

# Das Schütteltrauma – eine wenig bekannte Form der Kindsmisshandlung

U. Lips

Der Freispruch des britischen Au-pair-Mädchens, in dessen Obhut vor einigen Jahren der Sohn eines amerikanischen Anwaltsehepaars starb, erregte in den Medien grosses Aufsehen. In der deutschsprachigen Berichterstattung wurde kaum erwähnt, dass der 8monatige an den Folgen eines Schütteltraumas starb. Der Freispruch wird in den USA sowohl in juristischen als auch medizinischen Fachkreisen immer noch heftig diskutiert; neben Verfahrensmängeln dürfte er zustande gekommen sein, weil Existenz und Gefährlichkeit des Schütteltraumas selbst in den USA, wo darüber schon seit längerem berichtet wird, auch in Fachkreisen noch zu wenig bekannt sind [1].

In der Schweiz überblickt allein die Staatsanwaltschaft des Kantons Zürich etwa zehn Fälle in den letzten fünf Jahren, im Kinderspital Zürich wurden in diesem Zeitraum drei Kinder mit schwerem Schütteltrauma betreut. Die Dunkelziffer des Krankheitsbildes dürfte hoch sein, da es bei uns noch zu wenig bekannt ist. Ziel dieses Artikels ist es, medizinische Fachkreise für diese spezielle Art der körperlichen Kindsmisshandlung zu sensibilisieren.

## Geschichte und Terminologie

Das Schütteln eines Menschen als Ausdruck von Ärger und Aggression ist ein leicht nachzuvollziehender Impuls; er hat sogar in die schweizerdeutsche Umgangssprache Eingang gefunden. Als Ursache einer schwerwiegenden Pathologie bei Säuglingen wurde das Schütteltrauma im Jahre 1971 von Guthkelch [2] erstmals beschrieben. Sein englischer Begriff «whiplash», also Peitschenschnur oder -hieb, beschreibt bereits treffend den pathophysiologischen Mechanismus. Erst nachdem Caffey im Jahre 1972 weitere Fälle beschrieben hatte [3], wurde das Krankheitsbild zur Kenntnis genommen.

Oft im gleichen Atemzug genannt wird das «shaken impact syndrome», bei dem der Kopf des Säuglings beim Schütteln zusätzlich auf ein hartes

## Die 5 Formen von Kindsmisshandlung

- körperliche Misshandlung
- sexuelle Ausbeutung
- psychische Misshandlung
- Vernachlässigung
- Münchhausen-Stellvertreter-Syndrom

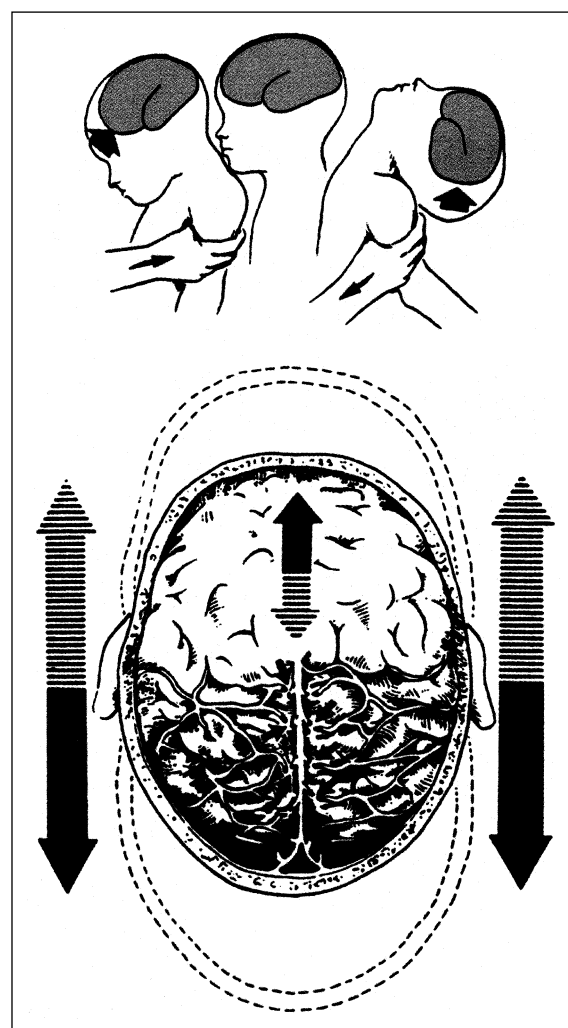
Objekt aufschlägt. Ein deutscher Begriff für diese Sonderform des Schütteltraumas existiert nicht.

