PAEDIATRICA Vol. 23 Nr. 2 2012

Früherfassung der Amblyopie in der kinderärztlichen Praxis

Thomas Baumann, Solothurn

Die Amblyopie ist die häufigste, sich in den ersten Lebensmonaten entwickelnde Sehstörung des Kindesalters. Die zurzeit in den kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungen durchgeführten Untersuchungen vermögen diese Störung leider meist nur zu spät, zu ungenau oder gar nicht zu entdecken. Moderne Untersuchungsmethoden ermöglichen aber dem Kinderarzt im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen, die Amblyopie zuverlässig zu diagnostizieren. Auf bestehende und neuere Erfassungsmethoden wird eingegangen und deren Wertigkeit diskutiert.

Die häufigsten Sehstörungen im Vorschulalter sind Schielen, asymmetrische Fehlsichtigkeit (Anisometropie) und hohe Refraktionsfehler. Alle diese können eine Amblyopie verursachen. Die Amblyopie ist ein bedeutendes Problem für die öffentliche Gesundheit. Sie betrifft 3–5% der Bevölkerung[1]. Die Erkennung während der Vorschulzeit ist entscheidend für eine erfolgreiche Behandlung. Zur Früherfassung werden in den kinderärztlichen Praxen klinische Untersuchungen durchgeführt, die die Amblyopie nicht sicher zu diagnostizieren vermögen[2]. Zudem werden die Untersuchungsrichtlinien[3] von den Kinderärzten nicht alle korrekt nachvollzogen[4].Untersuchungen haben aber gezeigt, dass die Früherfassung sehr wohl die Prävalenz der Störung zu vermindern vermag[5, 6]. Eine weitere Studie ergab, dass an der Wirksamkeit der Frühbehandlung nicht gezweifelt werden kann[7]. Das vielleicht grösste Risiko einer Nichtbehandlung einer Amblyopie liegt in der erhöhten Wahrscheinlichkeit eines Verlustes des Sehvermögens für den Rest des Lebens. Eine finnische Studie ergab ein höheres Risiko des Verlustes der Sehkraft im gesunden Auge bei einem partiell amblyopen Individuum, als bei gesunden Individuen[8]. Die Ergebnisse dieser Studien beweisen Kritikern des visuellen Screenings, dass die Amblyopie eine erhebliche Sehbehinderung ist und deshalb möglichst frühzeitig erfasst und behandelt werden muss.

Auch die Kosteneffektivität eines Früherfassungsprogramms ist belegt[9]. Die Früherfassung der Amblyopie wird zurzeit auch in der Tagespresse dringend empfohlen[10]. Der Handlungsbedarf ist gegeben.

Prävalenz

Die Amblyopie ist mit einer Prävalenz von ca. 5% die häufigste Sehstörung in den ersten Lebensjahren. Sie ist definiert als ein entwicklungsbedingtes, durch frühzeitige und adäquate Behandlung reversibles Sehschärfendefizit[8].

Ursachen

Damit sich eine normale Sehschärfenentwicklung einstellt, sind gewisse Voraussetzungen entscheidend. Das ganze visuelle System muss funktionsfähig sein: Von einem Objekt muss ein scharfes Bild auf der Netzhaut abgebildet werden können. Die Netzhaut muss das Bild erfassen und die Lichtwellen/Korpuskulärstrahlen in elektrische Reize umwandeln und diese zum Sehnerv weiterleiten. Von dort gehen die Impulse über die Sehbahnen zum visuellen Kortex. Das Bild muss dann vom Grosshirn erkennbar sein (Wahrnehmung). Das alles geschieht unter symmetrischer Beteiligung beider Augen. Ist eine dieser Voraussetzungen nicht erfüllt, entsteht eine Amblyopie.

Unscharfe Bilder auf der Netzhaut werden in erster Linie durch Refraktionsfehler (fehlsichtigkeit, seltener ungleiche Fehlsichtigkeit (Anisometropie)) oder Trübungen der Linse, Hornhaut oder des Glaskörpers verursacht. Refraktionsfehler und Strabismus liegen oft gemeinsam vor und sind für über 90% der Amblyopien verantwortlich[11]. Ein Strabismus ist der Auslöser für eine ungleiche Beteiligung beider Augen am Sehen und führt zur Suppression des Seheindrucks beim schielenden Auge. Damit verhindert das Hirn Doppelbilder, aber am unterdrückten Auge führt es zur Amblyopie.

