

# ureko

## SPIEGEL

ANALYSEN FÄLLE TESTERGEBNISSE ENTWICKLUNGEN FAKTEN  
AUSGEWÄHLTE FACHARTIKEL ZUR UNFALLREKONSTRUKTION FÜR JURISTEN

06 2005

### EDITORIAL



Dipl.-Ing. Stephan Schal

Wie Vieles in unserer Zeit entwickelt sich auch der Ureko-Spiegel weiter. Die nunmehr 6. Ausgabe ist nicht nur umfangreicher als die bisherigen, sondern enthält erstmals auch ein Interview mit einem renommierten Juristen. Und dies aus gegebenem Anlass. Am 01.07.2004 trat das Justiz-Vergütungs- und -Entschädigungs-Gesetz (JVEG) in Kraft. Es bildet letztlich die „Lebensgrundlage“ des gerichtlich tätigen Sachverständigen. Nicht jeder findet sich jedoch in den starren Regeln des neuen Gesetzes wieder. Über Hintergründe und Anwendungsmöglichkeiten des Gesetzes in der Praxis informieren die Sonderbeiträge zum JVEG in diesem Ureko-Spiegel.

Natürlich bietet die vorliegende Ausgabe auch wieder Wissenswertes aus dem Bereich der Unfallanalyse. Die Palette reicht von der enormen Geräuscentwicklung beim Auslösen eines Airbags, über extreme Fahrmanöver und Ladungssicherung, bis hin zu einem „HWS-Raster“ zur Einordnung biomechanischer Belastungen von Fahrzeuginsassen.

### INHALT

#### SPURWECHSEL

##### Extreme Spurwechsel in Notsituationen mit quietschenden Reifen

Dipl.-Ing. Manfred Becke  
Dipl.-Ing. Lars Hoffmeister

#### SONDERBEITRÄGE zum JVEG

##### Interview mit dem VRiLG Jürgen Ulrich und Gesetzesauszug mit Kommentaren

#### HWS-RASTER

##### Die Veranschaulichung der biomech. Belastung

Dipl.-Ing. Markus Winninghoff

#### AIRBAG

##### Tinnitus durch Airbags?

Dipl.-Ing. Michael Rohm

#### LADUNGSSICHERUNG

##### Gurt für Fahrer und Ladung

Dipl.-Ing. Burkhard Walter

### SPURWECHSEL

## Extreme Spurwechsel in Notsituationen mit quietschenden Reifen



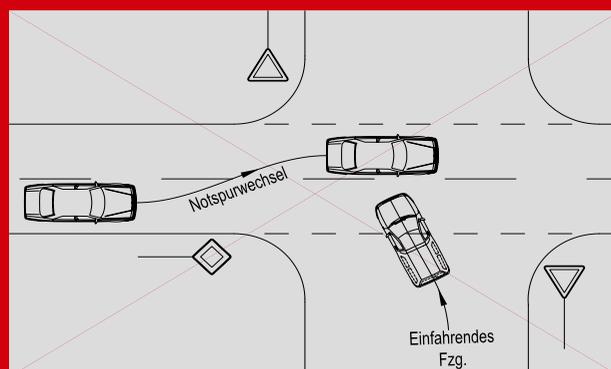
Dipl.-Ing.  
Manfred Becke



Dipl.-Ing.  
Lars Hoffmeister

Über Spurwechselvorgänge von Pkw beim Überholen gibt es wenig veröffentlichte Untersuchungen, über Spurwechsel in Notsituationen nahezu keine. Als Resümee kann festgestellt werden, dass die dabei maximal gefahrenen Querbeschleunigungen bei normalen Spurwechselvorgängen nahezu unabhängig von der gefahrenen Geschwindigkeit sind und damit die Spurwechsel am besten mit Hilfe der Spurwechseldauer und der Spurwechselbreite beschrieben werden können.

Bei Spurwechselvorgängen auf Stadtstraßen, Landstraßen und Autobahnen wurden bei dort üblichen Spurwechselbreiten durch Sporrer pp. 1998 aus insgesamt 250 Videoauswertungen von Realspurwechseln im fließenden Verkehr erarbeitet, dass bei einem schnellen Fahrstreifenwechsel Spurwechselzeiten zwischen 3,1 und 4,7 s zu erwarten sind. Normale Spurwechselzeiten liegen hingegen viel höher, als vielfach angenommen, zwischen 4,7 und 6,5 s. Es wurde festgestellt, dass die Spurwechseldauer im Wesentlichen davon abhängt, ob freies Wechseln oder Überholen vorliegt und von der herrschenden Verkehrsdichte. Bei einigen Notausweichvorgängen bei 50 km/h, die mit einem BMW 318i E36 gefahren wurden, der mit Messgeräten bestückt war, konnten Spurwechseldauern zwischen ca. 2 und 3 s festgestellt werden.





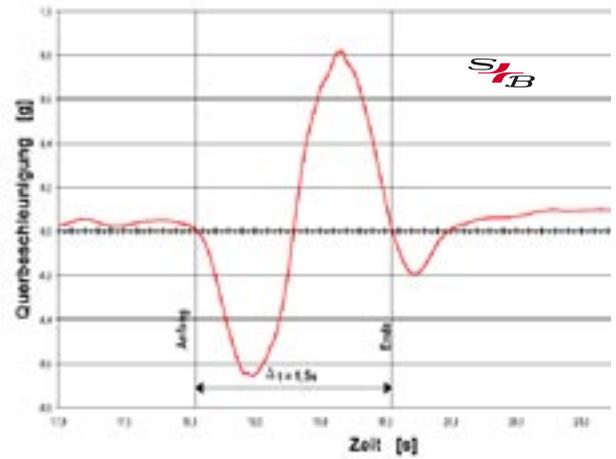
Anlässlich einer besonders intensiven Fallbearbeitung, bei der es darauf ankam, die Mindestzeitdauer für einen Notspurwechsel innerhalb eines Unfallgeschehens zu benennen, wurde eine Versuchsreihe mit einem Opel Kadett E Cabrio (55kW) auf einem Flugplatzgelände durchgeführt.

