

Kindersehtest: Warum ist ein Kindersehtest wichtig?

Im Zuge des Schuleingangsscreenings ist laut Schulgesetz ein Sehtest für Kinder vorgesehen. In Deutschland, Österreich und der Schweiz ist die Untersuchung der Augen Teil der Kinder- und Jugenduntersuchungen. Dabei wird der Entwicklungsstand des Kindes überwacht. Bei Auffälligkeiten sind Gegenmaßnahmen zur Gewährleistung einer normalen, altersentsprechenden Entwicklung einzuleiten.

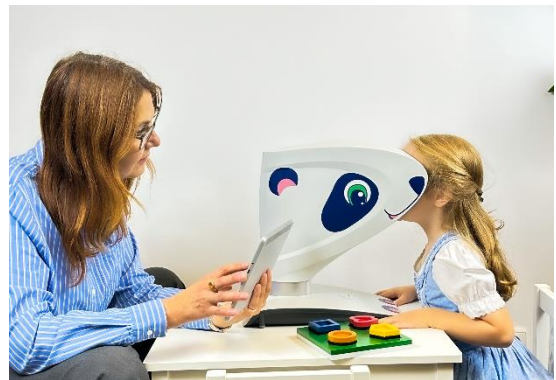
In den genannten Ländern wird altersbezogen differenziert. Aufgrund der landesspezifischen Unterschiede wird der allgemein anwendbare Bereich ab dem 3. Lebensjahr bis hin zur Volljährigkeit erläutert.

1) Sehschärfe

Der Begriff Sehschärfe bezeichnet allgemein die Fähigkeit des Sehorgans „scharf“ zu sehen. Das heißt, in einem gegebenen Objekt möglichst viele Einzelheiten zu erkennen. Diese Fähigkeit ist von einer Reihe von Faktoren abhängig, die sich in drei Gruppen einordnen lassen:

- Art und Kontrast des Sehobjektes
- Fähigkeit von Netzhaut, Sehbahnen und Sehzentrum, das von den optischen Elementen des Auges erzeugte, Netzhautbild zu verwerten und
- Qualität der optischen Abbildung im Auge

Die weitaus häufigste Ursache, dass das Sehorgan keine hinreichende Sehschärfe erreicht, ist die Fehlsichtigkeit. Eine Ausnahme bildet die Hyperopie im jugendlichen Alter. (Diepes 2004)



a) Sehschärfeentwicklung

Die Entwicklung der Sehschärfe ist mit der Entwicklung der zentralen Netzhaut und dem visuellen Cortex eng verbunden.

Während ein einjähriges Kind erst eine Sehschärfe von 0,3 erreicht, so erreicht das Kind am Ende des vierten Lebensjahres bereits eine Sehschärfe von 1,0. Zur Verdeutlichung der Visus-Entwicklung kann folgende Tabelle herangezogen werden:

Tabelle 1: Entwicklung der Sehschärfe unter physiologischen Bedingungen (Haase, 2003)

Alter (Jahre)	Einzelvisus (Landolt-Ring)	Reihenvisus (Landolt-Ring Abstand 2,6°)
3	-	-
4	0,8-1,0	0,4
6	1,25	0,8-1,0
10	1,25-1,6	1,0-1,25
15	1,6-2,0	1,25-1,6
25	1,6	1,25-1,6

In Deutschland gelten übergeordnet die Leitlinien der jeweiligen Bundesländer. Ein literarisches Beispiel für die Einteilung der Schuleingangsuntersuchung im Kindesalter von 6 Jahren lautet wie folgt (Abteilung Gesundheit im Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG) 2019):

- Visus $\geq 0,8$ → unauffällig
- Visus $\leq 0,7$ → Verdacht auf Sehfehler
- Visus $\leq 0,5$ → zeitnahe ophthalmologische Abklärung erforderlich

b) Sehzeichen

Insbesondere bei der Sehschärfeprüfung bei Kindern ist es wichtig, leicht verständliche Symbole zu verwenden. Snellen E und LEA-Symbole sind dabei am gängigsten. Der Verband der Orthoptisten und Orthoptistinnen Österreich orthoptik austria empfiehlt die Verwendung der LEA-Symbole anstatt der Snellen E für die Standard-Visusprüfung. (Pichler 2016) Von Vorteil ist, dass die LEA-Symbole in Ihren Formen aneinander angeglichen sind. Dies ermöglicht eine möglichst unabhängige Erkennbarkeit der einzelnen Symbole zueinander, wodurch eine sehr gute Vergleichbarkeit zu dem Normsehzeichen Landolt-Ring sichergestellt wird.



c) Darbietung der Sehzeichen

Generell können Optotypen als Einzel- oder Reihendarbietung dargeboten werden. Für jüngere Kinder ab dem Alter von 3 Jahren ist die Einzeldarbietung die erste Wahl:

Da nur ein Symbol erkannt werden soll, ist die Verständigung mit dem Kind einfacher. Ab dem 6. Lebensjahr und im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung können Reihen-Optotypen angeboten werden.

