

Dokumentation der Auswirkungen von Kinderknallpistolen

Zusammenfassung

Im Rahmen einer Studie wurden 20 Fälle von Knalltraumata durch Kinderpistolen erfaßt und ausgewertet. Die Problematik betrifft fast nur männliche Personen und schwerpunktmäßig den Altersbereich von 6–11 Jahren. Die Hälfte der Vorfälle waren Angriffe, bei denen die Kinderpistole als Waffe eingesetzt wurde, 2 Typen von Hörschäden sind festzustellen, die jedoch beide durch eine Senke im Bereich von 10–14 kHz charakterisiert sind. Bei Kindern kann der Schuß in eines der Ohren auch das andere Ohr schädigen. Sehr große Unterschiede bestehen im Auftreten von Tinnitus. Die Fälle mit starkem Tinnitus haben keine oder nur geringe bleibende Hörschäden. Die von Knalltrauma betroffenen Kinder leiden oft sehr stark unter langanhaltendem Tinnitus. Dabei wird nicht nur das Leben der Familien beeinträchtigt, sondern auch die schulischen Leistungen der Kinder leiden teilweise sehr stark darunter. Für die Therapie dieser 20 Fälle entstanden Gesamtkosten von ca. 80.000,- DM

Schlüsselwörter

Hörschäden · Knalltrauma · Kinder · Tinnitus · Erweiterte Hochtonaudiometrie

Anfang des Jahres 1998 gerieten die Kinderknallpistolen, ausgelöst durch die geplanten Regelungen der EU-Spielzeugnorm [9, 10], ins Interesse der Öffentlichkeit sowie der Fachwelt [14, 18, 20, 21]. In der Folgezeit wandten sich Eltern, deren Kinder von Knalltraumata durch Kinderpistolen betroffen waren, an die Arbeitsgruppe Hörforschung. Da es zu dieser Thematik wenig verlässliche und vergleichbare Angaben gibt [1, 3, 4, 17], wurde mit einer Erhebung der tatsächlich aufgetretenen Schäden durch Knallpistolen begonnen. Inzwischen hat die EU die Spielzeugnorm EN 71-1 [10] – trotz massiver Hinweise auf Hörschäden durch normgerechtes Spielzeug – in Kraft gesetzt. Diese Norm läßt für Kinder ab 3 Jahre akustische Belastungen durch Knallpistolen zu, die an allen Arbeitsplätzen verboten sind [15, 19, 22, 23] und die in Friedenszeiten Soldaten nicht zugemutet werden¹. Die vorliegende Dokumentation soll ein Beitrag zur Diskussion dieser Thematik darstellen.

¹ Nach intensiven und harten Auseinandersetzungen hat die EU die von der AG-Hörforschung kritisierten Pegelwerte für Kinderpistolen Ende Januar 1999 zurückgezogen. Die Gremien der Euronormung erhielten den Auftrag, umgehend neue Grenzwerte zu erarbeiten. Außerdem wurde ein interessanter Fall in unsere Langzeitstudie aufgenommen. Es handelt sich um einen Jungen, der vor 5 Jahren von einem Freund mit einer Kinderpistole angeschossen wurde und seitdem an permanentem Tinnitus beidseits leidet

Material und Methoden

Insgesamt wurden 20 Fälle in die vorliegende Studie aufgenommen. Meist meldeten sich die Eltern direkt bei der Arbeitsgruppe Hörforschung, in 4 Fällen haben Bekannte der Betroffenen einen Kontakt hergestellt. Die einzelnen Fälle verteilen sich über das ganze Bundesgebiet. Sie lagen in den Großräumen Aachen, Augsburg, Berlin, Bremen, Bonn, Frankfurt/M., Gießen, Heilbronn, Köln, Ludwigshafen, Münster, Recklinghausen, Stuttgart sowie Ulm. Um möglichst viel an Information aus erster Hand zu erhalten, wurden die betroffenen Familien zu Hause besucht. Sowohl die Kinder, als auch die Eltern schilderten den gesamten Ablauf des Geschehens, wobei auch die Beziehungen der beteiligten Kinder untereinander ermittelt wurden. Kinder wie Eltern berichteten über die Auswirkungen bzw. die Folgen des Knalltraumas. Ermittelt wurde der Typ der Spielzeugwaffe, sowie die verwendete Munition. Die Eltern gaben Auskunft über Art und Umfang der ärztlichen Behandlung der Kinder, und stellten Kopien der, von den behandelnden Ärzten erhobenen Audiogramme und Befunde für diese Auswertung zur Verfügung. Bei den betroffenen Kindern wurde eine Otoskopie durchgeführt, und sie wurden nach sonstigen Schallbelastungen sowie – vorsichtig –

Prof. Dr. G. Fleischer
Arbeitsgruppe Hörforschung, Medizinisches Zentrum für Ökologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Aulweg 123, D-35392 Gießen

A documentation of the effects of toy pistols on acoustic trauma

Summary

The study presents an analysis of 20 cases of acute acoustic trauma caused by toy pistols. The problem generally involves boys within the age range from 6 to 11 years. Half of the incidents involved attacks with toy pistols used as weapons. Auditory damage appeared in two types, each of which had a notch in the audiogram at the frequency range between 10 and 14 kHz. In children, a shot close to one ear can damage both ears. Great differences in the severity of tinnitus were apparent. The most severe cases of tinnitus were observed in the children with no or minor permanent auditory damage. Children experiencing long periods of uninterrupted tinnitus suffer significantly. This is not only detrimental to family life, but also to the performance of the children at school. The total expenses of treatment for these 20 cases were estimated to be approximately 80,000 DM (40,000 Euro).

