Wie soll ein Strabismus angegangen werden?

Pierre-François Kaeser, Lausanne
Übersetzung: Rudolf Schlaepfer, La Chaux-de-Fonds

Schielen soll nie banalisiert werden, selbst beim Säugling. Wenn auch das Fixationsvermögen des Säuglings während den ersten 3–4 Monaten instabil ist und mit einem intermittierenden Schielen mit variablem Schielwinkel einhergehen kann, stehen die Augen im Wach- und Aufmerksamkeitszustand parallel. Bei konstantem, einseitigem Schielen muss eine neurologische Störung oder eine Augenläsion in Erwägung gezogen und eine ophthalmologische Kontrolle veranlasst werden.
Ein systematisches Vorgehen, wie in *Tabelle 1* schematisch dargestellt, kann bei Strabismusverdacht zur Diagnosestellung, weiteren Abklärungen und Beurteilung der Dringlichkeit nützlich sein.

Handelt es sich tatsächlich um einen Strabismus?

Säuglinge und Kleinkinder haben häufig am inneren Augenwinkel eine Hautfalte (Epikanthus) und/oder eine breite Nasenwurzel, die ein Schielen vortäuschen können, wenn das Kind zur Seite blickt und die nasale Konjunktiva beim in Richtung Nase schauenden Auge teilweise verdeckt wird. Dieser Eindruck eines Strabismus, nicht durch das nicht-Parallelstehen der Augapfel, sondern die asymmetrische Exposition der Konjunktiven bedingt, ist ein häufiger Grund, den Arzt aufzusuchen. Dieser Pseudostrabismus wird oft auf Fotos bemerkt, die selten genau von vorne aufgenommen werden. Mehrere Elemente erlauben es, den Pseudostrabismus vom echten Schielen zu unterscheiden.

A. Hornhautreflexe

Die Spiegelbilder einer Lichtquelle auf der Hornhaut müssen nicht unbedingt zentriert, wohl aber symmetrisch sein *(Abb. 1)*. Jede Asymmetrie der Lichtreflexe muss den Verdacht auf einen Strabismus erwecken. Temporales Abweichen des Lichtreflexes entspricht einem konvergenten Schielen (Esotropie), nasales Abweichen einem divergenten Schielen (Exotropie). Es sollen ebenfalls vertikale Abweichungen beachtet werden.

B. Retinareflexe

Retinareflexe werden durch gleichzeitiges Beleuchten beider Augen des Kindes mit einem direkten Ophthalmoskop untersucht (Brückner-Test) *(Abb. 2)*. Das Auge des Untersuchers kann so mit jenem des Patienten ausgerichtet werden. Man beobachtet das Vorhandensein und die Gleichartigkeit der roten Reflexe, da sie durch jegliche Transparenzstörung verändert werden. Ein dichter grauer Star unterdrückt jeglichen Lichtreflex, während eine teilweise Trübung der Linse oder der Hornhaut einen inhomogenen Netzhautreflex verursacht. Es soll ebenfalls nach einer asymmetrischen Intensität des Lichtreflexes gesucht werden. Das Licht des Ophthalmoskpes wird normalerweise durch die zentrale Senkung der Fovea wiedergespiegelt, deren Anatomie den Lichtreflex dämpft. Besteht ein Strabismus, so fällt das Licht auf

