

Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr

Heft

89

1993

Kongreßbericht der 27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V.

(Vorsitzender Prof. Dr. H.-J. Wagner)

in Verbindung mit

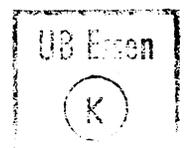
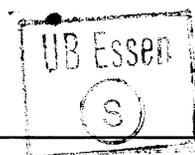
33. Fortbildungsveranstaltung der Sektion Verkehrspsychologie des Bundesverbandes Deutscher Psychologen (BDP)

(Vorsitzender Prof. Dr. G. Kroj)

Heidelberg 1. - 3. April 1993

(Tagungspräsident Prof. Dr. H. Joachim)

Herausgegeben
im Auftrag des Bundesministers für Verkehr
von der Bundesanstalt für Straßenwesen



Inhaltsverzeichnis

I Die Alkohol- und Drogenfrage bei der Beurteilung der aktuellen Fahrtüchtigkeit

Cannabiskonsum und Fahreignung – Eine kritische Betrachtung der Begutachtungsrichtlinien und -inhalte
U. Buchholtz 11

Neue Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen THC- sowie THC-Metaboliten-Konzentrationen im Serum und Ausfallerscheinungen nach Cannabiskonsum
Th. Daldrup, F. Mußhoff 14

Grenzwerte der absoluten Fahrtüchtigkeit bei Alkohol-Psychopharmaka-Kombinationen
J. Eulitz, Chr. Erfurt 17

Rechtsmedizinische Sachverständigentätigkeit bei Verkehrsdelikten vor und nach Wegfall innerdeutscher Grenzen
J. Eulitz, E. Müller 18

Methanolbildung bei Pektatingaben
O. Grüner, N. Bilzer, J. Liebmann 20

Die verkehrsmedizinische Problematik der neuen Drogenszene in Slowenien
Z. Karlovšek, J. Lovšin 22

Fahrtüchtigkeits-Grenzwerte bei cannabispositiven Verkehrsteilnehmern. Sinn oder Unsinn?
G. Kauert, W. Eisenmenger 24

Abnorme Alkoholverträglichkeit im Straßenverkehr – Fahrtüchtigkeit?
D. Leopold 26

Medikamente und Drogen im Straßenverkehr – Untersuchungen aus den Jahren 1988 -1992 im Bereich der Rechtsmedizin Kiel
W. Martz, W. Nietsch 30

Sucht – ein Ernährungsproblem? Erfahrungen mit Vitamin-Therapie
E. Procházka 33

Die Atemalkoholanalyse und ihre Geräte Eine kurzgefaßte Entwicklungsgeschichte
A. Slemeyer 36

Das Thema Alkohol in Werken zeitgenössischer Zeichner
R. Schuster 40

II Qualitätskontrolle in der Fahrtüchtigkeitsbegutachtung

Die Haaranalyse – ein sicheres Verfahren für die Überwachung von drogensüchtigen Führerscheinbewerbern
W. Arnold 47

Schulungsangebot für alkoholauffällige Kraftfahrer – ein neuer psycho-therapeutischer Ansatz
W. Demuth, D. Demuth, L. Pötsch 49

Beurteilungshinweise für die Begutachtung von Trunkenheitstätern
K. Förster, B. Friedel et al. 53

Identifizierung und Analyse alterstypischer Fahraufgaben
Chr. Gelau, Th. Metker, U. Tränkle 57

Persönlichkeitsveränderungen nach Haschischkonsum unter dem Aspekt der Fahrtüchtigkeit
H. Heiser 62

Rechtliche Aspekte der Qualitätskontrolle bei der Verkehrsmedizinisch-psychologischen Fahrtüchtigkeitsbegutachtung – zugleich eine Stellungnahme zum 1,6%-Dogma von Stephan K. Himmelreich 65

Kontrastempfindlichkeitstests und Verkehr
L. Hyvärinen 70

Nervenärztliche Begutachtungen von Luftfahrzeugführern – ein Risiko für die Flugsicherheit?
J. Kriebel, A. Kornhuber, W. Bischof, J. F. W. Wurster 72

Die Begutachtung von Trunkenheitstätern
H. Lewrenz, B. Friedel 75

Mehrfachtrunkenheitstäter – eine Analyse von Obergutachten
F. U. Lutz, K. Luff, H. Heiser, Chr. Garske 81

