

## SCHLEUDERTRAUMA-GUIDE VERSION 1

WAS IST EIN SCHLEUDERTRAUMA?

WAS PASSIERT BEIM HECKAUFPRALL?

WESHALB ENTSTEHEN DIE INVALIDISIERENDEN SYMPTOME?

WAS SIND DIE GRÜNDE FÜR DIE ZUNAHME DER VERLETZUNGEN?

UMGANG DER BETEILIGTEN VERSICHERUNGEN MIT DEN VERLETZTEN

LÖSUNGSVORSCHLÄGE



## Inhalt

I.	Wie entsteht ein Schleudertrauma (HWS Distorsion) und welche Symptome hat die Verletzung zur Folge.....	4
A.	Zweck der Publikation .....	4
B.	Wirkende Kräfte bei einer Heckkollision.....	5
C.	Der Aufbau der Halswirbelsäule (HWS) .....	6
D.	Welche Symptome macht eine HWS-Distorsion .....	7
1.	Nackenschmerzen .....	8
2.	Kopfschmerzen .....	9
3.	Schulterschmerzen .....	9
4.	Gesichts- und Kiefergelenkschmerzen .....	10
5.	Lähmungserscheinungen (Parästhesien) .....	10
6.	Fehlfunktion der Muskulatur .....	10
7.	Tinnitus/Ohrschmerz/Hörsturz .....	11
8.	Schwindelbeschwerden.....	11
9.	Eingeschränkte Bewegungsfähigkeit der Halswirbelsäule.....	13
10.	Funktionsstörungen der Augen .....	13
11.	Schluckstörungen / Schilddrüsenverletzungen .....	13
12.	Störungen der Stimme (vertebragene Dysphonie).....	13
13.	Konzentrationsstörungen, Schlafprobleme, verminderte Belastbarkeit, chronische Erschöpfung .....	14
14.	Milde traumatische Hirnverletzungen .....	14
15.	Gefässverletzungen, Wallenberg-Syndrom, Schlaganfall, Tremor und Multiple Sklerose als Folge von HWS-Distorsionen .....	15
16.	Neuropsychologische Defizite nach HWS-Distorsionen .....	15
II.	Langzeitfolgen der HWS-Distorsion/Chronifizierungsrisiko .....	16
III.	HWS-Distorsionstrauma, Persönlichkeitsstruktur und Psyche.....	16
A.	Nachweisbare Verletzungen .....	18
B.	Übersehen von strukturellen Primärschädigungen/fehlerhafte Diagnosen .....	19
C.	Verletzte Kopfgelenke (Kopfgelenkbänder nach HWS-Distorsionen) .....	20
D.	Gedrehter Kopf erhöht das Risiko .....	20
E.	Wesentliche Sitzposition .....	21
IV.	Zusammenhang zwischen Autoschaden, Geschwindigkeitsänderung und HWS-Verletzung.....	21
A.	Harmlosigkeitsgrenze ?.....	21
B.	Problematik des Fusses auf der Bremse .....	23
C.	Verschlimmerung der Verletzung durch Kollisionswinkel .....	24
D.	Erhöhtes HWS-Verletzungsrisiko für Frauen .....	24
V.	Ungenauigkeit und Untauglichkeit der biomechanischen Gutachten .....	24
VI.	Getürkte Studien der Versicherungsindustrie .....	25
VII.	Unfall- und Unfallfolgenverhütung .....	26
A.	Richtige Einstellung der Kopfstütze zur Verhinderung des Rampingeffekts .....	27

B.	Druck auf die Auto-hersteller .....	27
VIII.	Gründe für die Zunahme von HWS-Verletzungen in den letzten Jahren sind nicht unbegründete Rentenbegehren 28	
A.	Sicherheitsgurte.....	28
B.	Falsche Konstruktion der Kopfstützen.....	28
C.	Härtere Karosserien .....	29
D.	Zunahme durch Verkehrstechnische Massnahmen und Gesetzesänderungen .....	29
1.	Fussgängervortritt .....	29
2.	Verheerende Folgen aufgrund der Einführung der 30 iger Zonen .....	30
IX.	Therapie von Schleudertraumafolgen .....	30
X.	Gründe für die Leistungseinstellung durch die Versicherer .....	31
XI.	Warum schadet das Verhalten der Versicherungen dem Heilungsprozess der Verletzten.....	31
A.	Folgen des Handelns von Versicherungen .....	32
B.	Die Groll in der Familienfalle .....	33
C.	Arbeit als Rehabilitation .....	34
XII.	Die Zeche bezahlen die Steuerzahler.....	34
XIII.	Echte Lösungsvorschläge .....	34
A.	Anreizsysteme durch die Versicherer.....	34
B.	Umsetzung der medizinisch wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Autokonstruktion .....	35
1.	Wiplash Protection Sytem von Volvo .....	35
2.	Saabs active headrist traint.....	35

# I. Wie entsteht ein Schleudertrauma (HWS Distorsion) und welche Symptome hat die Verletzung zur Folge

## A. Zweck der Publikation

Diese Arbeit dient der Aufklärung von Verletzten, aber auch Ärzten, Anwälten, Therapeuten und Angehörigen. Trotz eindeutiger wissenschaftlicher Erkenntnisse gibt es immer noch Professoren und Ärzte, welche an Tagungen dozieren, es gäbe keine Langzeitfolgen nach HWS-Distorsion (Schleudertrauma). Einen sehr guten Überblick über den Stand der medizinischen wissenschaftlichen Forschung mit Berücksichtigung von über 3000 neuesten Studien gibt das vergriffene Buch von Schmidt/Senn, Schleudertrauma neuester Stand<sup>1</sup>, welches im Folgenden mit Erlaubnis der Autorenschaft zusammen gefasst wird. Schmidt/Senn fassen die gesamte weltweite medizinische Forschung zusammen. Viele Forscher haben die Folgen von Schleudertraumatas an verstorbenen Verletzten mittels Obduktion und an gesunden Leichen mittels Schlittenversuchen und an Menschenaffen untersucht.

Schleudertraumatas entstehen nicht nur bei Unfällen mit Heckaufprall, sondern auch bei Seiten- und Frontalaufprall, sie können aber auch durch Stürze oder andere Mechanismen, welche eine Stauchung der Halswirbelsäule bewirken, entstehen. Im Folgenden liegt das Schwergewicht bei den Auffahrunfällen.

---

<sup>1</sup> Hans Schmidt, Jürg Senn, Hans-Dieter Wedig, Hartmut Baltin und Christian Grill: Medizin, Biomechanik, Recht und Case Management. (zitiert Schmidt/Senn). Wer sich für den jeweiligen Namen der oder des Forschers und der forschenden Institution interessiert, kann alle hier wiedergegebenen Forschungsergebnisse bei Schmidt/Senn nachlesen. Damit die Publikation leserlicher wird, werden hier die Details weggelassen. Ebenfalls sehr aufschlussreich ist das Buch der Autoren M. Graf, C. Grill, H.-D. Wedig: Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule, Steinkopff Verlag, 2009.

Wenn ein Auto einen Heckaufprall erfährt, so wird zwar der Körper des Insassen zusammen mit dem Fahrzeug beschleunigt, der Kopf des Insassen macht aufgrund seiner Schwere und Trägheit diese Bewegung jedoch nicht sofort mit, was zu verschiedensten Verletzungen an der hochkomplexen Halswirbelsäule führt: Überdehnte Bänder im Kopf- und Halsbereich, Muskelfaserrisse, Nervenquetschungen, Entzündungen, Einblutungen, Verletzung von Facettengelenken, Verschiebung oder sogar Brüche von Wirbeln. Die meisten dieser Verletzungen sind Weichteilverletzungen und somit auf dem Röntgenbild nicht sichtbar, auf jeden Fall nicht mit den heute eingesetzten Röntgengeräten. Um genau festzustellen, was bei jedem einzelnen Verletzten an der Halswirbelsäule nach Unfall beschädigt wurde, müsste man die betroffenen Menschen aufschneiden und obduzieren, was erst nach deren Tod möglich ist. Aus diesem Grunde ist die Beweisführung, sollten Langzeitfolgen entstehen, sehr schwierig. Tausende von Verletzten jährlich werden alleine in der Schweiz aufgrund dieser Beweisschwierigkeiten als Simulanten oder als psychisch kranke Menschen verurteilt und erhalten trotz schwerer unfallbedingter Beeinträchtigungen keine Leistungen der Haft- und/oder Sozialversicherer.

Dabei ist es wichtig zu verstehen, dass das Verletzungsrisiko nicht von der Aufprallgeschwindigkeit abhängt, bereits leichte Crashes können schwere Verletzungen verursachen (vgl. unten IV). In der Schweiz erleiden jährlich über 10'000 Personen ein Schleudertrauma. Nicht nur, weil das Verkehrsaufkommen zugenommen hat, sondern auch aus anderen Gründen, auf welche noch eingegangen wird, haben die Verletzungen und deren Folgen an der Halswirbelsäule stark zugenommen.

## B. Wirkende Kräfte bei einer Heckkollision

Die Mechanismen bei einem Heckaufprall können in sechs verschiedene Phasen aufgeteilt werden. Im Zeitlupentempo würde das wie folgt aussehen:

**Phase 1:** Beim Aufprall zweier Fahrzeuge wird das vordere Fahrzeug nach vorne bewegt. Der oder die Insassen des vorderen Fahrzeugs erhalten innerhalb der ersten 60 Millisekunden noch keine Beschleunigung.

**Phase 2:** Der Oberkörper und der Kopf bewegen sich nach hinten. Die Rückenlehne bewegt sich nach vorne und erreicht Rumpf und Schultern des Insassen, welcher in die Rückenlehne gepresst wird. Der Kopf und Hals bleibt vorerst noch unbewegt. Lenden- und Brustwirbelsäule werden explosionsartig aufgerichtet. Durch die starke plötzliche Aufwärtsbewegung des Rumpfes wird die Halswirbelsäule zusammengepresst, dh. es findet eine Kompression der Halswirbelsäule statt und der Kopf wird angehoben.

**Phase 3:** Der Oberkörper bewegt sich nach vorne und der nicht fixierte Kopf bleibt gegenüber dem in den Sitz gepressten Oberkörper stehen, was zu einer teilweise gegenläufigen Verschiebung und Bewegung der einzelnen Wirbel führt. Dies birgt bereits ein erhebliches Verletzungsrisiko in sich. Die Rückenlehne kehrt in die Ausgangsposition zurück, sie bewegt sich rückwärts. Der Rumpf bewegt sich gleichzeitig nach vorn, weil er kurz vorher von der Rückenlehne angestossen worden ist. Durch diese Beschleunigung des Rumpfes nach vorne kommt es zu einer s-förmigen Verformung der Halswirbelsäule mit einer Überstreckung (sogenannte Hyperextension) im unteren und einer Beugung im oberen Bereich. Der überstreckte untere Halswirbelsäulenbereich ist in dieser Phase einem sehr hohen Verletzungsrisiko ausgesetzt. Häufig wird in dieser Phase die Rückwärtsbewegung des Kopfes durch ein Aufschlagen auf die oft nicht richtig eingestellte Kopfstütze abrupt gestoppt. Durch die Vorwärtsbewegung des Oberkörpers lockert sich oft

auch der Sicherheitsgurt, was den Abstand zwischen Kopf und Kopfstütze vergrößert. Der Kopf kann dann weit über den Rücken und die Rückenlehne hinaus nach hinten gerissen werden, vor allem wenn die Kopfstütze zu tief eingestellt ist.

**Phase 4:** Dann bewegen sich Hals und Kopf nach vorne. Während die Fahrzeugbeschleunigung bereits wieder abnimmt, befinden sich Kopf und Rumpf in der Phase der höchsten Beschleunigung. Anschliessend an die Überstreckung der HWS wird die Trägheit des Kopfes überwunden und auch er beginnt sich nach vorn zu bewegen. Dabei wirkt der Nacken wie ein Hebel und verursacht eine noch stärkere Beschleunigung des Kopfes, was zu einer Beugung des Nackens führt. Die Beschleunigungs- und Abbremskräfte, welche auf den Kopf wirken, sind wesentlich stärker als jene, die auf das Fahrzeug wirken.

**Phase 5:** Abbremsung und Überbeugung der HWS: Der Sicherheitsgurt bremst den Rumpf abrupt ab. Der Kopf wird aufgrund seiner Trägheit bogenförmig nach vorne hin abgebremst, was zu einer weit nach vorne gerichteten Überbeugung (Hyperflexion) der Halswirbelsäule führt. Die Beschleunigung wird durch den Nacken abgebremst.

**Phase 6:** Erholungsphase: Nach etwa 400 Millisekunden sind Vorwärtsgeschwindigkeit von Oberkörper und Kopf einander wieder angepasst. Die Beugung des Kopfes nimmt ab und der Kopf stellt sich wieder in die ursprüngliche Position ein.

Diese ganze Schleuderbewegung passiert also in ungefähr 400 Millisekunden, weshalb es im Volksmund Schleudertrauma oder Peitschenhiebsyndrom genannt wird. Mediziner verwenden dafür Begriffe wie HWS-Distorsion oder kraniozervikales Beschleunigungstrauma.

## Kopfstütze richtig einstellen

Eine richtig eingestellte Kopfstütze bedeutet, dass die Kopfstütze zirka 5 cm über den Scheitel herausragt und der Kopf höchstens 2 – 3 cm von der Kopfstütze entfernt ist. Falscheinstellungen der Kopfstützen sind statistisch gesehen die Regel. Nur sehr wenige Autofahrer haben die Kopfstütze richtig eingestellt und haben somit ein wesentlich höheres Verletzungsrisiko. Die Rückenlehne ist so einzustellen, dass der Rücken anlehnt.



Falsch eingestellt!!

## C. Der Aufbau der Halswirbelsäule (HWS)

Um zu verstehen, was beim Heckaufprall alles verletzt werden kann, ist es notwendig, den Aufbau der Halswirbelsäule zu kennen. Den ersten Halswirbel nennt man Atlas und den zweiten Axis. Der Atlas trägt auf seinen Gelenkflächen den Kopf, welche Nick- und Seitwärtsbewegungen des Kopfes zulassen. Die weiteren Halswirbel werden C3 bis C7 genannt. Zwischen den Wirbeln befinden sich die Bandscheiben, welche aus einem äusseren, straffen Faserring bestehen und einem inneren gallertartigen Kern. Diese Faserringe werden auch Anulus genannt.

Die Zwischenwirbelscheiben sind zwischen den Wirbelkörpern gelegen und mit diesen über Knorpelmaterial fest verbunden. Zusätzlich sind die Bandscheiben durch Längsbänder in ihrer Position gesichert. Beim Vorwärts- und Rückwärtsneigen erhöhen die vorderen und hinteren Längsbänder die Festigkeit der Wirbelsäule. Auf der einen Seite hemmen diese die Bewegung und auf der anderen Seite schützen sie die Zwischenwirbelscheiben. Weitere Bänder befinden sich zwischen den Wirbelbögen, zwischen den Quer- und den Dornfortsätzen. Oft reißen diese Bänder oder werden teilweise eingerissen.

Die Gelenke der HWS: Die einzelnen Wirbel sind mit sogenannten Facettengelenken verbunden, welche die Gelenkfortsätze zweier benachbarten Wirbel verbinden. Das untere Kopfgelenk ist ein Drehgelenk, welches Seitwärtsdrehungen von 25 Grad ermöglicht. Die beiden Kopfgelenke sind miteinander kombiniert.

Muskulatur in der HWS: Prinzipiell werden schrägverlaufende und geradeverlaufende Muskeln unterschieden. Sie verbinden benachbarte oder weitentfernte Wirbel miteinander. Die einzelnen Muskeln sind mit Sehnen an den Wirbeln befestigt. Ist bei einem Unfall der Kopf gedreht oder wird bei einem Aufprall das Fahrzeug seitlich angestossen und ist folglich die Nackenmuskulatur angespannt, kann es zu Muskelzerrungen und Muskelrissen kommen.

Der bereits genannte erste Halswirbel, der Atlas, liegt direkt unter dem Hinterhauptloch des Schädels. Das Hinterhauptloch ist die größte Öffnung an der Schädelbasis und wird vom Hinterhauptbein gebildet. Durch diese Öffnung am Schädel zieht das verlängerte Rückenmark in den Schädel ein. Zudem erfolgt hier der Eintritt der spinalen Wurzeln des elften Hirnnervs (Nervus accessorius). Ebenfalls treten die Wirbelarterien beider Seiten in die Schädelhöhle ein. Sie vereinigen sich dort zur unpaarigen Arteria basilaris und bilden den hinteren Anteil des Gefäßrings des Gehirns (Circulus arteriosus cerebri).