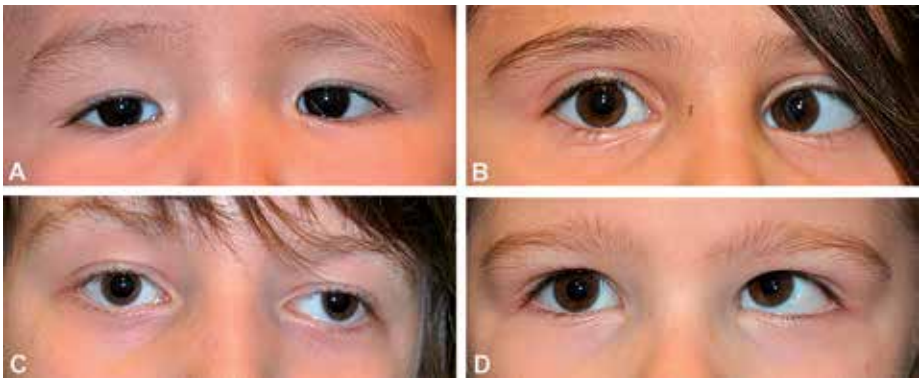


Abb. 1: Hornhautreflexe. A. Pseudostrabismus: Eindruck eines Strabismus convergens: Durch den Epikanthus ist temporal mehr Bindehaut sichtbar als nasal, die Hornhautreflexe sind symmetrisch. B. Strabismus convergens links: Asymmetrische Hornhautreflexe, links nach temporal versetzt. C. Strabismus divergens links: Hornhautreflex links nach nasal versetzt. D. Hypertropie links: Hornhautreflex links nach unten versetzt

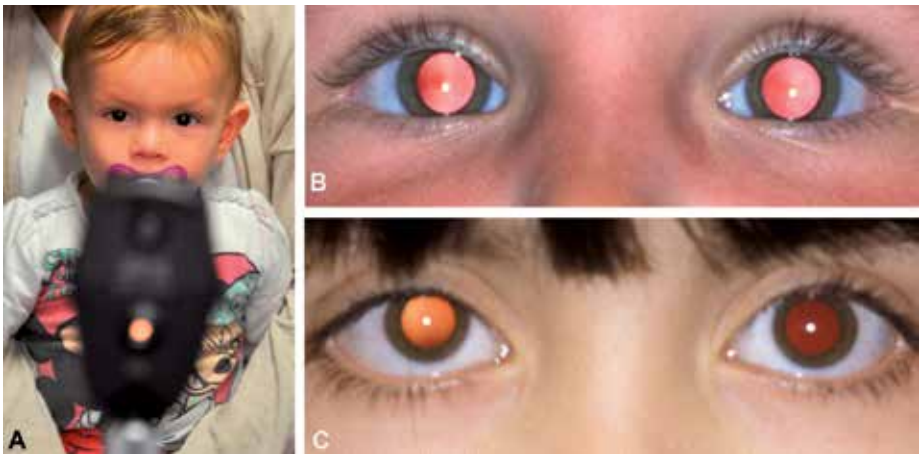


Abb. 2: Netzhaureflexe. A. Die Untersuchung der Lichtreflexe auf der Retina wird mit dem direkten Ophthalmoskop durchgeführt, indem beide Augen gleichzeitig beleuchtet werden. B. Normale Reflexe sind symmetrisch und homogen. C. Asymmetrische Intensität der Lichtreflexe, beim rechten schielenden Auge leuchtender

1. Handelt es sich tatsächlich um einen Strabismus?
2. Ist die Achsenabweichung konstant oder ändert sie sich mit der Blickrichtung?
3. Ist der Strabismus kongenital oder erworben?
4. Ist der Strabismus primär, oder sekundär Folge einer Augen-, Orbita- oder neurologischen Störung?
5. Besteht eine Amblyopie?

Tabelle 1: Systematisches Vorgehen in 5 Schritten bei Schielen

flache Retinazonen ausserhalb der Fovea und wird ungeschwächt reflektiert. Der rote Reflex des schielenden Auges ist deshalb leuchtender als derjenige des fixierenden Auges. Der Brückner-Test ist einfach, wenig zeitintensiv und sensitiv; es kann damit eine Trübung der durchsichtigen Elemente und eine selbst minime Achsenabweichung des Auges festgestellt werden. Bei fehlendem, inhomogenem oder asymmetrischem Lichtreflex ist eine spezialärztliche Abklärung indiziert.

C. Lang-Stereotest

Ein gelungener Lang-Stereotest schliesst ein Schielen aus. Das Kind muss Bilder lokalisieren und benennen, die es im Relief sieht. Beim noch nicht sprachkundigen Kind gilt der Test als gelungen, wenn es die Figuren mit dem Finger deutet. Es ist wichtig, die Karte absolut unbeweglich im Abstand von 40 cm zu halten *(Abb. 3)*, da Bewegungen ermöglichen, die Abbildungen selbst bei monokularem Sehen zu lokalisieren. Im Zweifelsfall kann die Testkarte um 90° gedreht werden, was jegliches stereoskopisches Sehen verhindert. Der Lang-Test ist ein ausgezeichneter Strabismus-Screeningtest, eignet sich jedoch nicht zur Erfassung verminderter oder asymmetrischer Sehschärfe, da er auch bei einem Visus von 30% gelingen kann.