Alkoholmißbrauch oder -abhängigkeit – Abgrenzung möglich?
H. Menke 83

Laborbefunde bei Eignungsuntersuchungen
G. Reinhardt 85

Pulsfrequenz als Ausdruck der Belastungsreaktion bei der Koordinationsprüfung am Wiener Determinations-Gerät
S. Seidl, J. Lutze 87

Unterschiedliche Verlaufsformen einer Langzeit-Therapie bei alkoholauffälligen Kraftfahrern
J. M. Sohn, F. Meyer-Gramcko 89

Leistungshemmung durch Testangst
P. Strohbeck-Kühner, U. Michel, Ch. Thieme, H. Joachim 94

Verkehrssicherheit in Abhängigkeit von Persönlichkeitsfaktoren
R. Trimpop 99

Anforderungen an die Gutachten amtlich anerkannter Medizinisch-Psychologischer Untersuchungsstellen
H. D. Utzelmann 102

Indikation und Effektivität von Nachschulungsmaßnahmen
W. Winkler 106

Langzeitrehabilitation nach dem individualpsychologischen Rehabilitationsmodell für alkoholfällige Kraftfahrer I.R.A.K.-L R. von Wolmar.	114	Ungewöhnliche Selbst- und Fremdtötungen in Kraftfahrzeugen W. Rupp, R. Scheithauer, St. Pollak.	176
III Neuere Erkenntnisse der traumatologischen Unfallforschung		Brandleichen in Kraftfahrzeugen: Probleme der Identifikation und Rekonstruktion R. Scheithauer, H.-J. Weisser, St. Pollack	180
Die Bedeutung des degenerativen Vorschadens bei der HWS-Distorsion nach Verkehrsunfall W. von Bremen-Wentzensen	117	Unterschiede im Verletzungsmuster bei Motorrad- und Fahrradfahrern W. Schlickewei, Ch. Stukenborg, E. H. Kuner.	184
Analyse kindlicher Pkw-Insassen-Todesfälle in Berlin und im Land Brandenburg 1980-1991 A. Gertler, B. Bockholdt.	119	Biomechanik des Kinnanpralls des helmgeschützten Motorradfahrers – Ergebnisse aus Unfallanalysen und experimentellen Untersuchungen G. Schroeder, D. Otte, J. Eidam.	188
Rechtsmedizinische und spurenkundliche Probleme bei der Bestimmung der Sitzposition im Kraftfahrzeug H. Hunger, E. Wilk.	123	Die verletzungsmechanische Begutachtung des HWS-Schleudertraumas E. Schuller, W. Eisenmenger	193
Schutzkriterien für die Thoraxverletzungsschwere bei der 90-Grad-Seitenkollision D. Kallieris, R. Mattern, F. Boggasch	130	Einfluß des Rückhaltesystems auf die Verletzungsschwere des Thorax bei der Frontalkollision K. M. Stein, D. Kallieris	197
Zur Anwendung des Kopfschutzkriteriums in Testverfahren für Pkw G. Krabbel, H. Appel	135	Verkehrsunfälle Jugendlicher in Ungarn T. Varga	202
Körperverletzungen bei Verkehrsunfallopfern in Kraków Z. Marek, M. Klys	140	Unfallanalyse im Straßenverkehr in der Stadt Shanghai Wu J., Wang P.	205
Häufigkeit der Verkehrsunfälle bei Kindern unter Berücksichtigung des Lebensalters S. Mičić-Dožić, S. Kovačević, S. Veljković, V. Dožić, B. Aleksandrić, M. Obradović, S. Savić, I. Baralić	143	IV Der Behinderte und sein Fahrzeug	
Wirbelsäulenverletzungen bei langgeduldeten Frontinsassen mit Pkw – Pkw-Frontalkollisionen E. Miltner	145	Beeinträchtigte Fahrtüchtigkeit durch Schlafapnoe W. Cassel*, T. Ploch*, J. H. Peter und P. von Wichert.	215
Analyse der bei einem Fahrzeugbrand auftretenden Rauchgase mittels Gaschromatographie – Massenspektrometrie R. Nowak und Mitarb.	149	Die Fahrprobe bei Behinderten F. Maag	218
Die Frage der ärztlichen Verantwortung beim epiduralen Hämatom M. Obradović, S. Mičić-Dožić, S. Kovačević, S. Savić, I. Baralić, V. Dožić.	153	Autorenverzeichnis	227
Stellenwert vorhandener Pkw-Sicherheitskonzepte im Unfallgeschehen und Entwicklungsmöglichkeiten D. Otte.	155		
Ein ungewöhnlicher Verkehrsunfall mit tödlichem Ausgang etwa 60 Minuten nach zahnärztlicher Lokalanästhesie T. Riepert, G. Lasczkowski, R. Rham, R. Urban.	163		
Helmschaden und Verletzungsbild bei einem überlebenden Motorradfahrer, der 691 Meter unter einem Pkw mitgeschleift wurde D. Ropohl, St. Pollak	165		

