

# Die interdisziplinäre Begutachtung nach Verkehrsunfällen

## Fragen eines medizinischen Sachverständigen

Facharzt für Orthopädie Dr. med. Rainer Hepp, Aachen

Nach Verkehrsunfällen mit tatsächlichen oder vermeintlichen Körperschäden hat es sich eingebürgert, interdisziplinäre Gutachten einzuholen, in denen einerseits von einem Techniker die unfallbedingten biomechanischen Belastungen und andererseits von einem Mediziner unter Berücksichtigung der technischen Ermittlungen Verletzungswahrscheinlichkeiten, nachweisbare Verletzungen und verletzungsbedingte Funktionseinbußen ermittelt werden.

Als medizinischem Sachverständigen mit über 10-jähriger Berufserfahrung stellen sich mir dabei viele Fragen.

### Zur technischen Begutachtung

Von technischer Seite wird immer wieder betont, dass die kollisionsbedingte Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$  ein Maßstab für die unfallbedingte biomechanische Belastung von Fahrzeuginsassen sei (1).

Tag für Tag reisen Tausende von den USA nach Europa. Während eines solchen Transatlantikflugs werden teilweise Spitzengeschwindigkeiten von über 1000 km/h erreicht. Wenn die Reisenden beispielsweise nach einem Flug von New York nach Frankfurt aus dem Flugzeug aussteigen, suchen Sie in der Regel keinen Arzt auf und klagen auch nicht über Nackenschmerzen, Kopfschmerzen, Gefühlsstörungen, Sehstörungen oder Hörstörungen. Sie fühlen sich in der Regel nicht verletzt.

Kann man daraus die Schlussfolgerung ziehen, dass eine Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$  von 1000 km/h und mehr schadlos überstanden werden kann?

Eindeutig ja!; es ist physikalischer Unsinn, eine Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$  als Maßstab für eine biomechanische Belastung anzusehen. Entscheidend für die biomechanische Belastung ist nicht die Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$ , sondern die Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$  in Abhängigkeit von der Zeit. Wenn eine Geschwindigkeit von 1000 km/h innerhalb von einer halben Stunde auf 0 km/h abgebremst werden kann, so ist dies völlig unschädlich. Wenn allerdings der Geschwindigkeitsabbau innerhalb von 1 Sekunde geschieht, so ist dies tödlich.

Physikalisch nennt man die Geschwindigkeitsänderung in Abhängigkeit von der Zeit „Beschleunigung“. In physikalischen Formeln wird sie mit dem Buchstaben „a“ abgekürzt.

Natürlich weiß jeder technische Sachverständige, dass es letztlich auf die Beschleunigung und nicht auf die Geschwindig-

keitsänderung ankommt. Als ich vor 10 Jahren einmal einen sehr erfahrenen Techniker darauf angesprochen habe, meinte er mit einem Augenzwinkern: „Es ist zwar richtig, dass nicht die kollisionsbedingte Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$ , sondern die Beschleunigung  $a$  ein Maßstab für biomechanische Belastungen darstellt, wir Techniker sind aber froh, dass die Juristen und Mediziner überhaupt etwas verstanden haben. Wir werden daran jetzt sicherlich nicht rühren. Im übrigen spielt es inhaltlich keine Rolle, da bei den üblichen Standardkollisionen, zum Beispiel einer Heckkollision mit breiter Überdeckung, die Anstoßzeit, dh die Zeit, in der die Geschwindigkeitsänderung stattfindet, weitgehend konstant ist. Wenn aber die Zeit konstant ist, korreliert die Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$  linear mit der Beschleunigung.“

Dies wäre natürlich richtig, wenn es tatsächlich eine Naturkonstante „Stoßzeit bei Standardkollisionen“ gäbe.

Meine eigenen Bemühungen, durch Internetrecherchen eine solche ewige Naturkonstante zu finden, schlugen in den letzten 10 Jahren aber regelmäßig fehl.