D. Okklusionstest

Führt das Verdecken eines Auges zur Einstellbewegung des gegenseitigen Auges, bedeutet dies, dass das zugedeckte Auge fixierte während das andere abwich. Die Richtung der Einstellbewegung zeigt auch die Schielrichtung an: Konvergent, wenn das Auge sich von nasal her einstellt (Esotropie), divergent bei Einstellbewegung in Richtung Nase (Exotropie). Beim Aufdecken wird nach einer Einstellbewegung des zugedeckten Auges gesucht. Die Untersuchung muss an beiden Augen durchgeführt werden, bevor dann eine rasch alternierende Okklusion der beiden Augen durchgeführt wird, auf der Suche nach einer eventuell latenten, kompensierten Strabismuskomponente (Phorie), die sehr häufig und meistens ohne Konsequenzen ist.

Diese Untersuchungen (Hornhaut- und Retinareflexe, Lang-Stereotest und Okklusionstest) erlauben den Ausschluss eines Strabismus beim Geradeausschauen. Die Augen müssen aber auch bei verschiedenen Blickrichtungen untersucht werden, um ein Abweichen bei seitlicher Blickrichtung auszuschliessen *(Abb. 4)*.

Ist die Achsenabweichung konstant oder ändert sie sich je nach Blickrichtung?

Bestätigt sich das Vorhandensein eines Strabismus, so ist es wichtig festzustellen, ob der Schielwinkel in allen Blickrichtungen konstant bleibt (konkomitantes Schielen, Begleitschielen) oder ob er sich je nach Blickrichtung ändert (inkomitantes Schielen) *(Abb. 4)*.

«Banales» Schielen ist meist konkomitant. Bei inkomitantem Schielen muss insbesondere an die Lähmung eines Augenmuskels (Hirnnerven III, IV, VI), an eine Muskel- oder Orbitakrankheit gedacht werden (Entzündung, Tumor, Fraktur usw.). Die ätiologische Diagnose ist oft nur durch ausgedehnte zusätzliche Abklärungen möglich.

Ist der Strabismus kongenital oder erworben?

Kongenitaler (frühzeitig, vor dem Alter von 6 Monaten aufgetretener) oder erworbener (spät, nach dem Alter von 6 Monaten aufgetretener) Strabismus bestimmen die Indikation zur eventuell notfallmässigen Abklärung, aber auch die funktionelle Prognose, da die Wiederherstellung des binokularen Sehens nur bei spät erworbenem Schielen denkbar ist, also nach der normalen Visusentwicklung. Das binokulare Sehen entwickelt sich in der Tat frühzeitig, zwischen dem 3. und 9. Lebensmonat und nur bei parallelen Sehachsen und relativ symmetrischer Sehschärfe. Das «Entwicklungsfenster» ist kurz und kann später nicht mehr aktiviert werden.

Der **Kontext**, in welchem das Schielen festgestellt wird, ergibt einen ersten Orientierungshinweis. Wird Schielen nach einem Trauma, im Verlaufe einer fiebrigen Krankheit oder nach einer Okklusionsbehandlung, z. B. wegen einer Hornhautläsion, festgestellt, handelt es sich höchstwahrscheinlich um einen erworbenen Strabismus, während ein im Rahmen einer pädiatrischen Vorsorgeuntersuchung, einer Gelegenheitskonsultation z. B. mit den Grosseltern, oder ein «zufällig» festgestellter Strabismus schwieriger zu datieren sein wird.

