

## Empfohlene Überprüfung der ein- und beidäugigen Sehverarbeitung bei Kindern mit einer Lese-Rechtschreib-Schwäche

**Sehschärfenbestimmung:** Die Ermittlung der monokularen und binokularen Sehschärfe soll in der Ferne und in der Nähe durchgeführt werden.

**Skioskopie:** Fernskioskopie und MEM Skioskopie soll vor der Refraktion durchgeführt werden. MEM Retinoscopy (Monocular Estimation Method): Diese Überprüfung des accommodativen response erfolgt nach der Korrektur eines eventuell vorhandenen Sehfehlers in der Ferne. Es wird in 40 cm skioskopiert, am Skioskop befindet sich eine geeignete Leseprobe. Das Kind blickt mit beiden Augen auf die Leseprobe und soll den Text vorlesen. Der Prüfer skioskopiert das rechte und linke Auge und überprüft die tatsächlich eingestellte Akkommodation. Normalerweise findet man einen Wert zwischen + 0.25 bis + 0.75. Es wird die notwendige Korrektur bis zum Flackerpunkt nur monokular und kurz vorgehalten. Zuerst am rechten und dann am linken Auge. Ist eine höhere Korrektur als + 0.75 notwendig, dann ist der akkommodative response zu gering.

**Refraktion:** Im Zuge der Refraktion wird – einer definierten Messmethodik folgend – die Sehschärfe (Visus) für Ferne und Nähe ermittelt und gegebenenfalls mittels Korrektionsgläsern verbessert. Nach der Korrektur eventueller refraktiver Sehfehler soll die Sehschärfe Visus 1,0 im Normalfall nicht unterschreiten.

**Binocular status:** Ideales binokulares Sehen besteht dann, wenn unter natürlichen Tageslicht-Bedingungen das Augenpaar ein in der Ferne liegendes Objekt deutlich erkennt. Wenn sich die Sehachsen beider Augen ohne zusätzliche motorische Anstrengung (Fusion) in einem Fernobjekt kreuzen und wenn Sehen mit Stereopsis vorliegt. Um diese Funktionen zu Testen werden standardisierte Testmethoden angewendet.

Ruhestellungsfehler oder Phoria wird mit einem positiv polarisierten Kreuztest und mittels „Alternating Cover Test“ überprüft. Bei der Durchführung des Covertest fixiert das Kind ein Objekt in der Ferne. Nun wird das rechte Auge drei Sekunden abgedeckt. Danach wird spontan das linke Auge für etwa drei Sekunden abgedeckt. Dieser Vorgang wiederholt sich etliche Male. Dabei wird vom Prüfer beobachtet, ob eine Einstellbewegung beim Aufdecken des Auges erfolgt. Liegt kein Ruhestellungsfehler vor, dann wird auch keine Einstellbewegung beobachtet. Wird aber eine Einstellbewegung gesehen, dann wird diese mit der Prismenleiste korrigiert und der ermittelte Wert notiert. Diese Messung hebt die Fusion zur Gänze auf und wird international als „Dissociated Phoria Measurement“ bezeichnet.

Der zweite Test ist der so genannte Kreuztest. Dabei wird ein Kreuz mittels Polarisation in zwei Bildteile gebracht. Das rechte Auge sieht nur die vertikalen Striche, das linke Auge nur die horizontalen Striche. Das Objekt enthält keinen zentralen Bildteil welcher mit beiden Augen gesehen wird. Es wird also ein Objekt ohne zentralen aber mit peripherem Fusionsreiz angeboten, diese Messung nennt man auch „Associate Phoria Measurement“. Sieht das Kind die vertikalen und die horizontalen Striche gleichzeitig, dann werden im Gehirn die Informationen des rechten und linken Auges gleichzeitig wahrgenommen. Sieht das Kind die Testanordnung wie ein Kreuz (Plus) dann bleibt das Augenpaar ohne zentralen Fusionsreiz in paralleler Stellung und es liegt folglich kein Ruhestellungsfehler vor.

Mit einem geeigneten Test wird nun die Stereopsis überprüft. Dabei ist durch ändern der Polarisationsrichtung zu überprüfen, ob die Stereoobjekte sowohl weiter vorne als auch weiter hinten gesehen werden. Werden die Objekte spontan weiter vorne und nach dem drehen der Polarisatoren spontan weiter hinten gesehen, dann liegt Sehen mit Isovalenz vor. Das Gehirn arbeitet mit den Sehinformationen des rechten und linken Auges gleichwertig.