In der von mir bislang gefundenen Literatur werden in der Regel Stoßzeiten zwischen 0,1 und 0,15 Sekunden beschrieben. (2)

Wenn nun aufgrund von Schadensbildern und/oder Computerberechnungen eine kollisionsbedingte Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$  in einer Größenordnung von 10 km/h festgestellt wurde und von einer Stoßdauer von 0,1 Sekunden ausgegangen wird, so ergibt sich dafür eine um ca. 30% höhere Belastung (Beschleunigung), wie wenn bei der gleichen Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$  von einer Stoßdauer von 0,15 Sekunden ausgegangen würde.

Seriöse technische Gutachter bestimmen die kollisionsbedingte Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$  im Rahmen ihrer Gutachten nicht präzise, sondern geben eine gewisse Schwankungsbreite an, die durchaus 20-40 % umfassen kann.

Wenn nun eine zusätzliche Schwankungsbreite von 30-50 % für die Stoßdauer veranschlagt würde, so ergäbe sich daraus eine Schwankungsbreite für die biomechanische Belastung (Beschleunigung) in einer Größenordnung von 50-100 %. Dies setzt eine handwerklich solide technische Begutachtung voraus. Weniger erfahrene technische Gutachter liegen bei ihren Ermittlungen in einem deutlich ungünstigeren Bereich: Fallenberg und Castro haben 2001 eine Untersuchung veröffentlicht, bei der dieselben „Rohdaten“ eines Unfalls an Dut-

zende von Ingenieurbüros in Deutschland verschickt wurden mit der Bitte um Ermittlung der einschlägigen Parameter. Bei der Festlegung von  $\Delta v$  min. lagen zB die Ergebnisse in einem Fall zwischen 1 und 10 km/h!  $\Delta v$  max. reichte in einem Fall von 7 bis 21 km/h (3).

Nur am Rande sei erwähnt, dass sich die technischen Ermittlungen in der Regel auf die Fahrzeuge beziehen. Die **Fahrzeugbelastungen** korrelieren aber nicht 1 zu 1 mit den **Insassenbelastungen**!

### Fragen an technische Sachverständige

1. Wie präzise kann – in Abhängigkeit von der gewählten Methode – retrospektiv die **kollisionsbedingte Geschwindigkeitsänderung  $\Delta v$**  eines Unfallfahrzeugs (!) ermittelt werden? Welche Schwierigkeiten bestehen dabei und wie lassen sich diese Schwierigkeiten bewältigen? Wie verhalten sich Präzision der Aussage auf der einen Seite und Irrtumswahrscheinlichkeit auf der anderen Seite?

2. Wie präzise kann – in Abhängigkeit von der gewählten Methode – retrospektiv die **Stoßzeit** eines Unfallfahrzeugs (!) ermittelt werden? Welche Schwierigkeiten bestehen dabei und wie lassen sich diese Schwierigkeiten bewältigen? Wie verhalten sich Präzision der Aussage auf der einen Seite und Irrtumswahrscheinlichkeit auf der anderen Seite?

3. Wie korrelieren **Fahrzeugbeschleunigungen** und **Insassenbeschleunigungen**?

..\..\Bilder\01.pdf

4. Wäre es nicht sinnvoll, zur Qualitätskontrolle regelmäßig Ringversuche durchzuführen, in denen technische Sachverständige ihr Können unter Beweis stellen? Man könnte aus kontrollierten Kollisionsversuchen die erforderlichen Daten extrahieren und an Sachverständige schicken mit der Bitte, in einem verkürzten Gutachten die relevanten Parameter zu ermitteln. Die veröffentlichten Ergebnisse könnten die Auswahl eines Gutachters durch ein Gericht erleichtern.

### Zur medizinischen Begutachtung

Wenn ein medizinischer Sachverständiger von einem Gericht beauftragt wird, über ein Gutachten Beweis zu erheben über eine klägerischen Behauptung zu einem unfallbedingten Körperschaden nach einem Verkehrsunfall, so beschäftigt er sich zu Beginn seiner gutachterlichen Analyse in der Regel mit den äußeren Umständen des Unfalls. Er versucht, möglichst viel über den Unfallablauf in Erfahrung zu bringen, um daraus Rückschlüsse zu ziehen, welchen Belastungen der Kläger unfallbedingt unterworfen war und welche Körperschäden dadurch vielleicht oder wahrscheinlich ausgelöst worden sein könnten.