Die Verletzungsmechanische Begutachtung des HWS-Schleudertraumas

Einleitung

Seit 1988 erlangte der Verletzungstyp „HWS-Schleudertrauma“ in der biomechanischen Gutachtenspraxis des Instituts für Rechtsmedizin der Universität München in zunehmendem Maße einen bemerkenswerten Stellenwert. Diesbezüglich sind in der Regel relativ leichte Verkehrsunfälle zu bearbeiten, bei denen auffällig schwerwiegende Verletzungsfolgen geltend gemacht werden, nicht selten in Verbindung mit ungewöhnlich hohen Schadensersatzforderungen. Aus dem Erscheinungsbild vieler Gutachtensfälle wird bereits ohne eingehende Analyse deutlich, daß folgende, allgemein bekannte Problematik von besonderer Bedeutung sein kann:

1. Bei unverschuldeten Unfällen wird versucht, durch Vortäuschung der Verletzung Schadensersatz zu erlangen (Schmerzensgeld, Verdienstaustausch usw.), nicht selten wissentlich gefördert und unterstützt von Rechtsanwälten und behandelnden Ärzten.
2. Gesundheitliche Beeinträchtigungen unspezifischer Art bzw. unklarer Genese werden auf den Unfall projiziert, der sowohl für die behandelnden Ärzte als auch für die Betroffenen ein willkommenes Ereignis darstellt, schwer zu vermittelnde bzw. einsichtige, schicksalshafte natürliche Erkrankungen zu erklären, noch dazu mit dem Vorteil, als Ausgleich für die körperlichen Beschwerden zusätzliche Leistungen beanspruchen zu können (z. B. Zusatzrente, Kurmaßnahmen etc).
3. Ein tatsächlich erlittenes HWS-Schleudertrauma wird dazu herangezogen, langdauernde Beschwerden zu fingieren oder unfallunabhängige Erkrankungen damit zu erklären, auch hier meist mit dem Ziel, gerade deshalb sehr hohe Versicherungsleistungen geltend zu machen.

Solche offensichtlichen Problemfälle scheinen in ihrer Häufigkeit zu korrelieren mit dem zunehmenden Bekanntheitsgrad der Besonderheiten des Beschwerdebildes bei einem HWS-Schleudertrauma, insbesondere bei dem leichterem Ausprägung (AIS 1, Grad I und II nach Erdmann), das im wesentlichen durch unspezifische, objektiv nicht nachweisbare, manchmal durchaus lang anhaltende gesundheitliche Beeinträchtigungen gekennzeichnet ist.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, daß zur Feststellung der Kausalität eine rein medizinische Befunderhebung und Begutachtung nicht ausreichend sein kann, sondern es ist vielmehr auch eine biomechanische Bewertung des konkreten Unfallgeschehens erforderlich. Im vorliegenden Beitrag werden bisher bearbeitete Gutachtensfälle analysiert um darzustellen, welche Unfallparameter und biomechanischen Grundlagen von Bedeutung und anzuwenden sind, um wissenschaftlich begründet abzuklären, ob im konkreten Einzelfall aus verletzungsmechanischer Sicht ein HWS-Schleudertrauma eintreten konnte oder nicht.