**Accommodation:** Ermittlung der absoluten Akkommodation erfolgt monocular mittels “Push up Test”.

**Accommodative facility:** Das Kind fixiert ein möglichst kleines Objekt in 40 cm. Damit das Objekt deutlich gesehen wird muss das Augenpaar 2,5 dpt akkommodieren. Und damit das Objekt binokular einfach gesehen wird muss ein Winkel der Konvergenz von 13 cm/m aufgebracht werden (Abhängig

vom Augenabstand). Durch Vorhalten des +2.00/-2.00 flippers wird nun die Akkommodation gestört. Bei einer normalen und gut funktionierenden Verknüpfung der akkommodativen Konvergenz wird diese Störung 10 x bis 14 x pro Minute ausgeglichen. Dabei ist zu beachten, dass das Kind das Objekt deutlich und gleichzeitig und nicht doppelt sieht. Der „Accommodative Facility Test“ wird binokular und monokular durchgeführt. Ergibt sich binocular ein reduzierter Wert cm/m aber monocular ein normaler Wert c/m dann liegt eine accommodative Vergenzstörung vor und sollte mit Visual Therapy verbessert werden. Ist der Wert c/m binokular und monocular reduziert, dann liegt eine Störung der Akkommodation vor und sollte mit Add plus im Nahbereich korrigiert werden.

**Ocular motility:** Die Durchführung des Tests mit einer schwachen Lampe hat bei Kindern den Vorteil, das sowohl eine subjektive Antwort möglich ist und der Prüfer gleichzeitig objektiv den Lichtreflex auf der Cornea beobachten kann. Der Lichtreflex muss während der Pursuits in beiden Augen in der Mitte der Pupille abgebildet werden. Rule out: Liegt eine Störung der Motilität vor dann wird zu einem Ophthalmologen weitergeleitet.

**Near point of convergence:** Es wird ein pen torch so lange angenähert bis das Kind die Lampe doppelt sieht oder der Prüfer eine Auswanderung eines der beiden Augen erkennt (break point). Nach diesem Moment wird die Lampe wieder langsam vom Kind entfernt bis die Lampe wieder einfach gesehen wird oder der Prüfer die wieder aufgenommene Fixation erkennt (recovery point). Dieser Vorgang wird 5 bis 10 mal wiederholt. Nun wird dem Kind zusätzlich ein Rot-Grün-Filter vorgehalten und die gesamte Prozedur wiederholt. Aus dieser Messung ergeben sich drei wesentliche Hinweise auf eine mögliche convergence insufficiency:

Der Abstand des break point ist größer als 10 cm

Der Abstand zwischen break point und recovery point ist mehr als 5 cm

Es ergibt sich ein deutlich größerer NPC bei Anwendung des Rot-Grün-Filters

**Vergence Facility Test:** Das Kind fixiert in 40 cm ein kleines einzelnes Sehzeichen. Es wird ein Facility Prisma 3 cm/m BI / 7 cm/m BO vorgehalten. Zuerst 3.00 BI bis das Kind sagt, dass das Objekt klar und einfach gesehen wird. Dann wird spontan auf 7.00 BO gewechselt und das Kind sagt wenn es das Objekt wieder klar und einfach sieht. Bei gut funktionierender Konvergenz sollten 16 cycles per Minute möglich sein. Ein Wert unter 10 cpm weist auf eine Störung der Vergenz hin. Wird die Verzögerung bei Vorhalten von 7.00 BO verursacht, dann ergibt sich ein Hinweis für eine CI.

**AC/A Ratio:** Das Kind fixiert ein sehr kleines einzelnes Sehzeichen in 40 cm Abstand. Es wird der Alternating Cover Test durchgeführt und eine eventuell auftretende Einstellbewegung mit der prismar ausgeglichen. Die Differenz zwischen dem gefundenen Wert in der Ferne und in 40 cm Abstand zeigt die fusionelle Vergence. Ein Wert größer als 6 cm/m weist auf eine Convergence Insufficiency hin. Nun wird -1.00 vorgehalten und erneut der Alternating Cover Test durchgeführt. Die Differenz zwischen ACT 40 cm und ACT 40 cm mit -1.0 zeigt den AC/A ratio. Der AC/A ratio ist der Key rule bei einer Convergence Insufficiency, denn CI ist ein „Low AC/A Ratio Condition“.

#### Über den Autor:

Wolfgang DUSEK B.Sc. M.Sc.

Master of Science in Clinical Optometry Pennsylvania College of Optometry

wirkt als Klinischer Optometrist und Direktor der Akademie für Optometrie in Wien

Seit 2006 arbeitet Herr Dusek an seiner Doktorarbeit an der Ulster Universität Nord Irland mit dem Themenschwerpunkt: Kinder mit Lesestörungen. Die ersten Studien finden Sie auch auf [www.beika.at](http://www.beika.at)

Im Zuge dieser Forschungsarbeit werden alle international üblichen optometrischen Messungen durchgeführt und Massnahmen gesetzt. Bei der etwa 45 min. kostenfreien optometrischen Untersuchung wird die Sehschärfe und eventuell notwendige Korrektur festgestellt, die sensorische und motorische Sehentwicklung geprüft und die beidäugige Funktion bei Blickwechsel Ferne-Nähe geprüft.

Die ersten Ergebnisse zeigen bei etwa 65 % der Kinder mit Lesestörung eine Störung der Zusammenarbeit beider Augen bei Blickwechsel Ferne-Nähe.

Kontakt: [info@dusek.at](mailto:info@dusek.at)