Der Atlas trägt den Schädel und umfasst dabei den Zahn des zweiten Halswirbels, des Drehers (lat. Axis). Die weiteren Halswirbel haben die übliche Form eines Wirbels mit Wirbelkörper, dem das Rückenmark umfassenden Wirbelbogen und den Wirbelgelenken. Die Halswirbelsäule wird durch die Hals- und Rückenmuskulatur sowie durch mehrere Bänder gestützt.

Aus dem Rückenmark der Halswirbelsäule entspringen auf jeder Seite acht Nervenstränge, die Spinalnerven. Die oberen vier (C1–C4) bilden zusammen das Halsnervengeflecht (Plexus cervicalis), welches den Hals und die Halsmuskulatur, aber auch das Zwerchfell innerviert. Eine eigenständige Atmung ist bei Verletzung des Rückenmarks auf Höhe des vierten Wirbelkörpers (oder höher) nicht mehr möglich.

Die unteren vier (C5–C8) bilden zusammen mit den Nerven des ersten Brustwirbelkörpers (Th1) das Armnervengeflecht (Plexus brachialis), welches die Brust-, Rücken- und Armmuskulatur sowie die dazugehörige Haut innerviert. Oft wird bei einer HWS-Distorsion dieses Armplexusgeflecht gestaucht und beeinträchtigt die Funktion und Kraft der Arme und Hände (sogenanntes Thoracic-outlet-Syndrom, siehe unten D.5).

Weiter ziehen durch die Halswirbelsäule die Vertebralarterien (Arteriae vertebrales), die durch die Querfortsätze der HWS verlaufen und zusammen mit den inneren Halsschlagadern (Arteriae carotidiae internae) die Versorgung des Gehirns mit Blut sicherstellen. Diese Arterien können gequetscht werden und die Durchblutung des Gehirns verringern.

#### **D. Welche Symptome macht eine HWS-Distorsion**

Sofort nach dem Unfallereignis oder erst nach einer sogenannten Latenzzeit treten die unterschiedlichsten Beschwerden auf: Kopfschmerzen, Nackenschmerzen, Benommenheit, Übelkeit, Bewusstlosigkeit,

Schwindel, Prellungen, Erbrechen, Nackensteifigkeit, Sehstörungen, Wahrnehmungsstörungen, Rückenschmerzen, Halsschmerzen, Schulterschmerzen, Taumeligkeit, Tinnitus (verschiedenste Ohrgeräusche), Schluckstörungen, Augenschmerzen, Kieferbewegungsstörungen, Lendenwirbelsäulenschmerzen, Hörstörungen, Konzentrationsstörungen, Sprachstörungen, Gesichtsschmerzen, Blasenstörungen, Geräuschüberempfindlichkeit, Aggressivität, Lichtempfindlichkeit, Ohrenschmerzen, Impotenz, Parästhesien (Taubheitsgefühle).

Je nach Unfall können diese Symptome auch erst mehrere Tage nach dem Unfall auftreten. Trotzdem verneint das Bundesgericht in der Regel die Unfallkausalität von Symptomen, welche nach 72 Stunden auftreten oder erst 72 Stunden nach Unfall diagnostiziert werden, weil der Verletzte zu spät zum Arzt gegangen ist, so dass er deren Vorliegen nicht mehr beweisen kann.



## Gehen Sie nach einem Auffahrunfall immer zum Arzt

Gehen Sie zum Arzt, lassen Sie sich untersuchen und beharren Sie auf das Ausfüllen des sogenannten HWS-Fragebogens. Allenfalls ordnen Sie Schleudertraumasymptome nicht dem Unfallereignis zu, weil sie diese nicht kennen. Treten Beschwerden sofort nach Unfall auf, sollten Sie sich in den Notfall des nächsten Spitals begeben. In beiden Fällen verlangen Sie vom Arzt eine FMRI<sup>2</sup> Untersuchung. Viele Verletzungen, welche auf konventionellen Röntgenbildern nicht sichtbar sind, sind dort nur wenige Tage nach dem Trauma (der Verletzung) nachweisbar. Verschiedene Studien belegen, dass mehr als die Hälfte der strukturellen Verletzungen an der Halswirbelsäule übersehen werden. Erklären Sie dem Arzt, dass er angesichts der strengen Praxis des Bundesgerichts nicht nur für die Diagnose, sondern auch für die Beweissicherung zuständig ist, welche nicht mehr nachgeholt werden kann, wenn er entsprechende Untersuchungen erst dann anordnet, wenn sich ein längerer Heilungsverlauf abzeichnet.

### 1. Nackenschmerzen

Die meisten HWS-Verletzten haben nach einem Verkehrsunfall sofort massive Nackenschmerzen, nicht wenige erst nach ein paar Stunden oder sogar Tagen. Schmidt/Senn zitieren einen Wissenschaftler namens Croft. Er beschreibt, dass ein sehr früher Beginn grosser Schmerzen an der Nackenmuskulatur ein Hinweis auf die Verletzung von Bandscheibe oder Ligament ist. Aus diesem Grunde ist es diagnostisch und aus beweisrechtlichen Gründen unumgänglich, eine FMRI Untersuchung zu machen. Dabei wird die Halswirbelsäule nicht flach liegend, sondern in Extrempositionen bewegt und geröntgt. Da die Verletzungen in der Bewe-

<sup>2</sup> Funktionelle elektromagnetische Interferenz oder upright MRI genannt

gung passieren, sind viele Beschädigungen auch nur in der Bewegung nachweisbar.

Schmerz der sich während einiger Stunden entwickelt, weist eher auf einen ligamentären (=bänderbedingten) Schmerz hin. Chronischer Schmerz ist üblicherweise die Folge einer Läsion (=Verletzung) des Kapselligaments, eines Bandscheibenprolapses (=Vorwölbung der Bandscheibe), genereller Instabilität oder myofaszialer Störungen (=schmerzhafte Funktionsstörungen im Bereich von Muskeln und Sehnen). In vielen Fällen gehen die Nackenschmerzen auf eine verletzungsbedingte Instabilität der HWS zurück, worauf die umliegende Muskulatur einen Schutzspasmus (=Muskelverspannung) aufbaut.

Oft werden bei sofort auftretenden Beschwerden unmittelbar nach dem Unfall in der Notaufnahme Röntgenbilder angefertigt. Die beschriebenen Verletzungen der Weichteile sind jedoch auf einem solchen Röntgenbild nicht sichtbar und ein normaler Befund auf diesen Röntgenbildern heisst noch lange nicht, dass keine Verletzungen passiert sind. Dieser häufig diagnostizierte Normalbefund bei der Röntgenaufnahme wird von den Versicherungen meist als unumstösslicher Beweis dafür verwendet, dass es zu keinen Verletzungen gekommen ist.

Schon vor Jahrzehnten haben Wissenschaftler eindeutige Schäden an den Facettengelenken nach HWS-Traumen nachgewiesen. Croft beschreibt sie als Risse und Faserzerreissungen in der stark innervierten Gelenkkapsel. Diese Schäden konnten mittels Autopsien an verstorbenen Unfallopfern nachgewiesen werden. Die Nackensteife ist meist ein schützender Muskelspasmus, welcher als Folge der verletzten Halsregion auftritt. Eine Studie beweist, dass diese chronifizierte Nackenschmerzen in 74% der Fälle auf Verletzungen dieser Facettengelenke zurückzuführen sind. Facettengelenkverletzungen lassen sich radiologisch nicht nachweisen. Biomechaniker haben den Nachweis erbracht, dass ein beim Aufprall gedrehter Kopf (z.B. Blick in den

Rückspiegel, zur Verkehrsampel oder hantieren am Radio) ein wesentlich erhöhtes Verletzungsrisiko hinsichtlich dieser Facettengelenke beinhaltet. Hierbei reicht bereits eine geringe Drehung des Kopfes. Auch die Scherkräfte, welche innerhalb der Halswirbelsäule entstehen, weil der Kopf aufgrund seiner Trägheit die durch den Heckaufprall bewirkte Beschleunigung des Oberkörpers nicht sofort mitmacht, bergen ein hohes Verletzungspotential für die Facettengelenke. Die Verletzung derselben ist sehr schmerzhaft und kann ein Leben lang Beschwerden verursachen.

### **Halten sie den Kopf beim Anhalten gerade**

Halten Sie den Kopf beim Anhalten an der Ampel oder im Stau immer geradeaus gerichtet. Drücken Sie sich mit den Armen in den Autositz und beobachten Sie den Rückspiegel. Wenn Sie sich vergewissert haben, dass das hinter Ihnen fahrende Auto rechtzeitig bremsen konnte, können sie sich entspannen und Kopfdrehungen zulassen.

Da fast jede Rückenlehne etwas schräg nach hinten geneigt ist, rutscht der Körper beim Heckaufprall etwas nach oben. Der Kopf macht wiederum durch seine Trägheit diese Aufwärtsbewegung nicht sofort mit, wodurch ein enormer Druck von oben nach unten auf die Wirbelsäule entsteht (vertikale Kompression). Dies wiederum macht die Halswirbelsäule horizontalen Scherbewegungen gegenüber wesentlich instabiler. Damit man eine Vorstellung von den wirkenden Kräften hat: nur schon bei einer Kollisionsgeschwindigkeit von 6,5 bis 8 km/h betragen die vertikalen Kompressionskräfte 200 bis 250 Newton. Das entspricht einem Gewicht von 20 bis 25 Kilo, das senkrecht nach unten wirkt und somit die HWS enorm schwächt. Jeder wohlwollend denkende Mensch kann sich vorstellen, dass wenn einem Menschen 20 bis 25 Kilo Gewicht auf den Kopf fallen, die Halswirbelsäule nicht unversehrt bleiben wird. Beim Heckaufprall folgen dann jedoch gleich die

oben beschriebenen Schleudermechanismen.

## **2. Kopfschmerzen**

Nach HWS-Distorsionen treten drei Kopfschmerzarten auf: Spannungskopfschmerz, zervikogener Kopfschmerz und Migräne. Der zervikogene Kopfschmerz (d.h. aus der Reizung der Nackenstrukturen her rührend, von der Halswirbelsäule ausgehend) zieht vom Nacken bzw. vom Hinterkopf bis zur Stirn. Von Migräne spricht man, wenn eine vorübergehende Funktionsstörung des Gehirnes vorliegt, welches häufig mit einer Fehlsteuerung der Blutzirkulation in den Kopfgefäßen einhergeht. Es kommt zu starken Kopfschmerzen, die sich bei Anstrengung verstärken und bei Ruhe oft vermindern. Mit den meist halbseitigen pulsierenden Schmerzen sind oft auch Übelkeit, Erbrechen und ausgeprägte Lärm- bzw. Lichtüberempfindlichkeit verbunden. Diese Kopfschmerzen haben eine enorme Chronifizierungsrate und können über viele Jahre, oft sogar ein Leben lang nach einer HWS-Distorsion anhalten. Am Abend ist der Schmerz meistens am stärksten. Diese Kopfschmerzen haben auch ein hohes Invaliditätsrisiko, weil sie in der Regel durch bereits geringe mentale Konzentration und Anstrengung intensiviert werden, was zu Leistungsabbrüchen führt. In etwa 25% der Fälle von HWS-Distorsionen weist der Kopfschmerz die Charakteristika eines Migränekopfschmerzes auf.

## **3. Schulterschmerzen**

53% der Schleudertraumaverletzten haben ebenfalls unfallkausal Schulterschmerzen. Diese haben eine hohe Gefahr der Chronifizierung, wenn die Beschwerden bereits nach einigen Stunden bzw. innerhalb weniger Tage nach Unfall auftreten. Ursache dieser Schulterschmerzen ist zum Beispiel die Verletzung der Schulter durch den Sicherheitsgurt oder durch das Anschlagen im Fahrzeug. Oft werden aber auch Nerven weggequetscht, welche diese Schmerzen in der Folge auslösen. Viele Schleudertrauma-

verletzte nehmen ein solches Anschlagen innerhalb des Unfallherganges nicht wahr.

Nach HWS-Distorsionen kommt es nicht nur zu Schädigungen in der Nackenregion, sondern oft auch zu Verletzungen an der Brustwirbelsäule oder am unteren Rücken. Nach HWS-Distorsionen treten bei etwa 50% der Betroffenen sofort oder allmählich Schulterschmerzen auf. In etwa 20% der Fälle strahlen Schulterschmerzen auch in die Arme bzw. Finger aus. Es ist dabei zu beachten, dass die Wirbelsäule eine Einheit mit unzähligen vitalen Strukturen bildet, welche sich von oben bis ganz unten durchziehen. Somit findet oft eine reflektorische Schmerzausweitung statt. Beim Ramping (Anheben des Körpers mit folgender Kompression der Wirbelsäule) werden auch die unteren Wirbelstrukturen belastet, so dass auch dort Beschädigungen entstehen können.

Bei einem Unfall finden auch Scherbewegungen statt. Das bedeutet, dass ein oberer Wirbelkörper nach links beschleunigt wird während gleichzeitig am unteren Wirbelkörper die Kräfte nach rechts ziehen. Dadurch ergeben sich gravierende Weichteilverletzungen, die erhebliche Beschwerden verursachen können, sich aber nicht selten den heute üblichen bildgebenden Verfahren entziehen. Werden Bandscheiben fast gleichzeitig zusammengedrückt, gebeugt und gedreht, können Quetschungen der Spinalnerven stattfinden.

#### 4. Gesichts- und Kiefergelenkschmerzen

Wissenschaftler fanden in einer mit 300 HWS-Patienten angelegten Studie bei 86% Kiefergelenkstörungen mit auffallend lautem Gelenkknacken und deutlicher Hyperaktivität der Kiefermuskulatur. Die komplexe Muskulatur, die das Kiefergelenk und die direkt angrenzenden Gesichtsmuskeln umgibt, ist durch eine HWS-Distorsion häufig reflektorisch verkrampft und deutlich verhärtet. Halsmuskulatur, Zungenboden und Kiefermuskulatur bilden eine Einheit. Dies führt oft zu Schmerzen und auf lange Sicht zu erhöhtem Ver-

schleiss des Kiefergelenks. Eine neue kieferorthopädische Studie aus Schweden konnte zeigen, dass alle untersuchten Schleudertraumapatienten im Vergleich zu einer nichtverunfallten Kontrollgruppe signifikant veränderte Bewegungsmuster der Kiefergelenke aufwiesen.

#### 5. Lähmungserscheinungen (Parästhesien)

Parästhesien, wie etwa Lähmungserscheinungen in den Händen, werden häufig durch Schwellungen und Muskelverkrampfungen im Nackenbereich verursacht. Man bezeichnet dies auch als Thoracic-outlet Syndrom. Es bezeichnet eine Druckschädigung des Arm-Nerven-Geflechtes beim Durchtritt aus der oberen Brustraumöffnung zum Arm, welche mit Passagestörungen der Blutgefässe dort kombiniert ist. Thoracic-outlet Syndrom treten häufig nach einem Unfall mit HWS-Beteiligung auf. Betroffene können die Arme nur noch kurzzeitig über Kopf halten. Das ist der Grund, weshalb viele Schleudertraumapatienten nach Unfall keine Überkopfarbeit mehr leisten können. Schon beim Halten einer Zeitung entsteht ein Einschlaf- und Schweregefühl, welches zu Muskelschmerz und Dauerschmerz führt. Es gibt Studien, die beweisen, dass hierbei Quetschungen der Nervenwurzeln am Hals, Dehnungsverletzungen von Nerven und eine abnormale Aktivität der sogenannten sympathischen Nerven Ursache sind.

