

## Die Problematik einer Unterteilung der Commotio cerebri in schwere und leichte Körperverletzung\*

W. Laubichler<sup>1</sup> und W. Klimesch<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Salzburg, Ignaz-Harrer-Str. 79, A-5020 Salzburg, Österreich

<sup>2</sup> Psychologisches Institut der Universität Salzburg, Akademiestraße, A-5020 Salzburg, Österreich

### **Problem of Classifying the Commotio Cerebri into Severe and Slight Injuries**

**Summary.** Our material on medical legal investigations backs up the theory that the time of amnesia as part of the commotio cerebri seems to be prolonged under the influence of alcohol, and that retrograde amnesia is more frequent in drunken patients.

A purely contusional damage of the skull of overtired and/or drunk persons more often leads to concussion of the brain. The case histories never contained detailed information about the exact duration of unconsciousness. Therefore, the common classification of the commotio cerebri into severe or slight injuries does not seem to be justified. It should better be defined as a slight injury.

**Key words:** Commotio cerebri – Alcoholization and commotio cerebri – Alcoholization and amnesia

**Zusammenfassung.** Es konnte in einem eigenen Gutachtenmaterial nachgewiesen werden, daß eine Alkoholisierung die Amnesie der Commotio cerebri verlängert, wie auch, daß bei alkoholisierten Patienten eine retrograde Amnesie häufiger ist. Wahrscheinlich ist bei übermüdeten und/oder alkoholisierten Personen eine Schädelprellung überhaupt häufiger von einem Commotions-syndrom begleitet. Über die Länge der Bewußtlosigkeit gaben die Krankengeschichten nie exakte Auskünfte. Die übliche Unterteilung von Gehirnerschütterungen in schwere und leichte Commotio cerebri erscheint daher wenig sinnvoll. Die Commotio cerebri soll als eine an sich leichte Körperverletzung eingestuft werden.

**Schlüsselwörter:** Gehirnerschütterung – Alkoholisierung und Commotio cerebri – Amnesie, Alkoholisierung

Im österreichischen Strafrecht ist der Begriff „schwere Körperverletzung“ sehr weit gefaßt und kann auch Verletzungen betreffen, die in relativ kurzer Zeit symptom-

\* Entsprechend dem österreichischen StGB, § 84

los ausheilen. Demgegenüber definiert § 224 des deutschen StGB die „schwere Körperverletzung“ danach, ob sie zu Folgen wie „Lähmung“, „Geisteskrankheit“, „Siechtum“ usw. führte. Dieser Rechtsbegriff wird in Österreich als „schwere Körperverletzung mit Dauerfolgen“ definiert. Hingegen gilt in Österreich jeder Knochenbruch (mit Ausnahme des ausdrücklich angeführten Nasenbeinbruches ohne Verschiebung der Bruchstücke) als schwere Körperverletzung, weiters ausgedehnte Weichteilverletzungen, evtl. Zahnverlust, usw. Zu berücksichtigen ist ferner, ob die Verletzungen zu einer Gesundheitsschädigung und/oder Berufsunfähigkeit von über oder unter 24 Tagen führte. Bei leichtgradigen Körperverletzungen ist ferner zu entscheiden, ob die dadurch bewirkte Gesundheitsschädigung und/oder Berufsunfähigkeit über oder unter drei Tagen lag. Fahrlässig zugefügte Körperverletzungen, deren Gesundheitsschädigung und/oder Berufsunfähigkeit unter drei Tagen blieb, stehen nicht mehr unter Strafverfolgung. Beträgt allerdings bei einer an sich leichten Körperverletzung, etwa durch Komplikationen im Heilungsverlauf, die Gesundheitsschädigung und/oder Berufsunfähigkeit über 24 Tage, so wird diese an sich leichte Körperverletzung in ihren Rechtsfolgen einer schwergradigen gleichwertig. Der Schweregrad der zugefügten Verletzungen beeinflusst nicht nur die Strafe, sondern unter Umständen auch den ganzen Ablauf des Verfahrens; z.B. kann im Falle eines Raubes der Schweregrad der zugefügten Verletzung darüber entscheiden, ob der Täter sich vor einem Geschworenen- oder Schöffengericht zu verantworten hat, usw.

