

## **Zeit und Befindlichkeit als modifizierende Faktoren in der morphologischen Beweisführung bei Tod durch äußere Gewalteinwirkung\***

### **Allgemeine Betrachtungen**

**G. Adebahr und G. Weiler**

Institut für Rechtsmedizin am Universitätsklinikum der Gesamthochschule Essen,  
Hufelandstraße 55, D-4300 Essen 1, Bundesrepublik Deutschland

### **Time and Stages in Human Life as Modifying Factors in Morphological Proof of Death by Violence**

**Summary.** The potential variations in morphological findings caused by violence during different stages in human life are described in relation to time.

**Key words:** Time factor variations in morphological findings – Death by violence, morphological findings

**Zusammenfassung.** Möglichkeiten der Abwandlung morphologischer Befunde bei äußerer Gewalteinwirkung in Abhängigkeit von der in den Lebensphasen des Menschen unterschiedlichen Befindlichkeit und vom Zeitfaktor werden beschrieben.

**Schlüsselwörter:** Abwandlung morphologischer Befunde, Zeitfaktor – gewaltsamer Tod, morphologische Beweisführung

Die Stadien im Leben des Menschen gehen jeweils mit einer Grundbefindlichkeit einher. Diese läßt sich descriptiv erfassen oder beobachten und bewußt erfahren. Descriptiv erfäßbar ist die Befindlichkeit vor allem im Säuglingsalter. In den anderen Lebensphasen ist sie auch erfahrbar. Mit der Lebensphase ist der Zeitfaktor angesprochen.

Die Befindlichkeit ist nichts Konstantes. Sie kann verändert werden. Zu denken ist an die Allergie. Der beispielhafte Fall veränderter Befindlichkeit ist die Schwangerschaft, in der die hormonellen Abläufe abweichend vom Regelfall so umgestellt werden, daß sich die eingenistete befruchtete Eizelle zum Menschen entwickeln kann.

---

\* Nach einem Vortrag, gehalten auf der 63. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin in Giessen vom 12.–15. September 1984

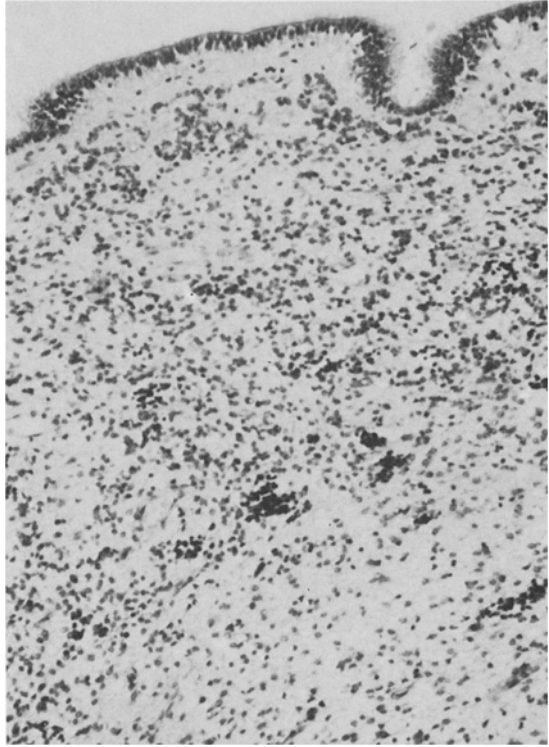
*Sonderdruckanfragen an:* Prof. Dr. G. Adebahr (Adresse siehe oben)

Die Befindlichkeit kann aber nicht allein verändert, sie kann auch gestört werden. Das geschieht durch zahlreiche Ursachen und führt dazu, daß Krankheit entsteht. Und Krankheit ist nach Virchow Leben unter veränderten Bedingungen mit dem Charakter der Gefahr. Dabei ist Bewußtlosigkeit oft das eindrucksvollste Zeichen gestörter Befindlichkeit. Eine der Ursachen für die Störung der Befindlichkeit ist Einwirkung von außen. Sie ist in der Intensität unterschiedlich, kann einmalig, zeitlich eng begrenzt, auch intermittierend – wie bei der Kindesmißhandlung – oder chronisch sein.