Nur sehr selten sind Anomalien der Makula, des Sehnervs oder die höheren Zentren die Ursache einer Sehbehinderung. Noch viel seltener sind Deprivationen durch Blepharoptose (herabhängendes Lid verdeckt Auge), Linsentrübung (Katarakt) oder andere anatomische Veränderungen des Auges, welche die optische Achse stören. Letztere haben allerdings den Vorteil, dass sie klinisch relativ leicht zu erfassen und somit einer Früherfassung zugänglich sind.

Sensible Phase

Die Lernfähigkeit des Gehirns bezüglich visuellen Inputs nimmt in den ersten Lebenswochen rapide zu, um dann schon im 2. Lebensjahr wieder abzunehmen. Eine sich in dieser Zeit entwickelnde Schwachsichtigkeit kann bei älteren Kindern und Erwachsenen wegen der dann unzureichenden Plastizität des Gehirns nicht mehr behoben werden. Die vulnerable oder sensitive Phase liegt also im Vorschulalter. Frühe monokulare Deprivation ist katastrophal für das visuelle System, weil es viele kritische Entwicklungen beeinflusst. Beim Affen führt die monokulare Deprivation nach 3 Monaten zur Einschränkung der Lichtempfindlichkeit, zwischen 3 und 6 Monaten zur Abnahme des Farbsehens und der Helligkeitswahrnehmung, bis zu 18 Monaten wird die Raumwahrnehmung beeinträchtigt und nach 24 Monate kommt es zum definitiven Verlust des Binokularsehens[12]. Die kritische Phase beim Menschen ist weniger gut definiert. Sie kann aber retrospektiv, aus den Resultaten der Sehschärfenbestimmung nach einseitiger Kataraktoperation, ermittelt werden[13]. Daraus kann postuliert werden, dass beim Menschen die kritische Periode für den Sehschärfenverlust zwar länger als bei Katzen und Affen ist, aber schon Wochen der Deprivation im Alter von 6 bis 8 Monaten und Monate der Deprivation bis zum 8. Lebensjahr führen unweigerlich zu bleibenden visuellen Defiziten[14]. Eine frühe Korrektur ist daher für die visuelle Erholung zwingend.

Symptome

Vorschulkinder beklagen sich in der Regel nicht über ihre «schlechte Sehschärfe» und

ihr Verhalten deutet nur selten darauf hin (in Gegenstände laufen, Dinge nicht sehen usw.). Deshalb wird die einseitige Amblyopie von der Umgebung meist auch nicht erkannt. Es sind gezielte Vorsorgeuntersuchungen notwendig, um sie frühzeitig zu erfassen und damit erfolgreich zu behandeln und evtl. sogar vollständig heilen zu können.

Früherfassung

Im Vorsorgemanual der SGP[15] und den neuen Checklisten[16] werden Massnahmen erwähnt, die der Früherfassung der Amblyopie dienlich sein können (durchfallendes Licht, Rosinen sehen, Lang-Stereotest, Hirschbergtest, Abdecktest, Brückner-Test, Visusprüfung). Wir alle wissen, dass diese Teste theoretisch sehr hilfreich, doch im Vorschulalter oft sehr schwierig durchführbar sind.

Amblyogene Faktoren, die vom Screening erkannt werden müssen[17]

- Anisometropie (sphärisch oder zylindrisch) > 1.5 Dioptrien (D).
- Neu aufgetretener Strabismus.
- Hyperopie > 3.50 D in jedem Meridian.
- Myopie > 3.00 D in jedem Meridian.
- Jede Trübung in den brechenden Medien > 1mm.
- Astigmatismus > 1.5 D auf 90° oder 180°, > 1.0 in schräger Achse (mehr als 10° exzentrisch von 90° oder 180°).
- Ptose ≤ 1mm Abstand vom Hornhaut. Lichtreflex zum oberen Lidrand.
- Nicht altersentsprechende Sehschärfe[18].

Untersuchungen in der pädiatrischen Praxis

Untersuchung im durchfallenden Licht

Die im durchfallenden Licht hell aufleuchtende Pupille bedeutet, bis das Gegenteil bewiesen ist, ein Retinoblastom und muss sofort weiter abgeklärt werden. Aber auch eine Linsentrübung, Netzhautablösung, Infektionen oder grosse Aderhautkolobome können eine Leukokorie (weisse Pupille) verursachen[19]. Diese Untersuchungsmethode eignet sich also zur Erfassung akut behandlungsbedürftiger Augenerkrankungen und nicht zur Erfassung der Amblyopie.