#### 6. Fehlfunktion der Muskulatur

Die meisten Schmerzen und Muskelverkrampfungen haben ihre Ursprünge in Verletzungen der Zwischenwirbelscheiben, in Irritationen der Rückenmarksnerven, in Veränderungen an den Wirbeln, ihrem Bandapparat und den Zwischenwirbelgelenken. 87% aller Schleudertraumageschädigten leiden auch langfristig an Muskelverspannungen. Diese chronifizierten Nacken-, Schulter-, Kopf- und Rückenschmerzen nach einer HWS-Distorsion werden auch häufig als

direkte Folge von unfallkausalen Muskelverletzungen gesehen. Forscher fanden bei Biopsien (= Entnahme einer Gewebeprobe bei Lebenden durch Punktion) bei HWS-Verletzten bei allen Proben der vorderen und hinteren Nackenmuskulatur krankhafte (= pathologische) Veränderungen. Das verletzte Gewebe weist Narbenbildungen auf, welche die Qualität des Gewebes und somit dessen Belastbarkeit verändern. Biomechaniker fanden heraus, dass die vordere Halsmuskulatur (=Sternocleidomastoideus) beim Schultertrauma gleich doppelt überfordert wird. Diese Verletzung des Sternokleidomastoidmuskels (Kopfnicker) ist ein möglicher Grund für den meist auftretenden Schwindel. Ebenfalls können die Hüllen der Muskeln, die sogenannten Faszien, eine wesentliche Ursache für die Beschwerden darstellen. Bei der Überdehnung der Halswirbelsäule werden auch die Hirn- und Rückenmarkshäute, speziell die harte Haut, die sogenannte dura mater, verletzt oder angehoben. Die dura mater ist als Bestandteil der Hirnhäute die äußere Begrenzung, die das Gehirn gegenüber dem Schädel abgrenzt und einhüllt. Bei einem Unfallereignis kann eine Verschiebung oder Verklebung der dura mater stattfinden, was Symptome und Beschwerden auch in anderen Körperregionen, die vom Unfall nicht direkt betroffen sind, auslösen kann (beispielsweise Beinschmerzen). Zur Linderung dieser Verletzung dient unter anderem die Osteopathie. Klagt dann ein Verletzter über solche Beschwerden in nicht direkt betroffenen Körperteilen, wird das meist als Grund für die Leistungseinstellung aufgrund vermuteter Simulation genommen.

### 7. Tinnitus/Oherschmerz/Hörsturz

Man geht davon aus, dass der Tinnitus mit der Verletzung der Halswirbelsäule bzw. dem Kiefergelenk zusammen hängt. Die Grundlage bildet die nervale Verschaltung zwischen den Muskeln entlang der oberen Halswirbelsäule und den Hör-

computern in unserem Gehirn. So wurde bei HWS-Verletzten, welche den Kopf nicht angeschlagen haben und bei welchen keine zusätzliche Commotio (Hirnerschütterung) oder Contusion (Hirnquetschung) vorliegt eine Tinnitushäufigkeit von 80% festgestellt. Mehrere HWS-Patienten erleiden nach einer HWS-Distorsion einen Hörsturz, welcher auf die stattgefundene HWS-Distorsion zurückgeführt wird. Nach einer Commotio treten sehr oft postcommotionelle Instabilitäten des Innenohrs auf.



### 8. Schwindelbeschwerden

Zum Schwindel nach HWS-Distorsionen gibt es sehr viele medizinisch wissenschaftliche Untersuchungen. Die Halswirbelsäule kann als eine Art mechanisches Sinnesorgan aufgefasst werden. Sie ist der Mittler zwischen dem Kopf und dem Rest des Körpers. Nach einer Verletzung der Halswirbelsäule werden auch die Rezeptoren, das sind die Sensoren an der Halswirbelsäule, verletzt. Diese beschädigten Sensoren liefern nachher falsche Messergebnisse ans Gehirn, der Schaltzentrale. Das Gleichgewichtsorgan liefert bei-

spielsweise das Ergebnis waagrecht und gleichzeitig liefern die Propriozeptoren der Halswirbelsäule (= Haltungswahrnehmungssensoren) das Ergebnis schräg. Hier hat das Gehirn ein Problem, denn es kann schlecht entscheiden, welches Organ nun die zutreffenden Informationen liefert. Diese Propriozeptoren sind Sinneszellen im Nacken, welche die Haltung und die Schmerzen wahrnehmen. Diese sind in ihrer Funktion nach dem Unfall gestört. Das Gleichgewichtssystem gerät durcheinander und das führt zu Schwindel.



Der Schwindel kann aber gleichzeitig nach einer japanischen Studie auch das Resultat eines verlangsamten Blutflusses im Bereich der Halswirbelsäule sein. In einer Studie aus dem Jahr 2002 fand man bei 90% aller untersuchten HWS-Schleudertraumapatienten Innenohrschäden. Das Innenohr besteht aus der Gehörschnecke (Cochlea), in welcher der Schall in Nervenimpulse umgesetzt wird, und dem Labyrinth, auch Bogengänge genannt, das als Gleichgewichtsorgan dient. Bei 69% waren insbesondere die Cochlea (= Innenohrschnecke) und Labyrinth (welches die Funktion des Gleichgewichtsorgans hat) beschädigt. 56% der Verletzten hatten eindeutig nachweisbare vestibuläre Läsionen (= Verletzungen des Gleichgewichtssystem). Viele dieser Verletzungen sind irreversibel und führen zu lebenslangen Beschwerden.

Eine Studie aus Oregon wies eindeutig den Zusammenhang zwischen HWS-

Distorsion, Innenohrschäden, gestörter Haltungswahrnehmung (Propriozeption), ineffizienter muskulärer Kontrolle und Schwindelgefühlen nach. Diese Schwindelprobleme werden nicht nur aufgrund der Aussagen der Verletzten ermittelt, sondern es wurde ein Testverfahren entwickelt, mit welchem die subjektiv geäußerten Schwindelprobleme objektiv nachgewiesen werden können. In diesem Test werden die Augenbewegungen von Personen einmal in neutraler Position (Kopf gerade aus) und einmal in einer Position, bei welcher der Hals um zirka 45 Grad gedreht ist, verglichen. Der Unterschied in der Augenbewegung bei den unterschiedlichen Kopfhaltungen weist auf eine erhebliche Störung des Postural Control System (= Kontroller der Kopfhaltung) und somit auf einschneidende Fehlfunktionen der Propriozeption innerhalb der Halswirbelsäule hin. Die Halsmuskulatur, welche etwa 100 mal mehr Muskelspindeln enthält, als zum Beispiel die Beinmuskulatur, hat nicht nur Haltearbeit für den Kopf zu verrichten, sondern sie ist ein hochkomplexes Sinnesorgan, welches mit dem restlichen Gleichgewichtssystem eine Einheit bildet und korrespondiert.

So hat ein Wissenschaftler nachgewiesen, dass zwei Jahre nach einem Schleudertrauma noch 62% der untersuchten Unfallopfer objektivierbare Schwierigkeiten bei den Positionsgeschicklichkeitstests hatten. Man konnte bei 79% einer Patientengruppe, die HWS-Distorsionen bzw. milde traumatische Hirnschäden erlitten hatten, messtechnisch eine gestörte Orientierung im Raum nachweisen. Ein verletztes Gelenk produziert permanent gestörte sensorische (= die Sinne betreffende) Rückmeldungen an das zentrale Nervensystem, welche häufig als Schwindelgefühle empfunden werden. Radanov, ein Schweizer Arzt an der Schulthess-Klinik, beobachtete nach HWS-Distorsionen sogar häufig Störungen des Hirnstamms.

Viele Schleudertraumapatienten haben nach dem Unfall aufgrund dieser Schwindelsymptomatik häufig Stürze. Obwohl die Zusammenhänge zwischen diesen Stürzen und dem Schleudertrauma nachgewiesen sind, führen sie bei Verletz-

ten oft dazu, dass Haftpflichtversicherer argumentieren, die vorhandenen Beschwerden würden von den Stürzen stammen und hätten somit mit dem Unfall nichts mehr zu tun, weshalb auch keine Leistungspflicht mehr bestehen würde.

### 9. Eingeschränkte Bewegungsfähigkeit der Halswirbelsäule

Für diese eingeschränkte Bewegungsfähigkeit gibt es ebenfalls ein objektives Messverfahren, welches die bei einer Bewegung der HWS auftretenden Bewegungsausschläge dreidimensional misst und auswertet. Durch zahlreiche Tests an Freiwilligen, die noch nie eine HWS-Distorsion erlitten hatten, konnte man die Normwerte einer gesunden Person mit jener von HWS-Verletzten vergleichen. Das Bewegungsausmass war bei allen HWS-Distorsionsgeschädigten im Vergleich zu den unverletzten Personen reduziert. Dies galt sowohl bei der Kopfneigung nach vorne (= Flexion), der Neigung nach hinten (= Extension), der seitlichen Beugung (= Lateralflexion) und der Kopfdrehung (= Rotation). Dabei wurde auch beobachtet, dass es nach einer Phase der Chronifizierung zu einer Ausprägung der unharmonischen Bewegungsabläufe kommt, so dass diese nach einer gewissen Zeit noch stärker ausgeprägt waren als in der Akutphase. Man geht davon aus, dass sich falsche Bewegungsmuster mit der Zeit einspielen und deshalb verstärken.

### 10. Funktionsstörungen der Augen

59% der Unfallopfer leiden nach HWS-Distorsionen an Augensymptomen. Dabei kommt gestörte Akkommodation und eingeschränkte Adaption vor. Es wurden in Studien eindeutige Defizite in der Scharfeinstellung (= Akkommodation) festgestellt, sowie verschwommenes Sehen, Schwierigkeiten bei der Fokussierung, Schmerz in und um die Augen (ausgeprägte Lichtüberempfindlichkeit), zeitweise Doppelbilder, schnelle Überlastung der Augen beim Lesen, blinde Stellen beim Lesen, verstärkte Tränenbildung.

Viele HWS-Patienten stellen also fest, dass die seit Jahren bewährte Brille auf einmal nicht mehr auf die Sehstärke passt. Einige Forscher haben nachgewiesen, dass die meisten ihrer HWS-Patienten, die nach einem Unfall unter Sehstörungen litten, eine Hirnstammverletzung aufwiesen. Eine Langzeitstudie aus dem Jahr 2000 kam zum Ergebnis, dass Unfallopfer auch noch Jahre nach einer HWS-Distorsion unter einem gestörten Bewegungsmuster der Augen leiden.

### 11. Schluckstörungen / Schilddrüsenverletzungen

Die Schwierigkeiten beim Schlucken weisen meistens auf eine Schwellung oder einen Krampf der vorderen Halsmuskulatur hin. In einigen Fällen können sie von einem Bluterguss im hinteren Rachen oder in der hinteren Luftröhre stammen. In anderen Fällen von einem Durchbruch der Speiseröhre. Bei Tieren, die man einem Schleudertraumamechanismus ausgesetzt hatte, zeigten sich auch Schilddrüsenverletzungen. 50% der Tiere hatten Blutungen oder Entzündungen in den Schilddrüsen. Eine weitere Studie weist auf die mannigfaltigen Einflüsse einer Verletzung der Schilddrüse hin, welche in ihrer Hormonproduktion gestört sein kann. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang auch, dass solche Verletzungen und eine damit verbundene Fehlfunktion oft über Monate und Jahre nicht diagnostiziert werden. Zu den Symptomen der Schilddrüsenverletzung gehören Heiserkeit, Sprech- und Atemstörungen, Schluckbeschwerden und Halsschmerzen.

### 12. Störungen der Stimme (vertebragen Dysphonie)

Eine Studie hat bewiesen, dass die veränderte Muskelspannung an der Halswirbelsäule zu Stimmstörungen führt, wobei die Stimme heiser, rau, unrein und belegt klingt. Es zeigt sich auch eine Einschränkung der Leistungsfähigkeit der Stimme im Tonhöhenumfang, in der Stimmstärke und nach Belastung der Stimme nach längerem Sprechen oder Singen. Der Sprechende fühlt sich unwohl, er hat das Ge-

fühl von Trockenheit (Globuligefühl) und räuspert sich zwanghaft. Dieser erhöhte Stimmdruck verstärkt die Stimmbeeinträchtigung. Bei dauerhafter Überbeanspruchung durch falsches Sprechverhalten kann es zu Knötchenbildung auf den Schleimhäuten sowie Stimmbandpolypen kommen. In schweren Fällen tritt eine Stimmlosigkeit (Aphonie) ein.

Eine andere Studie beschreibt Kehlkopflähmungen bei Patienten nach HWS-Distorsion bis zu beidseitiger Lähmung der Stimmbänder.

### *13. Konzentrationsstörungen, Schlafprobleme, verminderte Belastbarkeit, chronische Erschöpfung*

Diese schwerwiegenden Folgen stellen sich meist nicht unmittelbar nach dem Unfallereignis ein, sondern bauen sich oft progressiv auf. Meist führen permanente Kopf- und Nackenschmerzen, deutlich eingeschränkte Beweglichkeit, immer währende Ohrgeräusche, Schwindel und Unsicherheit, extreme Lärm- und Lichtempfindlichkeit, phasenweise Übelkeit und ausgeprägte Wetterfühligkeit mit Kreislaufbeschwerden in eine sehr schwer zu therapierende chronische Schlaflosigkeit (Insomnie). Diese wiederum führt zu einer enormen Tagesmüdigkeit, die wiederum die Belastbarkeit auf einen Bruchteil des Zustandes vor dem Unfall reduziert und somit zu einem chronischen Erschöpfungszustand führt. Diese massiven Schlafstörungen sind bei Schmerzpatienten sehr verbreitet.

Der chronische Schlafmangel wiederum wirkt sich negativ auf die Muskelspannung und somit auf die Muskelschmerzen aus. Stellt dann aber ein Arzt einen Erschöpfungszustand fest, so wird dieser von den Versicherungen meistens zur Begründung der Leistungseinstellung verwendet, mit dem Argument, dieser sei nicht unfallkausal, sondern hätte mit dem Verletzten und seinem Umfeld zu tun, obwohl die Zermürbungstaktiken der Versicherer zu diesen Ermüdungszuständen noch zusätzlich beitragen.

### *14. Milde traumatische Hirnverletzungen*

Eine Studie des Autoherstellers General Motors in Warren/Michigan (USA) wies in mehreren Autopsien bei klassischen HWS-Distorsionen, wohlgemerkt ohne Kopfanprall, unfallkausale Hirnschädigungen nach. Bereits bei einer Aufprallgeschwindigkeit des auffahrenden Fahrzeuges von 4,8 km/h kann die Kopfbeschleunigung im gestossenen Fahrzeug fast die 20-fache Erdbeschleunigung erreichen, wodurch eine milde traumatische Hirnschädigung entstehen kann. Oft wird aber auch ein Aufprall des Kopfes in der Diagnose übersehen, weil der Patient ihn in der Unfallsituation oder wegen der dadurch ausgelösten Bewusstlosigkeit nicht registriert hat. Eine Studie weist darauf hin, dass bei 50% der Patienten beim Unfall eine leichte traumatische Hirnverletzung stattgefunden hat, diese Diagnose jedoch gar nicht oder deutlich zu spät gestellt wurde. Meistens kann diese im MRI, welches bei Verdacht gemacht wird, nicht dargestellt werden. Hierzu braucht es Methoden der Nuklearmedizin, zum Beispiel die Schnittbildverfahren PET (Positronen-Emissions-Tomographie) und SPECT (Single-Fotonen-Emissions-Computertomographie). Diese Untersuchungen finden aber in der Regel überhaupt nicht statt, weil die zu Kasse gebetene Versicherung kein Interesse daran hat, diese Befunde nachzuweisen und die Kosten dafür nicht übernimmt.

Die Versicherer argumentieren regelmäßig, die Patienten würden sich entsprechende Symptome einbilden oder sie seien psychisch erkrankt und diese Erkrankung habe mit dem Unfallgeschehen nichts zu tun. Die durchgeführten Studien widerlegten diese Argumente, indem sie feststellten, dass Patienten mit einer vorbestehenden Depression nicht stärker und nicht länger unter den Folgen von milden traumatischen Hirnverletzungen litten, als Patienten, die vor dem Unfall noch nie eine Depression hatten. Sie widerlegen hiermit auch die in Versicherungskreisen und auch am Bundesgericht (und somit in allen unteren Gerichten)

weitverbreitete Ansicht, dass psychische Vorzustände entscheidend zur Chronifizierung bei Schmerz- und Gehirnerschütterungspatienten beitragen, darauf wird später noch vertieft eingegangen.

### *15. Gefässverletzungen, Wallenberg-Syndrom, Schlaganfall, Tremor und Multiple Sklerose als Folge von HWS-Distorsionen*

Die im Titel genannten Befunde entstehen dadurch, dass beim Unfall die Vertebralarterie verletzt oder abgedrückt wurde. Die Vertebralarterien sind die beiden Nackenarterien, welche für die Durchblutung des Gehirns zuständig sind. Das Wallenberg-Syndrom ist eine besondere Form des Schlaganfalls, bei der ein Infarkt in einem bestimmten Bereich des Hirnstamms stattfindet. Tremor ist ein unkontrollierbares Zittern und die Multiple Sklerose ist eine entzündliche Erkrankung des zentralen Nervensystems, d. h. des Gehirns und des Rückenmarks.

