

## Die Sinne<sup>1</sup>

Kinder beginnen lange bevor sie das Schulalter erreicht haben mit dem Lernen. Das Lernen beginnt zum Zeitpunkt der Empfängnis und es sollte ein ganzes Leben hindurch andauern, um sich im Einklang mit dem Körper zu entwickeln. Alles Lernen findet im Gehirn statt; das Transportmittel für den Erwerb des Wissens ist allerdings der Körper. Die Zusammenarbeit von Gehirn und Körper geschieht durch das Zentrale Nervensystem (ZNS), um aber Informationen über die äußere, sie umgebende Welt zu erhalten, sind sie auf die Sinne angewiesen.

*Das afferente System leitet Informationen zum Gehirn.*

*Das efferente System leitet Informationen vom Gehirn in den Körper*

Es wird allgemein angenommen, dass alle grundlegenden Systeme, die ein Kind für das schulische Lernen braucht, voll entwickelt sind, wenn es das Schulalter erreicht, und dass ein guter Unterricht und die Bereitschaft des Kindes zu lernen, ihm eine erfolgreiche Schulzeit ermöglichen. Damit dieses so geschehen kann, müssen mindestens drei wesentliche Systeme reibungslos zusammenarbeiten:

- Die Aufnahme von Informationen über die Sinne
- Das Verarbeiten von Informationen im Gehirn
- Die Antwort bzw. Reaktion auf diese Information über das efferente (Nerven-) System.

Es wurde bereits dargestellt, wie das Reflexsystem Einfluss auf die Leistung bei der Informationsverarbeitung und bei der Reaktion auf Informationen nehmen kann. Als Folge reagiert der Hirnstamm in der Weise, dass er die Reaktion ohne direkte Beteiligung der höheren Gehirnregionen weiterleitet. Ebenso kann die Zufuhr von verzerrten sensorischen Signalen neue Reflexaktivität auslösen, die sonst gehemmt bleiben würde. Auf diese Weise wird ein Teufelskreis verzerrter Empfindungen und unangemessener Reaktionen etabliert.

Es galt lange Zeit die Annahme, dass Seh- und Hörstörungen den Lernprozess behindern. Leider werden diese Störungen immer noch isoliert von einander von verschiedenen Experten untersucht. Ein Kind wird oft nur auf Defizite in diesen Bereichen überprüft und weitere Untersuchungen – was das Kind sieht, was es hört, wie es Berührungen empfindet – werden gar nicht durchgeführt. Es ist aber so, dass visuelle oder akustische Hypersensitivität das Lernen genauso behindert wie eine Beeinträchtigung derselben. In einigen Fällen vereinigt ein Kind sowohl Hyper- als auch Hyposensitivität (Delacato, 1974). Sowohl das Sehen wie auch das Gehör sind vom Gleichgewichtssystem abhängig; trotzdem arbeiten Beschäftigungstherapeuten und Hörspezialisten getrennt voneinander und erfahren vielleicht nie, dass sie beide mit denselben Kindern arbeiten – solchen, deren Hauptproblem sich im Innenohr befindet.

- *„Hyper“ beschreibt ein überempfindliches, unangemessen starkes Aufnehmen auch unwesentlicher Informationen.*
- *„Hypo“ beschreibt einen Vorgang, in dem unangemessen wenig Sinneseindrücke aufgenommen werden.*
- *Vom „weißen Rauschen“ spricht man, wenn permanente Hintergrundeindrücke andere Eindrücke stören.*

Wenn das System überladen ist, kann es beim Kind zu einer Schockreaktion kommen. Möglicherweise schaltet das sympathische Nervensystem alle Eindrücke aus und weigert sich, auf bestimmte Stimulatoren zu reagieren. Dies mag als Hyposensitivität gewertet werden, tatsächlich ist dies aber eine extreme Reaktion auf eine Hypersensitivität.

Das sympathische Nervensystem besteht aus einem Netz von Nervenfasern, die, wenn sie unter Stress stehen, den Körper entweder zur Flucht veranlassen oder in Kampfbereitschaft versetzen.