Untersuchungsgut

Am Institut für Rechtsmedizin der Universität München wurden seit 1990 jährlich etwa 40–50 Gutachten zur Thematik „HWS-Schleudertrauma“ bearbeitet, mit zahlenmäßig steigender Tendenz. Im Vergleich dazu sei erwähnt, daß z. B. in den Jahren 1978–1985 durchschnittlich etwa drei Gutachtensfälle pro Jahr angefallen sind. In der vorliegenden Studie wird auf ein Untersuchungsgut von 163 Fällen aus den Jahren 1978 bis Mitte 1992 Bezug genommen. Diese Gutachtensfälle sind a priori von den Auftraggebern (Zivilgerichte, Versicherungen, Staatsanwaltschaften und Polizei) bereits dahingehend selektiert, daß Zweifel an der Kausalität von geltend gemachten Verletzungen bestehen oder Schadensersatzforderungen als überhöht angesehen werden, entweder im Rahmen eines Zivilprozesses oder schon im Vorfeld bei der Schadensregulierung mit der Versicherung. In zunehmendem Maße werden jedoch auch Aufträge im Rahmen strafrechtlicher Ermittlungen wegen Versicherungsbeitrages erteilt. Angesichts dieser Auswahlkriterien gelangen fast ausschließlich leichte „Unfälle“ zur Begutachtung, wovon in dem hier untersuchten Kollektiv 84 % Heckkollisionen und 5 % Frontalkollisionen waren (Tabelle 1). In etwa 1 % der Fälle lagen leichte Streifkollisionen vor, wo es z. B. lediglich zum Abriß eines Außenspiegels oder zu Kratzern an der Pkw-Seitenstruktur kam. Auch Ereignisse, die man wegen einer fehlenden Kollision nicht unbedingt als Unfall bezeichnen würde, hatten einen beträchtlichen Anteil von 10 % (z. B. Vollbremsung, Schleudern, Ausweichvorgang).

1. Heckkollision	84 %
2. Keine Kollision	10 %
3. Frontalkollision	5 %
4. Streifkollision	1 %

Tab. 1: Verteilung der Unfalltypen

Die Rangordnung in der Häufigkeit der hier klassifizierten Unfalltypen ist nur partiell durch biomechanische Gesetzmäßigkeiten insofern determiniert, daß, wie weiter unten noch dargestellt wird, die Belastbarkeit der Halswirbelsäule beim Heckanstoß geringer ist, als z. B. bei der Frontalkollision. Allerdings widerspricht der Erfahrungstatsache, daß mit zunehmender, biomechanischer Belastung eine Erhöhung des Verletzungsrisikos mit verbunden ist, die zweithöchste Häufigkeit des leichtesten Unfalltyps, nämlich der Ereignisse ohne Kollision. Ausschlaggebend ist offensichtlich auch, daß Heckkollisionen in der Regel unverschuldet sind, dagegen z. B. Frontalkollisionen häufig selbst verursacht werden und somit hier a priori kein Anspruch auf Schadensersatz durch den Unfallgegner besteht.

Physikalische Unfallparameter

Im Hinblick auf die Rekonstruktion der physikalischen Randbedingungen wurde für die einzelnen Unfalltypen eine eingehende technische Unfallanalyse durchgeführt. Diese sind für die Kategorie 2 in Tabelle 1 bereits im wesentlichen durch die Typisierung determiniert, d. h. bei fehlender Kollision liegen die Fahrzeugbeschleunigungen bzw. -verzögerungen, durch Messungen belegbar, nicht höher als bei der maximal erreichbaren Bremsverzögerung von etwa 8 m/s² (0.8 G, G=Erdbeschleunigung 9.81 m/s²).

Im Falle einer Kollision ist das Beschädigungsbild der

beteiligten Fahrzeuge eine geeignete Grundlage zur Einschätzung der relevanten Unfallparameter, z. B. EES (Energy Equivalent Speed), Δv , Betrag und Richtung der Fahrzeugbeschleunigung. Tabelle 2 zeigt für die analysierten Gutachtensfälle die Verteilung der kollisionsbedingten Geschwindigkeitsänderungen am Fahrzeug (Δv) sowie der mittleren Fahrzeugverzögerungen bzw. -beschleunigungen.