Eine Untersuchung bestätigt, dass es beim Unfallmechanismus bei 20% der Geschädigten zu einem kompletten Stillstand des Blutflusses in einer der beiden Vertebralarterien gekommen ist. Die HWS-Opfer klagten über verschwommenes Sehen. In einer Studie von Friedman wurde ausserdem nachgewiesen, dass die Vertebralarterien komplett abgedrückt und somit völlig verschlossen wurden, wenn der Kopf gedreht und nach hinten geneigt wurde. Es gibt auch Fälle, bei denen es zu einem unfallbedingtem thrombotischen Verschluss der Hirnarterien kam, so dass nach einer HWS-Distorsion ein Hirninfarkt auftrat. Bei Vorliegen eines Schädel-Hirn-Traumas ist eine später auftretende Epilepsie nicht selten.

Es ist wichtig nach HWS-Distorsion auch die entsprechenden endokrinologischen Untersuchungen zu machen. Nicht selten wird beim Unfall die Hypophyse verletzt, so dass eine Hypophysen-Insuffizienz die Folge ist, welche oft über Jahre übersehen wird. Die Hypophyse ist die Hirnanhangdrüse, welche für die Hormonproduktion zuständig ist. Hormonelle Störungen

als Komplikation des Schädel-Hirn-Traumas treten bei 30-70% auf. Eine Studie belegte, dass 66% der Kopfverletzungen im Notfall übersehen wurden. Eine Verletzung der Hypophyse ist auch über die Hypophysen-Insuffizienz nachweisbar, weshalb ein umsichtiger Arzt diese Tests veranlassen sollte, wenn Symptome vorliegen.

### *16. Neuropsychologische Defizite nach HWS-Distorsionen*

Neuropsychologische Defizite sind Störungen im Leistungsbereich mit vermindertem Antrieb, rascher Ermüdbarkeit, sowie neuropsychologischen Auffälligkeiten, wie Aufmerksamkeits-, Konzentrations- und Merkfähigkeitsstörungen, Einbussen im Arbeitstempo und im kognitiven Bereich. Gemäss einer Studie litten nach über zwei Jahren 80% der Patienten nach einer HWS-Distorsion immer noch unter Konzentrationsproblemen. Diese neuropsychologischen Defizite können getestet und somit nicht vorgetäuscht werden.

Viele Gutachter beurteilen diese Beschwerden trotz erdrückender und nicht mehr zu widerlegender wissenschaftlicher Forschungen noch immer als eingebil-dete, hysterische, oder gar simulierte Beschwerden.

Über den Stand der wissenschaftlichen Forschung setzen sie sich einfach hinweg. Hierbei ist die Vermutung nicht wegzudiskutieren, dass die oft vollständige wirtschaftliche Abhängigkeit der Gutachter von den Versicherungen diese Ignoranz hervorruft.

#### **Achtung interdisziplinäre Begutachtung**

Ziehen Sie sofort einen Anwalt bei, wenn ihre Versicherung sie begutachten lassen will. Er wird prüfen, ob der Gutachter dafür qualifiziert ist und ob er ausschliesslich im Auftrag von Versicherungen Begutachtungen durchführt oder auch im Auftrag von Verletzten.

## II. Langzeitfolgen der HWS-Distorsion/Chronifizierungsrisiko

Aus dem Jahr 1973 stammt eine Studie von Erdmann, welcher behauptet, dass nur HWS-Distorsionen des Schweregrades 3, wobei er die Distorsionen in drei Grade aufteilt und bei der dritten Verletzungsmerkmale auf den Röntgenbilder vorhanden sind, Beschwerden verursachen und eine Arbeitsunfähigkeit von über 6 Wochen herbei führen können. Diese Studie ist längstens veraltet, sie wurde gar nie wissenschaftlich erhoben und sie wurde tausendfach durch fundierte wissenschaftliche Studien widerlegt. Trotzdem werden diese neuen Forschungsergebnisse von Versicherern und Gutachtern oft nicht zu Kenntnis genommen. Viele Gutachter in der Schweiz oder in Deutschland haben offenbar keine Zeit und kein Interesse, sich mit den neusten Forschungen und Ergebnissen auseinander zu setzen.

Es gibt Langzeitstudien über 15,5 und 17 Jahren. Diese stammen aus England und Schweden. In der englischen Studie hatten 70% der verletzten Personen nach dieser Zeitspanne noch unfallkausale Beschwerden und wohlbemerkt lange nach Erledigung jeglicher Rechtsstreite. Sie hatten schwerwiegende Symptome und 10% von diesen Geschädigten waren komplett arbeitsunfähig und mussten auch nach 15,5 Jahren immer noch permanent starke Schmerzmittel nehmen. Die Studie aus Schweden belegt, dass nach 17 Jahren noch 50% aller HWS-Unfallopfer unfallkausale Beschwerden hatten. 1/3 davon war in seiner Arbeitsfähigkeit ganz oder zumindest stark eingeschränkt und zwar ebenfalls lange, nachdem irgendwelche Entschädigungszahlungen im Raum gestanden hatten.

All diese zitierten wissenschaftlichen Untersuchungen und Forschungsergebnisse belegen unwiderruflich, dass die hochsensible Halswirbelsäule eine sehr hohe Verletzungsanfälligkeit und die Verletzungen einen sehr hohen Chronifizierungsgrad haben.

Ebenfalls widerspricht die folgende Tatsache dem Argument der Versicherer, die Verletzten würden aus dem Unfall Kapital schlagen wollen: über 95% jener Personen, welche nach einer HWS-Distorsion eine Rente erhalten haben, mussten erhebliche Einkommensbussen hinnehmen.

Zwei weitere Studien belegen unabhängig voneinander, dass eine HWS-Distorsion die Halswirbelsäule, was strukturelle Veränderungen und Langzeitverschleiss anbelangt, etwa um 10 Jahre altern lässt. Dr.med. Baviera, Rheumatologe und Leiter einer Schweizer Schule für Physiotherapie meint:

*„Die Chronifizierungsursache angesichts dieser Studienergebnisse lediglich auf ein Rentenbegehren oder eine Symptomausweitung zurückzuführen, grenzt an Zynismus und wird durch die fehlende Korrelation zwischen Symptomen und Rechlage eindeutig widerlegt.“*

## III. HWS-Distorsionstrauma, Persönlichkeitsstruktur und Psyche

Die Versicherungsindustrie wendet zwei Strategien an, um mit der Begründung der psychischen Probleme aus der Leistungspflicht zu kommen. Erstens wird behauptet, der Verletzte hätte früher psychische Probleme gehabt, oder es wird behauptet, der Verletzte hätte die psychischen Probleme nach Unfall entwickelt, weil er abnorm seelisch verarbeite oder weil er eine Entschädigung erreichen wollte.

Immer wieder gelingt es Versicherungen, die Rentenansprüche von Geschädigten abzuwenden, indem sie Gutachten in Auftrag geben, die behaupten, die Langzeitbeschwerden nach einer HWS-Distorsion gingen nicht unfallkausal auf den Unfall zurück, sondern seien in einer abnormen Kindheit oder in allgemein belastenden Lebensumständen zu suchen. Diese Psychoschublade wird nicht selten gezogen. Hierzu meint Dvorák, Arzt an der Schulthessklinik:

„Eine häufige Reaktion der behandelnden Ärzte endet mangels ‚harter Diagnose‘ in der Ausflucht der Diagnose der ‚psychischen Überlagerung‘, die von diesen Patienten verständlicherweise als besonders verletzend empfunden wird (...).“

Er erklärt dann, dass diese Beschwerden rein mechanischen Ursprungs sind und mit der Psyche überhaupt nichts gemein haben.

Die bundesgerichtliche Praxis im sozialversicherungsrechtlichen Verfahren (d.h. in den Prozessen gegen die Unfallversicherung) unterstützt das Vorgehen der Versicherungen, welche die Leistungen regelmässig und immer öfter einstellen, wenn Schleudertraumapatienten psychische Probleme aufweisen. Es gibt entsprechende wissenschaftliche Studien, aber es ist wohl auch mit dem gesunden Menschenverstand nachvollziehbar, dass andauernder, therapieresistenter Schmerz oft zu einem Gefühl der Hoffnungs- und Hilflosigkeit führt und somit sehr häufig zu schweren Depressionen führen kann. Diese Menschen haben nicht nur die Einbussen in ihrer Gesundheit zu verkraften, sondern oft auch den Verlust der materiellen Existenz und ihres sozialen Umfeldes, weil sie daran kaum mehr teilnehmen können. Diese reaktiven psychischen Probleme, welche eine adäquate Reaktion auf eine sehr einschneidende Lebenskrise sind, werden zur Leistungseinstellung missbraucht.

Eine australische Studie belegt, dass ein Grossteil der Nackenschmerzen eindeutig auf die mechanische Verletzung der Facettengelenke zurückzuführen ist (wie dies auch Baviera und Dvorák darlegt), und dass wenn die Schmerzen erfolgreich behandelt werden auch die psychischen Folgeerscheinungen, wie etwa Depressionen, verschwinden.

Am meisten schmerzt die Verletzten, wenn ihnen die Beschwerden nicht geglaubt, sie als Simulanten oder Renten-neurotiker betrachtet werden und alles auf die Psyche geschoben wird. Dieser ist Meinung sind die Autoren Schmidt/Senn:

„Den verletzten Personen wird von Gutachtern häufig unterstellt, nicht der Unfall selbst, sondern davon abhängige Lebensumstände wie z.B. der Tod eines Elternteils, die Geburt eines Kindes oder die Ehescheidung habe sie krank gemacht.“

Schmidt/Senn haben den Eindruck, dass

„Versicherungen schon fast zwanhaft nach solchen psychosozialen Faktoren suchen.“

Manche Versicherungen bieten den Patienten mittlerweile ein Case Management im eigenen Haus an und eignen sich damit sehr persönliche Informationen über den Patienten an. Diese Informationen tauchen dann oft - auf nachteilige Weise verdreht - im Prozess als Argumente zur Begründung der Leistungseinstellung auf. Meist wird irgend etwas in der Biographie der Verletzten gesucht, was dann zur Ablehnung des Rentenanspruches missbraucht wird.

### **Vorsicht bei versicherungsabhängigem Case-Management**

Achten Sie darauf, dass das Case Management, wenn es von der Versicherung finanziert wird, sich durch eine Geheimhaltungsklausel bindet, so dass keine Informationen vom Case Management an die Versicherung fließen, auch keine Protokolle über den Verlauf der Heilbehandlung. Sollte dies nicht möglich sein, verlangen Sie, dass Sie jedes Dokument sichten und korrigieren dürfen, bevor es an die Versicherung weitergeleitet wird. Sichern sie sich vertraglich dahin gehend ab, dass der Inhalt, der an die Versicherung gelieferten Protokolle nicht in einem sozialversicherungsrechtlichen Verfahren oder in einem Haftpflichtprozess verwendet werden und auch nicht an allfällige Gutachter weitergeleitet werden dürfen.

Zahlreichste Studien belegen, dass die Wahrscheinlichkeit, nach einer HWS-Distorsion Langzeitfolgen davon zu tragen, nichts mit der individuellen Persönlichkeitsstruktur eines Menschen zu tun hat, sondern nur mit der Art und Schwere der Verletzung. Insbesondere ist hier die Studie von den schwedischen Unfallforschern Bunke-  
torp/Olsson im Auftrag der Automobilindustrie (Volvo) zu nennen, welche in einer sehr neuen Studie zu folgendem Ergebnis kommen:

*„Unsere Resultate können die Meinung, dass gewisse Persönlichkeitsmerkmale oder Charaktereigenschaften bei Leuten vorherrschen, die chronische Schmerzen entwickeln, nicht stützen. (...) Der psychische Gesundheitszustand vor dem Unfall hat keinerlei Einfluss auf die Prognose nach dem Unfall.“*

Auch hier ist es Erdmann, der 1973 die bis heute unerwiesene und für Unfall-  
opfer fatale Behauptung aufstellte, dass eine Chronifizierung in der abnormen seelischen Verarbeitung des Traumas bzw. in einem Entschädigungsbegehren zu suchen sei. Diese Studie wurde nie wissenschaftlich angelegt und ist über 35 jäh-  
rig. Neue und tatsächlich wissenschaftlich angelegte Studien haben diese Behauptung definitiv widerlegt, trotzdem führt sie in Tausenden von Fällen jährlich immer noch zur Leistungseinstellung, oft mit Unterstützung des Bundesgerichts.

Es gibt Studien, die keinerlei Unterschiede in der Dauer der Symptome feststellen, als sie Unfallopfer, die prozessierten und solche, die keinerlei rechtlichen Schritte unternahmen, miteinander verglichen. Selbst eine durch die Versicherungsindustrie gespon-  
serte Studie kommt zu dem Schluss, dass mehr als 90% der Schadenersatzklagen nach Verkehrsunfällen berechtig-  
tigt sind und die Zahl der Betrugsfälle somit immer überschätzt wurde und immer noch wird. Die oft geäußerte Vermutung, dass für die enormen Kosten im HWS-Bereich unberechtigte

Ansprüche verantwortlich gemacht werden müssen, konnte bis auf nachgewiesene Einzelfälle von Versicherungs-  
betrug wissenschaftlich nicht belegt werden, trotzdem wird sie implizit sogar von einem Universitätsprofessor immer noch weiterverbreitet.

### **Korrektur von Arztberichten und Krankengeschichten**

Verlangen Sie eine Korrektur der entsprechenden Dokumente, wenn ein Arzt, welcher nicht einen Facharztstitel in Psychiatrie aufweist, Aussagen über ihren psychischen Gesundheitszustand macht.

## **A. Nachweisbare Verletzungen**

In den letzten 20 Jahren ist intensiv nach den Ursachen der Beschwerden nach Auffahrkollisionen geforscht worden. Diese Forschungsergebnisse basieren vor allem auf Tierversuchen und den sogenannten Schlittenversuchen mit menschlichen Leichen. Dazu zählen auch Obduktionen von Menschen mit Schleudertraumatas nach deren Tod durch eine andere Ursache. Die Untersuchungen mit Leichen belegen, dass ein Grossteil der Verletzungen erst nach dem Tod eines ursprünglich HWS-Verletzten entdeckt werden können. Die heute zur Verfügung stehenden bildgebenden Verfahren, wie z.B. die Kernspinn- oder Computertomographie sind leider noch nicht entsprechend ausgereift. Bei den Obduktionen hat man Schädigungen der Halsnervenzwurzeln, wie auch Verletzungen gewisser Bänder im Kopfgelenkbereich gefunden. Interessant ist sodann auch bei diesen Forschern die Feststellung, dass ein gedrehter Kopf im Zeitpunkt des Unfalls ein erhöhtes Verletzungsrisiko mit sich bringt.

Bei Tierversuchen mit Menschenaffen stellten die Forscher fest, dass Hirn- und Rückenmarkverletzungen, sowie Zerreissungen von Schädelbasis und Wirbelsäulenschlagadern bei Heckaufprall

stattfinden. Weiter kam es zu Verschiebungen im Rückenmarksbereich und am Kopfgelenk, Blutergüssen an den Muskeln, Bänderrissen, Blutungen und Wirbelbrüchen. Ebenfalls in Tierversuchen wurden bei der Obduktion schwere Zerrungen des Ligamentum longitudinale anterius (= vorderes Längsband an der HWS) festgestellt. Diese unfallkausalen Verletzungen waren radiologisch nicht nachweisbar, sondern erst bei der Obduktion.

## **B. Übersehen von strukturellen Primärschädigungen/fehlerhafte Diagnosen**

Nur ein Teil der Unfallverletzungen an der Halswirbelsäule werden überhaupt erkannt. Sehr Vieles wird einfach übersehen. In einer Studie konnten Forscher mit dem herkömmlichen Röntgenverfahren zeigen, dass 67% aller HWS-Wirbelbrüche und 45% aller Subluxationen (= Ausrenkung des Gelenks) einfach übersehen worden waren sehr zum Nachteil der Unfallopfer. Eine weitere Studie belegte, dass bei ihren Untersuchungen 66% der Kopfverletzungen bei einer Notaufnahme in einem Krankenhaus übersehen wurden.