Rosinen erkennen

Bei der Vorsorgeuntersuchung mit 12 und 18, ja 24 Monaten werden dem Kind Rosinen vorgelegt (Fläschchen, Inhalt-Behältniskonzept, Pinzettengriff, referentieller Blickkontakt usw.). Wenn das Kind die Rosinen erkennt und ergreift, kann davon ausgegangen werden, dass es einen Visus von mindestens 0.1 aufweist. Ob dieser aber nur monokular oder binokular erreicht wird, bleibt unklar. Dieser Test eignet sich damit auch nicht zur Früherfassung der Amblyopie.

Lang-Test

Der Lang-Test untersucht das Stereosehen, die Fähigkeit aus den minimal unterschiedlichen Bildern, die das rechte und linke Auge sehen (Querdisparation), einen dreidimensionalen Seheindruck zu erzeugen. Dem Kind wird dabei die Karte ruhig (ohne zu wackeln) in 40cm Abstand vorgehalten. Das blickt auf die Objekte oder greift nach ihnen. An diesem Verhalten des Kindes lässt sich oft, aber auch nicht zuverlässig erkennen, ob es volle Stereopsis besitzt. Eine volle Stereopsis schliesst einen Strabismus aus, aber nicht eine refraktive Amblyopie! Um die Objekte zu erkennen, braucht es einen minimalen Visus von ca. 0.3 an jedem Auge. Auch wenn es theoretisch möglich sein soll, den Lang-Test im (1.) bzw. 2. Lebensjahr durchzuführen, ist das Testresulat oft nicht über jeden Zweifel erhaben. Konkret heisst dies, dass man den Test auf später verschiebt, sodass dann oft erst die Visusprüfung bei der Vorsorgeuntersuchung mit 4 Jahren durchgeführt wird. Damit geht wichtige Zeit verloren! Eine Früherfassung, die den Namen verdient, sieht anders aus!

Abdecktest, Hirschbergtest

Bei letzterem wird die Symmetrie der Hornhautreflexe eines Lämpchens, welches aus ca. 60 cm auf die Augen des Kindes gerichtet wird, überprüft. Der Abdecktest untersucht die Einstellbewegungen. Diese Untersuchungen suchen nach einem Strabismus, einer wichtigen Ursache für eine Amblyopie. Eine refraktive Amblyopie ist aber bei Abwesenheit eines Strabismus keineswegs ausgeschlossen! Ausserdem kann es sehr schwierig sein, einen Microstrabismus mit dem Hirschberg- und Abdecktest zu finden.

Brückner-Test

Beim Brückner-Test werden beide Augen eines Kindes z. B. durch ein direktes Ophthalmoskoplicht oder mit einem Fotoapparat mit Blitz (rote Augen aus) durch die Familie, aus einem Abstand von 0.5–1m beleuchtet. Dem Kind wird der Auftrag gegeben, in die Lampe zu blicken. Sind beide Pupillen gleich rot aufleuchtend, spricht dies gegen ein Schielen. Allerdings auch hier kann ein Microstrabismus noch einen normalen Reflex liefern. Ist der Pupillenreflex asymmetrisch, besteht der dringende Verdacht auf ein manifestes Schielen oder einen Refraktionsfehler am heller aufleuchtenden Auge. Wenn dem Kind der Auftrag gegeben wird, an der Lampe vorbeizuschauen, und es dabei in keiner Blickrichtung zu einem hellen Aufleuchten der einen oder beider Pupillen kommt, besteht der Verdacht auf eine Trübung der Hornhaut, Linse oder des Glaskörpers. Korrekt durch-

geführt lassen sich mit dem Brückner-Test oft schon bei Säuglingen schnell die häufigsten Ursachen einer Amblyopie erkennen[20]. Er erlaubt aber keine weitere Differenzierung der verschiedenen Ursachen eines auffälligen Ergebnisses.