Erfahrene Gerichtsgutachter neigen in solchen Fällen dazu, nach einem **technischen Gutachten** zu verlangen unter der Vorstellung, dadurch könnten die biomechanischen Belastungen durch den Unfall präziser erfasst werden als durch simples Nachfragen bei der betroffenen Person.

In der Regel ist dies natürlich richtig. Angaben von betroffenen Personen über Kollisionsgeschwindigkeiten und Ähnli-

ches sind meistens unpräzise und unzuverlässig. Der ermittelte Sachschaden am Unfallfahrzeug kann allenfalls eine grobe Unterteilung in „eher geringfügige Belastung“ oder „eher hohe Belastung“ ermöglichen.

Auch in der **kurativen Medizin** ist es üblich, im Rahmen einer Behandlung von Unfallverletzten möglichst umfassende Informationen über den Unfallablauf einzuholen. Man kann nicht jeden Unfallpatienten ohne Angaben über den Unfallmechanismus unter Einsatz aller diagnostischer Möglichkeiten von Kopf bis Fuß untersuchen. Das wäre medizinisch unsinnig und wirtschaftlich nicht zu vertreten.

In der **kurativen Medizin** genügt aber eine primitive Form der Unfallanalyse: Man fragt die Betroffenen und/oder Zeugen. Die Unfallanalyse ist wichtig aber nicht entscheidend! Im Zweifelsfall wird ein erfahrener Traumatologe medizinische Parameter immer höher bewerten als Unfallparameter.

Es wäre völlig unvorstellbar, dass ein diensthabende Arzt in einer Unfallambulanz bei Ankunft eines Unfallopfers zunächst einen Ingenieur um eine technische Unfallanalyse bitten würde, um dann zu entscheiden, ob die eingelieferte Person überhaupt verletzt worden sein kann. Jeder Traumatologe weiß, dass in Einzelfällen auch ein missglückter Fallschirmsprung aus 1000-1500 m Höhe überlebt werden kann – selbst wenn es aus biomechanischer Sicht unmöglich erscheint.

Besonders erfahrene medizinische Sachverständige scheinen mitunter davon auszugehen, dass für die **Gutachtenmedizin** andere Regeln gelten als für die kurative Medizin. Wenn sie ein technisches Gutachten in den Händen halten, das auf eine eher geringfügige Unfallbelastung hinweist, scheuen sie oft davor zurück, aufgrund ihrer medizinischen Ermittlungen trotzdem einen unfallbedingten Körperschaden zu attestieren. Sie setzen die interdisziplinäre Begutachtung mit einem kohärenten interdisziplinären Gutachten gleich. Wenn sich dabei Unstimmigkeiten ergeben, werden diese Unstimmigkeiten in der Regel durch Relativierung medizinischer Befunde beseitigt. Da in der Regel das technische Gutachten vor dem medizinischen Gutachten erfolgt, der Mediziner aber verständlicherweise das technische Gutachten nicht infrage stellen will und kann, bleibt als einzige Lösungsstrategie, Unstimmigkeiten zu beseitigen, die Angleichung des medizinischen Sachverhalts an das technische Gutachten.

Die **Verknüpfung von technischem Gutachten und medizinischem Gutachten** erfolgt über **Kollisionsversuche**. Man setzt Probanden bestimmten Belastungen aus und ermittelt anschließend, ob die Probanden verletzt wurden.

Auf der Grundlage solcher Kollisionsversuche wurden in der Vergangenheit „Harmlosigkeitsgrenzen“ definiert. Belastungen unterhalb dieser technischen Harmlosigkeitsgrenzen wurden generell als ungeeignet betrachtet, einen Körperschaden auszulösen. Man verwies darauf, dass Probanden ja in Kollisionsversuchen Belastungen bis in diesem Bereich schadlos überstanden hätten. Auch wenn diese unsinnige Praxis schließlich durch die Rechtssprechung (!) beendet wurde, so nahm die Mehrzahl der medizinischen Sachverständigen dies nicht zum Anlaß, grundsätzlich über die wissenschaftliche Wertigkeit der veröffentlichten Kollisionsversuche nachzudenken.