Eine schwedische bzw. isländische Studie belegt, dass mit den bildgebenden Verfahren die meisten Schäden nach HWS-Distorsionen übersehen werden. In der oberen HWS werden sogar häufig schwerste Verletzungen zum Nachteil der Verunfallten nicht erkannt.

Eine andere Studie kommt zum Ergebnis, dass 40% der Schleudertraumapatienten eine falsche oder nicht komplette Diagnose hatten. Man hat bei diesen Patienten aufwendige Untersuchungsmethoden angewandt, wie Kernspintomographie, 3D-Computertomographie, Doppler-Sonographie mit Positionswechsel, Thermographie, EMG, mehrfaches Röntgen, Knochenscans und psychologische Tests.

Die Autoren dieser sehr umfangreichen Studie stellen als Ergebnis klar, Zitat Schmidt/Senn:

**„98% der Patienten hatten bei gründlicher Untersuchung ein körperliches Substrat (= Verletzungsnachweis) für deren Beschwerden.“**

Ganz häufig sind ernsthafte Verletzungen der Facettengelenke, das sind die Zwischenwirbelgelenke, welche häufig durch deren starke Versorgung mit Nerven zu chronischen Nacken- und Kopfschmerzen führen. Ebenfalls interessant ist eine Studie, bei welcher die Autoren noch intakte Leichen, die keine Nackenverletzungen hatten, sondern z.B. an einem Herzinfarkt gestorben waren, in einen Autositz setzten, mit Sicherheitsgurte anschnallten und von hinten mit etwa 15 km/h anfahren. Während die mehrfach durchgeführten Computer- bzw. Kernspintomographien keine oder nur sehr spärliche Hinweise für Verletzungen lieferten, zeigten sich bei einem fortschrittlichen und aussagekräftigen Obduktionsverfahren, bei dem die Leichen eingefroren und in sehr dünne Scheiben zerschnitten werden, deutliche und sehr zahlreiche Beweise für Verletzungen wie Bänderrisse, geschädigte Gelenke, verletzte Bandscheiben und Kapseln, Einblutungen, usw.

Forscher von der Universität Uppsala (Schweden) und Reykjavic (Island) haben ebenfalls nachgewiesen, dass sowohl bei den Standard-Röntgenverfahren, als auch bei Obduktionen die meisten Schäden nach HWS-Distorsionen übersehen werden. Es konnte nachgewiesen werden, dass sogar ein Experte der Wirbelsäulenradiologie, der unter optimalen Laborbedingungen Röntgenbilder anfertigte, bei den obduzierten Leichen im Durchschnitt 10 gravierende Verletzungen je Halswirbelsäule übersehen hat. Danach wurden die Röntgenaufnahmen in Kenntnis der vorhandenen Verletzungen einer erneuten Beurteilung unterzogen. Auch mit diesem Vorwissen konnte der speziell geschulte Radiologe 241 von 245 Verletzungen nicht erkennen. Schmidt/Senn meinen dazu, das Verhalten von Gutachtern, welche in Kenntnis dieser Forschungsergebnisse den Schluss ziehen, es würden keine Primärverletzungen vorliegen, wenn mit der Bildgebung

nichts zu finden ist, als wirklich grotesk, ja geradezu menschenverachtend.

Eine weitere Studie widerlegt den bei manchen oberflächlichen und leichtfertigen Gutachtern verbreitete und oft für Versicherungen kostensenkende Irrglaube: „Wenn ich etwas mit meinen bildgebenden Verfahren nicht sehen kann, dann wird es wohl auch nicht vorhanden sein.“

### **C. Verletzte Kopfgelenke (Kopfgelenkbänder nach HWS-Distorsionen)**

Als Kopfgelenke werden das Gelenk zwischen dem Hinterhauptsbein (os occipitale) des Schädels und Atlas (erster Halswirbel), sowie die Gelenke zwischen Atlas und Axis (zweiter Halswirbel) bezeichnet. Diese Gelenke bewirken die Beweglichkeit des Kopfes um alle drei Raumachsen. Die Kopfgelenkbänder stellen eine sehr bewegliche aber leicht verletzbare ligamentäre (Ligament=Band) Verbindung zwischen dem Dens Axis (Genick) und dem darauf liegenden Kopf her. Kommt es durch Gewalteinwirkung von Aussen zu Bandverletzungen, führt dies zu Instabilitäten im Kopfgelenk mit weitreichenden Folgen. Eine Fraktur des Dens Axis würde ein Genickbruch bedeuten, was bei Auffahrunfällen auch vorkommt. Der Teil des Zentralnervensystems, der in Höhe der zervikookzipitalen Übergangsregion gelegen ist, enthält die Schaltstellen zentraler vitaler Funktionen wie Atmung und Kreislauf. Eine minimale physikalische Verletzung an einer steuerungstheoretisch hochwichtigen Struktur kann sehr grosse Wirkungen auslösen. Bei einer Studie mit Unfallopfern fand ein Forscher an der Universität South Florida bei Obduktionen heraus, dass bei den von ihm 21 untersuchten Unfallopfern bei fast allen, nämlich bei 20 Verunfallten die Kopfgelenkbänder Ligamenta alaria verletzt waren. Der Neurochirurg Montazem konnte sich während einer Operation von den nach HWS-Trauma funktionslos gewordenen Kopfgelenkbändern überzeugen. Diese Kopfgelenkbänderverletzungen bewirken eine Instabilität und meist weitreichende Be-

gleitsymptome wie Nacken- und Kopfschmerzen, Schwindel, Tinnitus, Übelkeit, Lähmungserscheinungen in den Armen, Konzentrationsstörungen, Leistungsminde-rungen und Vieles mehr. Montazem und Volle wurden für ihre Forschungsarbeiten auf dem von einem Versicherungskon-zern (Insurance Company of British Co-lumbia) veranstalteten und finanzierten Schleudertraumaweltkongress 1999 im kanadischen Vancouver mit vordersten Preisen ausgezeichnet. In Europa hingegen werden sie von manchen Gutach-tern und von Teilen der Ver-sicherungswirtschaft wegen ihrer wissen-schaftlichen Erkenntnisse angefeindet.

### **D. Gedrehter Kopf erhöht das Risiko**

Auffahrunfälle ereignen sich oft an Auf-fahrten, Einmündungen oder vor Ampeln. Dabei muss der Kopf zur Aufnahme von Blickkontakt - beispielsweise mit der Ampel - gedreht werden. Der typische Auf-fahrunfall findet, statistisch gesehen, bei gedrehtem Kopf statt. Dass der Kopf schön gerade vorausschaut, ist die Aus-nahme. Schon die minimalste Drehung des Kopfes erhöht das Verletzungsrisiko um ein Vielfaches. Ebenfalls in einer Stu-die konnte nachgewiesen werden, dass bereits bei sehr niedrigen Kollisionsge-schwindigkeiten durch die verletzungs-fördernden Schermechanismen vor allem die Facettengelenke bei Kopfdrehung verletzt werden. Diese Versuche mit Frei-willigen wurden bei einer Geschwindig-keitsänderung von Delta V 4,6 und 8 km/h durchgeführt. Die dabei stattfindenden Verletzungen an den Facettengelenken können mit den üblichen bildgebenden Verfahren nicht nachgewiesen werden. X-Studien weisen nach, dass es schon bei einer Geschwindigkeit von Delta V unter 5 km/h zu sehr schweren unfallkausalen und somit haftungsrelevanten Primärver-letzungen mit sehr hohem Chronifizie-rungs- und Individualisierungsgrad kommt.

Radanov et al. stellt in einer Langzeitstu-die fest, dass Unfallopfer mit zum Zeit-

punkt der Kollision gedrehtem Kopf eine wesentlich schlechtere Prognose haben, jemals wieder gesund zu werden, als Schleudertraumaopfer, die während des Unfalls geradeaus blickten.

## **E. Wesentliche Sitzposition**

Sehr wichtig ist die Sitzposition bei einem Auffahrunfall. Wird zum Beispiel der Kopf um 7 cm nach vorne geneigt, so erhöht sich bei Aufprallversuchen die horizontale Belastung um 260%. Bei der HWS vertragen sich Beugung (= Flexion, Extension) nicht mit Kopfdrehung. Schwerste Verletzungen bei minimalen Geschwindigkeitsänderungen können die Folge sein.

Bei Crashversuchen und der Beschäftigung mit vielen konkreten Einzelfällen sind deutsche Forscher zu der Erkenntnis gekommen, dass sich das Deformationsverhalten der einzelnen Fahrzeuge bzw. der Fahrzeugstruktur bis hin zum Verhalten der Sitzkonstruktion erheblich auf die Insassenbelastung auswirken kann. Die Zusammenhänge sind keinesfalls linear bzw. nur angenähert vorhersehbar. Grosse Deformationstiefen sind nicht gleichbedeutend mit grossen Beschleunigungsbelastungen und umgekehrt.

## **IV. Zusammenhang zwischen Autoschaden, Geschwindigkeitsänderung und HWS-Verletzung**

### **A. Harmlosigkeitsgrenze ?**

In der Vergangenheit wurden tausende Fälle von Verletzten allein aufgrund der Geschwindigkeitsdifferenz des auffahrenden Autos (= Delta V) abgelehnt. Paradox ist, dass der nach dem gesunden Menschenverstand geltende Grundsatz, je höher die Aufprallgeschwindigkeit desto höher der Körperschaden, bei den HWS-Verletzungen nicht stimmt, sondern das Gegenteil der Fall ist. Bei höheren Geschwindigkeiten gerät der Sitz aus den Angeln oder die Sitzlehnen können nach hinten abbrechen. Zudem kommt es bei

höheren Geschwindigkeiten zu stärkeren Blech- und Fahrzeugdeformationen, wodurch viel Aufprallenergie gebunden wird und somit die Halswirbelsäule weniger betroffen ist.

Die Versicherungswirtschaft hat jahrelang behauptet, unter einer gewissen Harmlosigkeitsgrenze, das heisst unter einer gewissen, sehr hoch bemessenen Anstossgeschwindigkeit, gebe es keine bleibenden Schäden an der Halswirbelsäule. Diese Behauptung ist wissenschaftlich nicht haltbar und seit Jahrzehnten mit Versuchen an Menschenaffen, Leichen und Testpersonen widerlegt. Trotzdem schützt das Bundesgericht im sozialversicherungsrechtlichen Verfahren diese angebliche Harmlosigkeitsgrenze in etlichen Fällen im Grundsatz immer noch. Sie hat dazu geführt, dass in der Vergangenheit Tausende von schwer verletzten Menschen keine Renten der Unfall- und Haftpflichtversicherungen erhalten haben, resp. die Gelder zu Unrecht nicht ausbezahlt wurden. Diese Menschen leben oft von der Invalidenversicherung und der Sozialhilfe. Die Heilungskosten werden von den Krankenversicherern getragen.

Nach aktuellen Angaben von deutschen Unfallforschern ereignen sich statistisch gesehen am häufigsten HWS-Distorsionsverletzungen bei einer Geschwindigkeit des gestossenen Fahrzeuges von etwa 9,5 km/h und die schwerwiegendsten bei einem Delta V von etwa 16 km/h. Längstens ist die Theorie der Harmlosigkeitsgrenze widerlegt und trotzdem erfahren weltweit Tausende von Verletzten eine Leistungseinstellung, wenn das Delta V einen gewissen Wert nicht überschreitet. Bei Freiwilligenversuchen hat man zudem herausgefunden, dass Frauen aufgrund des geringeren Halsdurchmessers bei Auffahrunfällen meist eine wesentlich höhere Kopfbeschleunigung erfahren als Männer. Statistisch gesehen werden denn auch Frauen häufiger verletzt als Männer. Die Versicherungen behaupten dann, die Frauen seien psychisch weniger stark oder würden öfters psychische Vorzüge aufweisen.

Sehr häufig wird von Seiten mancher Gutachter oder Versicherer das Argument angeführt, es gebe nach nicht erkennbarem Fahrzeugschaden auch keine Verletzungen der Halswirbelsäule. Auch diese Aussage ist mittlerweile x-fach wissenschaftlich widerlegt. In Studien wurde belegt, dass bei den neueren Fahrzeugen mit guten Stossstangen sogar bis zu einer Geschwindigkeitsänderung von 20 km/h keine sichtbaren Schäden an den Stossstangen entstehen. Ein anderer Wissenschaftler berichtet von Stossstangen, die Auffahrgeschwindigkeiten von bis zu 27,4 km/h ohne Schaden überstanden haben. Der Rückschluss von den Autoschäden auf die Auffahrgeschwindigkeit und die Insassenbelastung ist somit widerlegt und heute wissenschaftlich nicht mehr haltbar. Die heute üblichen härteren Autos weisen also wesentlich weniger Beschädigungen auf, gleichzeitig aber erhöhen sich die Beschleunigungswerte des gestossenen Fahrzeugs und somit auch die Belastung auf die Halswirbelsäule. **Es ergibt sich hieraus die paradoxe Situation, dass man jeden Franken, den man sich bei neueren und härteren Autos durch eine Verminderung der Autoschäden spart, vervielfacht bei Schadenersatzansprüchen aus HWS-Distorsionen wieder ausgeben müsste, nur werden sie nicht ausgegeben, sondern von den Versicherungen vorenthalten.**

Der Orthopäde Olle Bunketorp führte unter anderem im Auftrag von Volvo Schweden Unfallanalysen durch. In Bern erklärte er anlässlich einer Tagung gegenüber dem Neurologen Fierz, dass wenn man die HWS-Beschwerdeintensität in Beziehung setzt mit dem berechneten Delta V sich eine Häufung der schlimmsten Beschwerden bei einem Delta V bis zu 5 km/h zeige. Ebenfalls in einer Volvo-Studie kamen die Forscher zum Schluss, dass das Verletzungsrisiko unabhängig von der Aufprallgeschwindigkeit fast konstant ist. Bei höheren Auffahrgeschwindigkeiten nimmt das HWS-Verletzungsrisiko wieder ab, weil ein Grossteil der kinetischen Energie durch die stark zunehmende Verformung der Autos vernichtet wird und nicht auf den Sitz bzw. auf den Bereich der Halswirbelsäule übertragen

wird. **Beachtenswert ist auch die Tatsache, dass bei einer Geschwindigkeitsänderung von 15 km/h die höchste Verletzungswahrscheinlichkeit besteht.** Sie liegt für Frauen bei dieser Geschwindigkeitsänderung bei etwa 54%, für Männer bei etwa 25% und zusammengenommen bei immerhin noch 40%. Dies ermittelte ein biomechanisches Forschungsinstitut in Holland.

Ebenfalls bemerkenswert ist eine Studie die belegt, dass 23.9% der HWS-Verletzungen bei einem Delta V von bis 10km/h entstanden sind und dass sich 8.8% aller objektivierbaren Wirbelbrüche bis zu einer Geschwindigkeitsänderung von Delta V = 10 km/h, die von manchen Gutachtern immer noch als sicher und harmlos angesehen wird, ereignen.



Aus der Studie geht im Wesentlichen hervor, dass zwar viel Wissen vorhanden ist, dieses aber bei den Leistungserbringern und den Kostenträgern (also den Versicherern) zu wenig bekannt und verankert ist. Auch der Versicherungsverband liess im Rahmen der Crashstudie durch eine Arbeitsgruppe für Unfallmechanik (AGO) in Zusammenarbeit mit dem Dynamiktestcenter (DTC) in Biel 27 Nachfahrversuche auf höchstem Qualitätslevel durchführen, sowie die Ergebnisse von 35 Versuchen anderer Organisationen aufarbeiten. In der Crashtestdatenbank sind Nachfahrversuche zu Fahrzeugbelastungen mit Fahrzeugen der jüngeren Generation dokumentiert, deren Deformationsverhalten während Kollisionen Front/Heck mit niedrigen Geschwindigkeiten untersucht wurde. **Es hat sich erneut gezeigt,**

dass keine Korrelation zwischen der Höhe der Reparaturkosten und der kollisionsbedingten Geschwindigkeitsänderung (Delta-V) besteht.

Die im Rahmen der Crashstudie durchgeführten und ausgewerteten Nachfahrversuche sind eine wichtige Grundlage für fundierte technische Unfallanalysen, insbesondere was die Beurteilung des Kollisionsverhaltens von Personenwagen der neueren Generation anbelangt. Die Referenzdatenbank wurde erstellt, damit Sachverhaltsabklärungen im Schadenfall künftig breiter abgestützt und Resultate aus computerunterstützten Unfallanalysen besser variiert werden können.