## Biomechanik

Entscheidend für das Zustandekommen eines Schütteltraumas ist, dass der Geschüttelte seinen Kopf durch eigene Muskelkraft nicht genügend stabilisieren kann. Das ist physiologischerweise bei Säuglin-

## Abbildung 1

Entstehungsmechanismus des Schütteltraumas.



Korrespondenz:  
 Dr. med. Ulrich Lips  
 Kinderschutzgruppe und Opferberatungsstelle  
 Universitäts-Kinderklinik  
 Steinwiesstrasse 75  
 CH-8032 Zürich

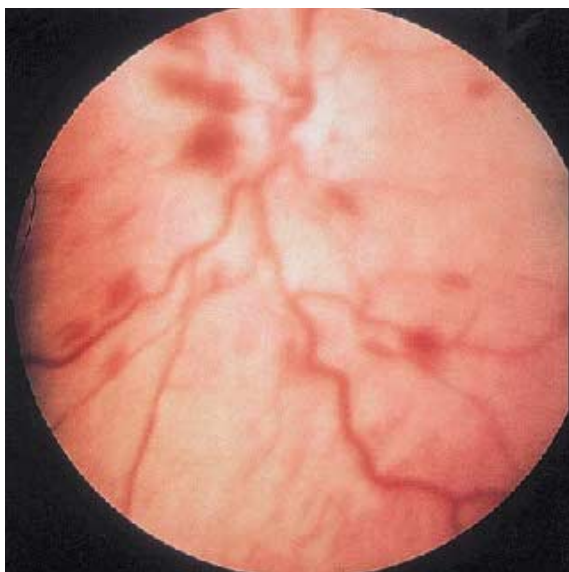
### Abbildung 2

Hämatom an der Oberarm-Innenseite bei 6 Monate altem Säugling mit Schütteltrauma.



### Abbildung 3

Retinablutungen.



gen und Kleinkindern der Fall, bei denen der Kopf ungefähr 15% des Körpergewichtes ausmacht und durch die wenig ausgebildete Nackenmuskulatur nicht gehalten werden kann. Schütteltraumata sind aber selten auch bei Erwachsenen beschrieben, die aus speziellen Gründen ihren Kopf nicht kontrollieren können, z.B. weil sie einer Übermacht ausgesetzt sind.

Säuglinge und Kleinkinder werden um den Thorax oder an den Oberarmen gehalten und in sagittaler Richtung geschüttelt (Abb. 1). Dabei schlägt der Kopf nach vorne und hinten und wird jeweils in der Extremposition abrupt gebremst. Die Kräfte, die

bei diesem Bewegungsablauf auf das Gehirn einwirken, sind komplex: Der schädigende Mechanismus sind die rotatorischen Kräfte, die einerseits Gewebeschichten innerhalb des Gehirns gegeneinander verschieben und andererseits zum Abriss von Brückenvenen zwischen Schädelkalotte und Gehirn führen. Ersteres verursacht intrazerebrale Blutungen, der Abriss der Brückenvenen führt zu den für das Krankheitsbild typischen Subduralhämatomen. Die Rotationskräfte bewirken ebenfalls die typischen Retinablutungen, die eine entscheidende Bedeutung für die Diagnose Schütteltrauma haben [4–6].

In den Extrempositionen erfährt das Gehirn zudem eine abrupte Dezeleration mit nachfolgender Akzeleration. Ein natürliches Tiermodell für diese Art der Krafteinwirkung ist der Specht, der seinen Kopf bei den heftigen Schnabelschlägen durch Muskelkraft immobilisiert, so dass – ganz ohne rotatorische Komponente – reine Akzelerations- und Dezelerationskräfte wirksam werden; diese sind für das Gehirn offenbar unschädlich. Auch ein pädiatrisches Fallbeispiel illustriert dies: Ein 4-jähriges Mädchen stürzt aus dem siebten Stock und fällt absolut flach auf den Rücken, der Grasboden ist durch langen Regen aufgeweicht; der Sturz verursacht zwar Frakturen aber keinerlei Hirnschädigung [7, 8].