Dabei steht außer Frage, dass die Kollisionsstudien gravierende wissenschaftliche Mängel aufweisen, die ihre Ergebnisse infrage stellen:

## 1. Kleine Probandenzahlen

Wenn ein neues Medikament im Rahmen einer Erprobungsphase auf Wirkungen und Nebenwirkungen untersucht wird, müssen in der Regel Zehntausende von Probanden in einer groß angelegten internationalen Multicenter-Studie über Jahre beobachtet werden. Solche Studien kosten viele Millionen Euro.

In der Gutachtenmedizin verfügt niemand über ein so großes Forschungsbudget. Es ist daher absolut verständlich, dass niemand in der Gutachtenmedizin so riesige Studien durchführen kann.

Diese wirtschaftlichen Zwänge ändern aber nichts daran, dass die Menschen extrem variabel sind. Aufgrund dieser extremen Variabilität muss man eben Tausende, Zehntausende oder Hunderttausende von Menschen untersuchen, um zuverlässige Informationen zu gewinnen.

Wenn man dazu nicht in der Lage ist, kann man eben keine belastbaren Ergebnisse liefern.

Seit einigen Jahren unterstützt die Politik finanziell die Erforschung „seltener Erkrankungen“. Als „seltene Erkrankungen“ werden solche Erkrankungen definiert, die nur jeden 2000. in der Bevölkerung treffen (4).

Angenommen, es gäbe die seltene Erkrankung: „Besondere Verletzungsanfälligkeit bei Verkehrsunfällen“. Betroffen wäre nur jeder 2000. in der Bundesrepublik. Bei einer Bevölkerungszahl von ca. 80 000 000 ergäbe dies immerhin 40 000 Betroffene.

Wenn man nun zB einen Kollisionsversuch mit 20 Probanden durchführen würde, so läge theoretisch die Wahrscheinlichkeit, bei dieser Probandenzahl einen „besonders Verletzungsanfälligen“ zu entdecken, etwa bei 20/2000, also bei 1%. Mit 99%iger Sicherheit würde man in einem solchen Versuch diese „Besondere Verletzungsanfälligkeit“ übersehen.

Dies würde aber voraussetzen, daß die 20 Probanden „randomisiert“, also zufällig, aus der Gesamtbevölkerung herausgesucht und ggf. gegen ihren Willen zur Teilnahme gezwungen worden wären.

Da dies aus unterschiedlichen Gründen aber nicht möglich ist, verschlechtert sich die Wahrscheinlichkeit in der oben genannten Studie aufgrund des Selektionseffekts massiv und geht gegen null.

## 2. Selektion

Aus nahe liegenden Gründen können nur freiwillige Probanden zu Kollisionsversuchen herangezogen werden. Dies führt zu einer massiven Selektion. Menschen, die sich selbst als besonders verletzlich betrachten, werden in der Regel an solchen Versuchen nicht teilnehmen. Die Teilnehmer sind also eine „positive Selektion“. Die aus gutachterlicher Sicht besonders interessanten überdurchschnittlich empfindlichen Men-

schen, die vielleicht sogar bei geringen Belastungen verletzt werden können, werden durch solche Versuche systematisch ausgeklammert.

Wenn man der Frage nachgehen möchte, wie gefährlich der Besuch eines Schwimmerbeckens in einem Freibad ist, so kann man zum Beispiel über eine Periode von 10 Jahren die in dieser Zeit aufgetretenen Zwischenfälle und Unfälle analysieren. Wenn sich dabei zeigen sollte, dass in dieser Zeit kein einziger Mensch ertrunken ist, kann man daraus nicht folgern, dass kein Mensch in einem Freibad ertrinken kann. Nichtschwimmer suchen ein solches Schwimmerbecken in aller Regel nicht auf!