Key words

Hearing loss · Acoustic trauma · Children · Tinnitus · High-frequency audiometry

Übersicht

nach Ohrgeräuschen befragt. Außerdem wurde vor Ort bei allen Betroffenen ein Reintonaudiogramm erstellt, das auch den erweiterten Hochtonbereich bis einschließlich 16 kHz umfaßt. Dazu wurde das Audiometer CA 540 (Fa. Hortmann) mit einem Kopfhörer HDA 200 (Fa. Sennheiser) verwendet. Die Erziehungsberechtigten der Probanden gaben Ihre Einwilligung zur Auswertung der erhobenen Daten in anonymisierter Form, die rechnergestützt erfolgte. Im Rahmen dieser Erhebung wurden keine Knallmessungen durchgeführt, da eine genaue Rekonstruktion aller Fälle im Nachhinein nicht möglich ist. Aufgrund eigener Messungen mit einem Kunstkopfmesssystem für Knalle läßt sich aber abschätzen, daß die Ohren der betroffenen Kinder Schalldruckspitzen zwischen 160 und 185 dB ausgesetzt waren [14]. Die Ethikkommission des Klinikums der Universität Gießen hat das Studiendesign der vorliegenden Untersuchung genehmigt.

Verursacher und Opfer

Die hier erfaßten Fälle ereigneten sich in einem längeren Zeitraum: 1998 (7 Vorfälle), 1997 (2), 1996 (2), 1995 (4), 1993 (1), 1991 (1), 1984 (1), 1978 (1) und zurück bis 1964 (1). Interessant ist die Verteilung der Fälle innerhalb des Jahres: In 10 Fällen lag das Geschehen im Höhepunkt der Faschingszeit, die hier eingegrenzt wird als der Zeitraum von Anfang Februar bis einschließlich Fa-

schingsdienstag. Sehr klare Erkenntnisse liefert die Verteilung auf die Geschlechter. Sowohl die Verursacher, als auch die Opfer, sind fast ausschließlich männlich. Von den 20 Fällen ist nur ein Verursacher und ein Opfer weiblich. In einem Fall schoß ein Kind seinem Vater beim Spielen ins Ohr, so daß auch ein Erwachsener als Opfer erscheint. Aufschlußreich ist das Alter der Beteiligten zum Zeitpunkt des Geschehens (Abb. 1). Bei den Verursachern reichte es von 4–15 Jahren, mit dem Schwerpunkt von 6–11 Jahren. Die von uns erfaßten Fälle traten somit gehäuft im Grundschulalter auf. In 16 Fällen wurden die Knalltraumata durch die Verwendung von Kinderpistolen verursacht. Nur in in einem Fall wurde ein Spielzeuggewehr verwendet. Bei 3 Vorfällen explodierte nur der Sprengstoff in den Munitionsringen (Amorces), d.h. es war keine Spielzeugwaffe beteiligt. Abgesehen von einem Fall, bei dem keine sichere Erinnerung mehr vorlag, handelte es sich bei der eingesetzten Munition um „Amorces“. Das sind kleine Munitionsringe, die bei Pistolen und Gewehren in eine Trommel geladen werden. Ein Vorfall wurde durch eine Pistole verursacht, die mit Amorces in Form gerader Streifen munitioniert wird.

Die Anzahl der Schüsse bzw. Knalle, die auf die einzelnen Opfer einwirkten, war unterschiedlich. In 15 von 20 Fällen (75%) handelte es sich nur um einen einzigen Knall; 3mal fielen 2 Schüsse und 2mal handelte es sich um 3–4 Schüsse. In einem der beiden letzten

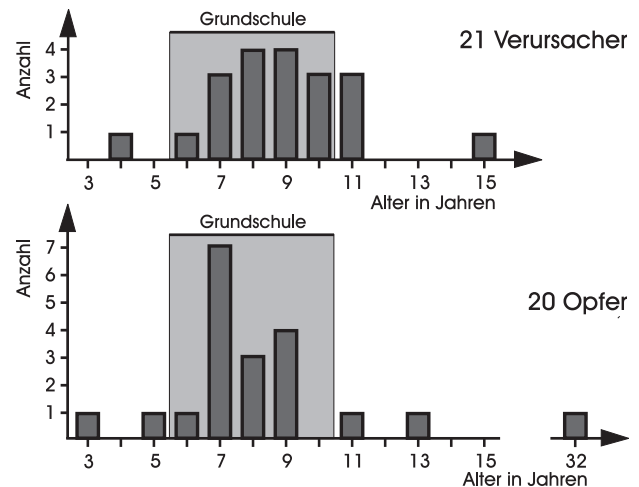


Abb. 1 ▲ Alter der an den 20 Vorfällen beteiligten Personen. Die Gefahr für Schädigungen durch Kinderpistolen ist im Zeitraum der Grundschule am größten. Dort sollte Prävention erfolgen