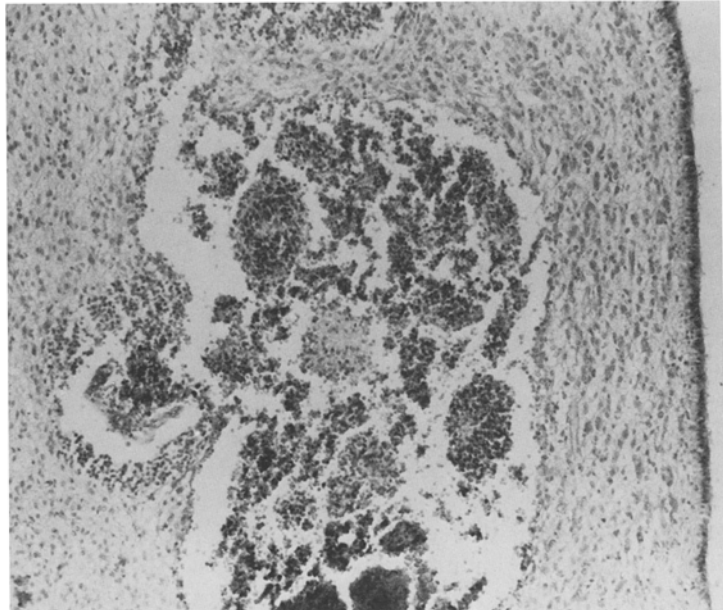
Nun sind die Möglichkeiten des Organismus, auf Einwirkung von außen zu reagieren, begrenzt. Daher ist zu erwarten, daß die Reaktionen des Organismus unter Berücksichtigung der Befindlichkeit weniger qualitativ als quantitativ verändert sind. Damit wird die Bestimmung des Alters einer Folge äußerer Einwirkung wichtig, zumal da es keine *restitutio ad integrum* gibt.

Wie Befindlichkeit und Zeit bei Einwirkung von außen Bedeutung gewinnen, soll an einigen Beispielen gezeigt werden.

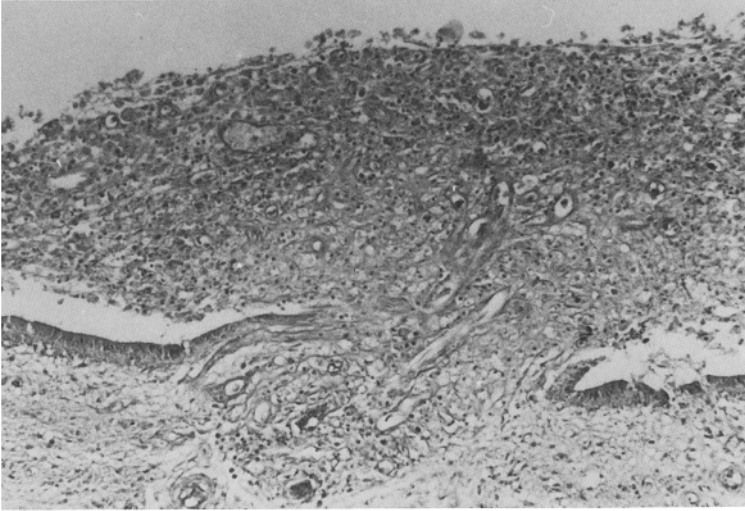
Die Entwicklung des Säuglings vollzieht sich mit wundervoller Formkraft. Die damit verbundenen Vorgänge sind genau aufeinander abgestimmt. Daher sind sie sehr empfindlich und leicht störbar. Innerhalb kurzer Zeit können funktionelle Störungen und/oder morphologische Schäden entstehen. Jedoch vermögen Regulationsmechanismen gestörte Funktionen wieder vollwertig zu machen, ausgefallene partiell oder ganz wieder in Gang zu bringen, morphologische Schäden unter Umständen auszugleichen. Das gilt für den Organismus als Ganzes, z. B. bei Blutverlust, aber auch für Organe, auch für das Gehirn. Eine traumatische Schädigung kann ein Organ oder ein Organsystem tödlich treffen oder verändern und dadurch den Entwicklungsprozeß zu einem vorläufigen oder endgültigen Abschluß bringen. Manches, was nicht tödlich getroffen ist, wächst weiter, geht aber mit abgewandelter Form in das Wachstum ein. Das kann Folgen haben. Wichtig für die Entstehung eines Schadens am Gehirn des Säuglings durch traumatische Einwirkung sind Ort und Intensität der Gewalt einwirkung und die Phase der Entwicklung des Gehirns. Entwicklungsgeschichtlich ältere Areale des Gehirns nehmen weniger häufig Schaden als entwicklungsgeschichtlich jüngere. Noch nicht reife Systeme reagieren empfindlicher als reife. Denn wie in keinem anderen Organ sind alle Strukturen in Differenzierung begriffen: Cytoarchitektonik, Glia, Gefäße. Die Funktion des Mesenchyms übernimmt weitgehend die Glia. Das Wachstum wird wesentlich von der gliösen Matrix bestimmt. Sie ist die Cambiumschicht für die Ausdifferenzierung des gliösen Stützgerüsts am wachsenden Gehirn. Außerdem wird von ihr aus die weitgehend erst nach der Geburt erfolgende Myelinisierung im Markbereich organisiert. Die Matrixherde (Abb. 1) sind besonders groß in der Umgebung der Ventrikel und erfahren bei der Differenzierung eine vom Lebensalter abhängige Reduktion. Beim Neugeborenen sollen Matrixherde soweit proliferationsfähig sein, daß sie Ausfälle der gliösen Stützsubstanz reparieren können (Essbach 1961). Diese Fähigkeit und die regelrechte Myelinisierung können durch Blutungen in den Matrixherd (Abb. 2) beeinträchtigt werden (Siegmond 1957). Wird das Ependym beschädigt, so kommen beim älteren Säugling mesenchymale Reaktionen zustande, die zur Bildung von Knötchen in der Ventrikelwand führen (Abb. 3). Orthologische Differenzierungsvorgänge