Die bisherigen Kollisionsversuche können lediglich zeigen, dass freiwillige Probanden unter bestimmten mechanischen Belastungen keine Anzeichen einer Verletzung aufweisen. Falsch wäre die Schlussfolgerung, im untersuchten Belastungsbereich kann niemand verletzt werden.

Dass es hierbei nicht nur um akademische Haarspalterei geht, zeigt sich daran, dass unterschiedliche Kollisionsversuche zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen kommen.

## 3. „Nocebo – Effekt“

Castro und Andere haben 2001 eine Studie über eine simulierte Heckkollision (5) veröffentlicht und festgestellt, dass etwa 20 % der Studienteilnehmer Beschwerden wie nach einer HWS Distorsion entwickelt haben, obwohl sie nachweislich keiner biomechanischen Belastung unterzogen worden. Sie folgerten daraus, dass die äußeren Umstände eines Unfalls in etwa 20% ihrer Probanden einen „Nocebo – Effekt“ auslösten, dh betroffene Menschen fühlten sich verletzt, weil sie glaubten, sie seien verletzt worden.

Zum Teil die gleichen Autoren berichten von Kollisionsversuchen (8), bei denen bis zu einer bestimmten Belastungshöhe niemand verletzt wurde. Wenn man die Studien allerdings genauer analysiert, ist doch die Rede von einigen Probanden mit vorübergehenden Beschwerden aber „keinen gesicherten Verletzungsfolgen“ (1). Techniker und Mediziner entscheiden ohne juristische Unterstützung, was als „Verletzung“ anzusehen ist und was nicht. Vielleicht sollten die Juristen künftig auf ein Mitspracherecht drängen.

## Fragen an medizinische Gutachter:

1. Unterliegt die Gutachtenmedizin tatsächlich geringeren wissenschaftlichen Anforderungen als die kurative Medizin? Ist die Gutachtenmedizin also gewissermaßen die „kleine behinderte Schwester“ der kurativen Medizin?
2. Ist es nicht höchste Zeit, dass wir Mediziner gemeinsam Parameter definieren, anhand derer wir überprüfen, inwieweit ein Mensch durch einen Unfall verletzt wurde oder nicht – unabhängig von technischen Parametern? (6)
3. Im Rahmen einer Doktorarbeit (7) untersuchte Herr Elbel 2007 an der Universität Ulm den Zusammenhang zwischen objektivierbaren (strukturellen) Körperschäden und den technischerseits ermittelten Fahrzeugbelastungen nach Verkehrsunfällen an Hand von 57 Probanden. Das Ergebnis war über-

raschend: Relativ geringe Belastungen gingen teilweise mit schweren Körperschäden einher und relativ hohe Belastungen teilweise mit Minimalverletzungen. Technik und Medizin ließen sich praktisch nicht unter einen Hut bringen!

Wäre es nicht sinnvoll, künftig medizinisch-wissenschaftliche Anstrengungen nicht primär in wissenschaftlich problematische Kollisionsversuche zu investieren sondern in weitere Fallstudien, die viel realistischer sind?

4. An all die Befürworter von Kollisionsversuchen: Wenn man Beschleunigungskurven anschaut, sieht man ein „Alpenpanorama“: Innerhalb von 0,1 – 0,15 Sekunden, also während der Stoßzeit, gibt es kurzfristig mehrere Beschleunigungsspitzen und Beschleunigungstäler.

Was genau ist denn gesundheitsschädlich an einer Kollision? Der mittlere Beschleunigungswert, der ja häufig im technischen Gutachten angegeben wird? Der einzelne Spitzenwert? Die Summe der Spitzenwerte, die eine kritische Grenze übersteigen? Die Frequenz, in der die Spitzenwerte auftreten? Die Fläche unterhalb der Beschleunigungskurve (das zeitliche Integral)? Welche Grenzwerte sind anzunehmen?

Wie kann es sein, daß bei einer simulierten Heckkollision ohne biomechanische Belastung 20% der Probanden Beschwerden aufgrund eines Nocebo-Effektes entwickeln, bei echten Kollisionen mit relativ geringen Belastungen aber „keine Verletzungen“ auftreten?

