

Blitzunfall

Vorschlag einer Klassifizierung der verschiedenen Energieübertragungen auf den Menschen

Ein Blitz kann den Menschen auf verschiedene Art und Weise schädigen. Blitzunfälle sind im Gegensatz zu anderen Hochspannungsunfällen durch eine extrem hohe Stromstärke und eine sehr kurze Expositionsdauer charakterisiert. Verletzungen resultieren dabei entweder aus der elektrischen Energie, der hohen Temperatur oder der durch die explosive Kraft des Einschlags verursachten Druckwelle [21, 33].

In den deutschsprachigen rechtsmedizinischen Lehrbüchern werden für den Blitzunfall vorwiegend 2 verschiedene Kontaktformen zwischen Blitz und Mensch beschrieben, der direkte Treffer und der „Blitzschritteffekt“ (auch „Schrittspannung“ oder „Schritteffekt“) [10, 16, 19, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 33], ohne dass bisher eine Übersicht über die in der Literatur beschriebenen verschiedenen Modi gegeben wurde.

Da im internationalen Schrifttum die Energieübertragungswege beim Blitzunfall differenzierter betrachtet werden, sollen die einzelnen Formen hier vorgestellt werden.

Physikalische Parameter eines Blitzes

Bevor es zu Blitzentladungen kommt, können zwischen Gewitterwolken und der Erde Spannungen von einigen 100 Mio. V auftreten. Im Blitz selbst fließen dann in Sekundenbruchteilen Ströme, die bis zu einigen 100.000 A betragen können. Die Luft erhitzt sich dabei im Blitzkanal bis auf etwa 30.000°C. Hierbei dehnt sie sich explosionsartig aus; dies ist als Donner bzw. Knall zu hören. Die Dauer des Stromflusses beträgt etwa 40–70 ms. Vertikal verlaufende Blitze haben eine Länge von et-

wa 5–7 km; bei horizontalen Blitzen werden Längen von etwa 8–16 km gemessen [27, 34, 35].

Energieübertragungsmodi beim Blitzunfall

Nachfolgend wird eine Einteilung in 5 verschiedene Formen der Blitzenergieübertragung auf den Menschen vorgestellt (■ **Tabelle 1**).

Der *direkte Einschlag* („direct strike“, „direct hit“; ■ **Abb. 1**) stellt den Schädigungsweg mit dem höchsten Gefährdungspotenzial dar, denn der Hauptanteil des Stromes verläuft durch den Körper des Opfers. Das Risiko, auf diese Art

Wolfgang Dürwald, dem ersten Lehrstuhlinhaber des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Rostock, zum 80. Geburtstag gewidmet.

Tabelle 1

Energieübertragungswege beim Blitzschlag

Abbildung	Internationale Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung	Kurzbeschreibung
1	Direct strike (direct hit)	Direkter Treffer	Stromfluss durch den Körper
2	Contact voltage	Kontakteffekt	Blitzschlag in ein Objekt, das vom Opfer berührt wird (z. B. Golfschläger)
3	Side splash (splash, side flash)	Überschlagseffekt (Übersprungseffekt)	Blitzschlag in einen nahe gelegenen Gegenstand (z. B. Baum) mit „Überschlagen“ der elektrischen Energie
4	Ground strike (stride potential, step voltage, grounding, ground current effect)	Blitzschritteffekt (Schrittspannungseffekt)	Schädigung durch abgenommene Schrittspannung
5	Telephone-/wire-mediated lightning injury	Telefon- bzw. leitervermittelter Blitzunfall	Schädigung bei Benutzung eines Telefons/ Elektrogerätes oder durch Nähe zu einem elektrischen Leiter nach Blitzschlag in den Leiter