Noch zur Zeit der 1. Republik Österreich galt jede *Commotio cerebri* (Cc) als an sich schwere Körperverletzung [4, 12]. Nach dem Kriege versuchte man dies zu mildern, indem man den klinischen Begriff einer „schweren“ bzw. „leichten“ Cc in die gerichtsmedizinische Praxis übernahm. In der neurologischen Literatur wurden Cc mit einer Bewußtlosigkeit von maximal 15 min bisweilen als „leicht“ bezeichnet, Cc mit einer längeren Bewußtlosigkeit als „schwer“ [2, 3, 8, 9, 13, 14]. Man versuchte dies in die rechtsmedizinische Begutachtungspraxis einzuführen, was übrigens auch außerhalb Österreichs sich abzeichnet. In modernen Unterteilungsskalen mit mehrstufigen Verletzungsschweregraden wird bei einer Cc die 15-min-Grenze der Bewußtlosigkeit berücksichtigt [10], sofern überhaupt auf die Cc eingegangen wird. Allerdings haben sich auch viele Neurologen gegen diese Unterteilung ausgesprochen und z.B. vorgeschlagen, die Obergrenze einer ca. 30minütigen Dauer der Bewußtlosigkeit zu berücksichtigen, da Schädel-Hirn-Traumen mit einer über halbstündigen Bewußtlosigkeit wahrscheinlich bereits substantielle Hirnverletzungen, wie Hirnprellungen usw., darstellen [3, 14]. Viele österreichische Ärzte, die als medizinische Sachverständige für Strafverfahren in dieser Fragestellung tätig sind, haben sich davon beeinflussen lassen, so daß in unserem Staatsgebiet für die Einstufung des Schweregrades der Cc verschiedene, teils widersprüchliche Unterteilungsschemata entwickelt haben [7]. Darüber hinaus ergab eine eigene Umfrage bei den in dieser Fragestellung tätigen österreichischen Sachverständigen auch, daß mancherorts 1980 jede Cc noch als an sich schwere Cc aufgefaßt wurde. Dies wird verständlich, wenn man die wechselhaften therapeutischen Konventionen berücksichtigt. In Westösterreich war es noch vor 20 Jahren üblich, Patienten mit Cc eine dreiwöchige strenge Bettruhe zu verordnen, was zu einem Krankenstand von ca. 1 Monat führte [3]. Da man sich mit dem Rechtsbegriff „Berufsunfähigkeit“ meist an der Länge des

