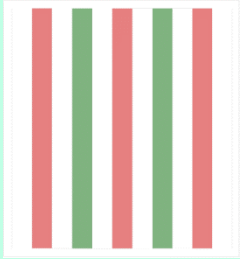
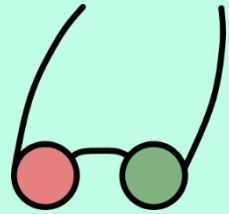


# Schule der visuellen Wahrnehmung



# WILMA



## **Binokularität - Amblyopie**

# Impressum

## **WILMA**

### **SDVW - Uwe Seese**

Herderstr. 8 - 24116 Kiel

Tel.: 0431 / 2403181

[www.sdvw.de](http://www.sdvw.de)

### **Herausgeber / Redaktion**

Uwe Seese

Heilpraktiker

[uwe.seese@sdvw.de](mailto:uwe.seese@sdvw.de)

### **Grafiken und Bilder**

Uwe Seese

Titelfoto Stefan Collier

### **Druck**

[www.diedruckerei.de](http://www.diedruckerei.de)

Urheberrechte © 2020 Uwe Seese - Kiel - Germany

Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung des Autors darf diese Veröffentlichung weder komplett noch in Auszügen umgearbeitet, gespeichert, vervielfältigt, übersetzt, kopiert oder anderweitig verbreitet werden.

# Inhalt

	Seite
Impressum .....	2
Inhalt .....	3
Vorwort .....	4
Binokularität .....	5
a. Gesichtsfeld .....	6
b. Sehleistung .....	7
c. 3D Sehen = Stereopsis .....	8
Amblyopie .....	9
1. Unterschiedliche Auslöser einer Amblyopie .....	10
a. Amblyopie mit exzentrischer Fixation – Amblyopie Typ I .....	12
b. Amblyopie mit zentrischer Fixation – Amblyopie Typ II .....	13
2. Amblyopie-Therapien .....	14
a. Okklusionstherapie .....	14
b. Visualtraining = Visualtherapie .....	16
Ist die Okklusionstherapie sinnvoll? .....	17

## Vorwort



Liebe Leserin und lieber Leser!

Jedes Mal, wenn ich ein Kind mit einem abgeklebten Auge sehe, bedrückt mich, was diesem Kind mit der Okklusionstherapie angetan wird. Wenn Sie weiterlesen, wird es Ihnen in Zukunft vielleicht auch so gehen.

Seit vielen Jahrzehnten ist die Okklusionstherapie in der Augenheilkunde (Ophthalmologie) die Standardtherapie der Amblyopie (Erklärung siehe Seite 9). Sie wird in der Ophthalmologie von Generation zu Generation weitergegeben und gehört schon so lange zur Ausbildung in der Augenheilkunde, dass eine kritische Hinterfragung der Okklusion in diesem Fachbereich der Medizin nicht mehr stattfindet. Jede Kritik an der Okklusionstherapie wird automatisch verworfen.

Die Okklusionstherapie ist zweifelsfrei wirksam, doch das bedeutet nicht gleichzeitig, dass diese Therapie dem Kind nützt. Leider schadet die Okklusionstherapie dem Kind.

Um diesen scheinbaren Widerspruch zu verstehen, muss man sich damit beschäftigen, was eine Amblyopie ist, warum wir Menschen zwei Augen haben, was die Okklusion bewirkt und darüber hinaus ist es unablässig, die Wirkung der Okklusionstherapie auf die Psyche des Patienten, das sind Babys, Kleinkinder und Schulkinder, zu beleuchten.

An dieser Stelle möchte ich ausdrücklich darauf hinweisen, dass sich diese Informationsschrift nicht gegen die Medizin im Allgemeinen und auch nicht gegen die Ophthalmologie im Besonderen richtet. Der Beweggrund für diese Arbeit ist einzig und allein das Patientenwohl. Da jede Medizinerin und jeder Mediziner mit ihrer Arbeit das Wohl ihres Patienten fördern möchte, ist diese Arbeit auch im Interesse der Augenheilkunde, nicht gegen sie.

Ihr

*Uwe Seese*

# Binokularität

**Im Allgemeinen haben wir Menschen zwei Augen und sehen gleichzeitig mit beiden Augen. Das trifft aber nicht auf jeden Menschen zu. So gibt es Menschen, die auf Grund einer Erkrankung ein Auge verloren haben. Weiter gibt es Menschen, die zwar zwei Augen haben, aber aus unterschiedlichen Gründen nur mit einem Auge sehen. Auch diese einäugigen Menschen kommen in unserer Welt zurecht und in vielen Fällen merkt man ihnen nicht an, dass Sie einäugig sind.**

Für das Gehirn ist es ein viel größerer Aufwand mit zwei Augen zu sehen, als mit einem Auge. Das Gehirn muss aus den sich unterscheidenden Informationen der beiden Augen eine gemeinsame Wahrnehmung machen.

## **Monokulares Sehen**

Beim monokularen Sehen wird nur mit einem Auge gesehen. Das Gehirn erschafft die Wahrnehmung „Sehen“ aus den Informationen eines Auges.