Da die Versuche den absoluten Grenzbereich darstellen sollten, zeigten erste Fahrversuche, dass es nicht möglich war, dabei zielgenau einen bestimmten seitlichen Versatz zu durchfahren. Die erreichten Zeitdauern hingen von den möglichen Lenkraddrehgeschwindigkeiten der Fahrer ab.

Aufgrund der zeitlich verzögerten Reaktion des Fahrzeuges war der angestrebte seitliche Versatz nicht kontrolliert zu erreichen, sondern eher als Zufallsergebnis zu werten.

Die Spurwechselbreiten wurden mit Hilfe von Teerkanten durch Videoauswertung bestimmt. Insgesamt fanden 16 Fahrversuche statt. Die Fahrgeschwindigkeiten lagen zwischen ca. 76 und 90 km/h. Am Ende des Wiedereinscherens kam es häufig zu deutlichen Überschwingern des Fahrzeughecks mit Instabilität des Fahrverhaltens. Der zeitliche Verlauf der Längs- und Querbeschleunigung sowie der Geschwindigkeit wurde mit Hilfe eines GPS-unterstützten Messgerätes aus dem Rennsport aufgezeichnet.

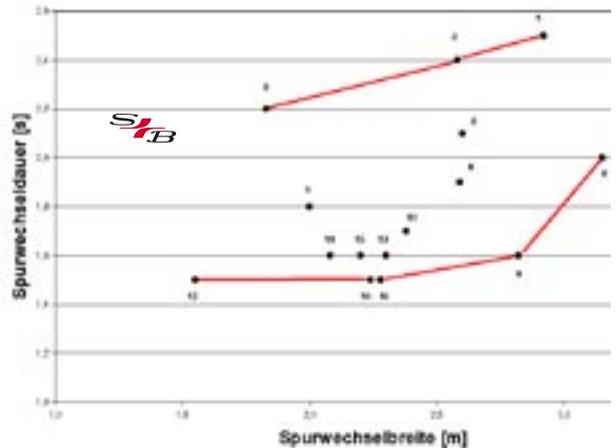
Die maximalen Querbeschleunigungen erreichten kurzzeitig Werte an der Rutschgrenze mit quietschenden Reifen von ca. 8 m/s<sup>2</sup>. Die höchsten Querbeschleunigungen bei den Notausweichvorgängen von Prell pp. lagen hingegen bei maximal 4 m/s<sup>2</sup>. Aus diesem Vergleich folgt



schon, dass die von uns durchgeführten Fahrversuche insgesamt viel extremer waren. Dies ergibt sich auch aus den Ergebnissen. Die Spurwechselbreite ließ in dem durchgeführten Bereich nur einen geringen Einfluss erkennen.

Bei den Versuchen wurde deutlich, dass sich mit fortschreitender Versuchsanzahl ein Trainingseffekt bei den Versuchsfahrern einstellte und die kürzesten Zeiten gegen Ende der Versuchsfahrten gemessen wurden.

Zu Beginn der Messreihe wurden Spurwechseldauern zwischen 2,2 s ( $s_{\text{quer}} = 1,8 \text{ m}$ ) und 2,5 s ( $s_{\text{quer}} = 2,9 \text{ m}$ ) und am Ende mehrfach zwischen 1,5 und 1,7 s gemessen. Die minimale Spurwechseldauer wurde dreimal mit 1,5 s festgestellt. Die zugehörigen Spurwechselbreiten betragen 1,55 m; 2,25 m und 2,30 m. Es folgt somit, dass eine minimale Spurwechseldauer auch bei einem besonders geübten Fahrer in der Größenordnung von 1,5 s liegt.



Es ist denkbar, dass sich geringfügige Abweichungen nach unten bei Verwendung von extrem sportlichen Fahrzeugen erzielen lassen. Den größten Einfluss hat ganz offensichtlich jedoch die Erfahrung des Fahrers.

Da derartige Fahrmanöver im absoluten physikalischen Grenzbereich normalerweise nicht von Normalfahrern geübt werden, vielmehr wahrscheinlich sogar außerhalb des Erfahrungsschatzes liegen, wird man in realen Unfallgeschehen die von uns ermittelte Untergrenze nur in Ausnahmefällen antreffen. Entsprechend der von uns am Anfang unserer Messreihe festgestellten Zeiten mit noch nicht eingetübten Fahrern ist eine Bandbreite zwischen 2 s und 2,5 s wahrscheinlicher.

## INTERVIEW

## Die allgemeinen Regeln des JVEG passen nicht für Unfallanalyse-Gutachten!

Mit dem Justizkostenmodernisierungsgesetz ist auch die Bezahlung der gerichtlichen Sachverständigen neu geregelt worden. Für diese Sachverständigen gilt das Justiz-Vergütungs- und -Entschädigungsgesetz (JVEG). Gemäß der Gesetzesbegründung will sich dieses JVEG orientieren „an dem Bild des selbständig und hauptberuflich in dieser Funktion tätigen Sachverständigen, der nicht mehr nur für eine im allgemeinen Interesse zu erbringende Leistung ähnlich wie ein Zeuge für im Einzelfall eintretende Vermögensopfer zu entschädigen ist. Es entspricht vielmehr den heutigen Verhältnissen und den darauf gründenden Forderungen der Betroffenen, Sachverständige zukünftig für ihre Dienste leistungsgerecht zu vergüten.“ Der ureko-SPIEGEL hat zu diesem Gesetz ein Gespräch mit dem Vorsitzenden Richter am Landgericht Dortmund Jürgen Ulrich geführt. Ulrich, der auch einen Lehrauftrag an der Fachhochschule Bochum hat, ist ein ausgewiesener Kenner der Materie; er ist der Verfasser des Standardwerks „Jessnitzer/Ulrich: Der gerichtliche Sachverständige“, von ihm stammen außerdem das soeben im Werner Verlag erschienene Buch „Selbständiges Beweisverfahren mit Sachverständigen“ und zahlreiche Aufsatzveröffentlichungen zum Sachverständigenrecht. An das Interview schließen sich Auszüge aus dem Gesetzestext an.