### **Die Regel der Harmlosigkeitsgrenze ist wissenschaftlich widerlegt**

Es ist wissenschaftlich widerlegt, dass die mit dem gesunden Menschenverstand anzunehmende Regel, je weniger Geschwindigkeit, desto weniger Karosserie-schäden, um so weniger Verletzung nicht stimmt. Das Gegenteil ist der Fall. Je weniger Schaden um so höher die Gewalt-einwirkung auf die Halswirbelsäule und um so höher das Verletzungspotential. Bei tieferen Auffahrgeschwindigkeiten erhöht sich das HWS-Verletzungsrisiko, weil ein Grossteil der kinetischen Energie durch die fehlende Verformung der Autos nicht vernichtet wird und auf den Sitz bzw. auf den Bereich der Halswirbelsäule übertragen wird. Es gibt also keine Harmlosigkeitsgrenze. Trotzdem wendet das Bundesgericht mit der Begründung der fehlenden Adäquanz diese Regel immer noch an und treibt damit schwer verletzte Menschen in die Sozialhilfe.

## **B. Problematik des Fusses auf der Bremse**

Oft werden Verletzte durch einen Schadenexperten der Versicherung befragt, ob sie den Fuss auf der Bremse hatten. Wenn die Befragten diese Frage bejahen, behauptet nachher die Versicherung, das Fahrzeug hätte sich beim Aufprall nicht bewegt und somit sei auch keine Verletzung entstanden. Die Biomechaniker Severy und Walz beschreiben den folgenden Effekt: Im Moment des Auf-fahr-unfalls führt die Bewegung des Fahr-zeuges dazu, dass der Fuss des Fahr-zeuglenkers kurzfristig vom Bremspedal gezogen wird. In der folgenden Phase wird der Fuss durch die von aussen induzierten Bewegungen wieder voll auf das Bremspedal gedrückt. Dabei kommt es zu gegenteiligen Impulsen, welche die Ver-letzungswahrscheinlichkeit sogar noch-mals vergrössern.

### **Achtung: Keine Befragung durch Versi-cherungssacharbeiter**

Beantworten Sie keine Fragen eines Ver-sicherungssachbearbeiters ohne Anwesenheit eines auf Haftpflichtrecht- und Sozialversicherungsrecht spezialisierten Anwaltes.

Sie sind nicht in der Lage zu beurteilen, was aus Ihrer Aussage gemacht wird und welche Aussage weshalb matchent-scheidend sein kann, wenn es darum geht, den Ihnen durch den Unfall ent-standenen Schaden zu decken. Ihre Aus-sage wird in der Regel erstens nicht eins zu eins wiedergegeben, in der Verkürzung schleichen sich nicht mehr korrigierbare Fehler ein, zweitens werden Ihnen Fallfra-gen gestellt. Konsultieren Sie für die erste Phase nach Unfall immer einen Anwalt und nicht erst, wenn Sie Probleme mit der Versicherung haben. Wählen Sie bei der Anwaltssuche einen Spezialisten, welcher eine langjährige Erfahrung auf diesem Gebiet hat.

### **C. Verschlimmerung der Verletzung durch Kollisionswinkel**

Nach Viano, dem Sicherheitsforscher von General Motors, verursachen geringe Kollisionswinkel von lediglich 15% bereits enorme Rotationskräfte, die das Verletzungsrisiko erhöhen. Solche schwer vorher zu sagenden Rotationsbewegungen führen aber oft dazu, dass der Kopf im Innern des Fahrzeuges (z.B. Seitenscheibe) anschlägt, gerade aber die theoretisch schützende Kopfstütze nur mehr schräg versetzt oder gar nicht mehr berührt, wodurch dieser Schutz entfällt. Ein solches Anschlagen nimmt der Verletzte gerade aufgrund der damit oft stattfindenden milden traumatischen Hirnverletzungen oder aufgrund des Schocks nicht wahr und kann später darüber nicht berichten.

### **D. Erhöhtes HWS-Verletzungsrisiko für Frauen**

Gemäss einer Studie sind Frauen einer im Vergleich zu Männern um 480% erhöhten Gefahr ausgesetzt, eine HWS-Distorsion zu erleiden. In Freiwilligentests bei Frauen wurde eine um 70% höhere Kopfbeschleunigung als bei Männern festgestellt. Ein ganz dünner Hals hat verglichen mit einem ganz dicken Hals eine um 165% grössere Kopfbeschleunigung zur Folge. Bei grossen Leuten steigt zudem das Risiko des Ramping (siehe unten VII.A ). Trotzdem werden innerhalb der Begutachtung zur Ablehnung von Leistungsansprüchen bei Frauen Messwerte, die bei Männern erhoben wurden, herangezogen. Dieses grössere Verletzungsrisiko bei Frauen wird von Versicherungen meist dahingehend interpretiert, Frauen würden öfters mit ihren Beschwerden chronifizieren, weil sie psychisch schwächer seien. Bei Frauen werden sehr oft die Beschwerden auf psychische Ursachen zurück geführt und damit die Leistungseinstellung begründet, insbesondere ist dabei bei berufstätigen Müttern die Behauptung beliebt, die Ursache liege nicht im Unfall, sondern bei der Doppelbelastung.



### **V. Ungenauigkeit und Untauglichkeit der biomechanischen Gutachten**

Es ist unmöglich, mit biomechanischen Beurteilungen stattgefundenene HWS-Verletzungen zu widerlegen. Dazu wird aus dem Buch von Schmidt/Senn die folgende Geschichte zitiert, welche vom Institut für Rechtsmedizin der Universität Heidelberg berichtet wurde und deren Glauben vom „Bagatellunfall ohne Folgen an der HWS“ erschüttert hat: Eine 21-jährige PKW-Fahrerin prallte angegurtert mit ihrem Peugeot 105 auf einen vorausfahrenden Mercedes 190. Aufgrund der Fahrzeugbeschädigungen wurde eine Geschwindigkeitsänderung von 10 km/h bis maximal 15 km/h geschätzt. Die PKW-Fahrerin stieg anscheinend unverletzt aus, brach aber knapp eine Minute danach zusammen und verlor das Bewusstsein. Der nach 3 – 5 Minuten nachher eintref-

fende Notarzt stellte einen Herzstillstand fest und leitete Reanimationsmassnahmen ein, die schliesslich nach etwa 1,5 Stunden abgebrochen wurden. Bei der Obduktion wurden keine Verletzungen von Wirbelkörpern, Bandscheiben oder Bändern festgestellt. Erst die Präparation der Vertebralarterien wies Blutungen im Bereich der Atlasschleife nach. Diese histologische Untersuchung bestätigte die makroskopische Diagnose einer frischen unfallkausalen Gehirnthrombose.

Wie inexakt biomechanische Unfallanalysen sind, zeigt eine entsprechende Studie, in welcher Fachleute der Biomechanik die Deformationstiefe aufgrund einer Frontalkollision schätzen mussten. Für den gleichen Schaden lagen die Schätzungen zwischen 0 und 45.72 cm und an anderer Stelle des Schadens desselben Autos zwischen 53.34 und 132.08 cm. Im zweiten Teil dieser Studie sollten die Biomechaniker eine Einschätzung der viel diskutierten Geschwindigkeitsänderung machen (Berechnung des Delta V). Einmal hatten sie nur das Bild des von hinten angefahrenen Autos und das zweite Mal ein Foto des von hinten angefahrenen Autos und des unfallverursachenden Autos. War nur ein Foto vorhanden, variierten die Einschätzungen von 9,7 bis 48,3 km/h. Standen zwei Schadensbilder zur Verfügung, ergab sich eine Toleranz von 17,7 bis 72,4 km/h. Somit muss der Anspruch von Biomechanikern, nur anhand von Schadensbildern auch nur einigermaßen wissenschaftlich haltbare Feststellungen hinsichtlich der Geschwindigkeitsänderungen zu treffen, definitiv als gescheitert erklärt werden. Trotzdem verdient eine ganze Berufsparte daran, dass sie für Versicherungen solche Berechnungen anstellt.

Die leitende Sicherheitsingenieurin von Volvo, welche Tausende von Crashtests durchführen liess, bestätigte, dass das Delta V allein wenig aussage. In ihrer Untersuchungen fanden 45% der Nackenverletzungen bei einem Delta V von 5 und weniger km/h statt. Das Risiko ist dabei, wie bereits erwähnt, für Frauen und grossgewachsene Personen höher, eben-

so für den Lenker im Vergleich zu den Passagieren.

### Vorsicht Gutachten

Stimmen Sie der Veranlassung eines unfallanalytischen oder biomechanischen Gutachtens nicht zu. Veranlassen Sie statt dessen die Beweissicherung durch die Aufnahme der Autoschäden und zwar beider (aller beteiligter) Fahrzeuge. Beharren Sie auf der Aufnahme von versteckten Schäden, wie der Stauchung der Aufhängung unterhalb der Stossfange, Stauchung des Kofferraumbodens usw.

## VI. Getürkte Studien der Versicherungsindustrie

Zu den Gründen, weshalb es der Versicherungsindustrie immer noch gelingt, Studien auf den Tisch zu zaubern, welche belegen sollen, dass HWS-Verletzungen keine langfristigen Beschwerden verursachen können, ist darauf hinzuweisen, dass in den Vereinigten Staaten über 29 Milliarden Dollar für Schleudertraumatas und die damit verbundenen Prozesskosten ausgegeben werden. Wenn man betrachtet, was schon rein finanziell auf dem Spiel steht, ist es nicht überraschend, dass viele medizinische Experten ihre ganze berufliche Karriere der einen oder anderen Seite des Streitthemas Schleudertrauma widmen.

An welchen Mängeln die Studien der Versicherungsindustrie leiden, fassen Schmidt/Senn in der sehr umfassenden bereits zitierten Publikation zusammen:

- 60% dieser Studien der Versicherungswirtschaft leiden an einer nicht repräsentativen Auswahl von Unfallbedingungen
- 60% haben eine für wissenschaftliche Arbeiten viel zu geringe Probandenzahl
- 50% wählten nach unzulässigen Vorgaben die Teilnehmer der Stu-

dien aus und machten eine unzulässige Vorselektion

- 45% legten die gesamte Studie nicht wissenschaftlich an
- 25% kommen zu willkürlichen aus der Luft gegriffenen Schlussfolgerungen
- 5% zitierten die benutzte Literatur allenfalls absichtlich falsch
- 5% gebrauchen irreführende Illustrationen und Grafiken
- 5% benutzen die standardisierte Technologie falsch

In der oft zitierten Litauenstudie beispielsweise erlitten gerade einmal 15% der als Basis für eine Langzeitstudie genommenen Gruppe überhaupt eine HWS-Distorsion. 85% sind somit für die Studie irrelevant, werden aber trotzdem berücksichtigt und fliessen fälschlicherweise (oder absichtlich?) in die Statistik mit ein. Ausserdem benutzten nur gerade 54% der Studienteilnehmer überhaupt einen Sicherheitsgurt. Sicherheitsgurte verhindern zwar das Risiko von schweren Gesichts- oder Schädelverletzungen, erhöhen aber die Wahrscheinlichkeit ein Schleudertrauma zu erleiden um 300%.

In andern Studien wurden Verletzte, bei welchen die Versicherung die Leistungen eingestellt hat, mit der Leistungseinstellung einfach als gesund aufgeführt.

Zwei Weltbekannte Forscher meinen zu den von Versicherungen oft zitierten Litauen-, Griechenland- und Quebec-Studie:

*„In Wirklichkeit hatten diese Studien nur den Sinn und Zweck, die wahre Natur der chronischen Schleudertrauma-Verletzungen zu verschleiern.“*

Die Studien wurden nebst allen anderen Mängeln in Ländern erhoben, welche noch gar nicht über Modelle mit den heute neuen Autokonstruktionen verfügen. Croft meint sogar, die Logik mancher Gutachter erinnere an die mittelalterliche Hexenjagd. Wenn eine mutmassliche Hexe an einen Stein gefesselt ins Wasser geworfen wurde und ertrank, so wurde sie freigesprochen, auch wenn ihr das als Tote nicht mehr viel nützte. Wenn

sie nicht unterging, so war sie mit Sicherheit eine vom Teufel besessene Hexe und wurde auf dem Scheiterhaufen verbrannt. Den Hauptzweck in der Quebec-Studie sieht er darin, den Versicherern und deren hörigen Gutachtern Ausreden und Argumentationshilfen an die Hand zu geben, um für die Schäden, welche Verletzte mit HWS-Distorsionen erleiden, nichts oder nur sehr wenig bezahlen zu müssen. Zudem führen solche systematische Verharmlosungen dazu, dass sich der Gesetzgeber nicht zu besseren Sicherheitsvorschriften, z.B. bezüglich der Kopfstützen oder bezüglich der Kontrolle des Mindestabstandes beim Autofahren durchringen kann. Der Beweis: etwa 80% der Amerikaner stellen ihre Kopfstützen immer noch falsch ein. Es führt aber auch dazu, dass eine ganze Gesellschaft mit dem Vorurteil der Scheininvalidität bei Schleudertraumaverletzten behaftet ist, wodurch diese schwer leidenden Menschen wenig Unterstützung durch ihr Umfeld und ihre Arbeitgeber erhalten.

Eine immer auch wieder versicherungsseitig verbreitete Argumentation ist die Behauptung, in der Westschweiz hätten wir tiefere Schadenssummen und weniger Schleudertraumafolgen. Dies beweise, dass in der Deutschschweiz mehr betroffen werde. In der Westschweiz gibt es weniger spezialisierte Haftpflichtrechtler und Geschädigtenvertreter, die Verletzten kommen weniger zu ihrem Recht. Das ist die Ursache für die tieferen Schadenssummen.

## VII. Unfall- und Unfallfolgenverhütung

Es wäre besser, die Versicherungsindustrie würde die enormen finanziellen Mittel, welche sie zur „Hexenjagd“ investiert, zur Unfallverhütung und Unfallfolgenverhütung investieren. Das würde aber auch eine Nachkalkulation der Versicherungsprämien bedingen. Solange es finanziell lukrativer ist, die Verletzungen von Tausenden von Menschen jährlich zu ignorieren, wird sich in dieser Hinsicht nichts ändern. Zur Unfallverhütung gehört:

## **A. Richtige Einstellung der Kopfstütze zur Verhinderung des Rampingeffekts**

Bei einem Heckaufprall wird der Körper auch immer um einige Zentimeter aus dem Sitz nach oben gehoben, was man Ramping nennt. Das führt dazu, dass der Kopf nach hinten hinaus über die Kante der Stütze schnellt und dann der Kopf die obere Kante der Kopfstütze gleichwie ein Hammer einen Nagel nach unten schlägt. In einer entsprechenden Studie konnte beobachtet werden, dass bereits bei einer Geschwindigkeitsänderung von rund 10 km/h ( $\Delta v$ ) die vorher in die oberste Position eingestellten Kopfstützen durch den Kopfanschlag beim Auffahrunfall ganz nach unten geschlagen wurden. Somit müssen nicht nur die Kopfstützen richtig eingestellt werden, sondern es ist beim Autokauf auch darauf zu achten, dass diese durch entsprechende stabile Konstruktion nicht heruntergeschlagen werden können.

Ebenfalls beim Autokauf sollte man auf die Konstruktion der Sitze achten. Die durch die Autoindustrie veränderten ungünstigen Eigenschaften der Sitze erhöhen das Verletzungsrisiko zusätzlich. Ältere Fahrzeugmodelle hatten Rückenlehnen, die doppelt so oft brachen, wie diejenigen der neueren Fahrzeuge. Beim Bruch der Sitze entstanden meist keine HWS-Distorsionen. Härtere Sitze sind also weit aus gefährlicher als weiche. Der Sicherheitsingenieur von General Motors führte die in den letzten zwei Jahrzehnten enorme Zunahme an Schleudertraumapfern insbesondere auf die immer härter werdenden Sitzpolsterungen zurück und kann diese These messtechnisch eindrucksvoll unter Beweis stellen. Wenn Sie schauen möchten, wie gut die Kopfstützen ihres aktuellen Automodells wirken, so gehen sie auf die Internetseite [www.thatcham.org](http://www.thatcham.org).