## **Binokulares Sehen**

Beim binokularen Sehen wird gleichzeitig mit beiden Augen gesehen. Das Gehirn erschafft die Wahrnehmung „Sehen“ aus den Informationen beider Augen.

## **Stereopsis**

Die höchste Stufe des binokularen Sehens ist das räumlich dreidimensionale Sehen. Diese Stufe der Binokularität wird als **Stereopsis** bezeichnet.

Warum treibt die Natur diesen großen Aufwand und versieht uns Menschen mit zwei Augen? Sind zwei Augen besser als ein Auge?

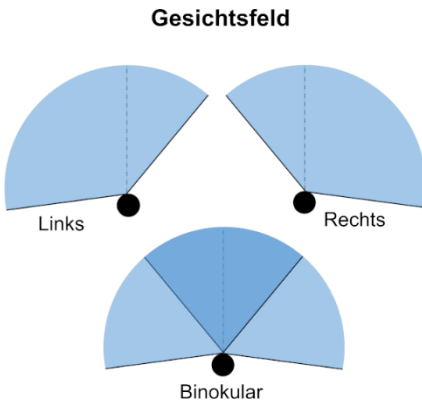
Eigentlich ist die Antwort ganz einfach. Das, was wir als Sehen empfinden, entsteht im Gehirn und aus den Informationen zweier Augen kann das Gehirn viel mehr machen als aus den Informationen eines Auges.

## **Vorteile der Binokularität:**

- a. Das Gesichtsfeld ist mit zwei Augen größer als mit einem Auge.
- b. Die binokulare Sehleistung ist höher als die monokulare Sehleistung.
- c. 3D Sehen = Stereopsis, für das Stereosehen sind zwei Augen erforderlich.

## a. Gesichtsfeld

Das Gesichtsfeld ist der Bereich, der mit still gehaltenen Augen, also ohne Augenbewegungen, visuell wahrgenommen wird. Man unterscheidet drei Gesichtsfelder. Das monokulare Gesichtsfeld des rechten Auges, das monokulare Gesichtsfeld des linken Auges und das binokulare Gesichtsfeld.



Im Gehirn werden die monokularen Gesichtsfelder des rechten und des linken Auges zum binokularen Gesichtsfeld miteinander verschmolzen.

Dadurch, dass die monokularen Gesichtsfelder nicht deckungsgleich sind, ergibt sich, dass das binokulare Gesichtsfeld größer ist als die monokularen Gesichtsfelder jedes für sich. Jedes monokulare Gesichtsfeld deckt einen Bereich von ca.  $140^\circ$  ab, das binokulare Gesichtsfeld von ca.  $220^\circ$ .

Die sich überlagernden Bereiche der monokularen Gesichtsfelder, in der Zeichnung etwas kräftiger blau gezeichnet, werden im Gehirn zu einer gemeinsamen Wahrnehmung fusioniert.

### **Fusion**

Unter Fusion versteht man die Verschmelzung der Sehinformationen der beiden Augen zu einer Wahrnehmung. Die Fusion erfolgt im Gehirn.

Das Gehirn ist ein elementarer Bestandteil unseres visuellen Systems. Obwohl das binokulare Gesichtsfeld aus zwei monokularen Feldern zusammengesetzt ist, nehmen wir es als einen homogenen Bereich wahr.

Wir bewegen unseren Kopf und unsere Augen immer so, dass das, was uns im Moment interessiert, was wir sehen möchten, sich im dunklen Bereich des binokularen Gesichtsfeldes befindet, also mit beiden Augen gesehen wird.

Bewegt sich zum Beispiel etwas in einem der beiden hellen Bereiche des binokularen Gesichtsfeldes und weckt dadurch unser Interesse, dann drehen wir unseren Kopf und die Augen so, dass sich das bewegte Objekt im dunklen Bereich des binokularen Gesichtsfeldes befindet.

## b. Sehleistung

Unter Sehleistung versteht man die Fähigkeit, feine Strukturen bzw. Details zu erkennen. Im Ideal ist die Sehleistung des Führungsauges minimal höher als die des Begleitauges. Sie ist also mit dem rechten und dem linken Auge fast gleich.

### Visus

Der Visus ist das Maß für die Sehleistung, so wie Meter das Maß für eine Strecke ist. Je höher der Visus ist, desto besser ist die Sehleistung. Im Durchschnitt verfügt ein junger Erwachsener über einen Visus von 1,2 bis 1,6.

Beim Lesen kann man ganz einfach die Grenzen seiner eigenen Sehleistung erleben bzw. ausprobieren. Um Ihre Sehleistung für die Nähe zu bestimmen, lesen Sie bei normaler Raumbelichtung den Text in dem Feld mit dem schwarzen Rahmen. Wenn Sie den kleinsten Text auch im Abstand von 65 cm lesen können, vergrößern Sie den Leseabstand weiter, irgendwann ist auch für Sie ein Abstand erreicht, bei dem Sie den Text nicht mehr lesen können.