Vors. Richter am LG  
Jürgen Ulrich

**ureko-SPIEGEL:** Herr Ulrich, wie setzt denn dieses neue Gesetz das in der Gesetzesbegründung so blumig annoncierte „Vergütungsprinzip“ um?

**Ulrich:** Das JVEG hat den Grundsatz des zweigliedrigen Berechnungssystems des ZSEG übernommen; gerichtliche Sachverständige erhalten also weiterhin eine Bezahlung nach Zeit, zusätzlich werden einige ihrer Aufwendungen erstattet. Verändert wurden Einzelheiten dieser beiden Honorarbestandteile. Die bedeutsame Neuerung der Bezahlung nach Zeit liegt darin, dass mit dem JVEG nun anstelle des im ZSEG genannten Stunden-Geldrahmens **Feststundenbeträge** eingeführt sind, die sich in zehn Honorargruppen für technische und drei Honorargruppen für medizinische Sachverständige gliedern.

**ureko-SPIEGEL:** Lassen Sie uns deshalb zunächst über diese neuen Feststundenbeträge sprechen: Wie funktioniert da die Eingruppierung?

**Ulrich:** Allein entscheidend ist die von dem Sachverständigen im Einzelfall ausgeführte gutachterliche Arbeit. Der Sachverständige muss seine konkrete Leistung einem der im Gesetz genannten **57 Tätigkeitsbereiche** zuordnen.

Jedem Tätigkeitsbereich ist eine **Honorargruppenzahl** zugewiesen, die auf einen bestimmten Geldbetrag weist. Die insgesamt zehn Honorargeldbeträge bewegen sich in 5-Euro-Stufen von 50 bis 95 Euro.

**ureko-SPIEGEL:** Bitte verdeutlichen Sie das an unserem Beispiel: Angenommen, im gerichtlichen Auftrag ist eine **Verkehrsunfallanalyse** gutachterlich durchzuführen; wie geht der Sachverständige bei der Ermittlung seines JVEG-Stundenhonorars vor?

**Ulrich:** Er blickt in einem ersten Schritt in die 57er-Tabelle der **Anlage 1 des Gesetzestextes**; hier entdeckt er das ausdrücklich genannte Sachgebiet „Kraftfahrzeugunfallsachen“ mit der zugewiesenen Honorargruppenzahl „6“. In einem zweiten Schritt wendet sich der Sachverständige dann dem Gesetzestext des § 9 Abs. 1 JVEG zu und stellt fest, dass die hier abgedruckte **Tabelle** dieser Honorargruppenzahl „6“ ein Stundenhonorar von „75 Euro“ zuweist. Das ist der Nettobetrag, den der Sachverständige für jede von ihm im Zusammenhang seiner Erledigung dieses gerichtlichen Auftrages verbrauchte Stunde berechnet.

**ureko-SPIEGEL:** Und was ist mit den in § 3 Abs. 3 ZSEG genannten Aufschlägen für Berufssachverständige etc.?

**Ulrich:** Diese Erhöhungsmöglichkeiten sind in das neue Gesetz nicht eingebaut worden; denn das JVEG propagiert allein eine an **Tätigkeitssparten** ausgerichtete und nicht auch eine irgendwie personenbezogene Einstufung. Um bei Ihrem Beispiel der Begutachtung eines Verkehrsunfalles zu bleiben: Der Sachverständige erhält diese 75 Euro pro Stunde, gleich ob er hauptberuflich oder nebenberuflich tätig ist und ob er an einer Hochschule als Professor für Unfallanalyse lehrt oder seine Kenntnisse autodidaktisch erlangt hat.

**ureko-SPIEGEL:** Es liegt ja aus unserer Sicht auf der Hand, dass allein für diesen Stundensatz unsere immer sehr diffizilen und technisch aufwändigen unfallanalytischen Untersuchungen nicht zu haben sein können. Wir müssen also auch noch die zweite Schiene der neuen Vergütung des gerichtlichen Sachverständigen, nämlich den Auslagenersatz, ansprechen. Wie steht es denn mit dem **Ersatz für die bei den Unfallanalysegutachten verwendeten Gegenstände**, findet wenigstens da die nötige angemessene Erstattung statt?

**Ulrich:** Auf diesem Feld hat sich zugunsten der gerichtlichen Sachverständigen gar nichts Neues getan. Wie schon zu Zeiten des ZSEG erhält der Sachverständige für die Be- und Abnutzung von Werkzeugen und Stoffen keinen Aufwändungsersatz. Nur die verbrauchten, also **nicht die gebrauchten Gegenstände** können eingesetzt werden. Wiederbenutzbare Dummies oder spezielle Meßgeräte sind also nicht abrechenbar. Ein mit der Unfallanalyse nur selten befasster Sachverständiger, der solche Gegenstände nicht allgemein zur Verfügung hat, sondern sie für die Erledigung des konkreten Auftrages erst mietet, kann dagegen diese Mehrkosten voll in Rechnung stellen.

**ureko-SPIEGEL:** Das bedeutet aber doch, dass der Berufssachverständige, der wie unser Unternehmen Dummies und Unfallautos bereithält und mehrfach verwendet, um so die rasche, fachgerechte und preiswerte Erledigung zu sichern, sich wirtschaftlich schlechter stellt als derjenige, der nur sehr gelegentlich solch komplizierte Unfallanalysegutachten fertigt und sich sämtliches Verwendungsmaterial

terial vorübergehend von Dritten gegen Entgelt besorgt. Müssen wir nun das in unserem Unternehmen bisher so effektiv praktizierte „Vorhalteprinzip“ aufgeben?