Visusprüfung

Die Sehschärfe bezeichnet die Fähigkeit des Auges, zwei naheliegende Punkt voneinander zu differenzieren. Die erste quantitative, monokulare Bestimmung des Visus ist in der Praxis ab dem (3.?)4. Lebensjahr möglich. Dazu benennt das Kind die Gegenstände oder Sehzeichen auf einer Tafel (z. B. Lea-Hyvärinen-Test). Der LH-Test verwendet dazu vier sehr ähnliche Optotypen, die auf einer Karte in der Hand des Kindes wiedererkannt werden müssen. Snellen'sche Optotypen eigenen sich für diese Altersgruppe erfahrungsgemäss nicht, da die Kinder die Unterschiede zuwenig verstehen. Kinderbildertafeln mit Bildern eignen sich weniger für die genaue Sehschärfenbestimmung, da die Disparitäten oft ungenau und nicht standardisiert sind. Zudem werden manchmal die Gegenstände, kulturell bedingt, nicht erkannt bzw. nicht auf Deutsch erklärt. Die Eltern fungieren als Übersetzer und deren Güte kann nicht überprüft werden. Sie haben aber den Vorteil, auch die Sprachfähigkeiten gleichzeitig zu testen.

Die Visusprüfung ist der verlässlichste Test für die Amblyopieerkennung, funktioniert aber reichlich spät! Zudem sollte, zwecks Aufdecken einer Amblyopie, die Visusprüfung mit dicht beieinanderstehenden Sehzeichen durchgeführt werden, da die Amblyopie sich durch einen charakteristischen «Crowding-Effekt» auszeichnet: Eng benachbarte Sehzeichen können besonders schlecht unterschieden werden[21]. Solche Visustafeln stehen dem Kinderarzt aber oft nicht zur Verfügung.

Augenärztliche Untersuchung

Eine Früherkennung kann prinzipiell auch durch eine komplette orthoptisch-augenärztliche Untersuchung aller Kinder realisiert werden. Dazu müssten aber alle Kinder den Augenarzt aufsuchen. Dies ist bei uns aufgrund fehlender augenärztlicher Resourcen kaum umsetzbar. Kinder besuchen den Augenarzt in der Regel auf Zuweisung des Kinderarztes oder aufgrund von Sehstörungen in der Schule.



Die Früherkennung kann aber auch durch Screeninguntersuchungen mit einfachen, praxisgerechten, schnell und leicht durchzuführenden Siebtests realisiert werden. Nur auffällige Befunde werden dann zur Präzisierung und Behandlung zum Augenarzt weitergewiesen. Viele Nachbarländer haben solche Screeningprogramme bereits etabliert[22]. Bei uns fehlen solche Bestrebungen bisher. Untersuchungen zur Kosteneffektivität zeigen, dass diese gegeben ist[23].

Automatischer Refraktometer

Durch ein computerunterstütztes Messverfahren gelingt es, die Refraktion beider Augen gleichzeitig zu messen. Das Messverfahren basiert auf der exzentrischen Photoskiaskopie mittels Infrarotlicht. Durch das von der Retina reflektierte Licht entsteht je nach Grad der Fehlsichtigkeit ein spezifischer Helligkeitsverlauf. Aus diesem wird die sphärische Refraktion errechnet und mit den alterspezifischen Referenzwerten abgeglichen. Die Messung wird in drei Meridianen wiederholt, um Zylinderwerte und deren Achsenlage zu bestimmen. Die Messung wird aus einem Meter Entfernung vor den Augen des Kindes durchgeführt. Da die Untersuchung in der Regel weniger als 1 Sekunde dauert, können auch unruhige Kinder untersucht werden. Auch ein vorliegender Nystagmus muss keine Kontraindikation sein. Es ist auch möglich, die Refraktion über eine bereits vorhandene Brille oder Kontaktlinsen zu messen. Die modernen Geräte erfassen die Vollrefraktion (Sphäre, Zylinder und Achse), die Symmetrie der Hornhautreflexe und Pupillendurchmesser (Anisokorie) und Pupillendistanz. Laut aktueller Literatur liegt die Sensitivität der Methode bei 98.9%, die Spezifität bei 96.1%, die falsch-positive Rate bei 3.7%, die falsch-negative Rate bei 1.0% und der positiv prädiktive Wert bei 97.9%[24]. Das sind ausgezeichnete Resultate und brauchen den Vergleich mit einer augenärztlichen Untersuchung in Zykloplegie nicht zu scheuen. Ein solches Gerät steht seit kurzem auch Schweizer Kinderärzten zur Verfügung.