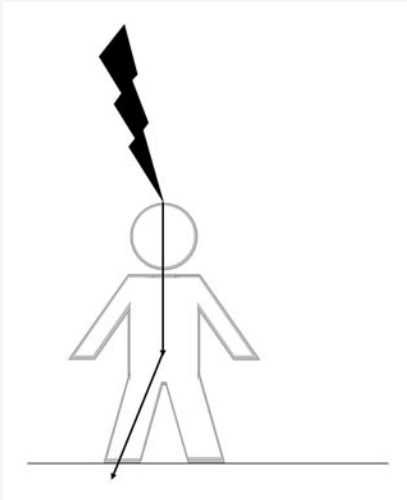


Abb. 1 ▲ Direkter Treffer („direct strike“) mit Stromfluss durch den Körper

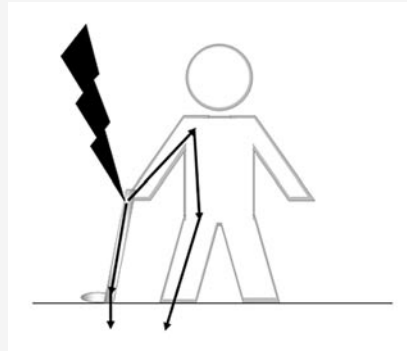


Abb. 2 ▲ Kontakteffekt („contact voltage“) mit Blitzschlag in ein Objekt, das vom Opfer berührt wird (z. B. Golfschläger)

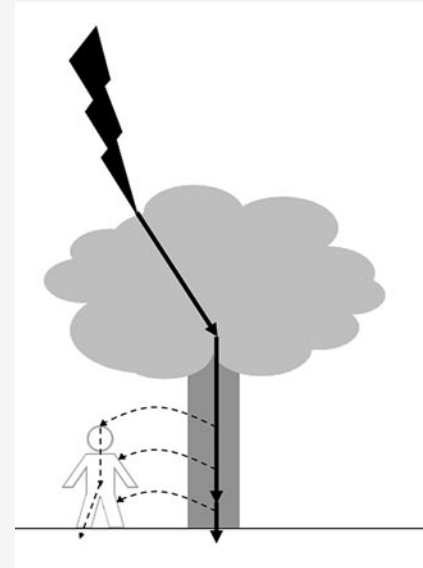


Abb. 3 ▲ Überschlagseffekt („side splash“) mit „Durchschlagen“ des Luftwiderstands bei Blitzschlag in ein nahe gelegenes Objekt (z. B. Baum)

getroffen zu werden, ist bei Personen erhöht, die während eines Gewitters einen erhöhten Standort aufweisen (z. B. im Gebirge) oder kleinere Metallgegenstände in Kopfnähe (z. B. Haarnadeln) tragen [8, 13]. Der „direct strike“ verläuft zwar nicht zwangsläufig tödlich, führt aber häufig zu schweren inneren Schädigungen [12, 36]. Der Verlauf des Blitzstroms direkt durch den Körper des Opfers soll eine Depolarisation des neurologischen Systems und in der Folge Bewusstlosigkeit sowie Herz- und Atemstillstand bewirken [15]. Bei einem direkten Treffer sind häufig Blitzeintrittsstellen am Kopf oder an den Schultern und lochartige Stromdurchschläge am Schuhwerk zu erkennen [10].

Volinsky et al. [36] beschreiben mit dem *Kontakteffekt* („contact voltage“, ■ **Abb. 2**) einen Sonderfall zwischen einem direkten Einschlag und dem Überschlagseffekt. Er ereignet sich, wenn der Blitz in ein Objekt einschlägt, das sich in direktem Kontakt zum Blitzopfer befindet. Der Stromweg verläuft vom getroffenen Objekt zum Körper des Opfers, wenn dieser den Weg des geringsten Widerstands darstellt.

Ein *Überschlagseffekt* (*Übersprungseffekt*, „side splash“, „side flash“, „splash“; ■ **Abb. 3**) ereignet sich, wenn der Blitz primär ein anderes Objekt (z. B. Baum) trifft und ein Teil der Energie sich auf ein in der Nähe befindliches Opfer überträgt

[1, 5, 8, 20]. Nach Epperly u. Stewart [12] ereignet sich der „side splash“ von den genannten Energieübertragungsformen am häufigsten. Dabei kann er einerseits ähnlich ausgedehnte Verletzungen wie der „direct strike“ verursachen, andererseits können wie beim Blitzschritteffekt viele Personen gleichzeitig geschädigt werden [15, 36]. Beim Side-splash-Unfall werden mitunter diskrete äußere und schwere innere Verletzungen beobachtet, die bei mangelnder Sorgfalt und fehlender Kenntnis der Art und Weise der Schädigung bei der klinischen Untersuchung leicht übersehen werden können [38].