**Ulrich:** Die Antwort eines jeden Praktikers kann nur ein klares „bitte nein“ sein. Die Parteien und die Justiz sind doch darauf angewiesen, dass diese schwierigen Unfallanalysegutachten weiterhin von höchstkompetenten und erfahrenen Sachverständigen geleistet werden, denen das erforderliche technische Equipment ständig zur Verfügung steht. Die gerichtliche Praxis kann und muss jetzt die Arbeit dieser Sachverständigen und die Qualität ihrer Gutachten über die **Anwendung des § 13 JVEG** sichern: Nach dieser Vorschrift fließt an den Sachverständigen die von diesem geforderte angemessene Vergütung, wenn beide Parteien der Zahlung zustimmen und das dann nötige Geld eingezahlt worden ist. Insbesondere den mit Unfallanalyse befassten Sachverständigen ist also unbedingt anzuraten, sogleich nach Erhalt des Auftrages bei dem Gericht die Einholung der Zustimmung der Parteien zu einer solchen Vergütung anzuregen. Dieses Begehren sollte fallbezogen in der Weise begründet werden, dass dargelegt wird, warum diese konkrete Begutachtung nicht zu den niedrigen Preisen des JVEG erledigt werden kann; zusätzlich ist die dann entstehende Gesamtvergütung in Brutt Höh e anzugeben, weil das Gericht diese als Vor schuss bei den Beteiligten anfordern muss.

**ureko-SPIEGEL:** Und was geschieht, wenn nicht zugestimmt wird?

**Ulrich:** Eine gut beratene Partei weiß, dass umfassende unfallanalytische Gutachten für das kleine Geld des JVEG nicht erstellt werden können, und billigt den Weg über § 13 JVEG. Sollte eine Partei dennoch nicht zustimmen, kann der Richter diese fehlende Erklärung durch ein eigenes „ja“ ersetzen. Das wird er in der Regel dann auch tun, weil er für die von ihm abverlangte Entscheidung ein fachkompetentes Gutachten benötigt. Stimmt niemand zu, kann zumindest der nicht öffentlich bestellte Sachverständige, sofern er sich nicht vorher zur Übernahme verpflichtet hat, die Arbeit ablehnen. Bei der Bestimmung der so vereinbarten Bezahlung kann sogar über das Eineinhalbfache der JVEG-Werte hinausgegangen werden; denn die inso weit im Gesetz enthaltene Regelung beinhaltet nur eine Soll-Vorschrift.

**ureko-SPIEGEL:** Welche Note würden Sie dem JVEG geben?

**Ulrich:** Soweit die Unfallanalyse betroffen ist: klar ungenügend! Die in Aussicht gestellte sachgerechte und an den Verhältnissen der Privatwirtschaft orientierte Bezahlung ist schon für die sonstige gutachterliche Betätigung nur an wenigen Stellen verwirklicht worden. Vergleicht man indes in Ihrer Sparte die ZSEG-„Entschädigung“ mit der JVEG-„Vergütung“ per Synopse am selben Fall, ergibt sich, dass mit Unfallanalyse befasste Sachverständige bei Bezahlung gemäß den neuen gesetzlichen Regelungen wirtschaftlich nun deutlich schlechter fahren. Insbesondere auf diesem Spezialgebiet kann das nötige und sich mit dem Fortschreiten der Fahrzeugtechnik künftig noch steigende Anforderungsniveau nur durch Anwendung des § 13 JVEG gewährleistet werden.

**ureko-SPIEGEL:** Herr Ulrich, wir danken Ihnen für das Gespräch.

## JVEG – Auszug aus dem Gesetzestext

(mit Anmerkungen der Redaktion)

### § 9 Honorar für die Leistung der Sachverständigen und Dolmetscher

(1) Der Sachverständige erhält für jede Stunde ein Honorar

in der Honorargruppe ...	in Höhe von ... Euro
1	50
2	55
3	60
4	65
5	70
<b>6</b>	<b>75</b>
7	80
8	85
9	90
10	95
M 1	50
M 2	60
M 3	85

Die Zuordnung der Leistungen zu einer Honorargruppe bestimmt sich nach der Anlage 1.

#### Auszug aus Anlage 1

Honorargruppe	Sachgebiet
1	Musikinstrumente, Vermessungstechnik
2	z.B.: Briefmarken, Münzen, Sprengtechnik
3	z.B.: Erd- und Grundbau, Juwelen, Möbel, Schriftuntersuchung, Schweißtechnik
4	z.B.: Fußböden, Ingenieurbau, Schiffe
5	z.B.: Abfallstoffe, Diagrammscheibenauswertung, Sanitärtechnik, Straßenbau
<b>6</b>	Abrechnung im Hoch- und Ingenieurbau, Bewertung von Immobilien, Fahrzeugbau, Grafisches Gewerbe, Kältetechnik, Kraftfahrzeugschäden und –bewertung, <b>Kraftfahrzeugunfallsachen</b> , Maschinen und Anlagen, Schäden an Gebäuden, Wärme- und Kälteschutz
7	Honorare (Architekten und Ingenieure)
8	Datenverarbeitung
9	Betriebsunterbrechungs- und –verlagerungsschäden
10	Unternehmensbewertung

Wird die Leistung auf einem Sachgebiet erbracht, das in keiner Honorargruppe genannt wird, ist sie unter Berücksichtigung der allgemein für Leistungen dieser Art außergerichtlich und außerbehördlich vereinbarten Stundensätze einer Honorargruppe nach billigem Ermessen zuzuordnen; dies gilt entsprechend, wenn ein medizinisches oder psychologisches Gutachten einen Gegenstand betrifft, der in keiner Honorargruppe genannt wird. Erfolgt die Leistung auf mehreren Sachgebieten oder betrifft das medizinische oder psychologische Gutachten mehrere Gegenstände und sind die Sachgebiete oder Gegenstände verschiedenen Honorargruppen zugeordnet, bemisst sich das

Honorar einheitlich für die gesamte erforderliche Zeit nach der höchsten dieser Honorargruppen; jedoch gilt Satz 3 entsprechend, wenn dies mit Rücksicht auf den Schwerpunkt der Leistung zu einem unbilligen Ergebnis führen würde. § 4 gilt entsprechend mit der Maßgabe, dass die Beschwerde auch zulässig ist, wenn der Wert des Beschwerdegegenstands 200 Euro nicht übersteigt. Die Beschwerde ist nur zulässig, solange der Anspruch auf Vergütung noch nicht geltend gemacht worden ist.