### Selbsttest:

Wenn Sie diesen Text in einem Abstand von 40 cm lesen können, entspricht das ungefähr einem Visus 0,3 und bei einem Abstand von 65 cm ungefähr einem Visus 0,5

Wenn Sie diesen Text in einem Abstand von 40 cm lesen können, entspricht das ungefähr einem Visus 0,4 und bei einem Abstand von 65 cm ungefähr einem Visus 0,6

Wenn Sie diesen Text in einem Abstand von 40 cm lesen können, entspricht das ungefähr einem Visus 0,5 und bei einem Abstand von 65 cm ungefähr einem Visus 0,8

Wenn Sie diesen Text in einem Abstand von 40 cm lesen können, entspricht das ungefähr einem Visus 0,6 und bei einem Abstand von 65 cm ungefähr einem Visus 1,0

Prüfen sie ihre Sehleistung nur mit Ihrem rechten Auge, indem Sie das linke Auge abdecken. Dann prüfen Sie nur mit Ihrem linken Auge, indem Sie das rechte Auge abdecken, und zum Schluss noch einmal für beide Auge offen.

Beobachten Sie bei diesem Selbsttest genau und Sie werden hoffentlich merken, dass Ihre Sehleistung mit beiden Augen zusammen etwas besser ist als nur mit einem Auge.

Sollten Sie den Eindruck haben, dass Sie mit einem Auge eine bessere Sehleistung als mit beiden Augen zusammen erreichen, dann sollten Sie einen Untersuchungstermin mit mir vereinbaren.

### c. 3D Sehen = Stereopsis

Die beiden Augen befinden sich an unterschiedlichen Orten im Raum. Das hat zur Folge, dass ein Mensch, der ein Objekt ansieht, es aus zwei Blickrichtungen betrachtet. In den beiden Augen entstehen leicht unterschiedliche Bilder.



Je kleiner der Abstand des betrachteten Objekts zur Person ist, desto unterschiedlicher sind die Bilder in den Augen. Je größer der Abstand des betrachteten Objekts zur Person ist, desto geringer ist der Unterschied der Bilder in den beiden Augen.

Aus diesen Unterschieden in den Informationen der beiden Augen entwickelt das Gehirn die räumliche Wahrnehmung, das 3D-Sehen, die Stereopsis.

Die Anlage, dreidimensional zu sehen (visuell dreidimensional wahrzunehmen), ist angeboren, doch die Fähigkeit „dreidimensional zu sehen“ und wie gut das 3D-Sehen ist, das Niveau der Stereopsis, das wird aktiv erworben. 3D-Sehen ist die höchste Stufe der Binokularität.

#### Ein kleiner Versuch:



Nehmen Sie einen spitzen Stift zur Hand und halten Sie diese Seite mit den beiden Smileys im Abstand von ca. 40 cm. Nun halten Sie den Stift senkrecht in einem Abstand von ca. 20 cm so, dass sich die Stiftspitze in der Mitte zwischen den beiden Smileys befindet. Wenn Sie jetzt die Stiftspitze ansehen, sehen Sie im Hintergrund drei oder vier Smileys. Wenn es vier Smileys sind, bewegen Sie den Stift etwas in Richtung Heft und in Richtung auf sich zu. In einer der beiden Richtungen der Stiftbewegung bewegen sich die beiden Smileys aufeinander zu.

Erzeugen Sie so drei Smileys. Wenn Sie nun immer genau den Stift ansehen und die Nase des mittleren Smileys beobachten, ist die Nase in der Mitte zwischen den Augen und schwebt vor dem Papier in der Luft.



Die Nase schwebt in der Luft, das bedeutet, Sie sehen den mittleren Smiley räumlich, dreidimensional. Das geht nur mit beiden Augen zusammen.

Diese Fähigkeit der Stereopsis ist einmal sehr schön beschrieben worden:

**Nur wer 3D-Sehen hat, der kann die Luft (den Raum) zwischen unterschiedlich weitentfernten Dingen sehen.**

Frei nach Susan R. Barry, *Fixing My Gaze*.

Beobachten Sie das draußen mal ganz bewusst. Sehen Sie sich z.B. Bäume an und beobachten Sie den Raum zwischen Ihnen. Mit ein bisschen Übung werden Sie überrascht sein, wie stark Sie die Luft zwischen den Dingen sehen.

Ein Mensch, der nur mit einem Auge sieht, der kann in vielen Situationen schon erkennen, was näher und was ferner ist, aber er kann nicht den Abstand, die Luft, zwischen den Dingen wahrnehmen.

## Amblyopie

**Von einer Amblyopie spricht man, wenn die Sehleistung schlechter ist (man spricht von einer reduzierten Sehleistung), als sie eigentlich sein könnte. „Schlechter ist, als sie eigentlich sein könnte“ bedeutet, dass die reduzierte Sehleistung nicht durch eine Erkrankung verursacht ist und sich auch nicht durch optische Hilfsmittel steigern lässt.**

Reduziert ist eine Sehleistung, wenn die vorhandene Sehleistung unter der anatomisch, physiologisch möglichen Sehleistung dieser Person liegt.