**Abb. 1.** Sekt.-Nr. 271/83, weibl. Neugeborenes. Tötung durch Drosseln. Paraventriculär gelegene Matrixherde. HE

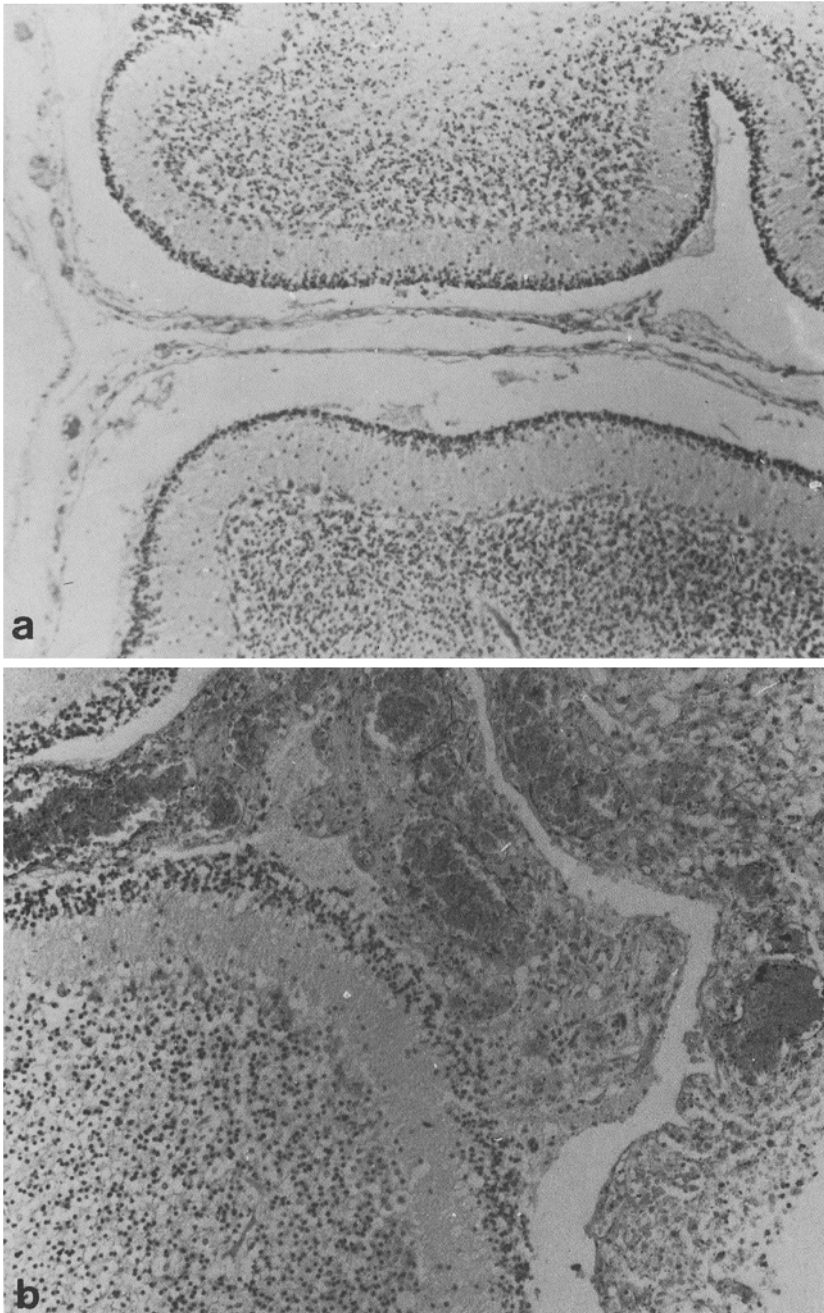


**Abb. 2.** Sekt.-Nr. 2/72, weibl., 1 Monat alt. Schädelbruch. Subdurales Hämatom. Rippenbrüche links. Überlebenszeit: 1 Tag. Blutung in paraventriculär gelegene Matrixherde. HE

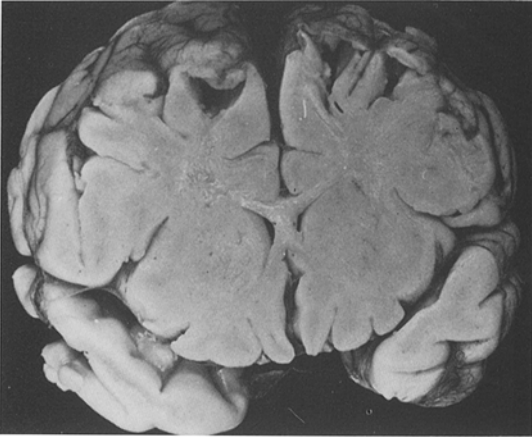


**Abb. 3.** Sekt.-Nr. 518/80, männl., 6 Monate alt. Schädeltrauma. Subdurales Hämatom beiderseits. Hydrocephalus internus. Überlebenszeit: 8 Wochen. Zerstörung des Ependym. Bildung von Knötchen, vorwiegend aus Bindegewebszellen bestehend. Vermehrung und Schwellung der Gefäßuferzellen. van Gieson (Elastica)

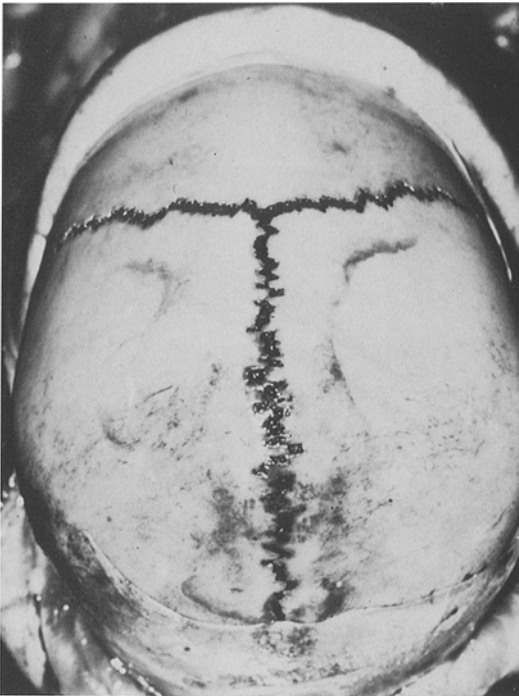
werden auch an der Kleinhirnoberfläche beobachtet (Essbach 1961). Vom 6. Embryonalmonat an zeigt sich unter den Meninx eine embryonalzellhaltige Körnerzellschicht (Abb. 4a). Sie wird nach innen von einer breiten, sehr zellarmen Molekularschicht begrenzt. Bis zum 5. Lebensmonat kann die Embryonalzellschicht erhalten bleiben. Traumatische Schäden dieser Schicht (Abb. 4b) können eine fehlerhafte Ausdifferenzierung der Kleinhirnrinde an umschriebener Stelle zur Folge haben. Größere parasagittal und subcortikal gelegene Erweichungshöhlen nach Trauma (Abb. 