Ein *Blitzschritteffekt* (*Schrittspannung*, „ground strike“, „stride potential“, „step voltage“, „grounding“, „ground current effect“; ■ **Abb. 4**) kann hervorgerufen werden, wenn eine Person in einiger Entfernung vom Einschlagpunkt des Blitzes geht bzw. läuft oder mit gespreizten Beinen steht. Zwischen den Beinen entsteht eine Potenzialdifferenz; hierbei tritt der Strom über ein Bein in den Körper ein- und über das andere wieder aus [6, 33]. Dabei können Personen nach einem Blitzeinschlag ins Erdrreich noch in 100- bis 200-m-Entfernung von dem sich ausbreitenden Strom in Mitleidenschaft gezogen werden können [31]. Obwohl angenommen wird, dass durch den Verlauf des Stromweges lebenswichtige Organe ausgespart werden,

resultieren aus dem Schrittspannungseffekt mitunter Verbrennungen der unteren Extremitäten, die ihrerseits die Überlebensprognose der Blitzopfer verschlechtern [6]. Neben derartigen Brandläsionen werden als weitere Schädigungen motorische und sensorische Störungen der unteren Extremitäten genannt [17]. Der Stromverlauf über die Beine kann zu einem plötzlichen Zusammenbrechen führen, das im Gegensatz zu einem Spannungstrichter bei einer defekten Hochspannungsleitung nicht lebensgefährlich ist, da die blitzbedingte Spannung bereits vor dem Hinfallen wieder verschwindet [33]. Ein weiteres Charakteristikum des Schrittspannungseffektes ist die Tatsache, dass zahlreiche Personen gleichzeitig verletzt werden können (z. B. auf einem Sportplatz) [3, 13, 29, 38]. Krause [19] gibt an, dass es bei regennasser Körperoberfläche auch zu letalen Blitzschritteffekten kommen kann.

Die bisher vorgestellten 4 Energieübertragungsformen bezeichnet Cooper [7] als die 4 klassischen elektrischen Mechanismen beim Blitzunfall. Unseres Erachtens sollte unter den anerkannten Energieübertragungsformen auch der *telefon-/leitervermittelte Blitzunfall* („telephone-/wire-mediated lightning injury“; ■ **Abb. 5**) [4, 9, 14, 18] berücksichtigt werden. Die Blitzwirkung kann dabei auf 2 verschiedenen Wegen erfolgen. Erstens kann der

Rechtsmedizin 2004 · 14:396–401
DOI 10.1007/s00194-004-0283-1
© Springer Medizin Verlag 2004

F. Zack · E. Schniers · R. Wegener

Blitzunfall. Vorschlag einer Klassifizierung der verschiedenen Energieübertragungen auf den Menschen

Zusammenfassung

Beim Blitzunfall kann die Energieübertragung auf den Menschen auf verschiedene Art und Weise erfolgen. Die Blitzeinwirkung wird bisher in den deutschsprachigen rechtsmedizinischen Lehrbüchern auf einen direkten Treffer oder einen Blitzschrittel Effekt zurückgeführt. Im Gegensatz dazu finden sich im internationalen Schrifttum 5 anerkannte verschiedene Formen, wie der Mensch durch einen Blitz verletzt werden kann („direct strike“, „contact voltage“, „side splash“, „ground strike“ und „telephone-/wire-mediated lightning injury“). Neben den verschiedenen Modi, die beschrieben werden, wird eine weitere poten-

zielle Schädigungsmöglichkeit durch von der Erdoberfläche zur Wolke gerichtete Entladungen (Aufwärtsblitze, „weak upward streamer“) vorgestellt und der Oberflächeneffekt („flash-over phenomenon“) diskutiert. Die Kenntnis der verschiedenen Möglichkeiten kann bei der Rekonstruktion von Blitzunfällen helfen und im Einzelfall für die Diagnostik und/oder Therapie von Blitzopfern Bedeutung erlangen.