Nur wenn es keine direkte pathologische Ursache für die geringe Sehleistung gibt, spricht man von einer Amblyopie. Eine indirekte Ursache für eine Amblyopie kann Schielen sein.

Die Amblyopie ist ein monokulares Problem, welches die Qualität der Binokularität mindestens reduziert, oft ganz zerstört. In den meisten Fällen liegt die Amblyopie nur bei einem der beiden Augen vor. Besteht gleichzeitig „auf beiden Augen“ eine Amblyopie, so hat die Person ein monokulares Problem mit dem rechten Auge und ein monokulares Problem mit dem linken Auge.

Bei jeder Amblyopie ist die Binokularität beeinträchtigt und die Stereopsis mindestens reduziert. Oft besteht eine stabile Suppression (Unterdrückung) des amblyopen Auges, also monokulares Sehen. In dem Fall hat die Person keine Stereopsis.

Ein Beispiel: Eine Person schafft mit einem Auge nur einen Visus 0,3, mit dem anderen Auge hat sie den Visus 1,2. Der Körper wäre aber in der Lage, mit jedem der beiden Augen einen Visus von 1,2 zu erzielen. Als Folge der reduzierten Sehleistung auf dem einen Auge ist die Binokularität in ihrer Qualität reduziert und das, obwohl sich die Sehachsen beider Augen in jedem fixierten Objektpunkt schneiden.

Die Fusion ist auf Grund des stark unterschiedlichen Texturgradienten (Texturgradient ist die Fähigkeit, Strukturen zu erkennen und zu unterscheiden) schlecht und die Stereopsis ist mindestens deutlich reduziert. Es besteht keine Erkrankung, welche die geringe Sehleistung verursacht. Es liegt eine Amblyopie auf dem Auge mit dem Visus 0,3 vor.

Lassen sich die Seheindrücke der beiden Augen auf Grund sehr unterschiedlicher Bildqualitäten nicht fusionieren, dann kann die Amblyopie die Entstehung eines Strabismus begünstigen, dass muss aber nicht passieren.

## **1. Unterschiedliche Auslöser einer Amblyopie**

### **Stimulus-Deprivations-Amblyopie**

Als Stimulus-Deprivations-Amblyopie (deprivare = berauben) wird die Amblyopie bezeichnet, die sich auf Grund einer fehlenden Abbildung im Auge entwickelt hat. Eine Ursache für diese Amblyopie kann ein angeborener Katarakt sein. Je nach Schwere der Linsen trübung besteht hier zusätzlich die Gefahr, dass sich die Fovea Centralis im betroffenen Auge nicht bildet. Als weitere Ursache kann eine starke Ptosis (ein über die Pupille hängendes Oberlid) die Ursache einer Amblyopie sein. Wird ein Auge als persönliches Styling durch die Haare, Cape oder ähnlichem abgedeckt, so kann sich auf dem abgedeckten Auge ebenfalls eine Amblyopie vom Stimulus-Deprivations-Amblyopie Typ entwickeln.

### **Suppressions-Amblyopie**

Als Suppressions-Amblyopie (oder Schiel-Amblyopie) wird die Amblyopie bezeichnet, die sich als Folge eines Strabismus entwickelt. Die Augen sehen bei einem Strabismus in unterschiedliche Richtungen. Würden beide Seheindrücke bewusst, wäre die schielende Person nicht in der Lage, sich in ihrer Umwelt zurecht zu finden. Das Gehirn löst das Problem, indem es die Informationen eines Auges unterdrückt. Energetisch am günstigsten ist die Situation, in der immer das gleiche Auge schielt. Das Gehirn entwickelt für das permanent unbenutzte Auge nur eine deutlich reduzierte Sehleistung.

## **Refraktions-Amblyopie**

Als Refraktions-Amblyopie wird die Amblyopie bezeichnet, die sich als Folge einer Anisometropie / Aniseikonie entwickelt. Da das Gehirn die Akkommodation beider Augen mit einem gemeinsamen Nervenimpuls steuert, kann der Brechwertunterschied der beiden Augen nicht über die Akkommodation behoben werden. Das Gehirn kann die Akkommodation der Augen nicht unterschiedlich für das rechte und linke Auge steuern, beide Augen bekommen den gleichen Befehl vom Gehirn.

### **Anisometropie**

Eine Anisometropie liegt vor, wenn die Fehlsichtigkeit auf den beiden Augen unterschiedlich hoch ist. Im Allgemeinen werden Unterschiede von 1 bis 2 Dioptrien zwischen den Augen verkraftet.

### **Aniseikonie**

Eine Aniseikonie liegt vor, wenn die Abbildungen in den beiden Augen unterschiedlich groß sind. Die Aniseikonie kann geometrisch-optisch verursacht sein, z.B. durch unterschiedlich große Augen oder als Folge einer Brille bei Anisometropie. Sie kann aber auch durch Verarbeitungsprozesse im Gehirn entstehen.