Beim Schütteltrauma kommt es fast nie zu Läsionen der Halswirbelsäule und des Rückenmarks, wohl wegen der in diesem Alter noch grossen Elastizität dieser Strukturen.

Aus Tiermodellen und aus Geständnissen von überführten Tätern und Täterinnen von Schütteltraumata ist bekannt, dass nur mit erheblicher Kraft ausgeführte Schüttelbewegungen zur Schädigung des Gehirns führen; es genügen offenbar einige wenige Auslenkungen des Kopfes in die Extrempositionen [8]. Das sanfte Schütteln eines Kindes zu dessen Beruhigung hinterlässt keine Schäden.

### Symptome

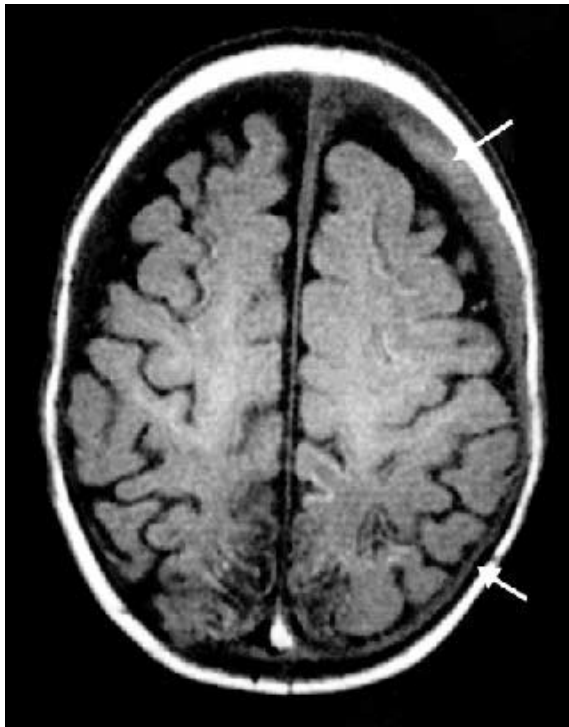
Leitsymptome des durch ein Schütteltrauma geschädigten Säuglings sind zerebrale Krampfanfälle, eingeschränktes Bewusstsein, vorgewölbte Fontanelle und pathologisches Atemmuster, meist in Form von Apnoen. In Retina und evtl. Glaskörper sind in aller Regel Blutungen nachweisbar. Zusätzlich können Hämatome als Griffspuren an den Oberarmen oder am Thorax sichtbar sein, selten sind darunter liegend Frakturen nachweisbar.

### Pathophysiologie

Die erwähnten zerebralen Symptome sind einerseits die Folge der durch die Scherkräfte verursachten intraparenchymatösen Blutungen («shearing injuries») [9]; andererseits bewirken die Subduralhämatome einen Masseneffekt, was durch Erhöhung des intrakraniellen Druckes zusätzlich zu hypoxisch-ischämischen Hirnschädigungen führt [10].

**Abbildung 4**

T1-gewichtetes MR-Bild: Subduralhämatom frontoparietal links.



**Abbildung 5**

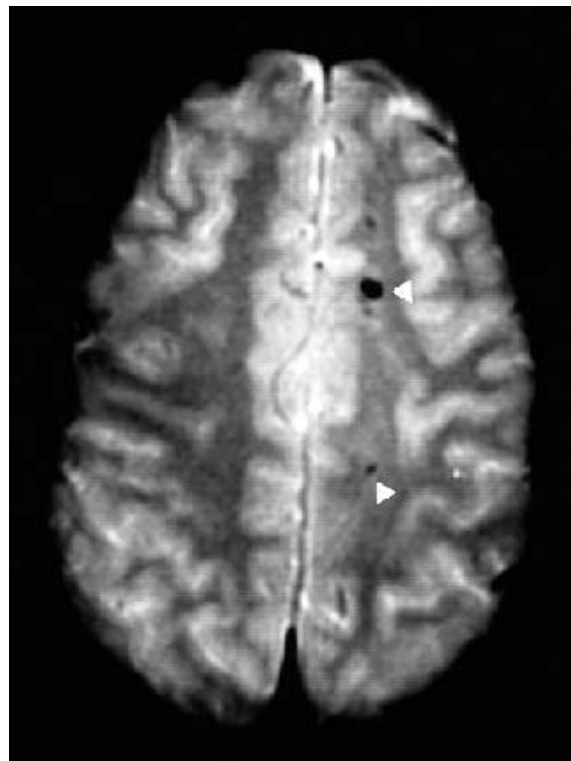
Deutliche kortiko-subkortikale Dedifferenzierung parietal rechts mit Hypodensität. Frontoparietal rechts inhomogenes hyperdenses Subduralhämatom (2) sowie Nachweis von Blut im Subarachnoidalraum (1).