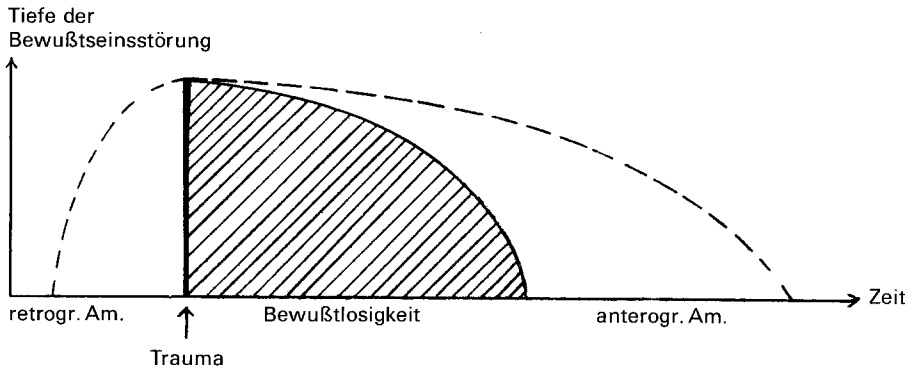


Abb. 1

tatsächlich konsumierten Krankenstandes orientiert, führte dies dazu, daß die Rechtsfolgen einer Cc in diesem Fall einer an sich schweren Körperverletzung gleichkam. Mittlerweile ist es nicht mehr üblich, den Patienten mit Cc lange Bettruhe zu verordnen. Im eigenen rechtsmedizinischen Krankenmaterial beträgt der durch eine Cc bewirkte Krankenstand in der Regel ca. zwei Wochen, wodurch es erst praktisch möglich wurde, eine Cc generell als eine an sich leichte Körperverletzung zu betrachten. Eigenheiten des seit 1975 in Kraft stehenden österreichischen StGB erlauben nun, das medizinische Problem „Gehirnerschütterung“ überhaupt neu zu überdenken. Unter den Schlagwort „Entkriminalisierung“ des Straßenverkehrs wurde die bereits schon erwähnte gesetzliche Regelung wirksam, fahrlässig zugefügte Körperverletzungen nicht mehr unter Strafverfolgung zu stellen, wenn sie an sich leichtgradig sind und die dadurch bewirkte Gesundheitsschädigung und/oder Berufsunfähigkeit unter drei Tagen bleibt. Dies führt nun dazu, daß Verletzte, auch mit Cc, am 3. Tag freiwillig zu arbeiten beginnen, um den befreundeten oder verwandten Autolenker vor Strafverfolgung zu retten. Sicher nicht alle, aber viele Cc sind lediglich von einer Art Katzenjammer gefolgt [7].

Zu bedenken ist ferner, daß die Länge der Bewußtlosigkeit fast immer eine unbekannte Größe darstellt, die nur ganz grob abgeschätzt werden kann. Krankengeschichten teilen in der Regel nicht mit, ab wann ein Patient wieder bewußtseinsklar war; man muß sich begnügen, wenn festgehalten wurde, ob der Patient bei der Aufnahme ansprechbar war oder nicht. Die Länge der Bewußtlosigkeit wird im allgemeinen aus den Angaben des Patienten, d.h. aus dessen Amnesie rekonstruiert, ungeachtet dessen, daß infolge retrograder wie auch anterograder Amnesie die Erinnerungslücke wesentlich größer sein kann als der Zeitraum der eigentlichen (comatösen) Bewußtlosigkeit (Abb. 1). In der Literatur wird gelegentlich darauf hingewiesen, daß Übermüdung und/oder Alkoholisierung die Bewußtlosigkeit verlängern könne [13, 14], ohne daß damit jedoch die Fragwürdigkeit der üblichen Unterteilungen in schwere und leichte Cc beachtet wird.

Die gegenständliche Untersuchung stellt sich die Aufgabe, diese Zusammenhänge zu klären. Sie beruht auf dem Gutachtenmaterial des hiesigen Institutes, wobei tödliche Verletzungen nicht berücksichtigt wurden.

**Tabelle 1.** Die Häufigkeit von Schädel-Hirn-Traumen in einem rechtsmedizinischen Begutachtungsmaterial; in der Regel Mehrfachverletzungen sowie Verkehrsunfälle (1969–1979)

	Gesamtmaterial		Strafverfahren		Zivilverfahren	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Verletzte	6524	100,0	4985	100,0	1544	100,0
SHT	1232	18,9	686	13,8	526	34,1
Davon I	674	10,3	522	10,5	152	9,9
Davon II	336	5,2	129	2,6	207	13,4
Davon III	202	3,1	35	0,7	167	10,8
Traumat. Dämmerzust.	20	0,3				
Peitschenschlag- verletzung	(454)	(6,9)				