Schlüsselwörter

Blitzunfall · Energieübertragung · Rekonstruktion · Überschlagseffekt · Telefonvermittelter Blitzunfall

Lightning strike. Classification of the different modes of energy transfer in humans

Abstract

When lightning strikes a human the energy can be transferred in different ways. In the German-speaking literature the effect of a lightning strike has always been attributed to direct strikes or ground strikes. In contrast, in the international literature five different ways in which a human can be injured have been described (direct strike, contact voltage, side splash, ground strike and telephone-/wire-mediated lightning injury). The different modes are presented and explained. Furthermore the

flash-over phenomenon is discussed and a lightning injury from a weak upward streamer is presented. The knowledge of these possibilities can help with the reconstruction of lightning accidents, with the diagnosis and/or treatment of lightning victims.

Keywords

Lightning strike · Energy transfer · Reconstruction · Direct strike · Side splash · Telephone-mediated lightning injury

Blitz direkt eine Telefonleitung treffen und der Strom in der Folge den Telefonapparat passieren, den telefonierenden Menschen erfassen und über unterschiedliche elektrische Leiter den Erdboden erreichen. Der Strom in der Telefonleitung kann auch durch Blitzeinschlag in ein in der Nähe befindliches stromführendes Kabel erzeugt und dann in gleicher Weise fortgeleitet werden. Der zweite Mechanismus eines telefonvermittelten Blitzunfalls besteht in einem als „earth potential rise“ (EPR) bezeichneten Phänomen, das entweder durch einen Blitzeinschlag in das Erdreich oder sekundär durch eine von anderen getroffenen Objekten (z. B. Nachbargebäude) ausgehende Entladung ausgelöst wird. Es basiert auf der Annahme, dass der Erdboden kontinuierlich ein Nullpotenzial aufweist, obwohl es in der Realität durchaus zu einem Potenzialanstieg kommen kann. Wenn ein Blitz in den Erdboden in unmittelbarer Nähe zu einem Telefonbenutzer einschlägt, resultiert in diesem Bereich ein Anstieg des Erdpotenzials. Da das Telefon über seine in weit entfernte Erdböden reichende stromführende Kabel gleichzeitig auf dem Nullpotenzial gehalten werden soll, wird eine elektrische Potenzialdifferenz verursacht. Der resultierende Stromfluss erfolgt über den Telefonapparat durch den Körper des Opfers in entfernt gelegenes Erdreich [9]. Telefonvermittelte Blitzunfälle können schwere Verletzungen vitaler Strukturen im Kopf- und Halsbereich hervorrufen. Im Gegensatz zum Direct strike wird bei diesem Schädigungsweg zwar insgesamt weniger Strom fortgeleitet, jedoch ist die Energie in besonderem Maße gegen das Ohr gerichtet [14]. Infolgedessen verursacht der telefonvermittelte Mechanismus neben neurologischen, dermatologischen und ophthalmologischen Folgeerscheinungen insbesondere Ohrschäden [9, 14, 18, 25]. Die Nähe zwischen Telefonhörer und Ohr des Blitzopfers entscheidet dabei über das Ausmaß der otologischen Läsion [2, 37]. Der Schalldruckpegel, der auf das Ohr einwirkt, kann in diesem Zusammenhang Werte von 150–160 dB erreichen [24]. Im Gegensatz zum Direct strike (z. T. über 100.000 A) beträgt die Stromstärke bei telefonvermittelten Blitzunfällen nach Andrews u. Darveniza [2] in Abhängigkeit von der Entfernung zum Blitzeinschlag-

Hier steht eine Anzeige
This is an advertisement

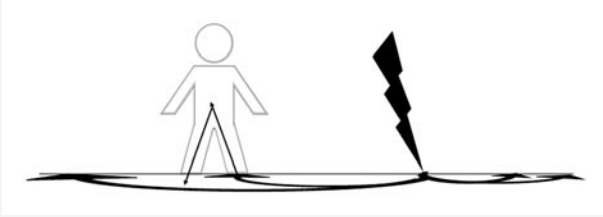


Abb. 4 ▲ **Blitzschritteffekt („ground strike“)** mit abgenommener Schrittspannung bei Blitzeinschlag in den Boden nahe des Menschen