Eigene Erfahrungen

Im Herbst 2011 konnten wir in der Gruppenpraxis für Kinder und Jugendliche in Solothurn ein Screeninggerät, Plusotix S09[25] evaluieren. Wir haben dabei 473 Kinder erfasst. Die Durchführung wurde von allen Beteiligten als einfach angesehen. Kein Kind konnte wegen «noncompliance» nicht untersucht werden. Wir untersuchten Kinder anlässlich den Vorsorgeuntersuchungen ab dem 6. bis 24. Lebensmonat. Die im Screening als auffällig diagnostizierten Kinder wurden Augenärzten zur Kontrolle überwiesen und verifiziert. Die Resultate der kleinen Untersuchung bestätigen frühere Untersuchungen in pädiatrischen Praxen in der Schweiz[26]. Da der Grenzwert für den Befund «auffällig» für Hyperopie bei 2-D am Gerät eingestellt war, beurteilte es relativ viele Kinder als auffällig. Nach Rücksprache mit den Augenärzten und Konsultation der Literatur (siehe oben) ist aber eine Hyperopie unter 3.5-D in diesem Alter nicht praxisrelevant bzw. wird durch die Untersuchungsmethode etwas überbewertet. Der entsprechende Normwert kann aber am Gerät eingestellt werden, oder der Untersucher muss sich dieser Gegebenheit bewusst sein.

Zusammenfassend stellen wir fest, dass sich das Gerät hervorragend für ein Amblyopie-Sreening im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung beim Kinderarzt eignet.

Empfehlungen

Die US Preventive Services Task Force empfiehlt Vision Screening für alle Kinder mindestens einmal im Alter zwischen 3 und 5 Jahren, um eine Amblyopie oder deren Risikofaktoren (Empfehlungsgrad B) zu erkennen[27]. Die USPSTF kommt zum Schluss, dass die derzeitige Beweislage nicht ausreichend ist, um Nutzen und Schaden von Sehtest für Kinder < 3 Jahren sicher zu bewerten (I-Kriterium).

Kosten

Im Gegensatz zu Deutschland übernehmen die Kassen in der Schweiz diese Vorsorgeuntersuchung der Augen nicht, da die Kinderärzte nicht über eine entsprechende Dignität und damit Position im Tarmed verfügen. Es ist aber zu hoffen, dass die SGP dem deutschen Vorbild folgt und alles unternimmt, um diese Position auch den Kinderärzten zugänglich zu machen.
Bis dahin ist es dem Pädiater freigestellt, die Untersuchung als kostenfreie Dienstleistung für seine Klienten anzubieten. Natürlich kann er sie aber auch als freiwillige Leistung gegen Bezahlung anbieten. Dem Autor widerstrebt dies aber, da Vorsorgeuntersuchungen, die an ökonomische Bedingungen geknüpft werden, diesen Namen nicht verdienen.

Schlussfolgerung

Die Früherfassung der Amblyopieentwicklung im Kindesalter ist eine wichtige präventive Aufgabe. Die bisherigen, traditionellen Untersuchungsmethoden versagen im Bestreben, diese häufige Störung zuverlässig und vor allem frühzeitig zu erfassen. An der Evidenz einer Screenigmethode ab dem dritten Altersjahr ist nicht zu zweifeln. Die modernen Autorefraktometer erfüllen auf einfache Art die Erwartungen der Kinderärzte an ein praxisgerechtes Augenscreening. Wir empfehlen die Durchführung ab dem ersten Geburtstag. Sie sollte regelmässig wiederholt werden, um sich neu entwickelnde Störungen zu erfassen.

Dank

Wir danken den Kindern und Eltern, dass sie bei der Untersuchung mitmachten, Dr. Oliver Adam für die Durchsicht des Manuskriptes und Herrn Hütgens für die Beschaffung des Testgerätes.
Herzlich bedanke ich mich bei Frau Dr. med. Corina Klaeger, Augenärztin FMH, Bern, die in gewohnter Umsichtigkeit und Genauigkeit das Manuskript bezüglich den spezifisch augenärztlichen Inhalten überprüft und ergänzt hat.