Die klinische Untersuchung erlaubt, die wahrscheinliche Dauer des Strabismus zu bestimmen. Erworbenes Schielen verursacht eine Diplopie und bewegt das Kind, ein Auge zu schliessen oder führt zu ungewohnter Ungeschicklichkeit. Die normale stereoskopische Sehschärfe kann manchmal mittels Achsenkorrektur durch Prismen gemessen werden. Angeborenes Schielen führt nie zur Diplopie, ermöglicht kein normales stereoskopisches Sehen und ist oft von einer Amblyopie des abweichenden Auges begleitet, manchmal

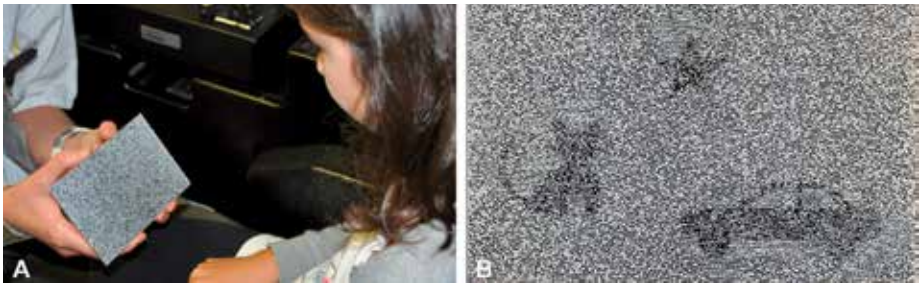


Abb. 3: Lang-Stereotest. A. Die Karte soll in 40 cm Abstand und absolut unbeweglich gezeigt werden. B. Der Test gilt als gelungen, wenn die 3 Bilder genannt und gezeigt werden. Ein gelungener Lang-Stereotest schliesst ein Schielen aus.

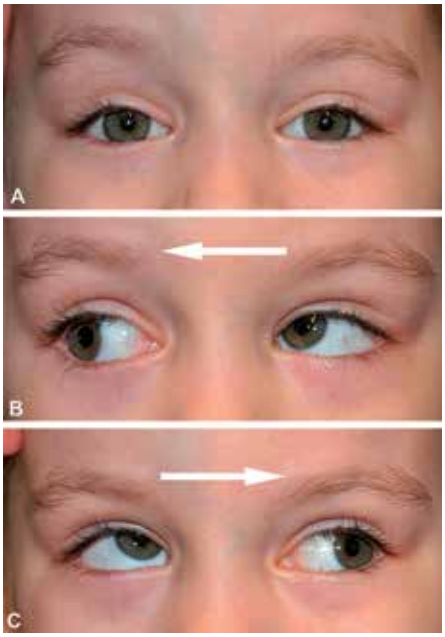


Abb. 4: Untersuchung der Augenstellung in verschiedenen Blickrichtungen zur Ermittlung eines inkomitanten Strabismus: Beispiel einer beidseitigen Lähmung des Hirnnervs IV. A. Kein Abweichen der Augen beim Blick geradeaus. B. Beim Blick nach rechts weicht das linke Auge nach oben ab. C. Beim Blick nach links weicht das rechte Auge nach oben ab.

von einer Gesichtsasymmetrie, wenn das Schielen zu einer kompensatorischen Schiefhaltung des Kopfes führt, wie dies bei angeborener Lähmung des 4. Hirnnervs der Fall ist *(Abb. 5)*. Diese Kopfhaltung kann dann oft auf alten Fotos festgestellt werden.

Ist der Strabismus primär, oder sekundär Folge einer Augen-, Orbita- oder neurologischen Störung?

Die Untersuchung eines Strabismus soll versuchen, einen primären («idiopathischen») Strabismus von sekundären, bedingt durch eine Augen-, Orbita- oder neurologische Störung zu unterscheiden.
Die am häufigsten in der Praxis angetroffenen **primären Strabismen** sind der frühkindliche konvergente Strabismus, der intermittierende divergente Strabismus, und nach dem Alter von 2 Jahren, der akkommodative Strabismus. Das **frühkindliche Innenschielen** wird im Verlaufe der ersten 6 Lebensmonate diagnostiziert. Es zeichnet sich durch einen meist grossen Schielwinkel aus, manchmal assoziiert mit gekreuzter Fixation, indem das Kind das konvergierende rechte Auge benutzt um nach links zu schauen und das konvergierende linke Auge, um nach rechts zu schauen *(Abb. 6)*. Durch den Nachweis einer normalen Abduktion muss eine Lähmung des Hirnnervs VI ausgeschlossen werden. Dazu soll das Kind mit einem zugedeckten Auge einen Gegenstand oder das Gesicht der Mutter seitlich verfolgen. Misslingt dies, kann die Abduktion des Auges durch das sog. «Puppenkopf»-Manöver hervorgerufen werden, indem die Rotation des Kopfes eine Augenbewegung in die Gegenrichtung verursacht. Die Kopfrotation nach rechts löst demnach eine Bewegung beider Augen nach links aus.
Der **konstante frühkindliche divergente Strabismus** ist selten und steht oft im Zusammenhang mit neurologischen Störungen. Viel häufiger ist der **intermittierende divergente Strabismus**. Meist kompensiert das Kind sehr gut bei Nahsehen, bei welchem die Augen parallel stehen und so ein normales stereoskopisches Sehen ermöglichen; der Lang-Stereotest gelingt folglich. Divergentes Schielen tritt beim Blick in die Ferne auf, insbesondere wenn das Kind unaufmerksam oder müde ist. Zur Vermeidung einer Diplopie wird das abweichende Auge unterdrückt, wobei durch das Auseinanderweichen der Augen das binokulare Gesichtsfeld vergrös-