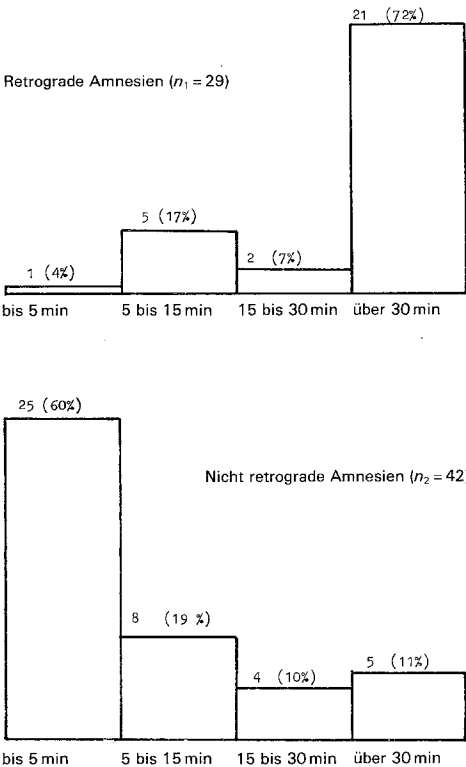
### Krankengut

Seit Bestehen des hiesigen Institutes wurden von Gerichten ca. 6500 Gutachten über verletzte Personen angefordert (Tabelle 1). Über 1200 (= 19%) hatten davon auch ein Schädel-Hirn-Trauma (SHT). Im Gutachtenmaterial für Zivilverfahren überwiegen schwere SHT, allerdings betragen in beiden Gruppen leichte SHT (d. h. Cc) ca. 10%. Sie erscheinen damit im eigenen Material überrepräsentiert, da im Krankengut der österreichischen Unfallkrankenhäuser die Cc etwa 1% ausmacht [3, 13]. Das heißt, die Diagnose „Gehirnerschütterung“ führt besonders häufig zu einem Gutachtensauftrag durch das Gericht.

Hervorzuheben ist, daß die in den Tabellen getroffene Unterteilung des SHT nicht der in der Literatur üblichen Dreiteilung entspricht; aus den Krankengeschichten bzw. Akten konnte die Länge der Bewußtlosigkeit nie sicher rekonstruiert werden. Als SHT I wurden diese Verletzungen eingestuft, die zwar zu einer Bewußtlosigkeit führten, aber so geringe postcommotionelle Beschwerden hatten, daß die Gesundheitsschädigung und/oder Berufsunfähigkeit unter 24 Tagen blieb. Als SHT II wurden jene Verletzungen eingestuft, bei denen die Bewußtlosigkeit teils von flüchtigen neurologischen Störungen, teils von lang anhaltenden schweren subjektiven Beschwerden gefolgt war, aber schließlich doch ohne bleibende neurologische Störungen ausheilten. Als SHT III wurden diese Hirnverletzungen eingestuft, die mit neurologischen und/oder psychiatrischen Dauerfolgen im Sinne einer Minderung der Erwerbsfähigkeit ausheilten.

Um die Auswirkungen einer Alkoholisierung auf das Cc zu überprüfen, wurde eine kleinere Patientengruppe ausgewählt. Es wurden 594 Fälle berücksichtigt, bei denen 1979 für ein Strafverfahren der Schweregrad der Verletzung bzw. die Länge der Gesundheitsschädigung und Berufsunfähigkeit zu klären war. Nach Ausscheidung einiger weniger, sehr schwerer SHT bzw. einiger weniger unklarer Fälle verblieben 71 Patienten (= 12%), die unter anderem auch eine Cc erlitten hatten. 50 hatten ihre Verletzungen bei Verkehrsunfällen erlitten, 21 waren Opfer von

**Tabelle 2.** Dauer der Bewußtseinsstörung in Abhängigkeit der Einstufung in retrograde versus nicht retrograde Amnesien.  $N=71$



**Tabelle 3.** Zusammenhang zwischen Art der Amnesie und Dauer der Bewußtseinsstörung

	Dauer der Bewußtseinsstörung		
	kurz (bis 15 min)	lang (über 15 min)	
Patienten mit retrograder Amnesie	7 (24%)	22 (76%)	(100%)
Patienten ohne retrograde Amnesie	33 (79%)	9 (21%)	(100%)

Bei Patienten mit retrograder Amnesie können überwiegend lange Bewußtseinsstörungen festgestellt werden, wohingegen nicht retrograde Amnesien nur kurze Bewußtseinsstörungen zeigen.  $\chi^2 = 18.51$ ;  $df = 1$ ;  $P < 0.001$