5) kommen nur bei Säuglingen vor, die jünger sind als 5 Monate (Lindenberg und Freytag 1969). Entscheidend für diesen charakteristischen Endzustand in der Reaktionsweise unreifen Hirngewebes ist die Phase der Myelinisierung. Deletär wirkt sich im Säuglings- und Kleinkindesalter das oft in kurzer Zeit auftretende Hirnödem aus. Schon 10 min nach einem stumpfen Kopftrauma – ohne Fraktur, ohne intracraniale Blutung – kann das Hirnödem beim Säugling und Kleinkind zum Tode führen. Offenbar bricht die Blut-Liquor-Schranke sehr schnell zusammen. Der durch das Hirnödem gesteigerte Schädelinnendruck kann so stark werden, daß die Knochennähte des Schädeldaches gelockert werden (Abb. 6). Wie bei Störung der Befindlichkeit durch Trauma im Säuglingsalter, kommt es mitunter auch bei Störung der durch Schwangerschaft veränderten Befindlichkeit zu einer nicht nur quantitativ, vielmehr auch qualitativ abgewandelten Reaktion des Organismus. Nach Verletzung des Uterus durch abtreiberischen Eingriff kann eine lokale Gasbrandinfektion in eine Gasbrandbazillensepsis übergehen. Hämolyse und Blockade des RES durch Aufnahme von Gerinnungsprodukten führen in Verbindung mit Sauerstoffschuld von mehr als 120 ml/kg zum irreversiblen Schock. Minderung der Organdurchblutung und Sauerstoffschuld im