### **Probleme bei Anisometropie und Aniseikonie**

Solange das Gehirn in der Lage ist, die unterschiedlichen Netzhautbilder der beiden Augen zu fusionieren, kann das Sehen perfekt sein oder die Stereopsis wird etwas reduziert sein. Kann das Gehirn die beiden Bilder nicht mehr fusionieren, entsteht Diplopie (Doppelsehen). Da man mit Diplopie nicht gut leben kann, baut das Gehirn eine Suppression auf und es besteht monokulares Sehen (Einäugigkeit).

## **Idiopathische-Amblyopie**

Bei einer Idiopathischen-Amblyopie ist deren Ursache unklar. In der Regel ist die Ursache ein gravierendes Problem in der allgemeinen Entwicklung.

### **Amblyopie-Formen**

Besteht eine Amblyopie, so kann man unterscheiden, ob der Netzhautort mit dem „Richtungswert für Geradeaus“ zentrisch (zentrische Fixation) in der Fovea Centralis oder exzentrisch (exzentrische Fixation) außerhalb der Mitte der Fovea Centralis liegt.

## Richtungswert für Geradeaus

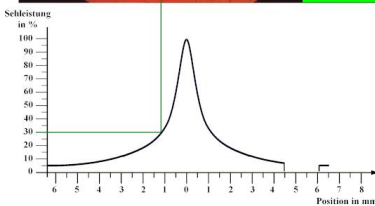
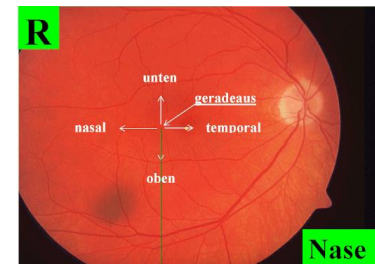
Alles, was im Auge auf dem Netzhaut-Ort mit dem „Richtungswert für Geradeaus“ abgebildet wird, empfinden wir als geradeaus vor uns.

Deshalb unterscheiden wir zwei Formen der Amblyopie.

- Die Amblyopie mit exzentrischer Fixation – Amblyopie Typ I
- Die Amblyopie mit zentrischer Fixation – Amblyopie Typ II

### a. Amblyopie mit exzentrischer Fixation – Amblyopie Typ I

Endet die gerade Verbindungslinie zwischen fixiertem Objekt und der Netzhaut nicht in der Foveola, dann liegt auch der „**Richtungswert für Geradeaus**“ nicht in der Fovea Centralis und die Sehleistung ist, auf Grund der Lage des „Richtungswertes für Geradeaus“, reduziert, es liegt eine Amblyopie vor.



Jeder Ort auf der Netzhaut außerhalb der Foveola liefert nur einen Teil der für diesen Körper maximal möglichen Sehleistung. Mit zunehmendem Abstand zur Mitte der Fovea centralis fällt die Sehleistung dramatisch ab.

Diese Art der Amblyopie entwickelt sich in der Regel in den ersten vier bis fünf Lebensjahren.

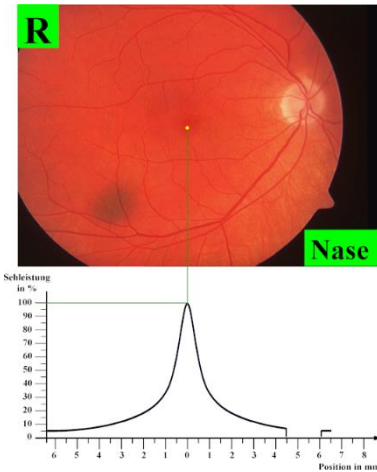
Ein durchschnittlich entwickeltes Kind von fünf bis sechs Jahren hat seine Vorstellung von visueller Schärfe und Unschärfe schon relativ weit entwickelt. Es benutzt beim Malen und Spielen die Sehschärfe, welche ihm seine Fovea centralis ermöglicht. Sobald und solange die Sehschärfe der Foveola bewusst benutzt wird, verschiebt der Organismus den „Richtungswert für Geradeaus“ nicht mehr. Das Gehirn würde sonst seine visuelle Leistungsfähigkeit (das Sehen) verschlechtern und das macht es nicht, sobald es die hohe Sehleistung nutzt.

Oft bestehen bei dieser Art der Amblyopie eine Hyperopie und Defizite in der allgemeinen Entwicklung.

## b. Amblyopie mit zentraler Fixation – Amblyopie Typ II

Bei dieser Art der Amblyopie liegt der „Richtungswert für Geradeaus“ in der Fovea centralis. Die Sehleistung ist aber trotzdem reduziert, die Informationen des Auges würden eine höhere Sehleistung zulassen.

Die Informationen des betroffenen Auges werden im Gehirn nicht maximal verarbeitet.



Diese Art der Amblyopie ist typisch für eine Refraktions-Amblyopie, sie tritt aber auch bei den anderen Amblyopie-Arten auf. Bei der Refraktions-Amblyopie ist der zugrundeliegende Mechanismus nur am einfachsten zu verstehen.