Ursache der Retina- und Glaskörperblutungen sind ebenfalls die durch die Rotation bedingten Scherkräfte. Diese wirken fast ausschliesslich beim Schütteltrauma. Andere heftige Krafteinwirkungen auf den Schädel und das Gehirn wie Verkehrsunfälle und intrakranielle Druckerhöhungen bei lange dauernder kardiopulmonaler Reanimation führen praktisch nie zu Retinablutungen und wenn, dann nur am kaudalen Pol des Bulbus, während die Retinablutungen nach Schütteltrauma bis vor den Äquator des Bulbus nachweisbar sind [11–13].

**Abbildung 6**

T2-gradientenecho MR-Bild: Nachweis von mehreren punktförmigen Signalauslöschungen im linken Centrum semi-ovale in der tiefen weissen Substanz im Sinne von petechialen Blutungen («shearing injuries»).



### Differentialdiagnose

Die erwähnten Symptome Krampfanfälle, Bewusstseinsveränderung sowie Apnoen sind unspezifisch und können auch durch Unfälle oder internistische Krankheitsbilder bedingt sein. Dann existiert allerdings eine entsprechende Anamnese über den Unfallhergang oder es sind zusätzliche Symptome wie z.B. Fieber bei Sepsis/Meningitis vorhanden. Eine seltene, aber wichtige Differentialdiagnose ist die Glutarazidurie, bei der sowohl subdurale Hygrome als auch die erwähnten zerebralen Symptome vorhanden sein können.

### Diagnostik

Beim Vorhandensein der typischen Symptomtrias bei einem Säugling ohne entsprechenden Unfallmechanismus oder zusätzliche, auf ein internmedizinisches Leiden hinweisende Symptome ist die erste Differentialdiagnose das Schütteltrauma. Bei der klinischen Untersuchung fehlen meist weitere pathologische Befunde, insbesondere finden sich keine Prellmarken am Kopf; gelegentlich können Hämatome im Bereich der Oberarme oder des Thorax festgestellt werden (Abb. 2). Die Erhärtung der Diagnose erfolgt einerseits durch die bis in die vorderen Bulbusabschnitte reichenden uni- oder bilateralen Retinablutungen [14], die optimal durch die indirekte Fundoskopie erfasst werden und praktisch pathognomonisch für ein Schütteltrauma sind (Abb. 3). In der Bildgebung können im Computertomogramm Subduralhämatome (Abb. 4) und hypoxisch-ischämische Hirnläsionen (Abb. 5) nachgewiesen werden, in der Magnetresonananz zusätzlich die typischen «shearing injuries» (Abb. 6).

### Epidemiologie

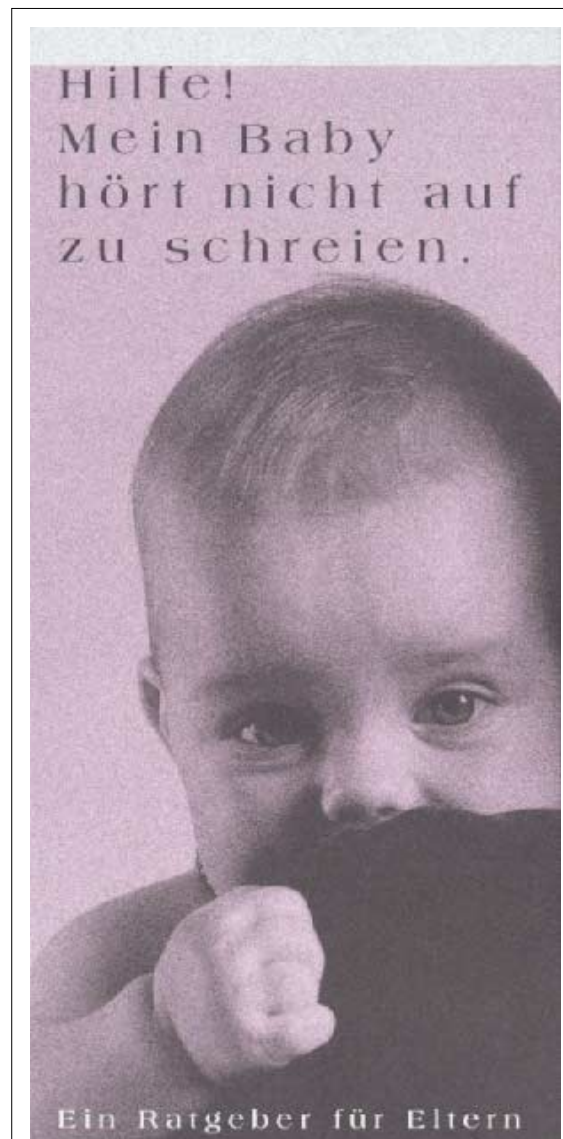
Typischerweise sind Säuglinge betroffen mit einem Durchschnittsalter von ungefähr fünf Monaten. Das Verhältnis von Knaben zu Mädchen beträgt 3:2. Die Täter sind in  $\frac{3}{4}$  der Fälle Männer; die leiblichen Eltern wurden in 50% als Verursacher identifiziert, Partner der Mutter und Babysitter in je 17% [15].