## Zur Rechtsprechung

Nach einer international bewährten Tradition werden Zeugen in einem Rechtsstreit getrennt voneinander befragt. Dadurch soll vermieden werden, dass die Aussage des einen Zeugen die Aussage des anderen Zeugen beeinflusst.

Für mich als juristischen Laien ist es daher verblüffend, dass von diesem probaten Konzept bei Rechtsstreitigkeiten nach einem Verkehrsunfall mit tatsächlichen oder vermeintlichen Personenschäden oft abgewichen wird. Die zuständigen Richterinnen und Richter bitten häufig einen technischen Sachverständigen und einen medizinischen Sachverständigen um ein „interdisziplinäres Gutachten“.

Auf die Gefahr, dass dadurch ein Konsensgutachten entsteht, in dem der Mediziner die medizinischen Befunde und Ergebnisse an die technischen Vorgaben anpasst, habe ich bereits hingewiesen.

## Fragen an Juristen:

1. Wie oft kommt es vor, dass im Rahmen eines interdisziplinären Gutachtens nach Verkehrsunfall der medizinische Sachverständige zu einem Ergebnis kommt, das nicht zum technischen Gutachten passt (Der Mediziner attestiert zum Beispiel eine Körperverletzung, obwohl der Techniker eine minimale Unfallbelastung ermittelt hat.)?

2. Wenn meine Vermutung zuträfe, dass solche Widersprüche sehr selten auftreten, spräche dies nicht für eine unerwünschte Abhängigkeit zweier theoretisch getrennt erstatteter Gutachten voneinander?

Natürlich mag nun der Einwand kommen, dass Richterinnen und Richter die medizinische Bedeutung technischer Belastungsparameter nicht zuverlässig interpretieren können.

Wenn man aber davon ausgeht, dass die Präzision eines technischen Gutachtens aus den oben näher ausgeführten Gründen ohnehin begrenzt ist und das die Verknüpfung zwischen Technik und Medizin über Kollisionsversuche auf wissenschaftlich sehr wackeligen Beinen steht, so muß man daraus den Schluss ziehen, dass ein **technisches Gutachten** allenfalls eine grobe Einschätzung der Verletzungswahrscheinlichkeit zulässt.

Man könnte zum Beispiel die **Verletzungswahrscheinlichkeit** aufgrund der technischen Ermittlungen in 3 Stufen aufteilen: eher gering, mittel, eher hoch.

Diese Einschätzung der „**technischen Verletzungswahrscheinlichkeit**“ würde auf den oben erwähnten Kollisionsversuchen beruhen, sie wäre also zunächst unabhängig vom konkreten Einzelfall (und dem medizinischen Gutachten) möglich. Die ominösen Harmloskeitsgrenzen der Vergangenheit haben zwar als Schwellenwerte versagt („Keine Verletzung unterhalb dieser Werte möglich!“), als Orientierungswerte könnten sie aber eine neue Bestimmung finden (Deutlich unterhalb der Werte ist die Verletzungswahrscheinlichkeit eher gering, um die Werte herum mittel und deutlich darüber eher hoch.). Entsprechende Bereiche könnten von interessierten Technikern und Medizinern gemeinsam definiert werden. Richterinnen und Richter bräuchten also im Normalfall niemanden mehr, der Technik und Medizin verbindet, Techniker und Mediziner könnten separat voneinander aussagen.

Ein unverbindlicher Vorschlag:

1. Heckkollision mit breiter Überdeckung („klassische Heckkollision“):

Delta v unter 10 km/h: Verletzungsgefahr eher gering

Delta v zwischen 10 km/h und 15 km/h: Verletzungsgefahr mittel

Delta v über 15 km/h: Verletzungsgefahr eher hoch

2. Frontalkollision mit breiter Überdeckung:

Delta v unter 15 km/h: Verletzungsgefahr eher gering

Delta v zwischen 15 km/h und 20 km/h: Verletzungsgefahr mittel

Delta v über 20 km/h: Verletzungsgefahr eher hoch

3. Seitliche Kollision:

a) Stoßzugewandte Sitzposition

Delta v unter 5 km/h: ohne Kopfanstoß Verletzungsgefahr eher gering, mit Kopfanstoß Verletzungsgefahr mittel