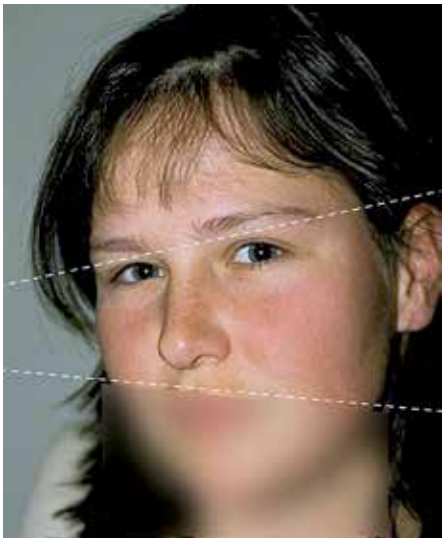


Abb. 5: Gesichtsasymmetrie mit hypoplastischer linker Gesichtshälfte, bedingt durch die kompensatorische Kopfhaltung (Rotation nach rechts) bei angeborener Lähmung des Hirnnervs IV. Die Patientin dreht den Kopf nach rechts, um das Anheben des linken Auges beim Blick nach rechts zu vermeiden.

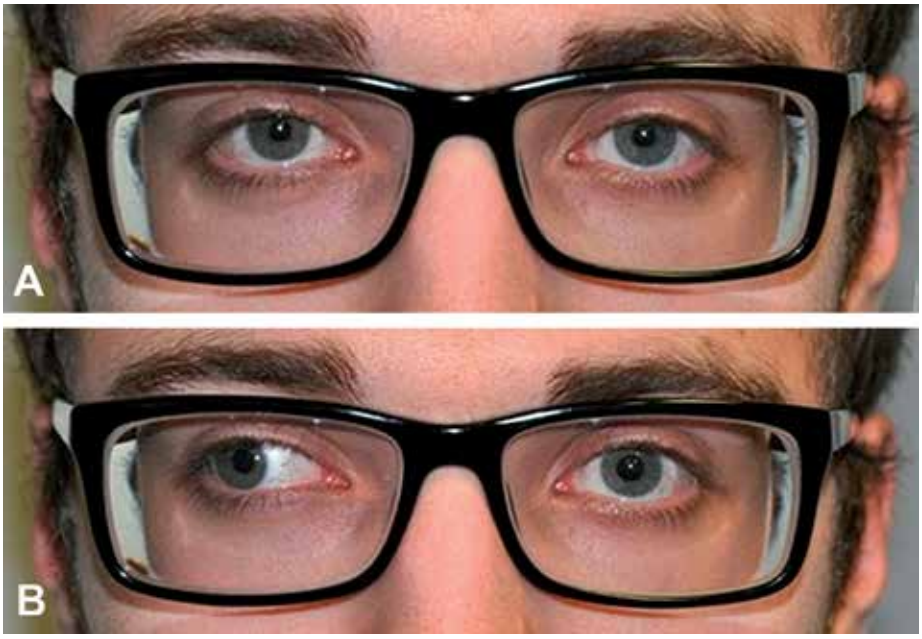


Abb. 7: Divergenter intermittierender Strabismus. Parallel stehende Augen mit normalem stereoskopischem binokularem Sehen beim Blick in die Nähe (A), alternierend mit divergentem Strabismus beim Blick in die Ferne, ohne Diplopie, jedoch mit einem erweiterten binokularen Gesichtsfeld und panoramischem Sehen (B).