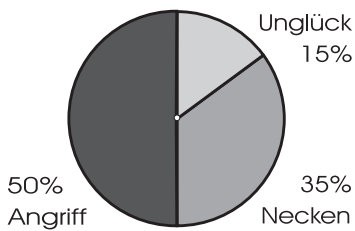


Abb. 2 ▲ Ursachen der 20 Knalltraumata durch Kinderknallpistolen

Fälle, beim Mitglied einer Jugendclique, verteilten sich die Knallereignisse auf etwa 1 Jahr. Jeder einzelne Knall muß damit als möglicher Verursacher von Hörschaden und Tinnitus angesehen werden.

In den meisten Fällen war der Ablauf des Geschehens sehr ähnlich: Die Verursacher näherten sich überwiegend von hinten und schossen dem Opfer, völlig überraschend, ins Ohr. Da Kinder dieser Altersgruppe meist sehr spontan agieren, verläuft alles sehr schnell. Annäherung der Pistole an das Ohr und Abfeuern des Schusses spielen sich im Bruchteil einer Sekunde ab. Daher kam der Schuß ins Ohr für die betroffenen Kinder fast stets wie ein Blitz aus heiterem Himmel. Unter Berücksichtigung einer normalen, kindgerechten Lebensweise, ist deshalb ein Vermeiden solcher Vorfälle durch die betroffenen Kinder praktisch nicht möglich. Auffallend ist, daß sich in allen untersuchten Fällen Verursacher und Opfer zum Zeitpunkt der Vorfälle genau kannten. Fremde oder unbekannte Kinder bzw. Personen spielten in den hier erfaßten Fällen gar keine Rolle.

Aufgrund der Analyse lassen sich die Vorfälle in 3 Gruppen einordnen: Unglücke, Necken und Angriffe (Abb. 2). Als Unglück ist zu werten, daß 2 Jungen einen Munitionsring auf einen Stein legten und durch Draufschlagen mit einem 2. Stein zur Explosion brachten. Das hatte zur Folge, daß beide Jungen ein Knalltrauma erlitten und für 20 bzw. 12 Tage zur Therapie ins Krankenhaus kamen. Ein weiterer Junge erlitt bleibende Hörschäden, als er sich vor einen Spiegel stellte und, dem Vorbild aus einem Film folgend, mit der Knallpistole in der Nähe des eigenen Ohrs nach oben schoß. Auch dies war ein Unglück.

Befreundete Kinder necken oder erschrecken sich manchmal gegenseitig, indem sie mit einer Knallpistole

dem Freund überraschend von hinten ins Ohr schießen. In einem dieser Fälle war der Verursacher ein Mädchen. Auch der Junge, der seinem Vater ins Ohr schoß, wollte ihn nur erschrecken.

Bei der Hälfte der Fälle handelte es sich um Angriffe, bei denen die Kinderpistole in feindlicher Absicht wie eine Waffe eingesetzt wurde; 3 Beispiele dazu:

- Ein Junge wollte das Fahrrad eines anderen Jungen haben und schoß diesem ins Ohr, weil der es ihm nicht geben wollte.
- Einige Jungen spielten miteinander. Der Größte in der Gruppe kündigte an, er werde Grimassen ziehen und dem, der darüber lacht, mit der Knallpistole ins Ohr schießen. Er zog Grimassen bis 2 Jungen lachen mußten. Den kleineren der beiden erwischte er, hielt ihn fest und schoß ihm zweimal in jedes Ohr. Dabei versuchte er den Lauf der Pistole in den Gehörgang zu schieben.
- In einem Faschingszelt fühlten sich 2 10jährige Jungen von einem 7jähriger Jungen genervt. Sie packten ihn gleichzeitig und schossen jeweils mit einer Knallpistole, einer in das linke Ohr, der andere in das rechte Ohr.

Therapie

Von den 20 Opfern erhielten 15 eine ärztliche Behandlung; 8 dieser Kinder wurden stationär aufgenommen. Auf die 15 behandelten Opfer entfielen insgesamt 87 Tage Krankenhausaufenthalt, 130 Arztbesuche und 118 Therapieeinheiten (Ergotherapie, Psychotherapie, hyperbare Sauerstofftherapie).