Delta v über 10 km/h: ohne Kopfanstoß Verletzungsgefahr mittel, mit Kopfanstoß Verletzungsgefahr eher hoch

b) Stoßabgewandte Sitzposition

Delta v unter 10 km/h: Verletzungsgefahr eher gering

Delta v über 10 km/h: Verletzungsgefahr mittel

(Prinzipiell ist die Verletzungsgefahr für die HWS bei seitlichen Kollisionen mit stoßabgewandter Sitzposition eher gering, da der Rumpf üblicherweise viel Raum hat, den Anstoß sanft abzubremesen. Verletzungsträchtige Kopfanstöße sind bei freiem Nebensitz eher nicht zu erwarten.)

Der medizinische Sachverständige könnte – unabhängig vom technischen Gutachten und ohne Kenntnis davon – basierend auf Symptomen und Untersuchungsbefunden sowie weiterer Parametern (6) eine „**medizinische Verletzungswahrscheinlichkeit**“ analysieren.

Dabei sollte er natürlich auf Besonderheiten in der Person des Verletzten oder in den Umständen des Unfallablaufes hinweisen, die im konkreten Einzelfall Einfluß auf die „**technische Verletzungswahrscheinlichkeit**“ haben können. Beispiel: Frontalkollision. Aus technischer Sicht eher geringe Belastung, daher eher geringe Verletzungswahrscheinlichkeit. Im konkreten Fall kam es aber aufgrund einer Vorwärtsneigung des Rumpfes zum Unfallzeitpunkt zu einem heftigen Kopfanstoß an der Windschutzscheibe. Dadurch steigt die Verletzungswahrscheinlichkeit deutlich an.

Aufgrund dieser Informationen könnte dann gegebenenfalls die grobe Einschätzung des technischen Gutachters mit 3 unterschiedlichen Verletzungswahrscheinlichkeiten **durch das Gericht (!)** an den Einzelfall angepasst werden.

Dies wäre das Ende der „interdisziplinären Begutachtung“ und der Beginn einer unabhängigen richterlichen interdisziplinären Beweiswürdigung.

Als Staatsbürger dieses Landes könnte ich mir nichts Besseres wünschen.

#### Literatur

1. „Becke M, Castro WHM, Hein M, Schimmelpfennig KH, "HWS-Schleudertrauma" 2000 – Standortbestimmung und Vorausblick, NZV, Heft 6/2000; 225-236
2. <http://agu.ch/1.0/pdf/HWS-2007.pdf>
3. Fallenberg B, Castro WHM, **Aussagekraft der verkehrstechnischen Analyse bei der Ermittlung der kollisionsbedingten Geschwindigkeitsänderung bei Pkw-Pkw-Kollisionen**, Verkehrsunfall u. Fahrzeugtechnik, Heft 12/2001; 347-53
4. <http://www.bmg.bund.de/themen/praevention/gesundheitsgefahren/seltene-erkrankungen.html>
5. Castro WHM, Meyer SJ, ua, **No stress--no whiplash? Prevalence of "whiplash" symptoms following exposure to a placebo rear-end collision**, Int J Legal Med. 2001;114(6):316-22.
6. Hepp, R., **Medizinische Beurteilung eines unfallbedingten Körperschadens**, NZV Heft 6/2012).NZV, 257-63
7. Elbel, M., **Kollisionsdynamik der beteiligten Fahrzeuge als Kausalitätskriterium für Beschleunigungsverletzungen der Halswirbelsäule**, [https://oparu.uni-ulm.de/xmlui/bitstream/handle/123456789/1323/vts\\_6023\\_8095.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://oparu.uni-ulm.de/xmlui/bitstream/handle/123456789/1323/vts_6023_8095.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
8. Castro WHM, Schilgen M, Meyer S, Weber M, Peuker C, Wörtler K, **Do "whiplash injuries" occur in low-speed rear impacts?**, Eur Spine J (1997) 6:366-375, Springer Verlag 1997