Tipp: Optotypen sollten Kindern zuerst binokular und anschließend monokular dargeboten werden.

2) Farbensehen

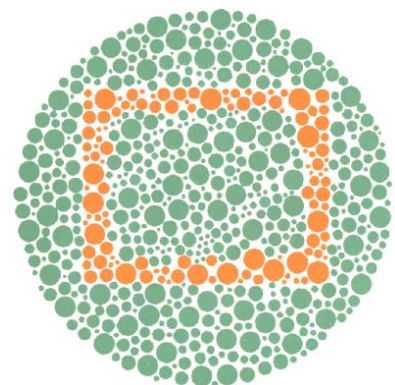
Farbe ist ein Teil der visuellen Wahrnehmung und löst im Gehirn ein subjektives Empfinden aus. (Dinova GmbH & Co. KG)

Rot- und Grünfarbsinnstörungen sind die häufigsten genetisch bedingten Funktionsstörungen beim Menschen. Ursache sind Veränderung des X-Chromosoms, wodurch vor allem Männer betroffen sind. Literarisch wird eine Prävalenz von 8 % bei Männern und 0,4 % bei Frauen angegeben. (Scheffrin 1994)

Durch das Farbensehen können Gegenstände einfacher und schneller erkannt werden. Es trägt zu einer höheren Orientierungsfähigkeit bei während in Extremsituationen eine höhere Reaktionsgeschwindigkeit erzielt wird. Im Straßenverkehr können Ampeln besser erkannt und beim Malen in der Schule Buntstifte besser differenziert werden.

Letztlich gibt es Einschränkungen bei der Auswahl mancher Berufe, da ein intaktes Farbsehvermögen vorausgesetzt wird. Somit ist das Wissen um eine Farbfehlsichtigkeit zwar nicht überlebensrelevant, aber durch das Wissen darüber können Farbsinngestörte Alltagssituationen bewusster einschätzen. Für Schulkinder bedeutet dies wiederum, dass Lehrer bei der Auswahl an Farben Rücksicht auf farbfehlsichtige Schüler nehmen können.

Die Prüfung auf eine Rot-Grün Schwäche wird am einfachsten mit Ishihara Tafeln durchgeführt. In Optovist Sehtestgeräten sind neben den bekannten Farbsehtafeln auch spezielle Farbsehtafeln mit kindgerechten Symbolen selektierbar.



3) Stereosehen

Bei normaler Entwicklung verfügen Kinder bereits ab dem 7. Lebensmonat über Stereosehen. Durch das Stereosehen hat das Auge die Fähigkeit die Seheindrücke beider Augen wahrzunehmen. Die höchste erreichbare Stufe ist dabei die Stereopsis, durch die Tiefenunterschiede aufgrund querdissparater Bildlagen wahrgenommen werden. Vereinfacht gesagt entsteht dadurch ein dreidimensionaler Seheindruck. Anhand von Stereotesten kann überprüft werden, ob eine Stereopsis vorliegt und wenn ja, wie gut die Stereopsis ist. Fünfjährige Kinder können im Idealfall bereits einen Stereowinkel von etwa 60 Winkelsekunden erreichen. (Ciner et al. 1991)

Wenn kein Stereosehen vorliegt, ist das ein Hinweis auf eine mangelnde (prismatische) Korrektur, Suppression eines Seheindrucks oder eine Amblyopie. Die Diagnose einer Amblyopie basiert in der Regel auf einer Visusdifferenz von zwei Visusstufen. Dabei gilt bereits eine Visusstufe bei der Schuleingangsuntersuchung als auffällig. Amblyopie gilt mit einer Prävalenz von 2 bis 5 % als häufigste Ursache einer Sehbehinderung im Kindesalter. (Holmes und Clarke 2006)

Eine gute Sehleistung mit beiden Augen ist wichtig, um im Falle eines Ausfalles eines Auges immer noch ein zweites, funktionierendes Auge zu haben. Ein intaktes Stereosehen ist auch die Grundvoraussetzung, um 3D Filme schauen zu können. Daher gilt: eine ophthalmologische Abklärung ist Pflicht bei einem nicht bestandenen Stereotest.



Die Vistec App enthält spielerische Stereotests mit Bällen und Enten sowie Random-Dot Stereotests für Kinder, um bereits bei Kleinkindern eine leicht verständliche Prüfung durchzuführen.