Δv [km/h]	Verzög./Beschl. [G]	Anteil
< 15	< 4	90%
15-20	4-5	8%
> 20	> 6	2%

Tab. 2: Verteilung der physikalischen Unfallparameter

Die Häufigkeitsverteilung in Tabelle 2 wird offensichtlich durch die Selektion der Gutachtensfälle bestimmt, nämlich dadurch, daß naturgemäß Zweifel an der Kausalität von geltend gemachten Unfallverletzungen vor allem bei leichten Kollisionen naheliegend sind. Demzufolge sind 90 % der Gutachtensfälle durch geringfügige Geschwindigkeitsänderungen am Fahrzeug des „Verletzten“ gekennzeichnet (Δv 15 km/h). Das ist gleichbedeutend mit entsprechend niedrigen mittleren Fahrzeugbeschleunigungen bzw. -verzögerungen im Bereich von maximal 4 G. Diese Gruppe enthält die Unfalltypen „Keine Kollision“ und „Streifkollision“ sowie Frontal- und Heckkollisionen mit geringfügigen, oft kaum sichtbaren Fahrzeugdeformationen im Anstoßbereich. Auch die Kollisionen mit Δv von 15–20 km/h (8 %) sind immer noch als leichte Unfälle zu bewerten, mit am Fahrzeug wirksamen, mittleren Verzögerungen bzw. Beschleunigungen von 4–5 G. Nur vereinzelt waren schwere Unfälle zu begutachten, d. h. 2 % mit Δv > 20 km/h, entsprechend einer mittleren Fahrzeugbeschleunigung bzw. -verzögerung von mehr als 6 G.

Ausgehend von der biomechanischen Gesetzmäßigkeit, daß mit zunehmender Unfallschwere ein höheres Verletzungsrisiko verbunden ist, müßte sich im Hinblick auf die im folgenden Kapitel abgehandelte Verletzungsschwere eine ähnliche Verteilung wie in Tabelle 2 ergeben.

Beschwerdebild und Verletzungsschwere

Der Verletzungstyp „HWS-Schleudertrauma“ wird in medizinischer Hinsicht in erster Linie aufgrund eines mehr oder weniger charakteristischen Beschwerdebildes diagnostiziert, nicht selten ohne jegliche Kenntnis des konkreten Unfallgeschehens. Allein die Angabe „Pkw-Unfall“, „Auf-fahrerunfall“, „Heckanstoß“ o. ä. ist in der Regel ausreichend, um die Kausalität ohne jeglichen Zweifel zu bescheinigen, durchaus nicht nur in gewöhnlichen Formularattesten von behandelnden Ärzten, sondern insbesondere bei ausführlichen, klinischen Kausalitätsgutachten. Daß diese Beurteilungsweise bedenklich ist, wird an der Aufstellung in Tabelle 3 verdeutlicht, in der, angeordnet nach der Häufigkeit, die wichtigsten, in den Arztberichten vorkommenden Befunde bei der Diagnose „HWS-Schleudertrauma“ aufgeführt sind.

Da ein Teil der Befunde in Tabelle 3, z. B. Kopfschmerzen und Übelkeit, auch als postcommotionelle Beschwerden angesehen werden können, wurde für 13 % der Fälle

zusätzlich zum HWS-Schleudertrauma eine Commotio cerebri diagnostiziert.

Schmerzhaft eingeschränkte Beweglichkeit der HWS	68 %
Druckschmerz im HWS-Bereich	49 %
Kopfschmerz	40 %
Schmerzhaft eingeschränkte Beweglichkeit der Schulter	23 %
Nackenschmerz	24 %
Übelkeit	20 %
Schwindel	20 %
Muskelverspannungen	17 %
Stauchungsschmerz HWS-Bereich	14 %
Erbrechen	12 %
Müdigkeit	5 %
Sehstörungen	4 %
Konzentrationschwäche	4 %
Innenohrschwerhörigkeit	4 %

Tab. 3: Befunde bei der Diagnose „HWS-Schleudertrauma“

Im Röntgenbild waren in keinem Fall positive Verletzungsmerkmale nachzuweisen, für 14 % der Fälle waren degenerative Veränderungen oder Vorschäden an der Halbwirbelsäule zu verzeichnen. Dieser relativ geringe Anteil von relevanten, unfallunabhängigen Erkrankungen ist bei Berücksichtigung der Altersverteilung in Tabelle 4 verständlich, d. h. aufgrund des hohen Anteils von jüngeren Personen, z. B. annähernd 70 % unter 40 Jahren.

Jahre	Anteil
< 20	3%
20-30	32%
30-40	34%
40-50	22%
> 50	9%

Tab 4: Altersverteilung

In Tabelle 5 ist die Verteilung der geltend gemachten Beschwerdedauer aufgezeigt, wie sie durch vorgelegte ärztliche Atteste belegt wurden ($MdE \geq 20$ %). Die Zeiträume lagen nicht unter zwei Wochen, 12 % bis 2–4 Wochen, 18 % 4–8 Wochen und 70 % über 8 Wochen, in der letzten Gruppe nicht selten über Jahre andauernd.