### Prognose

Etwa  $\frac{1}{4}$  der Kinder sterben innert Tagen bis Wochen nach dem Schütteltrauma. Von den überlebenden  $\frac{3}{4}$  tragen gemäss Angaben aus den USA 75% Langzeitschäden [15] davon, die körperliche Behinderung (Zerebralparese), Beeinträchtigung des Visus bis zur Blindheit, Epilepsie und geistige Behinderung respektive eine Kombination dieser Zustände umfassen können. In anderen Publikationen mit längerer und feinerer Nachkontrolle ist der Anteil an Behinderungen erheblich grösser, da sich erst im Laufe der Schulzeit neuropsychologische Beeinträchtigungen zeigen können [16, 17].

### Prävention

Prävention muss auf verschiedenen Ebenen erfolgen, um greifen zu können: Ein Aspekt ist die Aufklärung über besonders gefährliche Schädigungsformen, zu denen in erster Linie das Schütteltrauma gehört. Es ist erstaunlich, dass selbst Fachpersonen die Gefährlichkeit des Schüttelns von Säuglingen und Kleinkindern nicht bekannt ist, während Schläge auf den Kopf und Stürze in oft fast übertriebener Weise – besonders gegenüber älteren Geschwistern! – als deletär dargestellt werden.



Das Faltblatt «Hilfe! mein Baby hört nicht auf zu schreien.» (deutsch, französisch und italienisch erhältlich) zeigt jungen Eltern Möglichkeiten auf, mit dem Schreien ihres Säuglings umzugehen; dabei wird auch auf die Gefährlichkeit des Schüttelns hingewiesen. Das Lehrvideo «Schütteln Sie nie ein Baby!» (deutsch, französisch und italienisch erhältlich) zielt in die gleiche Richtung.

Ein ebenfalls von der Stiftung produzierter Fernsehspot konnte leider bisher kaum ausgestrahlt werden, da weder die öffentliche Hand noch private Sponsoren sich bereit erklärt haben, die Ausstrahlungszeit am Fernsehen zu finanzieren.

Interessenten der erwähnten Unterlagen und allfällige Sponsoren melden sich bei: Stiftung Kinder und Gewalt, Geschäftsstelle, Silvia Krebs, Eigermatte 46, Postfach 1235, 3110 Münsingen

Diesen Aufklärungsaspekt fokussiert die Schweizerische Stiftung Kinder und Gewalt, indem sie ein Faltblatt und ein Lehrvideo produziert hat (siehe Kasten).

Wichtiger ist die Prävention auf der emotional-verhaltensmässigen Ebene: Beim Täter kommen in der Regel Belastungsfaktoren aus verschiedenen Bereichen zusammen und führen zur Überforderung, die bei mangelnder Impulskontrolle zur körperlichen Misshandlung führen kann. Hier sollte denn auch diese Art der Prävention ansetzen, die eine gesellschaftspolitische Aufgabe grösster Dimension ist und primär in den Bereich der Erwachsenenbildung gehört. Dabei ginge es darum, heranwachsenden Jugendlichen und jungen Erwachsenen vor ihrer Elternschaft Verhaltensalternativen zu aggressiven Reaktionsmustern beim Vorliegen von Überforderungssituationen zu vermitteln. Diese Art von Prävention ist in der Schweiz nicht einmal ansatzweise umgesetzt [18].