- (2) ...
- (3) ...

**Anmerkung:** Zur Höhe der üblichen Vergütung von Sachverständigen wurden vom Bundesjustizministerium in den Jahren 2000 und 2003 Umfragen und statistische Auswertungen bei den entsprechenden Körperschaften (z. B. DIHK) in Auftrag gegeben. Die ermittelten durchschnittlichen Stundensätze lagen beispielsweise für das Sachgebiet Kraftfahrzeugunfallursachen etwa 20 bis 25 % über der später vorgenommenen Festlegung auf 75,00 EUR durch das Gesetz. Diese Kürzung ist vor dem Hintergrund des in der Einleitung formulierten Anspruches des Gesetzes - Leistungsgerechte Vergütung statt Entschädigung für Vermögensopfer - nicht nachvollziehbar. Das Honorar liegt noch unter dem früher gemäß ZSEG möglichen Stundensatz für Berufssachverständige. Verwunderlich ist vor diesem Hintergrund, dass der § 9 JVEG für Sachgebiete, die keiner Honorargruppe zugeordnet sind, eine Vergütung unter Berücksichtigung der in der freien Wirtschaft üblichen Stundensätze vorsieht.

**§ 13 Besondere Vergütung**

- (1) Haben sich die Parteien dem Gericht gegenüber mit einer bestimmten oder abweichend von der gesetzlichen Regelung zu bemessenden Vergütung einverstanden erklärt, ist diese Vergütung zu gewähren, wenn ein ausreichender Betrag an die Staatskasse gezahlt ist.
- (2) Die Erklärung nur einer Partei genügt, soweit sie sich auf den Stundensatz nach § 9 oder bei schriftlichen Übersetzungen auf die Vergütung für jeweils angefangene 55 Anschläge nach § 11 bezieht und das Gericht zustimmt. Die Zustimmung soll nur erteilt werden, wenn das Eineinhalbfache des nach den §§ 9 bis 11 zulässigen Honorars nicht überschritten wird. Vor der Zustimmung hat das Gericht die andere Partei zu hören. Die Zustimmung und die Ablehnung der Zustimmung sind unanfechtbar.

**Anmerkung:** Eine besondere Vergütung gemäß § 13 JVEG ist nach Auftragseingang durch den Sachverständigen in der Regel schriftlich beim Gericht zu beantragen. Es erscheint dabei sinnvoll vom Sachverständigen unterschriebene Antragsschreiben für die Parteien dem Gericht mit Bitte um Weiterleitung zur Verfügung zu stellen. Empfehlenswert ist den Antrag zu begründen und zu prüfen, ob ein ausreichender Vorschuss zur Verfügung steht. Ist dem Gericht bei der Auftragsvergabe bekannt, dass der bestellte Sachverständige regelmäßig einen bestimmten Stundensatz anfordert, bestünde theoretisch auch die Möglichkeit die Zustimmung der Parteien schon im Vorfeld der Beauftragung einzuholen. Dies könnte zu einer Abkürzung des Verfahrens führen.

**§ 25 Übergangsvorschrift aus Anlass des Inkrafttretens dieses Gesetzes**

Das Gesetz über die Entschädigung der ehrenamtlichen Richter in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. Oktober 1969 (BGBl. I S. 1753), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.02.2002 (BGBl. I S. 981),

und das Gesetz über die Entschädigung von Zeugen und Sachverständigen in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. Oktober 1969 (BGBl. I S. 1756), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.02.2002 (BGBl. I S. 981), sowie Verweisungen auf diese Gesetze sind weiter anzuwenden, wenn der Auftrag an den Sachverständigen, Dolmetscher oder Übersetzer vor dem 1. Juli 2004 erteilt oder der Berechtigte vor diesem Zeitpunkt herangezogen worden ist. Satz 1 gilt für Heranziehungen vor dem 1. Juli 2004 auch dann, wenn der Berechtigte in derselben Rechtsache auch nach dem 1. Juli 2004 herangezogen worden ist.

**Anmerkung:** Grundsätzlich gilt, dass bei einer Beauftragung des Sachverständigen vor dem 01.07.2004 das ZSEG anzuwenden ist. In ersten Erläuterungen wurden die Übergangsvorschriften dahingehend präzisiert, dass von einer zweiten, unabhängigen Beauftragung auszugehen ist, wenn der Sachverständige nach dem Stichtag gebeten wird, sein Gutachten in einer mündlichen Verhandlung zu erläutern oder ein Nachtragsgutachten zu erstatten. Für diesen zweiten Auftrag ist dann das JVEG anzuwenden, auch wenn der ursprüngliche Auftrag vor dem 01.07.2004 erteilt wurde. Lediglich, wenn das zunächst erstattete Gutachten nicht in vollem Umfang dem ursprünglichen Auftrag entspricht und der Sachverständige das Gutachten nachbessern muss, ist insgesamt nach dem ZSEG abzurechnen.

## Kosten- und Einkommensentwicklung

Die nachfolgende Grafik soll abschließend noch einmal verdeutlichen, dass die allgemeinen Kosten und die Einkommen im öffentlichen Dienst in den vergangenen 10 Jahren gestiegen sind, während der Berufsachverständige aus dem Sachgebiet Unfallanalyse per Gesetz Einkommenseinbußen hinnehmen muss.



\*Quelle: Deutscher Richterbund (www.dr.b.de)

Neben der Tatsache, dass die Vergütung gemäß JVEG in der Honorargruppe 6 einige Prozent niedriger ausfällt als die mögliche Entschädigung gemäß ZSEG, ist bei diesem Vergleich auch zu berücksichtigen, dass bereits die geänderten Abrechnungsmodalitäten des JVEG zu Mindereinnahmen führen. So wird z.B. ein Arbeitsaufwand von 8,4 Sachverständigenstunden nicht mehr auf die nächste volle Stundenzahl (9 Stunden), sondern lediglich auf die nächste halbe Stunde (8,5 Stunden) aufgerundet. Die Neuregelungen des JVEG führen im übrigen in der Summe auch zu geringeren Entschädigungen bei den erforderlichen Sachaufwendungen.