Abb 6: Frühkindlicher Strabismus convergens mit grossem Schielwinkel und gekreuztem Fixieren. Das Kind benutzt sein rechtes Auge, um nach links (A), und sein linkes Auge, um nach rechts zu schauen (B). Die chirurgische Korrektur erlaubt das Parallelstellen der Augen, die Abduktion zu verbessern und das binokulare Gesichtsfeld zu erweitern (C).

sert wird (panoramisches Sehen) *(Abb. 7)*. Solange diese Art Strabismus beim Nahsehen gut kompensiert ist, stellt er lediglich ein ästhetisches Problem dar, im Übrigen häufiger für Familie und Freundeskreis als den Patienten selbst.

Erwähnt werden muss noch der **Mikrostrabismus**, der zu denselben Entwicklungsstörungen des binokularen Sehens führt wie ein grosswinkliger Strabismus, jedoch viel schwieriger nachzuweisen ist. Oft führt eine spät entdeckte Amblyopie zur Diagnose. Ein Mikrostrabismus muss beim Misslingen des Lang-Stereotests selbst bei Fehlen einer sichtbaren Augenabweichung vermutet werden.

Schielen kann **sekundär** sein, als Folge einer Augen-, Orbita- oder neurologischen Störung. Die Augenanomalie kann angeboren oder erworben sein. Es kann sich um eine Refraktionsstörung handeln, insbesondere eine nicht korrigierte Hypermetropie, die ein **konvergentes Akkommodationsschielen** hervorruft *(Abb. 8)*. Der Strabismus wird dann durch den Versuch bedingt, die Hypermetropie, die zu Konvergenz führt, durch Akkommodation zu kompensieren. Akkommodativer Strabismus ist vor dem Alter von 2 Jahren selten.

Bei **anatomischen Anomalien des Auges**, z. B. grauer Star, Anomalie des Sehnervs oder der Netzhaut, kann Schielen durch die eingeschränkte Sehschärfe verursacht werden. Schielen ist die zweite Präsentationsform des Retinoblastoms, die erste ist die Leukokorie (weissliche Pupille). Es sei in Erinnerung gerufen, dass jede Leukokorie oder Verdacht auf Leukokorie notfallmässig zur augenärztlichen Untersuchung des Augenhintergrundes in Mydriase zugewiesen werden muss.

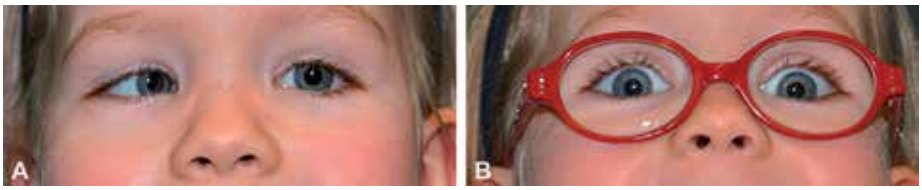


Abb. 8: Reiner akkommodativer convergenter Strabismus des rechten Auges (A): Die optische Korrektur der beidseitigen Hypermetropie (B) hebt die Akkommodation als Ursache des Schielens auf. Diese Art des Schielens tritt klassischerweise im Alter von 2 Jahren auf.