Die Ausbildung von Fachleuten, Kindsmisshandlung rasch zu diagnostizieren und professionell damit umzugehen, wird in der Schweiz mit erheblichem Aufwand betrieben und zeitigt gute Resultate. Auch die im Kinderschutz unabdingbare interdisziplinäre Vernetzung funktioniert vielerorts schon gut. Nur wirksame Prävention vermag aber letztlich das grosse Leid der Opfer und ihrer Angehörigen zu verhindern. Ihr gebührt deshalb erste Priorität.

CT- und MR-Bilder verdanke ich Dr. J. F. Schneider, Abteilungen Bilddiagnostik/Radiologie und Magnetresonanz, Universitäts-Kinderklinik Zürich (Leiter: Proff. U. Willi und E. Martin).

## Literatur

- 1 Luerssen TG, Bruce DA, Humphreys RP. Position statement on identifying the infant with nonaccidental central nervous system injury (the whiplash-shake syndrome). *Pediatric Neurosurgery* 1993;19:170.
- 2 Guthkelch AN. Infantile subdural haematoma and its relationship to whiplash injuries. *Br Med J* 1971;2:430.
- 3 Caffey J. On the theory and practice of shaking infants. *Am J Dis Child* 1972;124:161.
- 4 Duhaime AC, Alario AJ, Lewander WJ, Schut L, Sutton LN, Seidl TS, et al. Head injury in very young children: mechanisms, injury types, and ophthalmologic findings in 100 hospitalized patients younger than 2 years of age. *Pediatrics* 1992;90(2):179-85.
- 5 Duhaime AC, Christian CW, Balian Rorke L, Zimmerman RB. Nonaccidental head injury in infants – the shaken-baby syndrome. *N Engl J Med* 1998;338(25):1822-9.
- 6 Gilliland MG, Folberg R. Shaken babies – some have no impact injuries. *J Forensic Sciences* 1996;41:114-6.
- 7 Greenes DS, Schutzmann SA. Occult intracranial injury in infants. *Ann Emerg Med* 1998;32:680-6.
- 8 Hymel KP, Bandak FA, Partington MD, Winston KR. Abusive head trauma? A biomechanics-based approach. *Child Maltreatment* 1998;3:116-28.
- 9 Shannon P, Smith CR, Deck J, Ang LC, Ho M, Becker L. Axonal injury and the neuropathology of shaken baby syndrome. *Acta Neuropathol* 1998;95:625-31.
- 10 Hadley MN, Sonntag VK, ReKate HL, Murphy A. The infant whiplash-shake injury syndrome: a clinical and pathological study. *Neurosurgery* 1989;24(4):536-8.
- 11 Goetting MG, Sowa B. Retinal hemorrhage after cardiopulmonary resuscitation in children: an etiologic reevaluation. *Pediatrics* 1990;85(4):585-8.
- 12 Mills MD. Association of funduscopic lesions with fatal outcome in Shaken Baby syndrome. *J Am Assoc Ped Ophth Strabis* 1998;2:67-71.
- 13 Odom A, Christ E, Kerr N, Byrd K, Cochran J, Barr F, et al. Prevalence of retinal hemorrhages in pediatric patients after in-hospital cardiopulmonary resuscitation: a prospective study. *Pediatrics* 1997;99(6):E3.
- 14 Tyagi AK, Willshaw HE, Ainsworth JR. Unilateral retinal hemorrhages in non-accidental injury. *Lancet* 1997;349:1224.
- 15 The National Conference on Shaken Baby Syndrome, 10-12 November 1996, Salt Lake City.
- 16 Bonnier C, Nassogne M-C, Evrard P. Outcome and prognosis of whiplash shaken infant syndrome; late consequences after a symptom-free interval. *Dev Med and Child Neur* 1995;37:943-56.
- 17 Duhaime AC, Christian C, Moss E, Seidl T. Long-term outcome in infants with the shaking-impact syndrome. *Pediatr Neurosurg* 1996;24:292-7.
- 18 Lips U. Kindsmisshandlung: Gedanken zur Prävention durch den Kinderarzt in der Praxis. *Paediatrica* 1997;8(2):26-9.