Wochen	Anteil
2–4	12 %
4–8	18 %
> 8	70 %

Tab. 5: Verteilung der Beschwerdedauer

In Tabelle 6 ist der Beschwerdedauer aus Tabelle 5 ein Grad für die Verletzungsschwere zugeordnet, etwa im Sinne der Einteilung von Erdmann (Grad I–III), und der Verteilung der Unfallschwere aus Tabelle 2 gegenübergestellt. Hier wird eine Diskrepanz ersichtlich, die jegliche biomechanische Erfahrung und Gesetzmäßigkeit ad absurdum führt, nämlich daß in der Häufigkeitsverteilung die Maxima zum einen bei geringer Unfallschwere, zum anderen aber bei hoher Verletzungsschwere liegt.

Grad	Unfall	Verletzung
1	90 %	12 %
2	8 %	18 %
3	2 %	70 %

Tab. 6: Verletzungs- und Unfallschwere

Die in Tabelle 6 ersichtliche Diskrepanz ist bereits seit langem bekannt und wird häufig als Besonderheit beim HWS-Schleudertrauma bewertet. Gegebenenfalls würde dies bedeuten, daß, je geringer die Gewalteinwirkung, um so höher das Verletzungsrisiko einzuschätzen wäre. Daß dies nicht der Fall sein kann, solange mit dem HWS-Schleudertrauma eine Verletzung bezeichnet wird, soll mit den folgenden biomechanischen Darstellungen aufgezeigt werden.

Biomechanische Grundlagen

Eine unphysiologische, biomechanische Belastung der Halswirbelsäule erfolgt bei den hier zur Diskussion stehenden Pkw-Unfällen in der Regel indirekt über eine stoßartige Geschwindigkeitsänderung des Insassen mit trägheitsbedingter Beschleunigung des Kopfes relativ zum Rumpf, wobei folgende Entstehungsmechanismen bzw. physikalische Kenngrößen von Bedeutung sind:

1. Belastungsart:
 - a) Kopf: Anstoß oder reine Beschleunigung, (Kontakt- oder Inertialkräfte).
 - b) HWS: Flexion, Extension, laterale Beugung, Scherung.
2. Belastungsintensität: Kraft, Beschleunigung, Moment.

Die Bestimmung dieser Parameter ist bei realen Unfällen sehr schwierig und kann meist nur annähernd erfolgen, ist aber im Hinblick auf die Anwendung von verfügbaren biomechanischen Toleranzkriterien und Toleranzgrenzen zwingend erforderlich. In der sehr umfangreichen Literatur zum „HWS-Schleudertrauma“ (in dem 1973 erschienenen, „klassischen“ Buch von H. Erdmann „Die Schleuderverletzung der Halswirbelsäule“ [4] werden bereits etwa 170 Originalarbeiten zitiert) findet man relativ wenig Untersuchungen zu den biomechanischen Toleranzgrenzen der Halswirbelsäule. Nach Auswertung der einschlägigen Originalarbeiten (zitiert z. B. in [1]–[3]) und einer Übertragung der dort verfügbaren Untersuchungsergebnisse auf die gegenständliche Problematik können, im wesentlichen unter Bezugnahme auf die Untersuchungen von Mertz und Patrick (1971) [5], folgende biomechanischen Toleranzkriterien und Toleranzgrenzen Anwendung finden:

1. HWS Hyperflexion:

Verletzung möglich ab 88 Nm (Drehmoment bzgl. der Occip. Condylen, d. h. der Kopf-Hals-Verbindung).
Entspricht etwa einer
Schwerpunktsbeschleunigung des Kopfes von 49 G,
Fahrzeugverzögerung von 9 G (Δv 36 km/h).
„Statisches Moment“ bei Freiwilligen: 35 Nm*.
Entspricht etwa einer
Schwerpunktsbeschleunigung des Kopfes von 20 G,
Fahrzeugverzögerung von 5 G (Δv 20 km/h).