## HWS-RASTER

# Die Veranschaulichung der biomechanischen Belastung



Dipl.-Ing. Markus Winninghoff

Ein großes Tätigkeitsfeld des Ingenieurbüros Schimmelpfennig + Becke ist die Erstellung von Gutachten zur Beschreibung der biomechanischen Insassenbelastung. Neben dem Arbeitsbereich „HWS“ zählen hierzu auch Themen, in denen es sich um andere Verletzungen dreht, wie Prellungen, Knochenbrüche, äußere Wunden etc.. Diese Fragen sind häufig auch in Zusammenhang mit der Gurtproblematik zu bearbeiten. Meistens sind die Fälle vorprozessual bzw. vor der Beweisaufnahme schon dem richtigen Themenkomplex zugeordnet, so dass sich der technische Sachverständige unmittelbar mit der Beantwortung der Beweisfragen beschäftigen kann.

In letzter Zeit scheint allerdings die Anzahl der Fälle zuzunehmen, die in dem sich präsentierenden Aktenmaterial aus technischer Sicht falsch interpretiert oder unter falschen Prämissen behandelt wurden. Besonders auffällig war dies in einem Rechtsstreit, der schon beinahe zehn Jahre lief, bevor erstmalig der Unfall aus technischer Sicht beleuchtet wurde. Demgegenüber waren schon zahlreiche ärztliche Gutachten und Berichte Inhalt der Akte. Durch die gesamte Akte zog sich wie ein roter Faden die sog. HWS-Problematik. Es wurde – neben anderen Verletzungen – über ein „HWS-Schleudertrauma“ diskutiert. Im Laufe der Jahre ergaben sich teilweise abstruse Gedankenmodelle. Die verletzte Fahrerin des PKW wies u. a. eine Kopfplatzwunde auf, die sich so recht niemand erklären konnte. Es war dann u. a. zu lesen, dass der Frau die Tür des Rettungswagens gegen den Kopf geschlagen sein könnte. Aus der Akte ergab sich ein Tenor, der diesen Unfall den leichteren Kollision zuordnen wollte, wie man sie ansonsten im üblichen Rahmen der HWS-Problematik diskutiert.

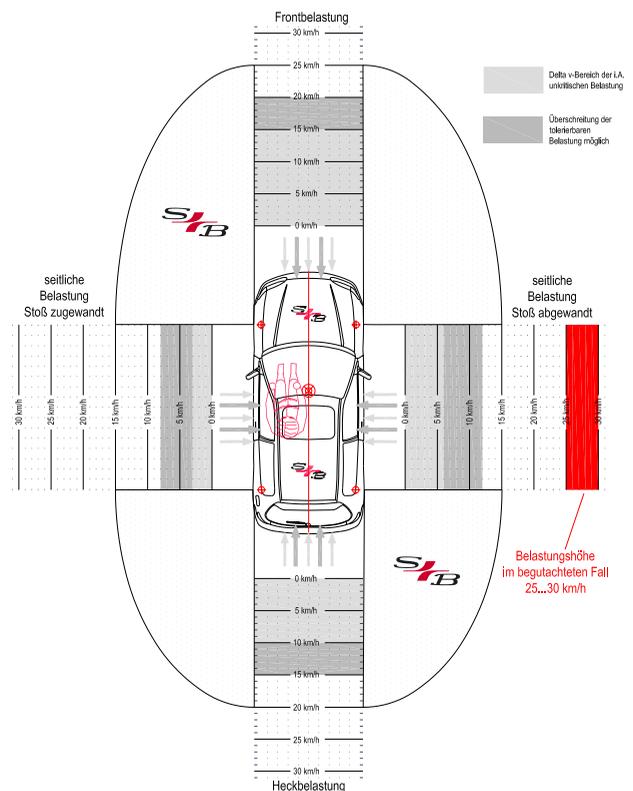
In der technischen Analyse wurde dann die biomechanische Insassenbelastung bestimmt. Es handelte sich im Wesentlichen um eine Seitenkollision: Der PKW-Kombi war frontal in die rechte Seite des kleineren PKW der Kompaktklasse geprallt. Es ging um die Fahrerin im seitlich gestoßenen Fahrzeug, die somit Stoß abgewandt saß. Aus dieser Sitzposition wurde vor Erstellung des technischen Gutachtens in der Akte bereits eine geringere Verletzungswahrscheinlichkeit gefolgert.



Nach der rechnerischen Analyse und einem durchgeführten Versuch stellte sich heraus, dass der PKW seitlich mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h getroffen wurde, woraus eine kollisionsbedingte Geschwindigkeitsände-



rung („delta v“) von 25 - 30 km/h resultierte. Von einer Bagatellkollision kann man hier sicherlich nicht mehr sprechen. Zur Veranschaulichung sollte dieser Zahlenwert in ein neu erstelltes HWS-Raster eingefügt werden. Zunächst wurden die Bandbreiten für tolerierbare Belastungen eingetragen, wie sie sich inzwischen anhand von Untersuchungen mit Probanden und Beobachtungen alltäglicher Belastungen gefestigt haben. Die für den Fall erarbeitete Belastungshöhe ließ sich in das Raster der tolerierbaren Belastungen jedoch nicht eintragen, da sie wesentlich größer war.



Die Abbildung zeigt die Diskrepanz mehr als deutlich. Die Insassenbelastung lag deutlich höher als bei der sog. HWS-Problematik. Letztendlich konnte infolge der Belastungshöhe dann auch die Kopfplatzwunde sicher zugeordnet werden. Die Insassin kippte aus der Fahrersitzposition mit dem Oberkörper so weit nach rechts, dass sie mit dem Kopf gegen den Rahmen der eindringenden Tür prallte.