## **Beachten beim Autokauf**

Achten Sie beim Kauf eines Autos auf eine weiche Sitzkonstruktion und eine stabile, besser noch mit dem Sitz fest verbundene Konstruktion der Kopfstützen. Erkundigen Sie sich, welche Vorkehrungen der Autoherstellers ihres gewünschten Modells zur Reduzierung der HWS-Verletzlichkeit getroffen hat.

## **B. Druck auf die Autohersteller**

Mittlerweile haben verschiedene Autohersteller das längst bekannte Problem der erhöhten Verletzungswahrscheinlichkeit an der Halswirbelsäule ernst genommen und dem entgegen gewirkt. Verschiedene Autozulieferer sind daran, mit hochwertigen Produkten aktive Kopfstützen zu konstruieren, um der Massenepidemie HWS-Schleudertrauma entgegenzuwirken. Solche aktiven Sitzsysteme, wie sie derzeit schon Saab und Volvo einbauen, würden lediglich Kosten von etwa 10 bis 20 Euro pro Sitz in der Herstellung verursachen. Jetzt stellt man sich einmal das unsägliche Leid vor, welches über Schleudertraumaverletzte und deren gesamte Familie nach einem Unfall kommt, und die Autoindustrie hat es bisher versäumt, so geringe Kosten aufzuwenden, um das Verletzungsrisiko massiv zu reduzieren.

Eine Fachperson nennt den möglichen Grund: Würden die Autohersteller nun solche aktiven Sitzsysteme einführen, würden sie damit zugestehen, dass sie seit Langem das HWS-Verletzungsrisiko kannten und in Kauf genommen haben. Die Autohersteller haben offenbar Angst vor dadurch ausgelösten Sammelklagen in den USA, weshalb sie es vorziehen, die Verletzung von Menschen an der Halswirbelsäule weiterhin in Kauf zu nehmen.

## VIII. Gründe für die Zunahme von HWS-Verletzungen in den letzten Jahren sind nicht unbegründete Rentenbegehren

Die Gründe für die Zunahme der HWS-Verletzungen liegen nicht in den Rentenbegehren von Unfallbeteiligten, sondern sie liegen hauptsächlich in der Neukonstruktion der Autokarosserien und Sitze, der Einführung von Antiblockiersystemen (kürzere Bremswege) und vor allem der Sicherheitsgurte, ohne dass die Kopfstützen entsprechend verbessert wurden. Hinzu kommen aber auch ein vermehrtes Verkehrsaufkommen und veränderte Strassenverkehrsregeln. Die Versicherungen behaupten deswegen etwas anderes, weil sie sich in der Prämienberechnung verkalkuliert haben. Das heisst, sie haben schlicht unterschätzt, wie sich die Personenschäden bei Unfällen im Strassenverkehr entwickeln werden. Überlebende Verletzte lösen höhere Schadenszahlungen aus, als Tote (vgl. Beobachter 1/2007, „Zweifache Opfer“ Seite 15ff).



### A. Sicherheitsgurte

Die Einführung des Sicherheitsgurtes liess die Verletzungen an der Halswirbelsäule in die Höhe schiessen. In einer Studie wurde eine Zunahme von HWS-Verletzungen um etwa 300% nach Einführung der Gurtspflicht festgestellt. Jedoch haben auch die Airbags und Antiblockiersysteme zu einer Zunahme der Verletzungen geführt. Insbesondere Insassen von Fahrzeugen, die mit einem Antibloc-

kiersystem ausgestattet sind, erfahren ein um etwa 30% erhöhtes Risiko, Opfer eines Heckaufpralls zu sein. Dies ist wahrscheinlich mit der meist höheren Bremsleistung und der damit verringerten Bremsstrecke des Vorfahrenden verbunden.

### B. Falsche Konstruktion der Kopfstützen

Es ist erschreckend, dass die Autohersteller den Kopfstützen in Bezug auf Sicherheit viel zu wenig Beachtung schenken. Eine Studie der orthopädischen Klinik München belegte, dass nur gerade in 7,4% der untersuchten Fälle die Verletzten eine optimale Position des Kopfes im Verhältnis zur Kopfstütze hatten. Selbst die bis zum Maximum ausgefahrenen Kopfstützen waren für 50% der Autofahrer mehr als 8 cm zu niedrig, um eine echte Schutzwirkung aufbauen zu können. Die meisten heute üblichen Kopfstützen lassen sich gar nicht optimal einstellen.

Ausserdem haben Unfallforscher, deutsche Ingenieure, herausgefunden, dass etwa 90% aller Fahrzeuginsassen viel zu weit, nämlich zwischen 10 und 20 cm von der Kopfstütze entfernt sitzen. Optimaler Verletzungsschutz ist aber nur bei 2 bis 3 cm Abstand und korrekter Höheneinstellung gegeben. Die Oberkante der Kopflehne sollte auf gleicher Höhe wie der höchste Punkt des Kopfes sein. Das Insurance Institute for Highway Safety in den USA fand in einer 1997 an 200 Fahrzeugen durchgeführten Studie heraus, dass weniger als 2% der Sitz- bzw. Kopfstützenkonstruktionen der Gestalt waren, dass sie Verletzungen an der Halswirbelsäule effektiv reduzieren konnten. Eine Studie der technischen Universität Schweden sieht die wesentliche Schwäche herkömmlicher Kopfstützen darin, dass sie die verletzungsverursachenden Scherbewegungen nur in den seltensten Fällen verhindern können. Die meisten Kopfstützen kommen erst dann zur Geltung, wenn die Extensionsbewegung (= Kopf kippt nach hinten weg) schon viel zu weit fortgeschritten ist. Verletzungen sind somit vorprogrammiert.

Ebenfalls eine Studie belegt, dass bei Unfallfällen mit einer zu tief eingestellten

Kopfstütze die Belastung für die Halswirbelsäule höher ist als ohne Kopfstütze. Es ist also dringend erforderlich, dass die Bevölkerung besser informiert wird über das richtige Einstellen der Kopfstütze und der Sitzposition. Erfreulich ist die dazu im Fernsehen kürzlich geschaltete Werbung.

Übrigens belegen Studien, dass es auch zu Wirbelbrüchen und Verschiebungen der Wirbel kommt, selbst wenn der Kopf nirgends anprallt, also eine „non contact“ Verletzung vorliegt. Das bedeutet, dass wenn der Kopf die Nackenstütze gar nicht oder erst sehr spät erreicht, die Kopfstütze ihre Schutzwirkung komplett verliert. Eine Vorstellung über die wirkenden Kräfte gibt folgendes Beispiel: Bei einer Auffahrgeschwindigkeit von 14,5 km/h (nicht Delta-V) beträgt die Kopfbeschleunigung bei einer Heckkollision bis zu 17 Gramm. Der menschliche Kopf wiegt zwischen 4,5 und 5,5 Kilo. Somit erhöht sich das tatsächliche Kopfgewicht zu 85 Kilogramm und das innerhalb von 60 Millisekunden. Stellen Sie sich vor, mit ihrem Hals alleine 85 Kilogramm zu bewegen. Frauen je nach Alter können maximal 5,2 bis 9,1 Kilogramm mit der vorderen Halsmuskulatur halten. Bei Männern sind es 10,4 bis 16,2 Kilogramm.

### **C. Härtere Karosserien**

Ein Grossteil der Automobilindustrie macht die Karosserien steifer, um unter anderem das Ausmass der Sachschäden zu minimieren, nimmt aber offenbar in Kauf, dass dadurch wesentlich mehr Personen an der Halswirbelsäule verletzt werden. Das ist eine Erklärung dafür, warum in allen Industrieländern die Kosten für HWS-Distorsionen förmlich explodieren. Eine löbliche Ausnahme hiervon sind z.B. Volvo, Saab und mittlerweile auch andere Automarken.

Eine Versicherungsstudie aus Schweden bekräftigt, dass die Wahrscheinlichkeit nach einer HWS-Distorsion eine dauerhafte Behinderung davon zu tragen um 270% grösser ist, wenn das Auto, wie dies seit Ende der 80er Jahre der Fall ist, härter gebaut ist. Viele Hersteller wie z.B. BMW, Ford Toyota und General Motors verwen-

den bei der Automobilherstellung sehr leichten Stahl „ultra light steel“. Auch die von anderen Herstellern favorisierte Aluminiumkonstruktion gilt als sehr steif und nimmt somit sehr wenig Energie in die Deformation auf. Auch dies hat wiederum eine Steigerung der Insassenbeschleunigung und somit eine Zunahme der HWS-Distorsionen zur Folge.

Die Litauenstudie, welche von den Versicherungen immer wieder zitiert wird, basiert auf alten Automodellen mit weicher Karosseriekonstruktion und leicht brechenden Sitzen.

### **D. Zunahme durch Verkehrstechnische Massnahmen und Gesetzesänderungen**

Verkehrstechnische Gründe für Auffahrunfälle sind:

- Zunahme des Verkehrs und der Staus
- Linksabbieger ohne Abbiegespur
- Stockender Verkehr bei Ein- und Ausfahrten
- Schlechte Sichtbarkeit der Ampeln bzw. Verkehrsschilder
- Unübersichtliche Kreuzungen wegen parkender Autos
- Glatte Strassenoberfläche
- Ungünstige Einfahrtwinkel in Kreuzungen und bei Auffahrten
- Mangelnde Sichtbarkeit von Fussgängerwegen

Zunahme von Auffahrunfällen durch Gesetzesänderungen:

#### **1. Fussgängervortritt**

In der Schweiz beispielsweise wurden die Verkehrsregeln dahingehend geändert, dass Fussgänger auf den Fussgängerstreifen Vortritt haben. Diese an sich sinnvolle Änderung des Gesetzes hat dazu geführt, dass wiederum die Auffahrunfälle zugenommen haben, wenn die hinteren Fahrzeuge das Anhalten des Fahrzeuges am Fussgängerstreifen nicht oder zu spät wahrnehmen. Bei verschiedenen Automodellen leuchten die Bremslichter zu

wenig auffällig, so dass ein Bremsen oft nicht sofort erkennbar ist.

## *2. Verheerende Folgen aufgrund der Einführung der 30 iger Zonen*

Die verbreitete Einführung der 30iger Zonen wird verheerende Auswirkungen auf die Verletzungshäufigkeit bei Auffahrfällen haben. Die Auffahrgeschwindigkeit von 10 bis 40 km/Std. ist für die Halswirbelsäule des vorderen Fahrzeuges die gefährlichste. Ausserdem wurden in diesen Zonen die Fussgängerstreifen aufgehoben. Die Fussgänger dürfen nun überall über die Strasse gehen. Führt nun ein Auto zu Nahe hinter dem nächsten her und muss das vordere bremsen, ist die Verletzungswahrscheinlichkeit der HWS aufgrund der gefahrenen 30 Stundenkilometer sehr gross. Ausserdem ist zu beobachten, dass in diesem Geschwindigkeitsbereich noch öfters „aufgesessen“ wird als bei höheren Geschwindigkeiten. Es ist zu fordern, dass die Polizei, wenn sie Geschwindigkeitskontrollen vor Ort durchführt, auch auf die Autofahrer achtet, welche den Mindestabstand nicht einhalten und diese hart bestraft. Denn wer einem Fahrzeug nahe auffährt, nimmt damit bei einem Bremsmanöver eine schwere Körperverletzung der Passagiere des vorausfahrenden Fahrzeugs in Kauf. Das muss den Autofahrern bewusst gemacht werden. Wenn nämlich ein Schleudertraumaverletzter gesundheitliche Beeinträchtigungen hat, die über ein Jahr Arbeitsunfähigkeit bewirken, ist das im strafrechtlichen Sinne eine schwere Körperverletzung. Jeder der auffährt, muss sich bewusst sein, dass er den oder die Insassen des vorderen Fahrzeuges für den Rest seines Lebens invalid machen könnte. Das muss auch in der Fahrschule unterrichtet werden und die Zusammenhänge müssen den Fahrlehrern und ihren Schülern erklärt werden.

## **IX. Therapie von Schleudertraumafolgen**

Die Behandlung von HWS-Distorsionen ist eines der schwierigsten und mit den grössten Herausforderungen verbundenen Themen in der ganzen Medizin. Zirka 50% der Leute, die einem solchen Verletzungsmechanismus ausgesetzt waren, so schreibt Schmidt, werden mittel- oder langfristig erhebliche Probleme haben. Die Behandlungserfolge von Schleudertraumafolgen sind allgemein enttäuschend. Behandlungsmöglichkeiten sind elektrische Nervenstimulation mit TENS-Geräten zur Schmerzreduktion, Wärmebehandlung jeglicher Art, insbesondere feuchte Wärme, Ultraschall, manuelle Therapie, Chiropraktik, Haltungskorrekturen, Bewegungstherapie und postisometrische Relaxation (Methode, um verspannte und funktionell verkürzte Muskeln zu lockern und zu dehnen). Ebenfalls schmerzmildernd wirken Akupunktur, Yoga, Feldenkreis, verschiedene Entspannungsverfahren, Meditation und Magnetfeldtherapie.

Für die neurokognitiven und neuropsychologischen Defizite gilt als grosser Hoffnungsträger offenbar das Neurofeedback, welches eine Behandlungsform ist, bei dem nach entsprechender Analyse von Schädigungen des Gehirns mittels dem beschriebenen Q-EEG eine computergesteuerte Animation am PC durchgeführt wird. Hierbei steuern die Gehirnströme selbst die Animation. Bei einer virtuellen Rennfahrt beispielsweise muss der Patient aufpassen, dass das Fahrzeug auf der Strasse bleibt. Er hat aber kein Steuer in der Hand, sondern das Auto wird über die EEG-Elektroden vom Gehirn direkt gesteuert. Die vom Arzt festgelegte Animation versucht hierbei, pathologisches elektrisches Verhalten im Gehirn zu normalisieren. Dieses Training ist zwar mittels modernster Technologie erst heute möglich und erfolgreich, jedoch basiert es auf entwicklungsgeschichtlich uralten Mechanismen des Verhaltens, mit dem wir überhaupt erst lebensfähig geworden sind.

## **X. Gründe für die Leistungseinstellung durch die Versicherer**

Die Versicherungsindustrie hat sich bei den Haftpflichtprämien komplett verkalkuliert. Aufgrund modernster Autokonstruktion haben wir weniger Verkehrstote auf unseren Strassen, aber immer mehr Schleudertraumaverletzte aus den oben genannten Gründen.

Ein HWS-Verletzter, der noch bis zur Pensionierung lebt und Heilungskosten verursacht, kommt eine Versicherung viel teurer zu stehen, als jemand, der beim Unfall stirbt. Hier hat man sich verkalkuliert und anstatt, dass die Haftpflichtprämie angehoben und dieser Fehler korrigiert wird, oder die Gewinne des Unternehmens reduziert werden, trägt man dies auf dem Buckel der Verletzten aus, was nur geht, weil heute die bildgebenden Verfahren noch nicht soweit sind, dass der Beweis der HWS Distorsion genauso einfach ist, wie bei einem Beinbruch.

Dass sich die Versicherungsindustrie auf Kosten der Verletzten bereichert, ist nicht einfach nur eine Behauptung. Schmidt, der Mitautor des oben zitierten Buches, hat im Zeitraum von 1978-1981 320 SUVA Dossiers ausgewertet. 65% der HWS Verletzten schickten einige Jahre nach dem Unfall den Fragebogen zurück. Nur 1% der Schleudertraumaverletzten ohne sichtbare Frakturen im Röntgenbild erhielten eine Rente, jedoch klagte ein Viertel bis ein Drittel dieser nicht berenteten Patienten vier bis sieben Jahre nach dem Unfall noch über die typischen Beschwerden. Somit erhielten 24-74% der Verletzten nicht die ihnen zustehenden Leistungen. Haben Sie eine Ahnung, um welche Summe es hier gesamtschweizerisch geht?