---

<sup>1</sup> Auszug aus: „Greifen und BeGreifen – Wie Lernen und Verhalten mit frühkindlichen Reflexen zusammenhängt“ von Sally Goddard, VAK Verlags GmbH, Kirchzarten bei Freiburg, ISBN 3-935767-27-7

Dazu beschleunigt es den Herzschlag und die Atmung und vergrößert so die Versorgung mit Sauerstoff, der durch die beschleunigte Herztätigkeit von der Haut bis in die tiefen Muskelregionen gepumpt wird. Blasswerden oder Erröten der Haut ist also ein Hinweis auf die Verfassung eines Kindes. Das parasympathische Nervensystem – sein „Gegenüber“ im ausgleichenden, selbstregulierenden Nervensystem – erhöht die autonome Ausscheidung der Speicheldrüsen, verlangsamt den Herzschlag, beschleunigt die Verdauung und weitet die Blutgefäße.

Keiner der Sinne entwickelt sich isoliert oder funktioniert nur für sich. Jeder Sinn wird durch Informationen der anderen Sinne verstärkt, modifiziert oder beeinflusst. In unserer Sprache und in unserem Sprachverständnis gibt es viele Beispiele dafür, wie wir die Welt um uns über mehrere Sinneskanäle zugleich erfahren und verstehen: Das Gehör wird als „spezialisierte Tastsinn“ beschrieben, wir „schmecken mit der Nase“, „weiden“ uns an etwas mit den Augen, „sehen“ mit den Fingern, und nach Tomatis „lesen“ wir sogar mit den Ohren. Wir gehen übrigens ganz selbstverständlich davon aus, dass die Balance der verschiedenen Aspekte unseres Lebens eine grundlegende Voraussetzung für unsere Gesundheit und unser Wohlergehen ist. Und dennoch scheint der Gleichgewichtssinn der vergessene sechste Sinn dieses Jahrhunderts zu sein. Es ist unbedingt notwendig, die Sinne und die Art, wie sie einander ergänzen, zu verstehen, wenn wir jene Kinder unterstützen wollen, für die die Welt keinen Sinn ergibt und die deshalb Schwierigkeiten mit den herkömmlichen Methoden des Lernens haben.

.....

- .
- .
- .
- .
- .

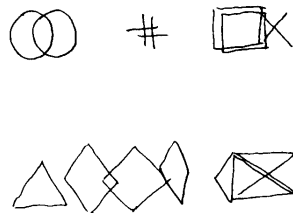
## Das Sehen

Die visuelle Wahrnehmung ist eine grundlegende Voraussetzung für das schulische Lernen. Lesen, Schreiben, Rechtschreibung und Mathematik – all diese Fertigkeiten beruhen auf der Fähigkeit, geschriebene Symbole sehen zu können. Tauchen Lernschwierigkeiten auf, so ist die Sehfähigkeit oft das erste Gebiet, das untersucht wird. Wenn das Kind einen einfachen Sehtest besteht, mit dem nur die Sehschärfe getestet wird, findet die weitere Suche nach Sehproblemen häufig nicht mehr statt. Dabei ist die Sehschärfe nur eine Komponente des komplexen Gesichtssinnes. Wie wir sehen, wie wir unsere Augen benutzen und auf welche Weise wir die Welt durch das Sehen wahrnehmen, ist das Ergebnis einer komplexen Reihe von Verbindungen und neuronalen Entwicklungen, die in den entscheidenden frühen Jahren stattgefunden haben sollten und von einer angemessenen Reifung des Zentralen Nervensystems (ZNS) abhängig sind.

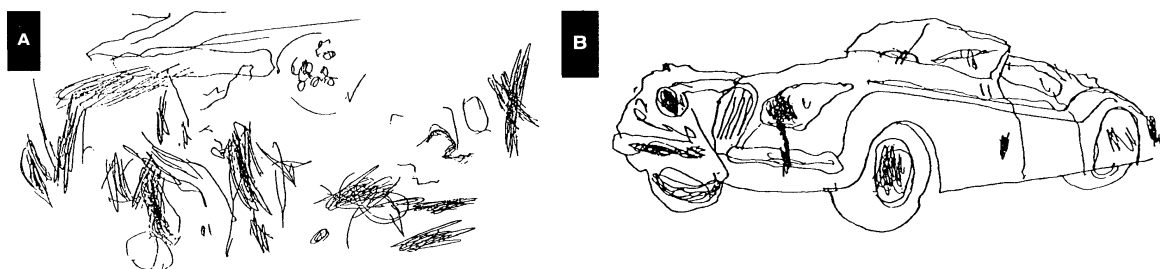
Die Fähigkeit zur okulomotorischen, visuell-perzeptorischen und visuell-motorischen Integration ist für das Lernen ebenso wichtig wie eine gute Sehschärfe.