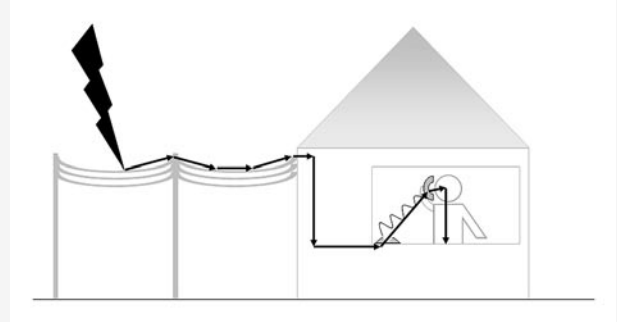


Abb. 5 ▲ **Telefon-/leitervermittelter Unfall mit Blitzschlag in einen Leiter und Energiefortleitung bis zum Opfer**

punkt lediglich etwa 3.000–5.000 A. Um an [35] berichtet auch über letale telefonvermittelte Blitzeunfälle.

— In diesem Zusammenhang muss weiterhin darauf hingewiesen werden, dass Personen innerhalb von Gebäuden nicht nur während der Benutzung des Telefons sondern auch während der Bedienung elektrischer Haushaltsgeräte vom Blitz geschädigt werden können [21].

Einer Studie aus Großbritannien zufolge ereignen sich drei Viertel aller im Haus aufgetretenen Blitzeunfälle während der Anwendung derartiger Geräte [11].

Blanco-Pampin et al. [4] berichten von einem ungewöhnlichen Blitzeunfall, bei dem ein Mann in seinem Haus im Bett liegend tödlich verletzt wurde. Die Energieübertragung erfolgte offenkundig über eine isolierte Überputzleitung mit Durchschlagen der Isolierung und des 10 cm von der Leitung entfernten Kopfendes des Bettes, das aus 2 cm dickem Holz bestand.

Cooper [7] vertritt die Ansicht, dass durch die bisher beschriebenen Möglichkeiten nicht jeder Blitzeunfall erklärt werden kann und berichtet von einem Blitzopfer, das bei Arbeiten auf einer erhöhten Plattform im Freien durch eine entgegengesetzt gerichtete Entladung von der Erdoberfläche in Richtung Wolke (Aufwärtsblitz, „weak upward streamer“) verletzt worden sei. Zukünftige Untersuchungen und Kasuistiken werden zeigen, ob eine Verletzung durch Aufwärtsblitz als eigene Kategorie anerkannt wird.

Der sog. Oberflächeneffekt (syn. Skin-Effekt, „flash-over phenomenon“) sollte im Gegensatz zu Cwinn u. Cantrill [8]

nicht als eigenständige Energieübertragungsform angesehen werden, da dieses Phänomen offenbar bei allen beschriebenen Mechanismen auftreten kann. Hierbei wird angenommen, dass der Hauptanteil des Blitzstroms in Form einer Gleitentladung längs des Körpers abgeführt wird. Als Ursache wird der Spannungsabfall am menschlichen Körper infolge des hohen Widerstands und der großen Blitzstromstärke angesehen. Die Dauer der Energiefreisetzung ist zu kurz, um den Hautwiderstand zu überwinden, so dass letztendlich nur wenig Energie direkt durch den Körper des Opfers fließt [6, 8, 15, 22, 30]. Der Weg der elektrischen Energie entlang der Körperoberfläche führt dazu, dass das Ausmaß der Verletzungen insgesamt geringer ausfällt [34]. Entsprechend gehen Golde u. Lee [13] davon aus, dass durch das Flash-over phenomenon viele Menschen vom Tod durch Blitzschlag verschont bleiben.

Es ist davon auszugehen, dass es auch Übergangsformen der beschriebenen Energieübertragungsmöglichkeiten geben kann, und dass es nicht bei jedem Blitzeunfall möglich ist, die jeweilige Übertragungsform zu rekonstruieren [34].

Fazit für die Praxis

Neben dem direkten Treffer und dem Blitzschritteffekt gibt es weitere Möglichkeiten, wie ein Blitz den Menschen schädigen kann.

Die Kenntnis der verschiedenen Übertragungsformen der Blitzenergie auf den Menschen kann bei der Rekonstruktion von Blitzeunfällen helfen und bei der Diagnostik und/oder Therapie von Blitzschäden Bedeutung erlangen. Es ist wünschenswert, wenn die Energieübertra-

gungsmodi in ihrer Vielfalt – insbesondere auch in den Lehrbüchern – zukünftig mehr Beachtung finden würden.