Die Größenordnung für den gesamten finanziellen Aufwand, kann man durch eine Abschätzung gewinnen. Wenn man die Kosten für Fahrten, Urlaubsvertretungen, Babysitter etc., mit einbezieht, kann man für einen Arztbesuch ca. 100,- DM ansetzen, für eine Therapieeinheit ca. 200,- DM und für einen Krankenhaus-Tag ca. 500,- DM. Es ergibt sich damit folgende Rechnung (Tabelle 1). Dem gegenüber kostet eine Kinderknallpistole ca. 10,- DM und ein Päckchen Munition ca. 2,- DM.

Derzeit laufen im Zusammenhang mit diesen Vorfällen 5 Klagen vor Gericht bzw. sind in Vorbereitung. Im Rahmen der Rechtsstreitigkeiten entstehen weitere Kosten für die Rechtsan-

wälte, Gerichtskosten, Kosten für Gutachter in den Bereichen Medizin, Akustik, Psychologie usw. Vorsichtig geschätzt, entstehen dadurch Unkosten von durchschnittlich 15.000,- DM pro Rechtsstreit, also zusammen noch einmal 75.000,- DM. Mit den oben aufgeführten Behandlungskosten entstehen dadurch geschätzte Gesamtkosten von über 150.000,- DM. Es ist davon auszugehen, daß die Ohren der betroffenen Kinder durch die massiven Knalltraumata vulnerabel [24] geworden sind. Deshalb muß man befürchten, daß zumindest einige von ihnen eine frühzeitige Alterung des Gehöres erleiden werden [8, 11], was wiederum Folgekosten hervorrufen wird. Der volkswirtschaftliche Aspekt dieser Vorfälle mit Kinderknallpistolen ist also nicht zu vernachlässigen.

Hörschäden

Bei 7 Fällen traten bleibende Hörschäden von mehr als 20 dB Hörverlust auf. Vergleicht man die aufgetretenen Schäden, kann man sie zwanglos in 2 Typen einteilen, von denen je ein Vertreter in der Abb. 3 dargestellt ist. Bei dem hier „Typ I“ genannten Schädigungsmodus treten die Hörschäden nur im erweiterten Hochtonbereich auf, so daß sie bei der üblichen Audiometrie bis 8 kHz nicht zu erkennen sind. Die größten Schäden liegen zwischen 9 und 14 kHz. Bei 16 kHz ist der Hörverlust wieder geringer, so daß es sich um eine typische Senke handelt. Solche Schädigungen (Typ I) treten auch nach Knalltraumata durch Handfeuerwaffen bei Soldaten der Bundeswehr auf. Ebenso führte der Aufprall eines Fußballs auf das Ohr eines Kindes, das nicht in diese Studie aufgenommen ist, zu einem Schaden dieser Art. Der 2. Schädigungsmodus, im weiteren „Typ II“ genannt, ist durch eine Doppelsenke charakterisiert. Eine

Tabelle 1
Beispielrechnung

	DM
87 Tage Krankenhaus	43.500,-
130 Arzt-Besuche	13.000,-
118 Therapie-Einheiten	23.600,-
Insgesamt	80.100,-

Übersicht

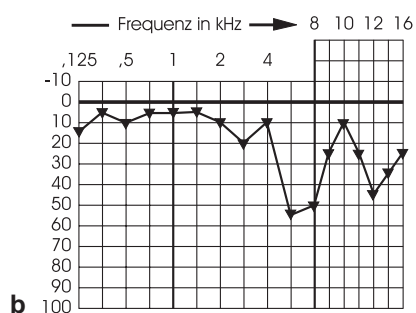
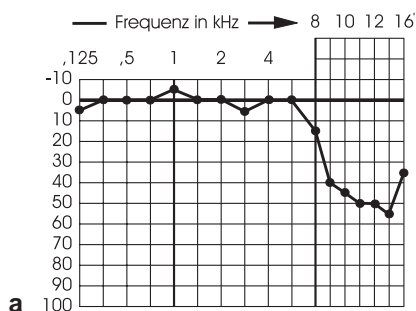


Abb. 3a,b ▲ **Hörschäden als Folge von Kinderpistolen. Dargestellt ist jeweils das am stärksten betroffene Ohr. Luftleitung in beiden Fällen gleich Knochenleitung. Von den 7 Fällen mit bleibenden Hörschäden (>20 dB) entfielen (a) 4 auf den Typ I (Schaden im erweiterten Hochtonbereich) und (b) 3 auf den Typ II (Zusätzliche Senke bei 4–6 kHz)**

Senke liegt im Bereich zwischen 4 und 8 kHz und wird auch durch die übliche Audiometrie registriert. Die zweite Senke liegt im erweiterten Hochtonbereich über 8 kHz wie bei Typ I. Auch diesen Typ findet man gelegentlich bei Hörschäden, die durch echte Handfeuerwaffen hervorgerufen wurden.