Raufhändeln oder Mißhandlungen. Fünfzig Männer stehen 21 Frauen gegenüber. Achtundzwanzig Patienten waren zum Zeitpunkt des Traumas alkoholisiert, bei 43 Patienten bestanden keine Hinweise auf eine Alkoholisierung zum Unfallszeitpunkt. Als „alkoholisiert“ wurden nur jene Patienten eingestuft, bei denen sich eine Alkoholisierung von mindestens ca. 0,8<sup>0</sup>/<sub>00</sub> rekonstruieren ließ. Da kaum einer dieser Patienten in der Rolle des beschuldigten Lenkers sich befand, sondern die

**Tabelle 4.** Zusammenhang zwischen Alkoholisierung und Art der Amnesie

	Retrograde Amnesie	Nicht retrograde Amnesie	
Alkoholisierter Patienten	14 (50%)	14 (50%)	(100%)
Nicht alkoholisierte Patienten	15 (35%)	28 (65%)	(100%)

Bei alkoholisierten Patienten kann ein ausgewogenes Verhältnis an retrograden und nicht retrograden Amnesien beobachtet werden. Bei nicht alkoholisierten Patienten zeigt sich hingegen ein signifikant geringerer Anteil retrograder Amnesien (Binomialtest,  $P < 0.05$ )

**Tabelle 5.** Zusammenhang zwischen Alkoholisierung und Dauer der Amnesie

	Dauer der Bewußtseinsstörung		
	kurz (bis 15 min)	lang (über 15 min)	
Alkoholisierter Patienten	9 (32%)	19 (68%)	(100%)
Nicht alkoholisierte Patienten	31 (72%)	12 (23%)	(100%)

Alkoholisierte Patienten weisen überwiegend lange Bewußtseinsstörungen auf. Im Gegensatz dazu sind bei nicht alkoholisierten Patienten vorwiegend kurze Bewußtseinsstörungen zu beobachten.  $\chi^2 = 9.44$ ;  $df = 1$ ;  $P < 0.01$

meisten in der Rolle von verletzten Zeugen waren, stieß die Exploration des Alkoholkonsums vor dem Unfall in der Regel auf keine Schwierigkeiten. Exploriert wurde auch die Gesamtlänge der Amnesie und, ob eine retrograde Amnesie auftrat.

## Ergebnisse

Tabelle 2 und 3 zeigen die bekannte Abhängigkeit einer retrograden Amnesie vom Schweregrad der Cc [1]. Dauert die Amnesie mindestens 30 min, dann existiert meist auch eine retrograde Amnesie; hingegen haben zwei Drittel der Cc mit kurzfristiger Bewußtseinsstörung keine retrograde Amnesie. Allerdings wird das Auftreten oder Fehlen einer retrograden Amnesie auch von der gleichzeitigen Alkoholisierung beeinflusst. Das heißt, eine Alkoholisierung begünstigt das Auftreten einer retrograden Amnesie (Tabelle 4). Auch die Gesamtlänge der Amnesie zeigt derartige Zusammenhänge; bei den nicht alkoholisierten Patienten bleibt die Amnesie signifikant kürzer als bei den alkoholisierten (Tabelle 5). (Hervorzuheben ist, daß in den Tabellen der Begriff „Bewußtseinsstörung“ auch den Zeitraum der anterograden Amnesie mit beinhaltet; — wie dies in der einschlägigen österreichischen Begutachtungspraxis üblich ist.)

Berücksichtigt wurde auch die Uhrzeit des Unfalles (Tabelle 6 und 7). Hierbei wurde auch eine Vergleichsgruppe von Schädelprellungen ohne Bewußtlosigkeit berücksichtigt (Tabelle 7). Es fand sich eine überraschende Verletzungshäufung zu

**Tabelle 6.** Zusammenhang zwischen Uhrzeit des Unfalles, Alkoholisierung, Art des Unfalles, Geschlecht und Art der Amnesie