Jedes Auge sieht ein unterschiedliches Bild; das Gehirn muss sie zu einem verbinden. Zuerst müssen beide Augen als Team zusammenarbeiten, so dass zum Beispiel beide Augen auf denselben Fixpunkt auf einer Buch- oder Heftseite gerichtet sind, ganz ähnlich wie zwei Lichtspots, die einen Tänzer auf der Mitte der Bühne hervorheben.

Diese Zusammenarbeit wird Konvergenz genannt. Die Konvergenz der Augen muss vollständig entwickelt sein, damit die Augen eine Buchstabenzeile verfolgen und ein klares, einzelnes Bild an das Gehirn weiterleiten können. Die folgende Abbildung zeigt die Zeichnungen eines dreizehnjährigen Jungen, dessen Augen nie gelernt haben zu konvergieren, so dass er immer noch zwei verschiedene Abbildungen auf dem Papier sieht. Es überrascht nicht, dass er enorme Schwierigkeiten mit allem Geschriebenen hat.



Die nächste Abbildung A zeigt die Zeichnung eines Jungen, dessen Augen bei der ersten Untersuchung nicht wie ein Team zusammenarbeiteten. Es war sein erster Versuch, das Foto eines Jaguar-Sportwagens abzumalen – ein sinnloses Gekritzeln. Kurze Zeit später forderte ihn der Kinderpsychologe, der ihn untersucht hatte, zu einem zweiten Versuch auf, diesmal aber mit einem abgedeckten Auge. Abbildung B war das Ergebnis<sup>1</sup>.



Auf die Frage, warum er so unterschiedliche Bilder gemalt habe, antwortete der Junge: „Ich dachte, dass alle anderen die Dinge so flach sehen wie auf meiner ersten Zeichnung und es irgendwie schaffen, sie dann so wie auf meiner zweiten Zeichnung umzuwandeln.“ Da seine beiden Augen nicht als Team funktionierten, war das Bild, das er sah, fragmentiert und instabil. In dem die Konfusion durch das zweite Bild beseitigt wurde, ergab das Bild material vor ihm einen Sinn und er konnte es erstaunlich gut reproduzieren. Damit soll nicht das Abkleben eines Auges als Lösung des Problems ausgegeben werden, da doch beide Augen lernen müssen zusammenzuarbeiten. Durch das Abdecken eines

<sup>1</sup> Von Catherina Johannesson Alvegard, The Institute for Neuro-Physiological Psychology, Göteborg (Schweden)

Auges wird dies nicht gefördert. Das Beispiel sollte lediglich den verheerenden Effekt demonstrieren, den die Kombination von Konvergenzschwierigkeiten und Problemen des beidäugigen Sehens auf visuelle Funktionen hat.

Eine zweite Notwendigkeit besteht darin, dass die Abbildung, die jedes Auge sieht, scharf und klar fokussiert sein muss. Der Fokus muss schnell von einer Entfernung oder einem Winkel auf einen anderen eingestellt werden können. Diese Fähigkeit wird als Akkommodation bezeichnet. Schwierigkeiten mit der Akkommodation oder der Konvergenz können sich gegenseitig bedingen.

Um mühelos lesen zu können, ist es notwendig, eine Schriftzeile flüssig und gleichmäßig überfliegen zu können, damit der Informationsfluss zum Gehirn schnell und in der richtigen Abfolge geschieht. Dieses Verfolgen der Wörter und Zeilen ist unerlässlich, damit das Kind schlüssig von einem Wort zum nächsten gelangen und die nächste Zeile finden kann, ohne die richtige Stelle zu verlieren. Zusätzlich zu Konvergenz, Akkommodation und dem Folgen mit den Augen muss das Kind auch ein ausgeprägtes Bewusstsein für die Richtung besitzen, um ähnliche, aber verschieden ausgerichtete Symbole wie p/q, b/d, ein/nie, als/las auseinander halten zu können (Duighan, 1994).