**Abb.4.** **a** Sekt.-Nr.271/83, weibl. Neugeborenes. Tötung durch Drosseln. Embryonalzellhaltige äußere Körnerzellschicht. HE. **b** Sekt.-Nr.156/81, männl., 2 Wochen alt. Subdurale Blutungen beiderseits. Abriß von Brückenvenen. Hirnödem. Verlötung zwischen Meninx und embryonalzellhaltiger äußerer Körnerzellschicht, angedeutete Ausziehung der unter der Meninx gelegenen Körnerzellschicht. HE



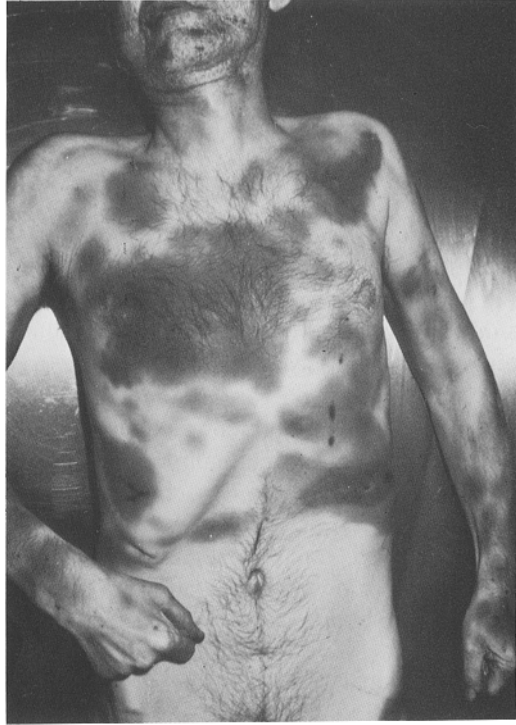
**Abb.5.** Sekt.-Nr. 232/77, männl., 1 Monat alt. Sturz vom Wickeltisch. Schädelbruch. Überlebenszeit 10 Tage. Parasagittal und subcortical gelegene posttraumatische Erweichungshöhlen



**Abb.6.** Sekt.-Nr. 119/82, männl., 4 Jahre alt. Schock bei schweren Verbrennungen. Überlebenszeit 2Tage. Lockerung der Knochennähte am Schädeldach

Schock schaffen die Voraussetzung dafür, daß nun auch die in die Blutbahn gelangten Gasbrandbazillen Toxine produzieren. Dadurch wird aus dem lokalen Gasbrand mit Bazillämie und Toxinämie eine Gasbrandbazillensepsis. Sie geht mit bronzefarbenem Hautkolorit einher und führt innerhalb weniger Stunden zum Tode.

Eine andere Art der Störung der Befindlichkeit ist beim Alkoholismus gegeben. Nicht selten finden sich bei Leichen von Alkoholikern/Alkoholikerinnen



**Abb. 7.** Sekt.-Nr. 148/78, männl., 41 Jahre alt. Alkoholiker. Tot aufgefunden in der Wohnung. Zahlreiche ausgedehnte unterschiedlich alte Sugillationen an der Körperoberfläche

zahlreiche ausgedehnte und unterschiedlich alte Sugillationen an der Körperoberfläche (Abb. 7). Direkte Ursache dieser Sugillationen ist stumpfe Gewalteinwirkung, oft in Form eines Anstoßes oder eines Sturzes. Das Ausmaß der Sugillationen wird aber nicht alleine durch die Intensität der Gewalteinwirkung, vielmehr auch durch eine Störung der Blutgerinnung infolge des Alkoholismus bestimmt. Die Störung der Blutgerinnung erschwert die zeitliche Zuordnung eines Hämatoms (unter Umständen eines retroperitonealen Hämatoms) zu einer rechtlich relevanten Gewalteinwirkung.