Die Sehschärfe, das deutliche Sehen, wird mittels Veränderung der Gesamtwirkung des brechenden Systems des Auges erzeugt. Das brechende System besteht aus Hornhaut, Kammerwasser, Augenlinse und Glaskörper. In diesem System kann die Linse im Auge in Form und Position verändert werden. Diese Veränderungen der Augenlinse verändern den Gesamtbrechwert des Systems. Die Brechwertveränderung wird als Akkommodation bezeichnet und erfolgt immer für beide Augen gleich.

Besteht auf beiden Augen eine Hyperopie, z.B. rechts 3 dpt und links 6 dpt, kann das Gehirn eine scharfe Abbildung auf der Netzhaut mittels Akkommodation entweder im rechten oder linken Auge erzeugen, aber nicht in beiden Augen gleichzeitig. In dem Beispiel ist es energetisch günstiger, Schärfe auf dem rechten Auge zu erzeugen. Das linke Auge wird amblyop.

Besteht auf beiden Augen eine Myopie, z.B. rechts 3 dpt und links 6 dpt, dann kann das Gehirn wieder mittels Akkommodation eine scharfe Abbildung auf der Netzhaut erzeugen, allerdings nur für die Nähe.

Benutzt die kurzsichtige Person in der Nähe bevorzugt einen Arbeitsabstand von 25 bis 30 cm, dann ist es wieder energetisch günstiger, Schärfe auf dem rechten Auge zu erzeugen, das linke Auge wird amblyop. Benutzt die Person in

der Nähe bevorzugt einen Arbeitsabstand von 10 bis 15 cm, dann ist es energetisch einfacher, Schärfe auf dem linken Auge zu erzeugen. In dem Fall wird das rechte Auge amblyop.

Bei allen anderen Fehlsichtigkeiten mit Anisometropie wird das Auge amblyop, welches auf Grund des individuellen Sehverhaltens nicht benutzt wird.

## 2. Amblyopie-Therapien

Die **schulmedizinische Standardtherapie** bei Amblyopie ist die Okklusionstherapie. In der Ophthalmologie (Augenheilkunde) wird sie als einzig mögliche Behandlungsmöglichkeit angesehen. Bei der Okklusionstherapie wird das Auge



mit der höheren Sehleistung abgeklebt. In der Regel handelt es sich hierbei um das Führungsaug. Führungsaug bedeutet, dass das Gehirn die visuelle Wahrnehmung (das Sehen) vorrangig auf Basis der Informationen dieses Auges erzeugt. Die Okklusionstherapie ist eine passive Behandlung.

In der **Funktionaloptometrie** wird je nach Amblyopie-Form unterschiedlich vorgegangen. Bei der Amblyopie mit exzentrischer Fixation wird als erstes mittels Haidinger Bündel der „Richtungswert für Geradeaus“ in die Fovea Centralis verschoben. Liegt der „Richtungswert für Geradeaus“ in der Foveola (Amblyopie mit zentrischer Fixation), wird mittels monokularer Übungen im binokularen Raum (eine spezielle Form von Übungen im Visualtraining), unter Verbesserung der Binokularität, die Sehleistung trainiert. Hierbei handelt es sich um eine aktive Behandlung, dem Visualtraining.



### Haidinger Bündel

Das Haidinger Bündel ist eine visuelle Erscheinung, die in der Foveola in der Netzhaut selber entsteht. Unabhängig davon, wo der „Richtungswert für Geradeaus“ auf der Netzhaut positioniert ist, das Haidinger Bündel entsteht da, wo der „Richtungswert für Geradeaus“ liegen sollte, also da, wo sich der „Richtungswert für Geradeaus“ im Ideal befindet.

### a. Okklusionstherapie

Wie bereits beschrieben, wird bei der Okklusionstherapie das Auge mit der höheren Sehleistung abgeklebt.

## **Ziel der Okklusionstherapie**

Das Ziel der Okklusionstherapie ist die Steigerung der Sehleistung auf dem amblyopen Auge. Da das Gehirn die Okklusion vor dem führenden Auge nicht entfernen kann, muss es das nicht führende Auge verwenden. Das Gehirn ist plastisch und arrangiert sich mit der Situation, es verbessert die Verarbeitung der Informationen des amblyopen Auges. Die Sehleistung auf dem amblyopen Auge steigt.

## **Beginn der Okklusionstherapie**

Die Okklusionstherapie wird, bezogen auf das Alter des Patienten, so früh wie möglich gestartet. Nach Diagnosestellung wird die Okklusionstherapie bei einem Baby und Kleinkind möglichst sofort begonnen.

## **Dauer der Okklusionstherapie**

Bei der Dauer der Okklusionstherapie muss zwischen der Gesamtdauer der Therapie und der täglichen Anwendung der Okklusion unterschieden werden.

### **Gesamtdauer der Okklusionstherapie**

Die Okklusionstherapie wird in der Regel über mehrere Jahre durchgeführt. Im Extrem kommt es vor, dass die Therapie über 10 Jahre durchgeführt wird.

### **Tägliche Dauer der Okklusionstherapie**

Die Bandbreite der Dauer der täglichen Okklusion ist breit. Sie reicht von der täglichen Okklusion über 24 Stunden bis hin zur Okklusion 2- bis 3-mal die Woche für 2 bis 3 Stunden. Ob täglich 24 Stunden okkludiert wird oder weniger, das hängt davon ab, wie groß der Unterschied der Sehleistung ist.