Das Gutachten zur Feststellung der biomechanischen Belastungshöhe wurde erst in der zweiten Instanz eingeholt. In ähnlich gelagerten Fällen ließe sich die Dauer eines Prozesses dadurch verkürzen, dass schon vor der Begutachtung durch medizinische Sachverständige zu einem frühen Zeitpunkt ein Techniker zu Rate gezogen wird, um die Unfallschwere einzugrenzen.

## AIRBAG

## Tinnitus durch Airbags?



Dipl.-Ing. Michael Rohm

Von den Fahrzeugherstellern wird ausschließlich das Schutzpotenzial von Airbags beworben. Ein nach dem Stand der

Technik nicht zu verhinderndes Gefahrenpotenzial wird – zumindest in Europa – nicht publiziert.

Bereits im UREKO-Spiegel 03/2002 wurde berichtet, dass vom OLG Hamm einem Kläger Schmerzensgeld zugesprochen wurde, da er in Folge einer Airbag-Auslösung einen Gehörschaden (Tinnitus) erlitten haben soll. Der Zusppruch erfolgte allein auf Basis eines medizinischen Gutachtens, ohne genaue technische Kenntnisse der akustischen Insassenbelastung.

Ein Großteil der bisher durchgeführten Schalldruck-Messungen erfolgte in Amerika. Die Messwerte mit amerikanischen Fahrzeugen sind jedoch nicht ohne Weiteres auf europäische Pkw übertragbar, da auf Grund der fehlenden Gurtpflicht in einigen Bundesstaaten größere Airbags installiert sind. In Europa hat sich die SUVA (Schweizerische Unfallversicherungsanstalt) mit dem Thema beschäftigt und Versuche veröffentlicht. Diese Untersuchungen wurden jedoch nicht auf dem technischen Anforderungs-Standard der Automobilhersteller durchgeführt.



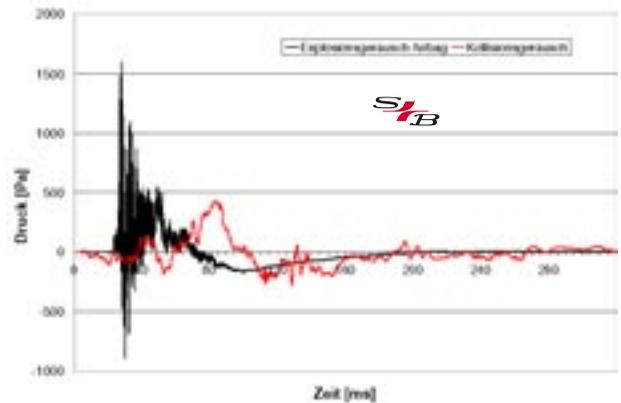
Um die Schalldruckbelastung durch Airbags zu bestimmen und auf Basis der Hersteller-Standards zu beurteilen, wurden im Rahmen einer Studie Airbags gezündet und die Schalldrücke messtechnisch erfasst. Gemessen wurde in der Fahrer- und Beifahrerposition mit einem Kunstkopf, in dem speziell angefertigte Mikrofone installiert waren. Der Kopf verfügt über einen nachgebildeten menschlichen Gehörgang und hat zwei Mikrophone.

Es wurden Fahrer- und Beifahrerairbags gezündet und die Abhängigkeit der Schalldruckbelastung u. a. vom



Fahrzeughvolumen, der Insassen-Anzahl sowie weiterer Parameter analysiert. Des Weiteren wurden die Versuchsfahrzeuge variiert, um eine Abhängigkeit gegenüber den Fahrzeughvolumen untersuchen zu können. Verwendet wurden ausschließlich einstufige Airbags; derartige Airbags sind zur Zeit überwiegend in den im Betrieb befindlichen Fahrzeugen installiert.

Des Weiteren wurde untersucht, inwiefern der Kollisionslärm das Explosionsgeräusch überdeckt bzw. verstärkt; selbst in Fachkreisen ist teilweise nicht bekannt, dass Schalldruckbelastungen durch Kollisionsgeräusche deutlich geringer sind als die Belastung durch Airbag-Explosionen. Um dies zu demonstrieren, zeigt die Grafik den zeitlichen Verlauf des Schalldrucks vom Airbag sowie vom Kollisionsgeräusch und verdeutlicht, dass die vom Airbag



verursachte Belastung zeitlich früher auf den Insassen einwirkt. Das Kollisionsgeräusch erreicht den Fahrer erst, wenn der Airbag-Knall bereits abgeklungen ist. Auf Grund der größeren Distanz zwischen Geräuschquelle und Insasse ist dieser zeitliche Versatz auch einfach zu erklären. Weiterhin ist erkennbar, dass die Schalldruckbelastung durch die Airbag-Explosion deutlich höher ist.

Bei Airbag-Entfaltungen entstehen Spitzen-Schallpegel, die jedoch nur für wenige Millisekunden wirken. Zur Beurteilung der Belastung ist es nicht ausreichend, allein den Spitzendruck zu kennen. Die Auswertung der Mess-Signale erfolgte mit dem Human Ear Model; einem mechanischen Modell des menschlichen Außen-, Mittel- und Innenohres. Dabei wird das gemessene Signal digitalisiert und zur Berechnung des sog. ADU-Wertes (Auditory Damage Units) aufbereitet. Im Gegensatz zum Spitzendruck berücksichtigt der ADU-Wert nicht allein den auftretenden Spitzen-Schalldruck, sondern beschreibt die Belastung der Basilar-Membran in der menschlichen Gehörschnecke.

Die Betrachtung der Messergebnisse führte zu dem Ergebnis, dass die Belastung des fensterzugewandten Ohres etwas höher ist. Dies ist durch Schallreflexionen an der Seitenscheibe zu erklären. Das Vorhandensein eines Beifahrers hat kaum einen Einfluss auf die akustische Belastung des Fahrers; auch gegenüber dem Fahrzeughvolumen ist der ADU-Wert relativ unempfindlich. Höhere Belastungen resultieren erwartungsgemäß, wenn das Ohr dem Airbag zugewandt ist, was z.B. bei einer Out-of-Position Situation passieren kann.