4) Hyperopietest

Der Hyperopietest nimmt eine hohe Relevanz im Kindersehtest ein. Bei 6 % der Kleinkinder im Alter von 6 bis 9 Monaten liegt eine Hyperopie $\geq 3,5$ dpt vor. Mit zunehmendem Lebensalter verringert sich die Hyperopie und bleibt bei Erwachsenen oftmals bei $+0,5$ dpt. Generell benötigen Kinder mit geringen Hyperopien bis zum Alter von zehn Jahren keine Sehhilfe, sofern Strabismus, Amblyopie oder andere signifikante visuelle Probleme ausgeschlossen werden können.

Bei der Einschulungsuntersuchung gilt ein Grenzwert von $+1,5$ dpt, ab dem eine vorliegende Hyperopie bereits als auffällig gilt. Wichtig ist aber auch die Anamnese mit der Abklärung von beispielsweise Leseschwierigkeiten und Legasthenie, da selbst kleine Hyperopien von $+0,5/+0,75$ dpt bereits asthenopische Beschwerden auslösen (Cagnolati und Berke 2020). Außerdem treten bei Vorliegen einer hohen Hyperopie Amblyopien und Strabismus gehäuft auf.

Durch die eingebaute Dioptrienfunktion des Optovist II K können Hyperopien zwischen $+0,5$ bis $+2,5$ dpt in Schritten von $0,5$ dpt abgeprüft werden.



Fazit

Anhand der regelmäßigen Durchführung von Kindersehtests kann die natürliche Sehentwicklung überprüft werden. Dabei steht das rechtzeitige Aufdecken von visuellen Problemen klar im Vordergrund. Eine frühzeitige Intervention bei Sehproblemen durch ophthalmologische und/oder orthoptistische Behandlungen können Seheinschränkungen im Erwachsenenalter vermeiden und zu einer hohen Lebensqualität beitragen.

Olching, 31.10.2024

P. Haß

Philipp Haß

M.Sc. Augenoptik und Psychophysik

Literaturverzeichnis

Abteilung Gesundheit im Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG) (2019): Handbuch für den Kinder- und Jugendgesundheitsdienst im Land Brandenburg. Leitlinien zur einheitlichen Durchführung und Dokumentation der kinder- und jugendärztlichen Untersuchungen. Unter Mitarbeit von Herr Dr. Widders, Frau Gottschalk, Frau Köpke, Frau Erdmann, Frau Dr. Beck, Frau Dr. Berg et al. Hg. v. Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie.

Cagnolati, Wolfgang; Berke, Andreas (Hg.) (2020): Kinderoptometrie. Unter Mitarbeit von Manfred Albrecht. 2. überarbeitete Auflage. Heidelberg, Neckar: DOZ Verlag.

Ciner, E. B.; Schanel-Klitsch, E.; Scheiman, M. (1991): Stereoacuity development in young children. In: *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry* 68 (7), S. 533–536. DOI: 10.1097/00006324-199107000-00004.

Diepes, Heinz (2004): Refraktionsbestimmung. 3., komplett überarb. Aufl. Heidelberg: DOZ-Verl.

Dinova GmbH & Co. KG: Farbwirkung – wie Farben unser Leben beeinflussen. Hg. v. Dinova GmbH & Co. KG. Online verfügbar unter <https://www.dinova.de/wiki/farbwirkung>, zuletzt geprüft am 20.12.2022.

Holmes, Jonathan M.; Clarke, Michael P. (2006): Amblyopia. In: *Lancet (London, England)* 367 (9519), S. 1343–1351. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)68581-4.

Pichler, Ulrike (2016): Guter Visus – Schlechter Visus VISUSPRÜFUNG BEI KINDERN. Sieht mein Kind gut? Welcher Visus ist in welchem Alter als normal anzusehen? Wie wird dieser Visus geprüft? Ist der Sehtest normiert und standardisiert? Ist die Visusprüfung korrekt durchgeführt? 2016, S. 20–22. Online verfügbar unter <https://www.gut-sehen.at/wp-content/uploads/2016/03/Visuspr%C3%BCfung-bei-Kindern.pdf>, zuletzt geprüft am 20.12.2022.

Schefrin, Brooke E. (1994): Diagnosis of Defective Colour Vision, by Jennifer Birch, Oxford University Press, New York, 1993, Paperback, 187 pp., \$35.00. In: *Color Res. Appl.* 19 (6), S. 484. DOI: 10.1002/col.5080190608.

Vistec AG

Werner-von-Siemens-Str.13, D-82140 Olching

Tel.: +49 81 42/ 44 857-60, Fax: +49 81 42/ 44 857-70

E-Mail: sales@vistec-ag.de, Internet: www.vistec-ag.de