7 / PF 359  
CH-6431 Schwyz  
urs.keller@augenoptikeller.ch