Korrespondierender Autor

Dr. med. F. Zack

Institut für Rechtsmedizin, Universität Rostock, St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock
E-Mail: fred.zack@med.uni-rostock.de

Interessenkonflikt: Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen.

Literatur

- Anders S, Tsokos M, Püschel K (2002) Nachweis der Stromwirkung und des Stromweges im Körper. Rechtsmedizin 12:1–9
- Andrews CJ, Darveniza M (1989) Telephone-mediated lightning injury: an Australian survey. J Trauma 29:665–671
- Arden GP, Harrison SH, Lister J (1956) Lightning accident at Ascot. BMJ 1:1450–1453
- Blanco-Pampin JM, Suarez-Penaranda JM, Rico-Boquete R, Concheira-Carro L (1997) An unusual case of death by lightning. J Forensic Sci 42:942–944
- Browne BJ, Gaasch WR (1992) Electrical injuries and lightning. Emerg Med Clin North Am 10:211–229
- Cooper MA (1980) Lightning injuries: prognostic signs for death. Ann Emerg Med 9:134–138
- Cooper MA (2000) A fifth mechanism of lightning injury. Acad Emerg Med 9:172–174
- Cwinn AA, Cantrill SV (1985) Lightning injuries. J Emerg Med 2:379–388
- Dinakaran S, Desai SP, Elsom DM (1998) Telephone-mediated lightning injury causing cataract. Injury 29:645–646
- Dürwald W (1986) Gerichtliche Medizin, 2. Aufl. Barth, Leipzig
- Elsom DM (1996) Surviving being struck by lightning: a preliminary assessment of the risk of lightning injuries and death in the British Isles. J Meteorol 21:197–206
- Epperly TD, Stewart JR (1989) The physical effects of lightning injury. J Fam Pract 29:267–272
- Golde RH, Lee WR (1976) Death by lightning. Proc Inst Elec Eng 123:1163–1180

Buchbesprechung

14. Gordon MA, Silverstein H, Willcox TO, Rosenberg SI (1995) Lightning injury of the tympanic membrane. *Am J Otol* 16:373–376
15. Gurr DE, Brown TC (1998) Zapped – Recognition and treatment of lightning strike and electrical injuries. *J E M S* 23:66–74
16. Herold K (1960) Der Blitzschlag. In: Prokop O (Hrsg) *Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Volk und Gesundheit*, Berlin, S 138–141
17. Jackson SHD, Parry DJ (1980) Lightning and the heart. *Br Heart J* 43:454–457
18. Johnstone BR, Harding DL, Hocking B (1986) Telephone-related lightning injury. *Med J Aust* 144:706–709
19. Krause D (2003) Todesfälle durch Blitzeinwirkung. In: Brinkmann B, Madea B (Hrsg) *Handbuch gerichtliche Medizin 1*. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 835–837
20. Lichtenberg R, Dries D, Ward K, Marshall W, Scanlon P (1993) Cardiovascular effects of lightning strikes. *J Am Coll Cardiol* 21:531–536
21. Lifschultz BD, Donoghue ER (1993) Deaths caused by lightning. *J Forensic Sci* 38:353–358
22. Penning R (1996) *Rechtsmedizin systematisch*. Uni-Med, Bremen Lorch
23. Pollak S (2003) Elektrotraumen, Blitzschlag. In: Madea B (Hrsg) *Praxis Rechtsmedizin*. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 186–191
24. Poulsen P, Knudstrup P (1986) Lightning causing inner ear damage and intracranial haematoma. *J Laryngol Otol* 100:1067–1071
25. Qureshi NH (1995) Indirect lightning strike via telephone wire. *Injury* 26:629–630
26. Radam G, Strauch H (1975) Der Blitzschlag. In: Prokop O, Göhler W (Hrsg) *Forensische Medizin*, 3. Aufl. Volk und Gesundheit, Berlin, S 162–164
27. Rakov VA, Uman MA (2003) *Lightning: physics and effects*. Cambridge University Press, Cambridge
28. Raule P (1986) Tod durch thermische Einwirkungen. In: Forster B (Hrsg) *Praxis der Rechtsmedizin*. Thieme, Stuttgart New York, S 197–204
29. Rees WD (1965) Pregnant woman struck by lightning. *BMJ* 1:103–104
30. Reimann W, Prokop O, Geserick G (1990) *Vademecum Gerichtsmedizin*, 5. Aufl. Volk und Gesundheit, Berlin
31. Reinhardt G, Mattern R (1999) *Rechtsmedizin*. In: Gaus W, Hingst V, Mattern R, Reinhardt G, Seidel HJ, Sonntag HG (Hrsg) *Ökologisches Stoffgebiet*, 3. Aufl. Hippokrates, Stuttgart, S 413–416
32. Schwerd W (1992) *Rechtsmedizin*, 5. Aufl. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
33. Sellier K (1975) Schäden und Tod durch Elektrizität. In: Mueller B (Hrsg) *Gerichtliche Medizin, Teil 1*, 2. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 538–563
34. Tribble CG, Persing JA, Morgan RF, Kenney JG, Edlich RF (1985) Lightning injuries. *Compr Ther* 11:32–40
35. Uman MA (1986) *All about lightning*. Dover Publications, New York
36. Volinsky JB, Hanson JB, Lustig JV, Tunnessen WW (1994) Clinical picture. *Arch Fam Med* 3:657–658
37. Wright JW, Silk KL (1974) Acoustic and vestibular defects in lightning survivors. *Laryngoscope* 84:1378–1387
38. Zack F, Hammer U, Klett I, Wegener R (1997) Myocardial injury due to lightning. *Int J Legal Med* 110:326–328