Warum bei knallverursachten Hörschäden zwei verschiedene Schädigungstypen auftreten, läßt sich noch nicht sicher sagen. Denkbar ist ein Einfluß der Richtung, aus welcher der Knall auf das Ohr traf. Die Tatsache, daß bei beiden Schädigungstypen eine Senke im erweiterten Hochtonbereich auftritt, deutet auf eine entsprechende Resonanz im Hörsystem hin. Beim Stapes könnte durch einen extrem starken Knall eine neue Eigenschwingung angeregt werden, wie bei einem senkrecht auf einer Unterlage stehender Ring, der von oben her angeschlagen wird. Eine Resonanzüberhöhung dieser Eigenschwingung des Steigbügels könnte derartige Hörschäden bei hohen Frequenzen im Innenohr hervorrufen.

An dieser Stelle soll auf die Untersuchung von 160 Soldaten der Bundes-

wehr verwiesen werden, deren Hörfähigkeit am Anfang und am Ende ihrer Wehrdienstzeit festgestellt wurde; 8 dieser Soldaten meldeten im Laufe ihrer Dienstzeit ein Knalltrauma durch Handfeuerwaffen und unterzogen sich einer ärztlichen Behandlung. Nur bei 2 dieser Soldaten resultierten daraus dauerhafte Hörschäden und zwar von jeweils maximal 30 dB Hörverlust. Diese Soldaten waren damit weniger stark von Hörschäden betroffen, als die hier dargestellten Fälle kindlicher Knalltraumata.

Auf einen weiteren Aspekt soll hier eingegangen werden. Bei einem einzelnen Knall in der Nähe eines Kinderohrs kann auch das andere Ohr mehr oder weniger stark mitgeschädigt werden. In 2 Fällen erwies sich der Schaden auf dem nicht direkt betroffenen Ohr sogar als etwas größer, was mit Resonanzen innerhalb des kindlichen Schädels zu tun haben könnte.

In Abb. 4 sind 2 Fälle verglichen, die jeweils 2 h bzw. 2 Monate nach dem Knalltrauma audiometriert wurden. Man erkennt die starke Vertäubung beim 7jährigen Kind (Abb. 4 oben) auf beiden Ohren direkt nach dem Ereignis. Nach 2 Monaten verblieb auf der direkt betroffenen Seite ein Hörschaden vom Typ I, auf der anderen Seite regenerierte sich das Gehör wieder. Im

nicht betroffenen Ohr liegt die Hörfähigkeit ab 11 kHz sogar wieder über der 0-dB-Linie. Diese Linie wurde von der Physikalisch-technischen Bundesanstalt (PTB) für 18jährige Erwachsene festgelegt [13]. Kinder und Jugendliche hören diese hohen Frequenzen normalerweise besser als Erwachsene. Derzeit ist eine Studie über die Hörschwelle von 16- und 18jährigen Schülern in Vorbereitung. Dabei zeigt sich, daß die Hörschwelle im erweiterten Hochtonbereich auch für diese Altersgruppe nicht ganz korrekt ist.

Beim 26jährigen Erwachsenen (in Abb. 4 unten) hat der Kopf das Ohr der Gegenseite geschützt. Die Vertäubung nach dem Knall fiel weit weniger dramatisch aus, als beim Kind und ist nur auf der Seite des Knalls zu beobachten. Die Rückbildung des Hörschadens ist sehr viel geringer, als beim 7jährigen. Eine Schutzwirkung durch den Kopf kann man bei Erwachsenen mit Knalltrauma häufig beobachten. Bei Kindern ist sie dagegen viel geringer. Dafür verfügt das kindliche Gehör offenbar über eine bessere Regenerationsfähigkeit, als das Gehör des Erwachsenen.