Referenzen

1) Donahue SP: Screening. In Taylor D, Hoyt CS. Pediatric Ophthalmology and strabismus. 3rd. Ed. Elsevier 2005.
2) Kemper AR, Margolis PA, Downs SM, Bordley WC. A systematic review of vision screening tests for the detection of amblyopia. Pediatrics 1999; 104: 1220–22.
3) Baumann T. Atlas der Entwicklungsdiagnostik, 2. Aufl. Thieme 2007.
4) Wall TC, MarshTootle W Evans HH, et al. Compliance with vision screening guidelines among a national sample of pediatricians. Ambul Pediatr 2002; 2: 449–55.
5) Kvarnstrom G, Jakobsson P, Lennerstrand G. Visual screening of Swedish children: an ophthalmological evaluation. Acta Ophthalmol Scand 2001; 79: 240–4.
6) Eibschitz-Tsimhoni M, Friedman T, Naor J, et al. Early screening for amblyogenic risk factors lowers the prevalence and severity of amblyopia. J AAPOS 2000; 4: 94–9.
7) Williams C, Northstone K, Harrad RA, et al. ALSPAC Study Team. Amblyopia treatment outcomes after screening before or at age 3 years: Follow-up from randomized trial. BMJ 2002; 324: 1549.
8) Tommila\'Tarkkanen A. Incidence of loss of vision in the healthy eye in amblyopia. Br J Ophthalmol 1981; 65: 575–7.
9) Konig HH, Barry IC. Economic evaluation of different methods of screening for amblyopia in kindergarten. Pediatrics 2002; 109: e 59.
10) Klott a: Spielen stt Schielen. NZZ am Sonntag. 25. Dezember 2011.
11) Haase W, GräfM (2003) Amblyopie. In: Kaufmann H (Hrsg) Strabismus. Thieme, Stuttgart, S 243–318.
12) Harwerth RS, Smith EL, 3rd, Duncan GC, et al. Multiple sensitive periods in the development of the primate visual system. Science 1986; 232: 235–8.
13) Vaegan, Taylor D. Critical period for deprivation amblyopia in children. Trans Ophthalmol Soc UK 1979; 99: 432–9.
14) Adams DL. Normal and abnormal visual development. In Taylor D, Hoyt CS. Pediatric Ophthalmology and strabismus. 3rd. Ed. Elsevier 2005.
15) König HH, Barry JC (2004) Cost utility analysis of orthoptic screening in kindergarten: a Markov model based on data from Germany. Pediatrics 113: 95–108.
16) Baumann T: Die neuen Checklisten für die Vorsorgeuntersuchungen der SGP. Pediatrica Vol 22 No 1 1/III/2011.
17) Donahue SF, Arnold RW Ruben JB. Preschool vision screening: what should we be detecting and how should we report it? Uniform guidelines for reporting results from studies of preschool vision screening. J AAPOS 2003; 7: 314–316.
19) Ehrt O. Amblyopie. Monatschr Kinderheilkd 2010; 158: 646–652, Springer.
20) Haase W, Gräf M (2003) Amblyopie. In: Kaufmann H (Hrsg) Strabismus. Thieme, Stuttgart, S 243–318.
21) Ehrt O. Amblyopie. Monatschr Kinderheilkd 2010; 158: 646–652, Springer.
22) Ehrt O. Amblyopie. Monatschr Kinderheilkd 2010; 158: 646–652, Springer.
23) Konig HH, Barry JC. Economic evaluation of different methods of screening for amblyopia in kindergarten. Pediatrics 2002; 109: e 59.
24) Matta Noelle S., Arnold Robert W. Singman, Eric L. Silbert David I.: Comparison Between the plusoptiX and MTI Photoscreeners. Arch Ophthalmol. 2009; 127 (12): 1591–1595.
25) COBACOtec, Vogelsangstrasse 15, 8308 Effretikon, Tel. +41 52 3551818, info@cobacotec.ch.
26) Schimert G. Kramer U. Bähler A.: AUGENUNTERSUCHUNGEN BEI KLEINKINDERN. ForumNews 2/2009.
27) US Preventive Services Task Force: Vision Screening for Children 1 to 5 Years of Age: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement.Pediatrics Vol. 127, No. 2, February 1, 2011, ppp. 340–346.

Korrespondenzadresse
Thomas Baumann
Dr. med. Kinderarzt FMH
Zentrum für Körper- und Sinnesbehinderte Kinder ZKSK, 4500 Solothurn