Zustände mit reduzierten Lebensvorgängen kommen unter verschiedenen Bedingungen in allen Phasen des menschlichen Lebens vor. Zu denken ist an schwere Erkrankung und Traumatisierung mit und ohne Bewußtlosigkeit. Primär gegeben ist eine Reduzierung der Lebensvorgänge im Senium. Bezeichnend dafür ist, daß das zur Regulierung der Lebensvorgänge notwendige Gleichgewicht zwischen anabolen und katabolen Prozessen sehr labil ist. Dieses labile Gleichgewicht kann durch Krankheit oder Trauma so gestört werden, daß es sich nicht mehr oder nicht mehr in angemessener Zeit einstellt. Denn die Reaktionen des Organismus, die einer schweren Belastung folgen, führen zunächst dazu, daß die Organe, die die Bewegungsfreiheit des Individuums gegenüber der Umwelt sicherstellen, ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt werden. Die Heilung von Wunden und Knochenbrüchen wird dadurch gestört. Es wird damit schwierig, das Alter von Verletzungen allein aufgrund morphologischer Methoden zu bestimmen.

Im Grenzbereich zwischen Leben und Tod ist die Frage nach der Reversibilität oder Irreversibilität des Ausfalls der großen Funktionssysteme von entscheidender Bedeutung. Denn der Funktionsausfall allein bedeutet noch nicht den Tod des Organismus. Der Funktionsausfall muß vielmehr irreversibel sein. Die Entscheidung darüber, ob er reversibel ist oder nicht, wird aber erst nach einer gewissen Zeit möglich. Demnach gestattet erst der Verlauf nach Beginn von Reanimationsmaßnahmen eine vorsichtige Prognose. Bei Reanimationsmaßnahmen kann nun das situationsgerechte Handeln das richtige Maß überschreiten. Das hat Bedeutung, wenn bei Einwirken elektrischer Energie oder bei Vergiftung, wegen derer Reanimationsmaßnahmen vorgenommen worden sind, eine umfangreiche Blutung in die Leibeshöhle aus einer Leberruptur der einzige Obduktionsbefund ist. Bei den in der Notfallsituation gegebenen zeitlichen Verhältnissen kann es unmöglich sein zu entscheiden, ob die Verletzung beim agonalen Zusammenbruch entstanden ist, ob das Ausmaß der Verletzung durch Reanimationsmaßnahmen vergrößert worden ist oder ob die Reanimationsmaßnahmen allein Ursache der Verletzung sind.

Der Zeitfaktor ist auch bei Einwirkung von Wärme wichtig. Bei regelrecht eingestellter Temperatur einer Heizdecke oder beim Auflegen einer mit angemessen warmem Wasser gefüllten Wärmflasche können Verbrennungen entstehen, wenn eine primär nicht zu Schäden führende Temperatur über ein zeitliches Mindestmaß hinaus einwirkt (Moritz und Henriques 1947). Das trifft auch auf den Fall zu, daß bei sommerlichen Temperaturen ein durch Unfall Verletzter bewußtlos auf der warmen oder sehr warmen Straßendecke liegen bleibt (Berens 1970). Durch diese Verbrennungen wird die Prognose unter Umständen stark verschlechtert.

## Literatur

- Berens JJ (1970) Thermal contact burns from streets and highways. *JAMA* 214:2025–2027
- Essbach (1961) *Paidopathologie*. VEB Thieme, Leipzig
- Lindenberg R, Freytag E (1969) Morphology of brain lesions from blunt trauma in early infancy. *Arch Pathol* 87:298–305
- Moritz AR, Henriques FC (1947) Studies of thermal injury. II. The relative importance of time and surface temperature in the causation of cutaneous burns. *Am J Pathol* 23:695–720
- Siegmund H (1955) Die geburtstraumatischen Veränderungen des Zentralnervensystems, einschließlich der Encephalitis congenita Virchow. In: Scholz W (Hrsg) *Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie*. XIII Nervensystem, 3. Teil. Springer, Berlin Göttingen Heidelberg, S 239–287

Eingegangen am 27. September 1984