Tinnitus

Fast stets tritt nach einem Knalltrauma ein Zeitraum mit ununterbrochenem

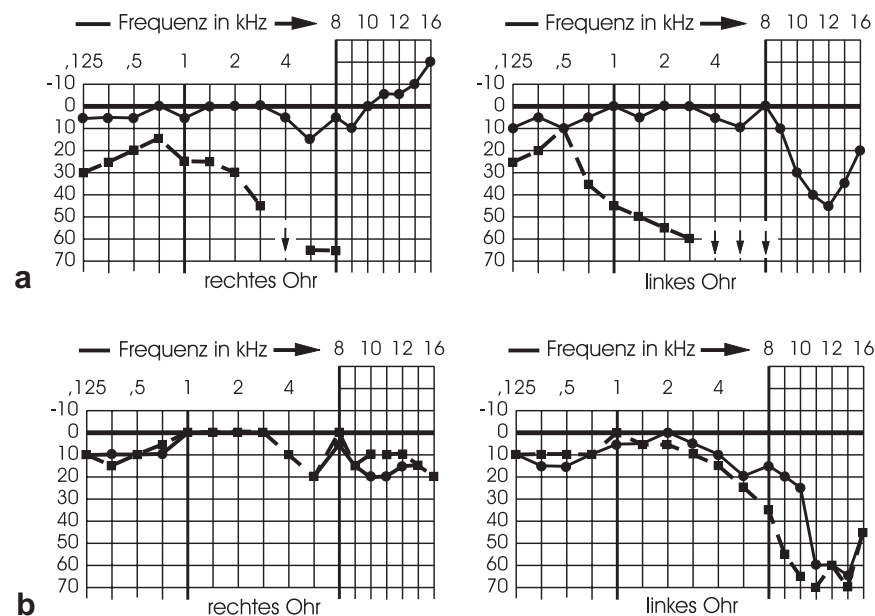


Abb. 4a,b ▲ **Die geringe Schalldämmung des kindlichen Kopfes. a 7jähriger Junge; Schuß ins linke Ohr. b 26jähriger Student; Silvesterböllert auf linker Schulter explodiert. In beiden Fällen: ■ ■ 2 h nach Knall; ● ● 2 Monate nach Knall. Bei Erwachsenen schützt der Kopf das Ohr der anderen Seite viel besser als beim Kind**

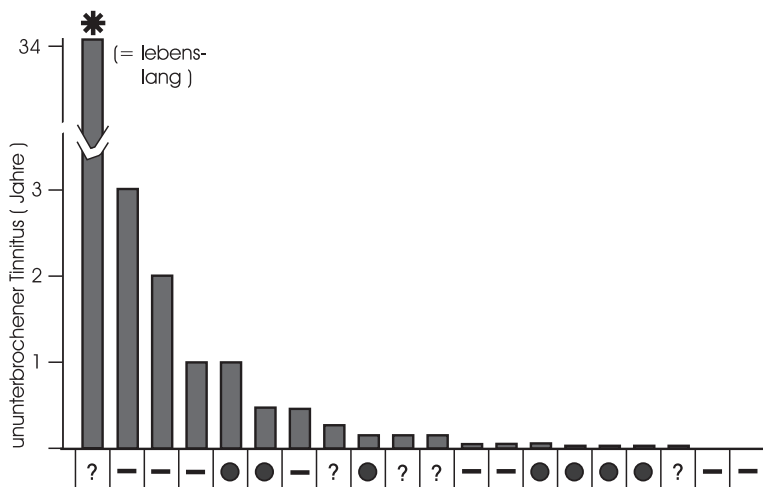


Abb. 5 ▲ Dauer des ununterbrochenen Tinnitus und der Bezug zu Hörschäden (20 Knalltraumata durch Kinderpistole). Selbst nach 3 Jahren kann ein ununterbrochener Tinnitus noch sporadisch werden und langsam abklingen. Nur in einem Fall (*) dauerte der ununterbrochene Tinnitus am Ende der Datenerhebung noch an. ● Betroffene mit dauerhaften Hörschäden von mehr als 20 dB; ? unklar, ob Knallpistole dauerhafte Hörschäden verursachte; – keine dauerhaften Hörschäden von mehr als 20 dB

Tinnitus auf [18]. Im schlimmsten hier dokumentierten Fall dauern diese ununterbrochenen Ohrgeräusche schon 34 Jahre, so daß von einer Dauer bis ans Lebensende auszugehen ist (Abb. 5). Ein weiterer Sonderfall ist das 3jährige Opfer, bei dem offenbar keinerlei Tinnitus auftrat. Möglicherweise ist das zentrale Hörsystem eines 3jährigen noch nicht soweit entwickelt, daß Tinnitus auftreten kann. In den anderen Fällen traten nach dem Knalltrauma ununterbrochene Ohrgeräusche auf, die im stärker betroffenen Ohr lokalisiert sind. Nach unterschiedlich langer Zeit, wurden die Ohrgeräusche langsam leiser und traten nur noch zeitweilig auf, d.h. nach einer gewissen Zeit mit permanentem Tinnitus klingen die Ohrgeräusche langsam wieder ab, sowohl was die Lautstärke angeht, als auch das zeitliche Auftreten. In einzelnen Fällen bleiben sie aber auch – auf einem geringeren Niveau – erhalten. Es fällt auf, daß selbst nach einem Zeitraum von 3 Jahren ein bis dahin ununterbrochen auftretender Tinnitus noch abklingen kann. Eine Übersicht zu diesen Befunden bietet die Abb. 5, wobei Tinnitus wiederum mit bleibenden Hörschäden in Beziehung gesetzt wird. Aus Abb. 5 wird deutlich, daß die Fälle mit lang anhaltendem Tinnitus wenig dauerhafte Hörschäden aufweisen. Andererseits sind dauerhafte Hörschäden überwiegend dort festzustellen, wo der unun-

terbrochene Tinnitus nur sehr kurze Zeit auftrat. Die Annahme, daß größere Hörschäden generell mit starkem, lang anhaltendem Tinnitus einhergehen, läßt sich hier nicht bestätigen.

Langzeitstudie

Wichtig ist die Frage, wie sich Hörfähigkeit und Tinnitus nach einem solchen Knalltrauma im Kindesalter später weiter entwickeln. Dazu wurde mit den Eltern vereinbart, daß die Hörfähigkeit der Kinder alle 2–3 Jahre kontrolliert wird und dabei auch die Ohrgeräusche abgeklärt werden. Sollten zwischenzeitlich beim Hörsystems der Kinder unerwartete Phänomene auftreten, wollen die Eltern die Arbeitsgruppe Hörforschung darüber informieren.