Das Richtungsbewusstsein ist eine vestibulär begründete Fähigkeit. Das Gleichgewichtssystem funktioniert wie ein eingebauter Kompass, der uns ein Gefühl für unsere „Mitte“ gibt, von der aus uns automatisch oben und unten, links und rechts, Anfang und Ende bewusst wird. Die Entwicklung der zerebralen Dominanz im Alter von sieben bis acht Jahren festigt dieses Wissen. Funktioniert das Gleichgewichtssystem allerdings fehlerhaft, können noch nach dem Erreichen der zerebralen Dominanz Probleme mit der Richtung auftreten. Ist dies bei einem Kind der Fall, kann es sein, dass es in einer neuen Umgebung schnell die Orientierung verliert oder Schwierigkeiten hat, auf einer Uhr mit einem analogen Zifferblatt die Zeit abzulesen. Häufig haben betroffene Kinder auch ganz allgemein Schwierigkeiten damit, Abläufe zu organisieren.

Leseschwierigkeiten stellen nur die Spitze des Eisbergs dar, wenn es um visuelle Probleme geht. Handschrift, Schreiben und Rechtschreibung sind grundlegend betroffen, ebenso wie die Koordination, da solche Kinder über ein unzureichend entwickeltes räumliches und körperliches Bewusstsein so wie eine eingeschränkte Koordination der Hände und Augen verfügen. Viele Sportarten und Freizeitbeschäftigungen können sie nur mit größter Anstrengung ausüben und ihre erreichten Leistungen stehen in keinem Verhältnis zu Energie und Enthusiasmus, die sie aufbringen. Das Ergebnis ist ein frustriertes Kind, das sich vielleicht schon bald von Aktivitäten fern hält, die anderen Kindern Spaß machen, und das auf diese Weise unbeabsichtigt sein eigenes Gefühl der Isolation verstärkt. Nach Trevor-Roper (1990) beeinflussen Sehschwierigkeiten in direkter Weise die Auswahl von Schulfächern und Hobbys sowie schließlich auch die Berufswahl des einzelnen Betroffenen.

Nach Trevor-Ropers Beobachtungen werden aus kurzsichtigen Kindern selten gute Sportler. Stattdessen wählen sie eher künstlerische Freizeitbeschäftigungen oder entwickeln sich zu ausgesprochenen Leseratten: Aktivitäten, die ihrer Nahsichtigkeit unmittelbar entgegenkommen. Trevor-Roper sieht bei Entwicklungen in der impressionistischen Malerei einen Zusammenhang mit der gleichzeitig zu beobachtenden Verschlechterung der Sehkraft einiger impressionistischer Künstler im späteren Leben, in dem an die Stelle der Klarheit der Formen in der Malerei zunehmend die Darstellung des Zusammenspiels von Lichteffekten trat.

*Kurzsichtigkeit bedeutet gute Nahsicht, jedoch schlechte Sehfähigkeit über eine Entfernung von 30 – 60 cm hinaus.*

Da unzureichende visuelle Informationen das Erkennen und das Wiedererkennen von Buchstaben-  
gruppen – als Einheiten oder als Bild (optisch-räumliches Bewusstsein) – beeinträchtigen, wird auch die Rechtschreibung betroffen sein. Optisches Vorstellungsvermögen, also das Visualisieren, ist eine notwendige Voraussetzung für die Rechtschreibung, da es dem Kind ermöglicht, vor dem inneren Auge Abbilder oder ein optisches Gedächtnis für Wörter zu bilden. Diese werden dann mit dem geschriebenen Wort verglichen. So stellt das Kind fest, ob das Wort „richtig“ aussieht. Das Kind mag sich fragen: Enthält das Wort einen Bestandteil, der nicht mit dem er inneren Bild dieses Wortes übereinstimmt? Da unser Gehör mit den Jahren langsam nachlässt benutzen wir unser akustisches Gedächtnis beim Sprechen und für die richtige Aussprache der Wörter. Genauso brauchen wir ein visuelles Gedächtnis, um in der Lage zu sein, Wörter richtig zu schreiben.