Uhrzeit:	$\frac{22^h}{-} - \frac{3^h}{-}$	$\frac{4^h}{-} - \frac{9^h}{-}$	$\frac{10^h}{-} - \frac{15^h}{-}$	$\frac{16^h}{-} - \frac{21^h}{-}$	Summe:								
Beobachtete Fälle:	28	14	11	18	N = 71								
Davon alkoholisiert:	18	4	0	6	28								
Raufhandel/Unfall:	<table><tr><td>10</td><td>18</td></tr></table>	10	18	<table><tr><td>3</td><td>11</td></tr></table>	3	11	<table><tr><td>2</td><td>9</td></tr></table>	2	9	<table><tr><td>6</td><td>12</td></tr></table>	6	12	
10	18												
3	11												
2	9												
6	12												
Geschlecht: ♂/♀	<table><tr><td>♂</td><td>♀</td></tr></table>	♂	♀	<table><tr><td>♂</td><td>♀</td></tr></table>	♂	♀	<table><tr><td>♂</td><td>♀</td></tr></table>	♂	♀	<table><tr><td>♂</td><td>♀</td></tr></table>	♂	♀	50 männl. 21 weibl.
♂	♀												
♂	♀												
♂	♀												
♂	♀												
Retrograd (R+) versus Nicht retrograd (R-):	<table><tr><td>23</td><td>5</td></tr></table>	23	5	<table><tr><td>10</td><td>4</td></tr></table>	10	4	<table><tr><td>4</td><td>7</td></tr></table>	4	7	<table><tr><td>13</td><td>5</td></tr></table>	13	5	29 retrograd 42 nicht retrograd
23	5												
10	4												
4	7												
13	5												
	10R+ 13R- 3R+ 2R-	5R+ 5R- 1R+ 3R-	2R+ 2R- 2R+ 5R-	5R+ 8R- 1R+ 4R-									

**Tabelle 7**

Schädelprellungen													
Uhrzeit:	$\frac{22^h}{-} - \frac{3^h}{-}$	$\frac{4^h}{-} - \frac{9^h}{-}$	$\frac{10^h}{-} - \frac{15^h}{-}$	$\frac{16^h}{-} - \frac{21^h}{-}$	Summe:								
Beobachtete Fälle:	19	9	12	17	$N = 57$								
Davon alkoholisiert:	13	1	1	2									
Raufhandel/Unfall:	<table><tr><td>14</td><td>5</td></tr></table>	14	5	<table><tr><td>4</td><td>5</td></tr></table>	4	5	<table><tr><td>4</td><td>8</td></tr></table>	4	8	<table><tr><td>7</td><td>10</td></tr></table>	7	10	29/28
14	5												
4	5												
4	8												
7	10												
Geschlecht: ♂/♀	<table><tr><td>♂</td><td>♀</td></tr></table>	♂	♀	<table><tr><td>♂</td><td>♀</td></tr></table>	♂	♀	<table><tr><td>♂</td><td>♀</td></tr></table>	♂	♀	<table><tr><td>♂</td><td>♀</td></tr></table>	♂	♀	42 männl. 15 weibl.
♂	♀												
♂	♀												
♂	♀												
♂	♀												
	18 1	6 3	8 4	10 7									

den Mitternachtsstunden, was allerdings mit einer Häufung von alkoholisierten Verletzungsopfern bzw. mit dem häufigen Auftreten von Raufhändeln zur Mitternacht in Zusammenhang steht. Berücksichtigt man aber ausschließlich die Verkehrsunfallopfer, dann fällt auf, daß bei den Schädelprellungen ohne Bewußtseinsstörung diese tags häufiger auftreten als in der Nacht (Tabelle 7). Hingegen sind bei der Cc Verkehrsunfallopfer in der Nacht häufiger als bei Tag (Tabelle 6). Bezüglich des Schweregrades der Cc (gemessen an der Existenz der retrograden Amnesie) fanden sich allerdings keine tageszeitlichen Zusammenhänge.