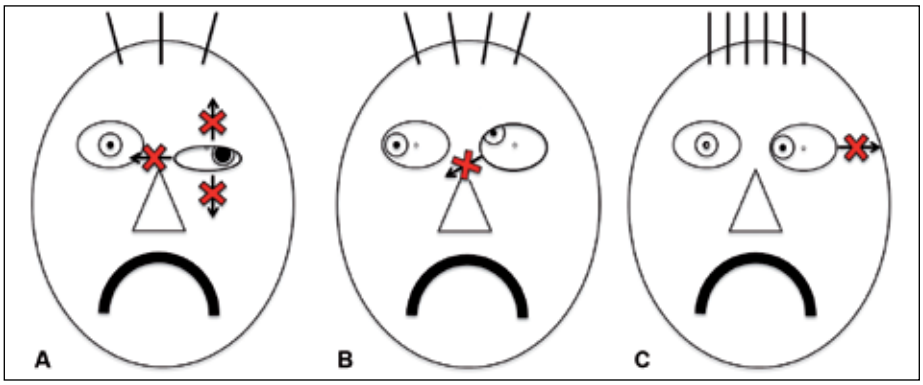


Abb. 9: Schematische Darstellung der Augenstellungen und Einschränkungen der Augenbewegungen durch okulomotorische Lähmungen. A: Lähmung des Hirnnervs III *(n. oculomotorius)*: Das gelähmte Auge weicht nach aussen unten ab, Adduktion, Heben und Senken sind eingeschränkt; Pupille mydriatisch, Ptose. B. Lähmung des Hirnnervs IV *(n. trochlearis)*: Das gelähmte Auge weicht bei Adduktion nach oben ab, in Adduktionsstellung ist das Senken des Auges eingeschränkt. C. Lähmung des Hirnnervs VI *(n. abducens)*: Das gelähmte Auge weicht nach innen ab, die Abduktion ist eingeschränkt.



Abb. 10: Konvergenter Strabismus mit alternierendem Fixieren durch rechtes (A) und linkes (B) Auge. Starker Amblyopieverdacht besteht bei konstantem einseitigem Schielen.

Die Parese motorischer Augennerven kann einen Strabismus verursachen, dieser ist dann inkomitant und die Abweichung nimmt im Aktionsfeld des (der) gelähmten Muskels zu *(Abb. 9)*. Am komplexesten ist der **Hirnnerv III,** da er den unteren, inneren und oberen geraden und den schrägen unteren Augenmuskel, sowie den Lidheber und den Sphincter pupillae innerviert. Bei vollständiger Parese des **Hirnnervs III** weicht demnach das Auge nach unten und aussen ab, es besteht eine Mydriase und Ptose, Heben, Senken und Adduktion des Auges sind eingeschränkt. Die Parese des **Hirnnervs IV** (oberer schräger Augenmuskel) verursacht ein vertikales Abweichen und bei Adduktion weicht das Auge nach oben ab. Der Patient nimmt dabei oft eine kompensatorische Kopfhaltung ein, wobei der Kopf geneigt und die dem paretischen Auge entgegengesetzte Richtung gedreht wird, um das Abweichen des Auges zu verringern. Bei angeborenem Strabismus kann der kompensatorische Schiefhals eine Gesichtsasymmetrie verursachen; er soll nicht mit einem muskulären Schiefhals verwechselt werden *(Abb. 5)*. Die **Hirnnerv-VI**-Parese (gerader lateraler Augenmuskel) hat ein konvergentes Schielen mit eingeschränkter Abduktion zur Folge. Die Achsenabweichung ist in Abduktionsstellung des paretischen Auges maximal.

Orbitabedingtes Schielen kann auf Grund von Anamnese (z. B. blow-out Fraktur) oder klinischer Untersuchung (Exophthalmie, Entzündungszeichen) vermutet werden.

Besteht eine Amblyopie?

Wie oben beschrieben, kann ein Strabismus **sekundär** zu einer Visusanomalie, aber auch **Ursache** einer Visusstörung, d. h. eine Amblyopie sein. Die Amblyopie entsteht durch bevorzugtes Benutzen der zerebralen Informationen des fixierenden Auges, zuungunsten des abweichenden Auges. Je frühzeitiger sich die Augen- oder binokuläre Sehstörung einstellt, desto ausgeprägter und schneller kommt es zur Amblyopie. Die Behandlung ist desto kurzdauernder und wirksamer, je früher sie begonnen wird. Das Screening durch den Pädiater ist deshalb entscheidend.

Eine Amblyopie muss bei jedem **konstanten einseitigen Strabismus** vermutet werden *(Abb. 10)*. Beim präverbalen Kind ist die **asymmetrische Reaktion auf die einseitige Okklusion** verdächtig: Das Kind reagiert nicht auf die Okklusion des amblyopen Auges, verweigert aber das Abdecken des «gesunden

Auges». Später kann selbstverständlich der **Visusunterschied** objektiviert werden.

Innerhalb welcher Frist soll ein Strabismus augenärztlich untersucht werden?