Mißbrauch von Kinderpistolen durch Erwachsene

Die Medien berichten gelegentlich über Vorfälle, in denen Kinderpistolen von Erwachsenen mißbräuchlich eingesetzt werden. Sowohl auf den Dienstwagen des damaligen Bundeskanzlers Kohl als auch auf denjenigen seines Außenministers Genscher wurde mit Kinderpistolen geschossen. Obwohl die gepanzerten Fahrzeuge einem echten Pistolenfeuer widerstehen können, stürzten sich in beiden Fällen sofort Bodyguards auf die Schützen. Das zeigt, daß selbst diese

Spezialisten nicht sofort eine echte Waffe von einem Spielzeug unterscheiden können. Bei einem anderen Vorfall schoß eine ältere Frau mit einer Kinderpistole auf einen lärmenden Jugendlichen, der sie daraufhin angriff und verletzte. Immer wieder werden Geschäfte und Tankstellen unter dem Einsatz von Kinderpistolen überfallen, um Geld zu rauben. Zuletzt geschah das Ende Oktober 1998 in Oslo. Regelmäßig wird dabei die Spielzeugpistole von den Betroffenen für eine echte Waffe gehalten.

Forderungen an die Normung

Für das kindliche Gehör sollten zumindest keine stärkeren Knalle zugelassen werden, als an Arbeitsplätzen [15, 22]. Dort gilt ein Grenzwert von 140 dB(A), gemessen am Ohr. Dieser Wert sollte auch dann nicht überschritten werden, wenn Kinder sich gegenseitig ins Ohr schießen. Der Lauf der Spielzeugwaffen sollte innen verschlossen und so dimensioniert sein, daß er nicht in den Gehörgang geschoben werden kann. Außerdem sollten die Knallpistolen, wie heute schon in den USA und in Großbritannien vorgeschrieben, für jeden als Spielzeug erkennbar sein – z.B. durch einen hellroten Lauf.

Fazit für die Praxis

Zur vollständigen Erfassung der Hörschäden ist die erweiterte Hochtonaudiometrie erforderlich, also Messungen bis 16 kHz, da ein großer Teil der Schäden (Typ I) nur in diesen Frequenzbereich fällt. Bei Kindern stellt der Tinnitus, der durch das Knalltrauma ausgelöst wird, häufig das größere Problem dar und kann sich negativ auf die schulischen Leistungen auswirken. Deshalb sollte diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Maßnahmen zur Prävention von knallverursachten Hörschäden sollten gezielt im Grundschulalter der Kinder ergriffen werden, da in dieser Zeit die meisten Unglücke geschehen.

Für Unterstützung dieser Studie danken wir allen beteiligten Eltern, sowie den Herren Dr. Engel (Ulm), Dr. Flämig (Augsburg), Prof. Dr. Naumann (Heilbronn) und Prof. Dr. Plath (Recklinghausen).