Im Allgemeinen wird mit der ganztägigen Okklusion begonnen. Steigt der Visus auf dem amblyopen Auge an, dann wird langsam die Zeit der Okklusion am Tag reduziert.

**Ist die Okklusionstherapie alternativlos?            NEIN!**

### **Es gibt andere Möglichkeiten, eine Amblyopie zu beheben.**

Wie vorab schon beschrieben, gibt es andere Möglichkeiten, eine Amblyopie unter Beibehaltung und Verbesserung der Binokularität zu beheben. Diese anderen Möglichkeiten nutzt die Funktionaloptometrie in ihrem Visualtraining. Je nachdem, ob es sich um eine Amblyopie vom Typ 1 oder 2 handelt, ist ein unterschiedlicher Therapiebeginn erforderlich.

Bei der Amblyopie vom Typ 1 kann mit dem Haidinger Bündel gearbeitet werden. Das Haidinger Bündel bietet die Möglichkeit, den „Richtungswert für geradeaus“ in die Fovea Centralis zu verschieben. Um nur eine weitere Möglichkeit, den „Richtungswert für geradeaus“ zu verschieben, aufzuzeigen, ist hier auf die indirekte Nachbildtechnik hingewiesen. Das erste Ziel der Therapie einer Amblyopie vom Typ 1 ist die Umwandlung der Amblyopie in den Typ 2.

Liegt die Amblyopie vom Typ 2 vor, dann muss mittels monokularer Übungen im binokularen Raum an der Sehleistung des amblyopen Auges gearbeitet werden. Bei einer monokularen Übung im binokularen Raum wird mit beiden Augen der Raum gesehen, aber nur mit dem amblyopen Auge wird ein wichtiges Detail im Raum bzw. eines Objektes gesehen. Mit dieser Art von Übungen lässt sich die Sehleistung des amblyopen Auges unter Beibehaltung und Stärkung der Binokularität langsam steigern. Die Übungen erfordern Mitarbeit, aber sie traumatisieren das Kind nicht.

## **b. Visualtraining = Visualtherapie**

Beim Visualtraining (VT) wird mittels spezieller Übungen an der Verbesserung der Stereopsis mit Steigerung der Sehleistung auf dem amblyopen Auge gearbeitet. Das bedeutet, das Kind muss täglich Übungen durchführen.

### **Ziel des Visualtrainings**

Das primäre Ziel des Visualtrainings bei Amblyopie ist die Verbesserung bzw. die Schaffung guter Stereopsis. Damit geht als sekundäres Ziel die Steigerung der Sehleistung auf dem amblyopen Auge einher.

### **Beginn des Visualtrainings**

Das Visualtraining wird, bezogen auf das Alter des Patienten, ebenfalls so früh wie möglich gestartet. Bei Babys und Kleinkindern ist eine gute Zusammenarbeit der Funktionaloptometrie mit Physio- und Ergotherapie erforderlich.

### **Dauer des Visualtrainings**

Die Dauer des Visualtrainings beträgt im Allgemeinen 6 Monate bis 3 Jahre. Läuft das VT optimal, so kann die Amblyopie in 6 Monaten beseitigt sein. In den meisten Fällen reicht ein VT von einmal 6 Monaten nicht aus. Dann wird nach 6 Monaten eine Pause von vielleicht ebenfalls 6 Monaten gemacht und danach nochmals 6 Monate Visualtraining durchgeführt. Wie viele Trainingseinheiten von 6 Monaten erforderlich sind, das hängt von vielen unterschiedlichen Faktoren ab.



## Ist die Okklusionstherapie sinnvoll?

Die durchschnittliche Ausgangssituation zu Beginn einer Okklusionstherapie sieht so aus, dass auf dem amblyopen Auge eine geringere Sehleistung als auf dem Führungsauge vorliegt und die Binokularität mehr oder weniger stark beeinträchtigt ist. Die Binokularität kann so stark beeinträchtigt sein, dass Monokularsehen besteht. Die Stereopsis ist mindestens reduziert.

Da wir Menschen zwei Augen haben, muss das Ziel jeder Amblyopie-Behandlung die Verbesserung der Binokularität sein. Nur von diesem Ziel würde das amblyope Kind lebenslang profitieren.

### Nutzen der Okklusionstherapie

Macht die Okklusionstherapie das Leben des Kindes lebenswerter?

**NEIN!**

Erklärtes Ziel der Okklusionstherapie ist die Steigerung der Sehleistung auf dem amblyopen Auge. Dabei wird eine Verschlechterung der Beidäugigkeit, der Stereopsis, wissentlich in Kauf genommen.

### Gegenüberstellung Okklusionstherapie / Visualtraining:

<b>Okklusionstherapie</b>	<b>Visualtraining</b>
<b>Ziel:</b> Steigerung der Sehleistung auf dem amblyopen Auge.	<b>Ziel:</b> Verbesserung der Stereopsis mit Steigerung der Sehleistung auf dem amblyopen Auge.
<b>Nachteil:</b> Die Traumatisierung des Kindes und Zerstörung der Stereopsis.	<b>Nachteil:</b> Die aktive Mitarbeit des Kindes ist erforderlich.