Akutes Schielen (Diplopie), Verdacht auf Augenmuskellähmung (inkomitanter Strabismus), Verdacht auf eine organische Augenstörung (insbesondere fehlender oder inhomogener Retinareflex), sowie im Zusammenhang mit neurologischen Störungen auftretendes Schielen müssen notfallmässig zugewiesen werden. Patienten mit Amblyopieverdacht sollten innerhalb eines Monats, alle anderen Patienten innerhalb zwei Monaten augenärztlich abgeklärt werden.

Wie wird Schielen behandelt?

Die einzigen Schielformen, die als behandelbar betrachtet werden können, sind der reine akkommodative Strabismus, der vollständig durch die optische Korrektur der Refraktionsstörung korrigiert wird, und der normosensorielle spät auftretende Strabismus, der nach Entwicklung eines normalen binokularen Sehens auftritt. Es sind die einzigen Schielformen, bei welchen die Wiederherstellung eines normalen binokularen Sehens erhofft werden kann.
Für alle anderen Schielformen ist es das Ziel der Behandlung, die Achsenabweichung auf einen genügend kleinen Winkel zu reduzieren, um eine, allerdings nie perfekte, binokulare Zusammenarbeit zu erreichen; dies insbesondere bei konvergenten Strabismen mit grossem Schielwinkel. Es werden damit auch die sozialen Auswirkungen eines starken Schielens gemildert.
Die ersten Behandlungsschritte bestehen immer in der Korrektur einer möglichen Refraktionsstörung und einer eventuell assoziierten Amblyopie. Bis heute besteht die wirksamste Behandlung immer noch in der Abklebebehandlung (Okklusion) des dominanten Auges. Die Okklusion wird bis zum Erreichen einer spontanen Fixationsalternanz und/oder symmetrischen Sehschärfe beibehalten. Je früher die Amblyopiebehandlung begonnen wird, desto kürzer und wirksamer wird die Behandlung sein. Sie ist nur während der Entwicklungsphase des Sehvermögens möglich, da sie auf der Plastizität des Gehirns aufbaut.
Meist wird ein chirurgischer Eingriff zur Ausrichtung der Augen erst nach der Amblyopiebehandlung in Betracht gezogen. Dieser Eingriff kann frühzeitig stattfinden bei einem konvergenten Strabismus mit grossem Schielwinkel und alternierender gekreuzter Fixation, um die Abduktion zu ermöglichen und dem Kind ein normales binokulares Gesichtsfeld zu verschaffen und seine psychomotorische Entwicklung zu fördern. In den übrigen Fällen wird der Eingriff vor Schuleintritt durchgeführt, um Spötteleien zu vermeiden. Der Wunsch der Eltern kann die Wahl des Operationsdatums ebenfalls beeinflussen.
Der Eingriff wird beim Kind in Allgemeinnarkose durchgeführt, im Prinzip ambulant. Er ist schmerzlos, es besteht lediglich während 3–4 Tagen ein Fremdkörpergefühl. Im Anschluss an die Operation werden während ca. zwei Wochen antibiotische Augentropfen verabreicht.

Schlussfolgerung

Schielen kann Folge von Augen-, Orbita- oder neurologischen Störungen sein; diese müssen systematisch gesucht werden. Schielen kann Ursache oder Folge einer Amblyopie sein, deren frühzeitige Behandlung für die Entwicklung eines optimalen Sehvermögens unabdingbar ist. Kinderärzte spielen bezüglich Screening von Sehstörungen und Information der Eltern, bevorzugte Beobachter ihrer Kinder, eine wesentliche Rolle. Bei Verdacht auf eine Sehstörung irgendwelcher Art ist eine augenärztliche Abklärung indiziert. Die Zusammenarbeit zwischen Kinder- und Augenärzten ist für eine gesunde Entwicklung des Sehvermögens der Kinder unentbehrlich.

Korrespondenzadresse
Pierre-François Kaeser
Médecin associé, responsable de l'unité
de strabologie et ophtalmologie pédiatrique
Service d'ophtalmologie de l'Université
de Lausanne
Hôpital ophtalmique Jules-Gonin
Avenue de France 15
1004 Lausanne
pierre-francois.kaeser@fa2.ch

Der Autor hat keine finanzielle Unterstützung und keine anderen Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.