Die Auswirkungen abweichender Reflexaktivität auf die okulomotorischen Funktionen haben wir im ersten Kapitel dargestellt. Der Asymmetrische Tonische Nackenreflex wirkt sich negativ auf die Fertigkeit aus, einen Gegenstand mit den Augen zu verfolgen, der Tonische Labyrinthreflex beeinträchtigt die Konvergenz, der Moro-Reflex die Fähigkeit zu fixieren, während der Symmetrische Tonische Nackenreflex sich ungünstig auf die Anpassung binokularen (beidäugigen) Sehens von einer Entfernung auf die andere auswirkt.

Dysfunktionen in diesen Bereichen führen unausweichlich zu Problemen bei der visuellen Wahrnehmung. Es ist sehr wichtig zu untersuchen, was das Kind sieht, und außerdem herauszufinden, auf welche Weise seine Augen zusammenarbeiten. Im Folgenden sind zwei Beispiele für schwere Störungen der visuellen Wahrnehmung abgebildet. Beide Kinder besuchten die Regelschule und hatten damit zu kämpfen, im Unterricht mitzuhalten. Sie wurden gebeten, die Figuren aus dem *Tansley-Standard-Test* sowie die Figuren des *Benderschen Gestalttests* abzuzeichnen.

Kind A:

Der Bendersche Gestalttest	Ergebnis des ersten Tests	Nach 5 Monaten Therapie

Kind B:

Der Tansley-Standardtest	Ergebnis des ersten Tests	Nach 3 Monaten Therapie

Trotz einer Vorgeschichte von Lese-, Schreib- und Rechtschreibproblemen hatten bei diesen Kindern zuvor keine spezifischen Untersuchungen der visuellen Wahrnehmung und der visuell-motorischen Integrationsfähigkeiten stattgefunden. Sowohl Kind A wie auch Kind B zeigten außerdem eine Anzahl von abweichenden frühkindlichen Reflexen.

Das Auge ist ausschließlich ein optisches Instrument. Um von dem, was die Augen sehen, effektiven Gebrauch machen zu können, muss das Kind ebenso von allen anderen Sinnesinformationen Gebrauch machen. Die Grundlagen für dieses komplexe Zusammenspiel werden während des ersten

Lebensjahrs gelegt. Dies geschieht in der Phase, in der sich Nervenbahnen zwischen den Augen, dem Gehirn und dem Körper ausbilden. Vor allem das Sehen ist von einer dieser Nervenbahnen, dem vestibulär-okularen Reflexbogen, abhängig.

Das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten dieses Bogens bestimmt die visuelle Leistungsfähigkeit im späteren Leben, so zum Beispiel den schnellen Informationsaustausch zwischen dem Gleichgewichtsapparat und den Augen einerseits und den Grad der Reflexreaktion auf eintreffende Reize andererseits. Jede Störung in einem dieser Elemente beeinträchtigt den reibungslosen Ablauf des Gesamtsystems.

### **Symptome, die auf visuellen Stress hinweisen**

- Wörter werden falsch gelesen.
- Wörter oder Zeilen werden ausgelassen oder wiederholt.
- Langsames Lesen.
- Ein Finger wird beim Lesen zur Hilfe genommen, um Textstellen zu markieren.
- Unfähigkeit, das Gelesene zu erinnern.
- Lesen oder Schreiben löst Müdigkeit aus.
- Schlechte Konzentration.
- Das Kind spricht von sich „bewegenden“ oder „springenden“ Buchstaben oder von Buchstaben, die schlecht zu lesen seien.
- Das Kind liest mit sehr wenig Abstand zum Blatt.
- Beim Lesen wird ein Auge abgedeckt oder der Kopf seitwärts gehalten.
- Das Kind ist leicht abzulenken (stimulusgebunden).
- Schlechte Haltung beim Lesen oder Schreiben.
- Ungenügende räumliche Anordnung der Arbeiten.
- Krakelige oder in verschiedene Richtungen geneigte Handschrift mit unausgewogenen Buchstaben.
- Ungeschicklichkeit, Schwierigkeiten bei Ballspielen.