Bei der Durchführung der Okklusionstherapie wird das Führungsauge im Durchschnitt über Jahre abgeklebt. In der Hirnforschung ist mittlerweile anerkannt, dass sich großhirngesteuerte Fähigkeiten und Funktionen, die nicht benutzt werden, verschlechtern und sogar verschwinden.

Die Fusion, also die Verschmelzung der Informationen der beiden Augen, ist eine Funktion des Großhirns. Diese Fähigkeit des Großhirns und besonders die Qualität dieser Fähigkeit hängt davon ab, dass das Großhirn sie benutzt. Durch

die Okklusionstherapie liefern die beiden Augen zeitversetzt Informationen. Dabei ist es egal, ob für eine oder vierundzwanzig Stunden am Tag das Führungsauge okkludiert wird. Ohne Okklusion verwendet das Gehirn das Führungsauge, sonst wäre die Sehleistung auf dem nicht führenden Auge ja nicht reduziert, und mit Okklusion kann das Gehirn nur die Informationen des amblyopen Auges verwenden.

Unterm Strich kann das Gehirn durch die Okklusionstherapie nur das alternierende Sehen, mit einer annähernd gleichen Sehleistung auf beiden Augen, erlernen.

Es gibt Menschen, die **trotz** einer Behandlung mittels Okklusionstherapie Stereopsis haben. Das trifft unbestritten zu, doch der entscheidende Punkt ist **trotz der Behandlung**, nicht aufgrund der Behandlung!

### **Nachteile der Okklusionstherapie**

Die Okklusionstherapie hat zwei gravierenden Nachteile.

- Sie traumatisiert das behandelte Kind
- Sie zerstört die Binokularität

Die Okklusion traumatisiert das mit ihr behandelte Kind. Dem Kind wird das Auge abgeklebt, mit dem es sehen kann. Das Kind hat das Gefühl, dass es grundlos blind gemacht wird. Das Kind empfindet die Okklusion als Bestrafung. Die Entwicklung des Urvertrauens kann massiv darunter leiden.

Die Okklusion verhindert, dass das Gehirn gleichzeitig Informationen von beiden Augen bekommt. Dadurch zerstört die Okklusion die Binokularität, sie erzeugt alternierendes Sehen. Das Gehirn lernt, die Augen abwechselnd zu benutzen. Die Entwicklung der Stereopsis (Stereosehen) wird durch die Okklusion deutlich erschwert und auch verhindert.

**Die Natur hat dem Menschen zwei Augen für das Stereosehen gegeben.**

Das alternierende Sehen bringt dem betroffenen Menschen keinen Vorteil. Energetisch und von der Stabilität her ist das alternierende Sehen ungünstiger als das Monokularsehen.

Durch die Okklusionstherapie steigt die monokulare Sehleistung und die Binokularität steigt von monokular auf alternierend. Das ist vergleichbar mit der leeren Vergrößerung bei Instrumenten. Wird mit einem Instrument eine Vergrößerung erreicht, die über dem Auflösungsvermögen der benutzen elektromagne-

tischen Strahlung liegt, liefert die hohe Vergrößerung des Instruments keine zusätzlichen Details. Die höhere Vergrößerung ist leer. In dieser Analogie steht die Vergrößerung für die Sehleistung und das Auflösungsvermögen für die Binokularität. Nicht die Steigerung der monokularen Sehleistung, sondern die Qualitätssteigerung der Binokularität nützen dem Patienten.

Das behandelte Kind hat keinen Vorteil durch die Okklusionstherapie.

Jede Verbesserung der Binokularität von Simultansehen über Fusion in Richtung Stereopsis ist sinnvoll, bedeutet Verbesserung. Verbesserung der Binokularität bedeutet, dass die Informationen beider Augen vom Gehirn besser zu einer räumlichen Gesamtwahrnehmung verschmolzen werden können.

## **Fazit**

Die Okklusionstherapie ist nutzlos, sie schadet dem Kind. Die Okklusion traumatisiert Kinder in einem Alter, in dem sie zur Entwicklung einer selbstsicheren, starken, einfühlenden und sozialen Persönlichkeit beschützt werden müssen.

Deshalb bedrückt mich jedes Mal, wenn ich ein Kind mit einem abgeklebten Auge sehe, was diesem Kind mit der Okklusionstherapie angetan wird.

[www.sdvw.de](http://www.sdvw.de)

[www.sdvw.de](http://www.sdvw.de)



**S D V W**

**Schule der visuellen Wahrnehmung**

**Uwe Seese • Heilpraktiker**

Die Analyse und die Verbesserung der visuellen Wahrnehmung -des Sehens- mittels Visualtherapie sind die Schwerpunkte meiner Arbeit als Heilpraktiker.

Herderstr. 8 • 24116 Kiel

Tel. 0431 2403181 • Mail [uwe.seese@sdvw.de](mailto:uwe.seese@sdvw.de)