**Diskussion**

Die Ergebnisse belegen, daß eine Alkoholisierung die Cc beeinflusst; bei Alkoholisierten ist die Amnesie länger, eine retrograde Amnesie häufiger. Ob auch die Länge der (comatösen) Bewußtlosigkeit durch eine Alkoholisierung beeinflusst wird, entzieht sich den Untersuchungsmöglichkeiten, doch darf dies sicherlich angenommen werden. Hervorzuheben ist, daß das eigene Material die Vermutung

nahelegt, daß Alkoholisierung und Übermüdung eine Cc überhaupt begünstigen; d.h. bei einer schläfrigen, alkoholisierten Person ein Trauma gegen den Schädel wahrscheinlich häufiger von einer Cc begleitet wird. Allerdings ließ sich diese Vermutung auch bei einem zahlenmäßig erweiterten Material statistisch nicht signifikant belegen [7]. Die Ergebnisse belegen aber, daß bei der Cc neben der Wucht und dem Pathomechanismus des Traumas auch konstitutionelle Faktoren des Verletzten maßgeblich beteiligt sind.

Diese Ergebnisse sollen nicht dazu führen, den zahlreichen Erklärungsversuchen über die Ursache der Cc [5] eine weitere Theorie zuzuführen. Diese Ergebnisse machen aber wiederum deutlich, daß es unzweckmäßig ist, aus der Länge der mutmaßlichen Bewußtlosigkeit (korrekt der Amnesie) sichere Rückschlüsse auf den Schweregrad der Verletzung zu ziehen. Vor allem ist auch darauf zu verweisen, daß die Cc definitionsgemäß eine funktionelle Störung, einen „spurenlosen Vorgang“ darstellt [11], der stets zur Restitutio ad integrum führt. Man sollte daher die Unterteilung der Cc in schwer und leicht aufgeben und sie auch einheitlich als eine an sich leichte Körperverletzung einstufen.

## Literatur

1. Boeters U (1968) Über die Bedeutung initialer Amnesie bei der Beurteilung von Verletzungsfolgen. Hefte Unfallsheilk 94:250–255
2. Harrer G, Laubichler W (1977) Zur Begutachtung posttraumatischer Folgezustände. In: Kraft-Kinz J, Kronberger L (Hrsg) Kongreßbericht der Österr. Gesellschaft für Chirurgie. Dorrang, Graz, S 430–435
3. Harrer G, Kagel O (1950) Folgezustände nach gedeckten Schädelverletzungen (Katamnestiche und statistische Untersuchungen). Dtsch Med Rundschau 4:27–32
4. Hofmann ER, Haberda A (1927) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Urban-Schwarzenberg, Berlin
5. Kessel K, Gattmann SL, Maurer G (1969) Neurotraumatologie mit Einschluß der Grenzgebiete, Bd I. Urban-Schwarzenberg, München
6. Lange-Cosak H, Schlesener J, Tepfer G (1969) Die traumatische Amnesie bei Kindern und Jugendlichen und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Verletzungsfolgen. Nervenarzt 40:355–361
7. Laubichler W, Klimesch W, Maier F (1981) Statistische Untersuchungen des Commotionsyndroms. Nervenarzt (im Druck)
8. Laubichler W, Sorgo G (1974) Zur Beurteilung der Commotio cerebri. Neurologische und forensische Probleme der Einschätzung von Gehirnerschütterungen. Wien Klin Wochenschr 86:39–45
9. Laubichler W, Sorgo G (1973) Zur Problematik einer gerichtsärztlichen Einstufung von Gehirnerschütterungen. Österr Richter Z 51:2–8
10. Meier M, Walz F (1977) Kopf- und Halsverletzung bei Sicherheitsgurtenägern. Z Unfallsmed Berufskrh 4:39–45
11. Spatz H (1936) Pathologische Anatomie der gedeckten Hirnverletzung mit besonderer Berücksichtigung der Rindenkontusion. Arch Psychiatr 105:80–82
12. Szekely K (1931) Die Diagnose der Gehirnerschütterung vor Gericht. Beitr Gerichtl Med 11:190–198
13. Scherzer E, Guth E (1977) Die Commotio cerebri. Aktuel Neurol 4:23–31
14. Voss R (1953) Das psychische Komotionssyndrom. Nervenarzt 24:155–161

Eingegangen am 28. Juli 1980