Literatur

1. Axelsson A, Jerson T (1985) **Noisy toys: a possible source of sensorineural hearing loss.** *Pediatrics* 76:574–578
2. Axelsson A, Hamernik RP (1987) **Acute acoustic trauma.** *Acta Otolaryngol (Stockh)* 104:225–233
3. Axelsson A, Dengerink H, Hellström PA, Mossberg A-M (1993) **The sound world of the child.** *Scand Audiol* 22:117–124
4. Bambach C, Ising H (1994) **Schallpegel von Kinderspielzeugen.** *HNO* 42:470–472
5. Bundesmin. f. Arbeit u. Sozialordnung (1976) **Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV).** Lärm: § 15 (mehrfach überarbeitet), Bonn
6. Christ E, Fischer S (1991) **Lärminderung an Arbeitsplätzen.** Schmidt, Berlin
7. Cox HJ, Ford GR (1995) **Hearing loss associated with weapons noise exposure: when to investigate an asymmetrical loss.** *J Laryngol Otol* 109:291–295
8. Dieroff H-G (Hrsg) (1994) **Lärmschwerhörigkeit.** Fischer, Jena Stuttgart
9. Europäisches Komitee für Normung; CEN (1989) **EN 71–1 Sicherheit von Spielzeug – mechanische und physikalische Eigenschaften.** CEN, Brüssel
10. Europäisches Komitee für Normung, CEN (1996) **prEN 71–1 Sicherheit von Spielzeug etc.** 2. Entwurf der Neufassung. CEN, Brüssel
11. Feldmann H (1997) **Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohrenarztes. 4. Aufl.** Thieme, Stuttgart New York
12. Fleischer G (1990) **Lärm – der tägliche Terror.** Trias, Stuttgart
13. Fleischer G, Hoffmann E, Lang R, Müller R (1998) **Hörschwelle von Jugendlichen im Bereich von 8 kHz bis 16 kHz.** Vortrag DGA 1998 (im Druck)
14. Fleischer G, Hoffmann E, Lang R, Müller R (1998) **Kinderknallpistolen und ihre Wirkungen auf das Gehör.** *HNO* 46:815–820
15. Gewerbliche Berufsgenossenschaften, Hauptverband (1990) **Unfallverhütungsvorschrift Lärm (UVV Lärm).** Sowie Durchführungs-Anweisungen zur UVV Lärm. Gewerbliche Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin
16. Gewerbliche Berufsgenossenschaften, Hauptverband (1994) **Arbeitsmedizinische Vorsorge.** Gewerbliche Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin
17. Gupta D, Vishwakarma SK (1989) **Toy weapons and firecrackers: a source of hearing loss.** *Laryngoscope* 99:330–334
18. Hoffmann E (1997) **Hörfähigkeit und Hörschäden junger Erwachsener unter Berücksichtigung der Lärmbelastung.** Median, Heidelberg
19. Lazarus H (1994) **Vorschriften zum Lärm am Arbeitsplatz.** In: Dieroff H-G (Hrsg) *Lärmschwerhörigkeit.* Fischer, Jena Stuttgart, S 404–414
20. Plath P (1998) **Soziakusis. Nicht beruflich bedingte Hörschäden, Teil 1.** *HNO* 46:887–892
21. Plath P (1998): **Soziakusis Nicht beruflich bedingte Hörschäden, Teil 2.** *HNO* 46:947–952
22. Rat der Europäischen Gemeinschaft (1986) **Schutz der Arbeitnehmer gegen Gehörgefährdung durch Lärm am Arbeitsplatz.** Richtlinie Nr. 86/188/EWG Amtsblatt der EWG Brüssel Nr. L137, S 28–34
23. Verein Deutscher Ingenieure (1988) **VDI-Richtlinie 2058, Blatt 2: Beurteilung von Lärm hinsichtlich Gehörgefährdung.** VDI, Düsseldorf
24. Zenner HP, Plinkert KP (1994) **Aspekte der Physiologie und Pathophysiologie der Schallverarbeitung im Innenohr bei Lärmexposition.** In: Dieroff H-G (Hrsg) *Lärmschwerhörigkeit.* Fischer, Jena Stuttgart, S 163–186

Eingegangen am 16. Dezember 1998

Angenommen am 18. März 1999

Hrsg.: V. Hingst, H.-G. Sonntag Hygienemaßnahmen in Krankenhaus und Praxis

Stuttgart: WVG, 1997. 342 S., 6 Abb., 19 Tab.,
(ISBN 3-8047-1460-9), kart., DM 38,-

Das kleine Taschenbuch ist als Ratgeber für Ärzte und Pflegepersonal gedacht und soll auch dem Hygienebeauftragten und Hygienefachkräften als Nachschlagewerk für die tägliche Arbeit dienen. Ein Nachschlagewerk braucht immer eine gewisse Vollständigkeit. Sieht man das Inhaltsverzeichnis in dieser Hinsicht durch, so kann man feststellen, daß nahezu alles, was den Krankenhausarzt in schwierigen Hygieneproblemen beschäftigt, abgehandelt wird.

Da geht es zuerst um die Klärung epidemiologischer Fragen von Krankenhausinfektionen. Der Typ von Erregern und die Häufigkeit seines Auftretens bei solchen Infektionen werden besprochen. Dazu gehört natürlich eine Übersicht über die mikrobiologische Diagnostik bei verschiedenen Erkrankungen; eine Übersicht über die Prävention von Krankenhausinfektionen, insbesondere mit Hinweisen für das Verhalten am Krankenbett, Isolierung ja oder nein, die Dauer von Isolierung, das praktische Vorgehen bei Isolierung und die Organisation der pflegerischen Versorgung, alles das wird ausführlich besprochen.

Nicht nur das Verhalten bei einmal eingetretener Infektion, sondern vor allem auch die allgemeine und die spezielle Prophylaxe von Krankenhausinfektionen stellen einen Schwerpunkt des kleinen Taschenbuches dar: Desinfektions- und Sterilisationsverfahren, Verfahren der Entwesung, Fragen der Hygiene im Ver- und Entsorgungsbereich des Krankenhauses und auch die gesetzlichen Grundlagen werden besprochen. Arzt und Schwester finden Rat, wenn es darum geht, hygienisch einwandfrei im Krankenhaus in besonderen Situationen zu arbeiten. Das geht vom Händewaschen bis hin zur Aufbereitung von Apparaturen mit speziellen Methoden. Es ist auch berücksichtigt, wie man sich in besonderen Funktionsbereichen, z.B. in der Endoskopie oder in der Intensivstation, unter Berücksichtigung krankenhaushygienischer Verfahren zu verhalten hat.

Es würde zu weit führen, alles zitieren zu wollen, was von Interesse ist. Das Büchlein ist sehr ausführlich und im praktischen Gebrauch täglich für jeden Arzt im Krankenhaus immer wieder nützlich.

P. Lemburg (Düsseldorf)