Michael Tsokos, MD Forensic Pathology Reviews

Totowa, New Jersey: Humana Press 2004, 365 S., (ISBN 1-588-29-414-), 99.50 USD

Die Rechtsmedizin hat in den deutschsprachigen Ländern eine jahrhundertalte Tradition. Im Oktober 2004 begehen wir den 100. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin. Rechtsmedizin in unserem Sprach- und Fachverständnis umfasst ein breiteres Gebiet als die Forensic Pathology. Doch dieser Begriff ist international gebräuchlicher und verständlicher, wenn es um den Beruf des Rechtsmediziners geht. Und Forensic Pathology stellt doch das Kernstück des Faches im klassischen Sinne dar. Deswegen ist es sehr erfreulich, dass ein mit überwiegend deutschsprachigen Autoren besetztes Buch den Stand des Faches auf internationaler Ebene englischsprachig darbietet. Und es bietet noch mehr: Die Autorenschaft besteht überwiegend aus der nachrückenden Generation von Wissenschaftlern, die bereits seit Jahren auf nationaler und internationaler Ebene mit ihren Projekten vertreten sind. Den einzelnen Buchbeiträge sind Überschriften gegeben worden, die leicht eine Zuordnung zur Thematik ermöglichen. Die Artikel sind zumeist ausführlicher als in Fachzeitschriften und teils reich bebildert. Sehr hervorzuheben ist die ausführliche Literaturliste der einzelnen Beiträge und vor allem ein Schlagwortverzeichnis am Ende des Buches, was eine themenbezogene Suche angenehm gestaltet. Es verwundert allerdings ein wenig, dass in einigen Beiträgen wichtige nationale und internationale Entwicklungen und Studien keine Erwähnung (beispielsweise die Ergebnisse der BMBF-Studie zum SIDS).

Das Buch ist in Hardcover erhältlich und auf hochwertigem Papier gedruckt. Was allerdings sehr verwundert, dass es bei einem stattlichen Preis von 99,50 US\$ nicht möglich war, farbige Abbildungen einzufügen. Es ist einfach nicht akzeptabel, auf unterschiedliche Färbemethoden der histologischen Abbildungen zu verweisen und dann nur Schwarz-Weiß-Bilder zu präsentieren. Vielleicht lassen sich ja in folgenden Bänden die Verhandlungen mit

dem Verlag hinsichtlich farbiger Abbildungen neu führen.

Institutsbibliotheken werden sich sicherlich mit der Reihe Forensic Pathology Reviews zur Arbeit und Recherche in der täglichen Routine von Band I an bestücken.

N. Beck (Magdeburg)