2. HWS Hyperextension:

Verletzungen möglich ab 47 Nm (Drehmoment bzgl. der Occip. Condylen d. h. der Kopf-Hals-Verbindung).
Entspricht etwa einer
Schwerpunktsbeschleunigung des Kopfes von 26 G,
Fahrzeugbeschleunigung von 6 G (Δv 27 km/h).
„Statisches Moment“ bei Freiwilligen: 23 Nm*.
Entspricht etwa einer
Schwerpunktsbeschleunigung des Kopfes von 13 G,
Fahrzeugbeschleunigung von 3 G (Δv 13 km/h).
(* Voluntary Static Human Neck Response Level)

Die dargestellten unteren Toleranzgrenzen für die Hyperflexion und Hyperextension gelten für junge Versuchspersonen mit gesunder Halswirbelsäule im definierten Crashtest. Bei deren strenger Anwendung müßte für nahezu alle hier analysierten realen Fälle ein HWS-Schleudertrauma ausgeschlossen werden. Um im konkreten realen Unfall möglichen Besonderheiten (Alterseinfluß, Kopfhaltung, Überlagerung von Bewegungskomponenten etc.) gerecht zu werden, deren Einfluß auf die individuelle Belastungsgrenze derzeit nicht bekannt ist, erscheint es notwendig, niedrigere Toleranzgrenzen zu berücksichtigen, die allerdings mit Sicherheit über dem sog. „statischen Moment“ anzunehmen sind. Nicht zuletzt bestätigen dies neuere experimentelle Untersuchungen, z. B. von Danner und Deutscher [6].

Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Vor dem Hintergrund eines allgemein weit verbreiteten, fehlenden Unrechtsbewußtseins im Hinblick auf den Versicherungsersatz wird der Verletzungstyp „HWS-Schleudertrauma“ in vielen Fällen dazu herangezogen, um bei einem unverschuldeten Unfall oder bereits bei einem der Verärgerung dienenden Vorfall Schadensersatz geltend zu machen (Schmerzensgeld, Verdienstaustausch, Behandlungskosten etc.).

Allein durch eine medizinische Befunderhebung ist es in den meisten Fällen nicht möglich abzuklären, ob ein geltend gemachtes HWS-Schleudertrauma, insbesondere leichter Art, tatsächlich unfallbedingt eingetreten ist. Die Diagnose des behandelnden Arztes kann sich meist nur auf vornehmliche subjektive Angaben des Patienten stützen, die für sich gesehen oder hinsichtlich der Kausalität nicht nachprüfbar sind, gegenwärtig auch nicht durch moderne Diagnoseverfahren wie z. B. die Computer- oder Kernspintomographie. Somit können ohne besonderes Risiko Beschwerden nur vorgetäuscht werden oder ggf. bewußt oder unbewußt auf das Unfallereignis projiziert werden. Ob durch das Unfallgeschehen eine adäquate unphysiologische Belastung der Halswirbelsäule in Betracht kommt, kann nur durch eine eingehende biomechanische Bewertung des Unfallgeschehens, die allerdings kaum Aufgabe des behandelnden Arztes sein kann, aufgeklärt werden, d. h. sowohl physikalische als auch medizinische Unfallparameter müssen bei der Beurteilung des konkreten Einzelfalles bewertet werden. Auch wenn hinsichtlich der Toleranzgrenzen noch vieles zu erforschen ist, kann doch bei vorsichtiger, mit Sicherheitszuschlägen versehener Anwendung gegenwärtig verfügbarer biomechanischer Forschungsergebnisse durchaus beurteilt

werden, ob die adäquaten Voraussetzungen vorgelegen haben, daß überhaupt ein HWS-Schleudertrauma eingetreten sein konnte. Für die hier analysierten Gutachtensfälle kamen wir zu folgenden Ergebnissen: In 84 % der Fälle konnte kein HWS-Schleudertrauma eingetreten sein, bei 10 % war es nicht ausschließbar, aber sehr unwahrscheinlich, bei 6 % war es möglich.

Literatur

1. Biomechanische Belastungsgrenzen von E. Faerber, H.-A. Güllich, A. Heger und G. Rüter, Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 3, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung (1976).
2. Biomechanische Belastungsgrenzen (Aktualisierte Literaturstudie) von H.-A. Güllich, Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung, Nr. 173 (1988).
3. Review of Biomechanical Impact Response and Injury in the Automotive Environment, John W. Melvin and Kathleen Weber, Editors, Report DOT HS 807 042 (1985).
4. H. Erdmann, Schleuderverletzung der Halswirbelsäule, Hippokrates Verlag Stuttgart (1973).
5. H. J. Mertz and L. M. Patrick: Strength and Response of the Human Neck, Proceedings of the 15th Stapp Car Crash Conference, Society of Automotive Engineers (SAE), Warrendale, Pennsylvania, USA (1971).
6. M. Danner und C. Deutscher: Die HWS-Distorsion beim Pkw-Unfall, PSYCHO 18 (1992).