Zusammenfassend ergab die Berechnung des ADU-Wertes, dass eine Hörstörung oder ein Gehörschaden in Folge eines Airbag-Einsatzes durchaus diskutiert werden muss. Um das Ergebnis der Studie medizinisch zu beurteilen, wurde Herr Prof. Dr. med. W. Stoll von der Universitäts-HNO-Klinik Münster hinzugezogen. In Einklang mit dem technischen Ergebnis ist auch aus medizinischer Sicht eine Hörstörung möglich; es ist notwendig, die Verletzungswahrscheinlichkeit fallspezifisch zu beurteilen.

## Gurt für Fahrer und Ladung



Dipl.-Ing. Burkhard Walter

Der Gesamtverband der deutschen Versicherungen schätzt, dass 70 % aller Ladungen mangelhaft oder gar nicht gesichert sind. Aussagen wie z.B.: „Die Ladung ist so schwer, da rutscht beim Bremsen nichts“, sind immer wieder auch von Personen zu hören, die es eigentlich besser wissen sollten.

Die VDI-Richtlinie 2700 fordert, dass Ladung in allen Situationen des normalen Fahrbetriebes nicht verrutschen darf. Dabei tritt eine Massenträgheitskraft auf, die etwa dem 0,8-fachen (Vollbremsung), bzw. 0,5-fachen (Kurvenfahrt oder Anfahren) der Gewichtskraft entspricht. Dies bedeutet, dass das mitgeführte Gut mit dem 0,8-fachen bzw. 0,5-fachen des Eigengewichts zurückgehalten werden muss, um sich nicht zu bewegen und damit außer Kontrolle zu geraten. Schwere Ladung erfordert demzufolge eine höhere Rückhaltekraft als leichte. Die Reibungskraft allein reicht fast nie aus.

Solche Zusammenhänge und die damit verbundenen Sicherungsmaßnahmen werden dem Fahr- und Ladepersonal u. a. durch die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen (BGF) näher gebracht.

Im Auftrag der BGF wurde im Rahmen der bereits 2002 gestarteten Kampagne „Hat's geklickt - die wichtigste Ladung sind Sie“ in Zusammenarbeit mit unserem Büro ein kombinierter Demonstrationsschlitten für Sicherheitsgurt und Ladungssicherung entwickelt. Dieser wurde auf der IAA für Nutzfahrzeuge im September 2004 der Öffentlichkeit präsentiert. Ähnlich wie beim ersten Lkw-Gurtschlitten (siehe Ureko Spiegel 03/2002) befindet sich auch beim neuen Safe-Trailer im Inneren auf einem waagrecht beschleunigten Schlitten ein Lkw-Sitz mit Lenkrad. Hiermit wird die Schutzwirkung des Sicherheitsgurtes veranschaulicht.

### IMPRESSUM

Der Ureko-Spiegel ist eine Publikation des Ingenieurbüros Schimmelpfennig + Becke  
Münsterstraße 101, 48155 Münster



Für den Inhalt der einzelnen Artikel zeichnen die Autoren verantwortlich.

Verantwortliche Redakteure i.S.d.P.:  
Dipl.-Ing. Stephan Schal  
Dipl.-Ing. Michael Rohm

www.ureko.de  
Email: kontakt@ureko.de  
T : 02506 / 820 - 0  
F : 02506 / 820 - 99

Weitere Büros in:  
Hannover

[www.hanreko.de](http://www.hanreko.de)

Oldenburg

[www.olreko.de](http://www.olreko.de)

Lüdenscheid

[www.suedwestreko.de](http://www.suedwestreko.de)

Lübeck/Schwerin

[www.nordreko.de](http://www.nordreko.de)

Düsseldorf

[www.ureko.de](http://www.ureko.de)

NL Enschede

[www.oreco.nl](http://www.oreco.nl)

Um die Notwendigkeit der Ladungssicherung zu zeigen, ist es beim neuen Gurtschlitten möglich, den Sitz einschließlich des Lenkrades zu entfernen. Auf dem Beschleunigungs-Schlitten lässt sich dann mit wenigen Handgriffen



eine kleine Lkw-Ladefläche montieren, auf der verschiedene Ladungsgüter abgestellt werden können. Die Ladefläche wird dann auf 10 km/h beschleunigt und wie bei einer Vollbremsung verzögert. Den Zuschauern kann hierdurch sehr anschaulich vermittelt werden, wie Ladung bereits bei einer Vollbremsung nach vorne rutscht und zum Geschoss werden kann, obwohl nicht einmal eine Kollision stattfindet.

Die nebenstehenden Bilder zeigen einen Versuch mit zwei ungesicherten Getränkekisten, der so auch für einen Pkw gültig ist. Die folgenden Maßnahmen sorgen im Pkw für einen sicheren Transport:

- Schwere Ladungsteile sollten immer ganz unten verstaut werden.
- Leerräume zwischen der Rückenlehne und der Ladung sind zu vermeiden.
- Die Ladung sollte nur über die Oberkante der Rücksitzlehne herausragen, wenn ein stabiles Trenngitter vorhanden ist.
- Das Abdecken der Ladung mit Netzen sorgt für mehr Halt im Fahrzeug. Zusätzlich erhöhen Spanngurte und Anti-Rutsch-Matten die Sicherheit.

Viele Pkw-Fahrer scheuen sich, eine Vollbremsung durchzuführen, weil sie selbst schon die Erfahrung gemacht haben, dass dann kleine Gegenstände, wie der Atlas auf der Hutablage, durch den Innenraum fliegen. Hat man stets auch die alltäglichen Dinge im Fahrzeug sicher verstaut, braucht man sich darüber keine Gedanken mehr zu machen, wo doch der schnelle und beherrzte Tritt auf die Bremse einen Unfall verhindern kann. Die Folgen einer rutschenden Lkw-Ladung können hingegen verheerend sein. Rohre stechen durch das Fahrerhaus, Ladung fällt auf andere Fahrzeuge. Gut gesicherte Ladung erlaubt darum die Konzentration auf das Wesentliche: Die sichere Teilnahme am Straßenverkehr.