## **XI. Warum schadet das Verhalten der Versicherungen dem Heilungsprozess der Verletzten**

Man muss sich das vereinfacht und laienhaft erklärt so vorstellen: Neuste Erkenntnisse der Hirnforschung belegen, dass das Stammhirn, bildlich dargestellt, ein Bewusstsein für den Körper hat. Das Stammhirn ist vom Willen nicht kontrollierbar. Alle Ereignisse, die ein Mensch erlebt, werden irgendwo im Gehirn gespeichert, auch wenn sich ein Mensch daran nicht bewusst erinnern kann. Der Schleudermechanismus und die damit verbundene Überdehnung der Halswirbelsäule, dessen Maximum zum Bruch des Genicks führen kann, wird vom Stammhirn je nach Stärke der stattfindenden Überdehnung als lebensbedrohlich und als unmittelbare Todesgefahr wahrgenommen. Diese Todesgefahr wird im Stammhirn gespeichert. In Zukunft werden jedes Mal, wenn das Stammhirn an diese Todesgefahr „erinnert“ wird, die gesamten Abwehrmechanismen des Körpers, eine Erhöhung des Adrenalinspiegels, Erhöhung des Blutdrucks, der Muskelspannung usw. reaktivieren. Anstatt dass ein Verletzter in Ruhe genesen kann, muss er sich durch die Versicherungstreitigkeiten dauernd mit dem Unfallereignis beschäftigen, was Stress verursacht und den beschriebenen Abwehrmechanismus, respektive die körperlichen Vorgänge aktiviert. Da auch nach abgeheilter Verletzung kleine Mikronarben in den gesamten Strukturen zurück bleiben, erzeugt diese vermehrte und oft andauernde Muskelspannung zusätzliche Schmerzen. Noch schlimmer sind diese Schmerzen, wenn Strukturen irreparabel verletzt wurden. Die Schmerzen bewirken aber zusammen mit den anderen Beeinträchtigungen die vollständige oder teilweise Arbeitsunfähigkeit des Verletzten. Die Versicherung sollte doch aber eigentlich das Interesse haben, dass ein Verletzter widereingegliedert werden kann. Oft ist aber dieses Interesse nicht vorhanden, weil sich die gänzliche Leistungseinstellung finanziell gegenüber diesem Weg immer noch lohnt. So trägt das ganze System zur Er-

schwerung der Genesung eines Verletzten bei.

Ein so schwer verletzter Körper, wie wir haben gesehen, wie komplex und vielfältig die Verletzungsmechanismen an der Halswirbelsäule und der sie umgebenden Strukturen sind, braucht alle vorhandene Energie, um die verletzten Muskeln, Nerven, Facettengelenke, Bänder zu heilen. Wirkt nun in Form von Versicherungsstreitigkeiten oder im schlimmsten Fall, Einstellen der Leistungen, zusätzlicher Stress auf den Körper, dann wird die so wichtige und sowieso aufgrund des Unfalles nur spärlich vorhandene Heilenergie vom Körper abgezogen (wiederum bildlich gesprochen). Das führt dazu, dass dieser nicht nur nicht optimal schnell heilen kann, sondern dass zusätzlich durch die erhöhte Muskelspannung Druck auf verletztes Gewebe ausübt wird, was wiederum zur Erhöhung der bereits vorhandenen Schmerzen führt. Als Folge davon schaltet das Gehirn diese Bereiche, weil sie zu schmerzhaft sind, in der Wahrnehmung aus. Das bedeutet nicht, dass diese Bereiche aus medizinischer Sicht kein Gefühl mehr haben. Es bedeutet, dass das Gehirn die Aufmerksamkeit von diesen Stellen abzieht. Die verletzte Tiefenmuskulatur wird beispielsweise vom Gehirn nicht mehr angesteuert. Ohne Wiederaufbau der Tiefenmuskulatur wird der Verletzte nie schmerzfrei werden können, weil ja die grosse Muskulatur zu viel Haltearbeit leisten muss. Wenn der Zeitpunkt gekommen ist, wo das umliegende Gewebe soweit ausgeheilt ist, dass es wieder aufgebaut werden könnte, wird es vom Gehirn nicht mehr angesteuert. Ein Teufelskreis setzt sich in Gang, welcher den Heilungsprozess verlangsamt oder verunmöglicht. Von einem verletzten Menschen ist jeglicher Stress fernzuhalten. Die Schmerzen alleine erreichen schon das erträgliche Stresslimit des Körpers. Kommt zusätzlicher Stress hinzu, ist das eine Überforderung des verletzten Körpers. Die Schmerzen und die dadurch verursachten Schonhaltungen dauern an. Will man die Muskulatur und die zaghafte Belastung des verletzten Gewebes wieder aufnehmen, ist da Gehirn nicht mehr fähig, die entsprechenden Regionen anzu-

steuern und ihnen adäquate Befehle zu geben. Indirekt trägt also das Verhalten der Versicherungen dazu bei, dass langfristig ihre Versicherungsnehmer nicht gesund werden, obwohl sie ohne dieses Verhalten der Versicherungen gesund oder gesünder werden könnten. Das ist Hochkomplexes bildlich vereinfacht erklärt.

Wären die Versicherer ehrlich daran interessiert, Verletzten zu helfen, ihre Arbeit wieder aufnehmen zu können, dann würden sie jeglichen Stress von ihren verletzten Versicherten fernhalten. Wenn jedoch Schadensachbearbeiter an Tagungen geschickt werden, an welchen sie regelrecht gehirnwäskemässig indoktriniert werden, diese Verletzung gäbe es nicht, dann haben sie auch kein Bewusstsein dafür, was ein Verletzter braucht, um wieder gesund zu werden. Die Forschung und Wissenschaft hat längst nachgewiesen, dass es wenige Lebensumstände gibt, die mehr Stress verursachen, als das Fehlen der Befriedigung der Grundbedürfnisse. Wenn die Versicherungen die Leistungen einstellen, und bis es so weit kommt, haben sie ihre Versicherungsnehmer schon mit soviel Stress bombardiert, dass ein Genesen immer unwahrscheinlicher wird, zementieren sie damit die noch vorhandenen Beschwerden und bringen viele Verletzte auch noch psychisch zu Fall. Was folgt sind Depressionen, die für sich alleine schon arbeitsunfähig machen können. Nur sehr wenige ganz starke Persönlichkeiten werden noch physisch und psychisch gesund, nachdem ihnen das Widerfahren ist.

## **A. Folgen des Handelns von Versicherungen**

Auch Schmidt teilt diese Meinung, dass das Verhalten der Versicherer den Heilungsprozess behindert. Er begründet dies wie folgt: Wenn ein Lenker nach einem Autounfall über die üblichen Symptome einer HWS-Distorsion klagt, haben viele Versicherer und Gutachter die Tendenz, die Folgen zu bagatellisieren oder sie nicht dem Unfall zuzuschreiben. Diese uneinsichtige Haltung, die in krassem Wider-

spruch zu internationalen Schleudertraumaliteratur steht, dürfte die Versicherungen in den nächsten Jahren viele Milliarden Euro kosten. Diese Kämpfe mit der Versicherung wie auch der Verlust des Arbeitsplatzes und die sich daraus ergebenden Belastungen wie Ärger, Wut, Angst und Existenznot führen wiederum zu einer Tonus-Steigerung der HWS-Muskulatur und damit zu weiteren Belastungen für die schon unfallkausal permanent verspannte Nackenmuskulatur.

Der Arzt empfiehlt dem Patienten nach dem Unfall, sich zu schonen. Der Patient reduziert seine Aktivität auf ein Mindestmass, um Schmerzen zu vermeiden. Der Rückzug verschlechtert nicht nur die körperliche Kondition, er erschwert auch die Rehabilitation. Muskelschwäche und schlechtere Gelenkbeweglichkeit führen bei Wiederaufnahme der Aktivität zu zusätzlichen Schmerzen. Der Patient schont sich wiederum und eine Teufelsspirale der Dekonditionierung setzt ein. Der Patient, welcher dauernd unter Schmerzen leidet, reduziert seine Aussenkontakte, was ihm wiederum weniger Selbstbestätigung gibt. Patienten werden depressiv, konzentrieren sich auf ihre Beschwerden und geraten zunehmend in einen Zustand der Passivität. Hinzu kommen zunehmend psychische Probleme, welche von der Versicherungsindustrie wiederum dazu missbraucht werden, die Unfallkausalität abzulehnen.



## **B. Die Groll in der Familienfalle**

Kaum eine persönliche Beziehung übersteht einen Dauerschmerz ohne grössere Kratzer. Der Schmerz reduziert die gemeinsamen Aktivitäten in der Familie. Der Schmerz rückt ins Zentrum der Beziehung und belastet sie damit. Die Partner fühlen sich gegenseitig unverstanden, Groll und Ärger nehmen zu. Typische Langzeitsymptome wie Schwindel, Ohrgeräusche, Wetterfühligkeit, Schlafstörungen, Konzentrationsdefizite, deutlich herabgesetzte allgemeine Belastbarkeit belasten die Beziehung zusätzlich.

Der Verlust des Arbeitsplatzes als Folge von längeren Krankschreibungen nach einer HWS-Distorsion ist meist mit erheblichen finanziellen Einbussen verbunden. Oft gerät eine ganze Familie in finanzielle Knappheit. Der Patient erlebt psychische Zustände, wie Trauer, Missmut, Hoffnungslosigkeit, Wut und Angst. Dies sind normale Reaktionen auf den Schmerz und auf die Veränderungen im Lebensplan. Hier braucht ein Patient rechtzeitig kompetente und vertrauensvolle psychische Unterstützung, um nach einem Unfall nicht auch noch psychisch abzustürzen. Von Patienten braucht es die unglaublich viel Überwindung verlangende Bereitschaft, den Schmerz wenigstens bis zu einem gewissen Grad zu akzeptieren, und so bitter es auch sein mag, in sein Leben zu integrieren. Er muss ebenfalls lernen, mit den täglichen Einschränkungen umzugehen.

In der Schweiz wird mittlerweile ein Case-Management angeboten. Ziel ist es, dass neutrale und paritätisch geführte Organisationen Fälle nach HWS-Verletzungen oder Gehirnerschütterungen möglichst frühzeitig zugewiesen erhalten und die Verletzten bezüglich Heilbehandlung beraten und begleiten können. Es wird versucht, den Arbeitsplatz zu erhalten, da die Schweiz nur einen minimalen Kündigungsschutz bei Krankheit bzw. Unfall kennt. Aber auch das ganze Unfallumfeld des Verletzten sollte in die Begleitung miteinbezogen werden.

Mittlerweile haben die grossen Versicherer eigene Case-Managements eingeführt, was eine sehr hohe Gefahr des Missbrauchs beinhaltet und diese ursprünglich sehr gute Idee zu einer für den Verletzten gefährlichen Sache gemacht hat. So berichten immer wieder Geschädigtenvertreter, dass sich die Case-Manager wie Detektive aufführen und möglichst viele Informationen sammeln, welche dann zum Nachteil des Versicherten verwendet werden. Einem Case-Management darf nur dann zugestimmt werden, wenn sichergestellt ist, dass keine, aber wirklich keine Informationen aus dem Case Management zur Versicherung gelangen.

### **C. Arbeit als Rehabilitation**

Die Betroffenen müssen an die Arbeit gebracht werden, damit sie am Arbeitsplatz rehabilitiert werden können. Invalidität ist kein schicksalhaftes Ereignis, das man einfach hinnehmen muss, und für das wir als Allgemeinheit nicht zuständig sind. Invalidität ist ein Prozess, den man mit den Betroffenen zusammen verändern und beeinflussen kann und muss. Ein entsprechend Verletzter kann nicht nur mit der Behandlung in einer Rehabilitationsklinik wieder eingegliedert werden. Seine Einschränkungen im Alltag am Arbeitsplatz erfährt er erst, wenn er tatsächlich wieder an den Arbeitsplatz zurückgekehrt ist, wenn er unter Stress und Lärm und dem normalen Arbeitsumfeld wieder Leistungen erbringen muss. Eingegliedert wird er am Arbeitsplatz durch das Training, welches es dort erfährt, wenn er wieder arbeitsfähig gemacht werden soll. Hier werden ganz wichtige Chancen verpasst, weil die Invalidenversicherung viel zu oft erst mehrere Jahre nach Unfall aktiv wird.

## **XII. Die Zeche bezahlen die Steuerzahler**

Die Heilbehandlungskosten jener Schleudertraumaopfer, welchen die Leistungen durch die Unfallversicherung oder Haftpflichtversicherung eingestellt wurden, müssen per Gesetz von den Krankenversicherern übernommen werden. Diese Menschen verlieren durch die Leistungseinstellung und die unfallbedingte Arbeitsunfähigkeit oft jegliches Einkommen. Dafür aufkommen müssen dann die Invalidenversicherung und gegebenenfalls die Sozialhilfe. Dadurch werden Milliarden von der Versicherungsindustrie auf die Sozialwerke abgewälzt. Gleichzeitig steigen die Krankenkassenprämien und die Kosten der Invalidenversicherung. Somit müssen schlussendlich der Steuerzahler und die Krankenversicherungsnehmer für diese Kosten aufkommen. Gleichzeitig sind die Managerlöhne der oberen Versicherungskader in den letzten Jahren massiv gestiegen. Trotzdem wird das Thema politisch überhaupt nicht diskutiert. Auch dies ist mutmasslich eine Folge davon, dass die öffentliche Meinung die schweren Schleudertrauma-Verletzungen nicht wahrhaben will. Die Invalidenversicherung ist seit der letzten IV-Revision darauf ausgewichen, mittels Begutachtungen, welche Verletzte oft zu Unrecht voll arbeitsfähig schreiben, die Kosten zu reduzieren. Diese Lösung verursacht noch mehr Leid und reduziert die Kosten der öffentlichen Hand nicht, weil diese Menschen dann Sozialhilfe beziehen müssen.

## **XIII. Echte Lösungsvorschläge**

### **A. Anreizsysteme durch die Versicherer**

Versicherer könnten, wenn sie nicht nur kurzfristig an die Profit- und Gewinnmaximierung denken würden, im Rahmen der Haftpflicht durch ein Bonussystem Anreiz schaffen, dass Autokäufer Autos mit aktiven Kopfstützen (s. unten B.1, Whiplash Protection System) kaufen. Man würde dadurch die hohe HWS-Chronifizierungs- und Invaliditätsrate und unsägliches menschliches Leid reduzieren. Der Ge-

samtverband der deutschen Versicherungswirtschaft nimmt an, dass bei 80% aller PKW-Heckkollisionen mit Personenschäden mindestens ein Insasse unter den Folgen der HWS-Distorsion zu leiden hat, manchmal sogar ein Leben lang. Trotzdem wird die gesamte Problematik immer noch finanziell auf den Rücken der Verletzten ausgetragen, anstatt an der Ursache anzusetzen.

## **B. Umsetzung der medizinisch wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Autokonstruktion**

### *1. Wiplash Protection System von Volvo*

Im Folgenden werden die aktiven Sitzsysteme von Volvo und Saab vorgestellt. Beim Volvo Whiplash Protection System (=WHIPS) wurden die Polsterstoffe derart gestaltet, dass sich der gefährliche Rückfedereffekt (= Rebound) minimieren lässt. Rebound bedeutet, dass bei einem Aufprall der Oberkörper durch die Sitzlehne nach vorne beschleunigt wird. Da der Oberkörper die Vorwärtsbewegung des Sitzes nicht sofort mitmacht (Trägheit), wird er zunächst in die Sitzpolsterung gedrückt, welche dadurch Energie speichert. Ausserdem wird die Rückenlehne nach hinten gedrückt. Diese vorübergehend in Deformation gespeicherte Energie wird wenige Sekundenbruchteile später den Oberkörper nach vorne katapultieren, gerade in dem denkbar ungünstigsten Zeitpunkt, zu dem sich der Kopf nach hinten bewegt. Somit erhöhen sich die Scherkräfte innerhalb der einzelnen Halswirbel nochmals zusätzlich. Dieser Rebound Effekt lässt sich durch weiche Sitze vermindern. Das hat der Autohersteller Volvo aufgenommen.

Bei dem Sicherheitssystem von Volvo bewegt sich bei einem Heckaufprall zunächst durch einen aufwendigen Mechanismus die gesamte Rückenlehne ein Stück entgegen der Fahrzeugbewegung zurück und klappt in einem zweiten Schritt kontrolliert nach hinten um. Dabei wer-

den der Kopf und der Oberkörper gleichmässig abgefedert, um die gefährlichen Scherbewegungen in den verletzungsanfälligen Halswirbeln und unnötige Drehbewegungen im Kopfgelenk zu vermeiden. Das Verletzungsrisiko wird ganz wesentlich reduziert. Auf der Homepage von Volvo

<http://www.volvocars.com/de/All-Cars-MY09/Volvo-V50/Pages/default.aspx>

kann man sich über die Funktionsweise von WHIPS informieren. Es reduziert das Verletzungsrisiko für die Halswirbelsäule um 33%.

### *2. Saabs active headrest traint*

Autohersteller wie etwa Saab setzen auf eine bewegliche, durch den Heckaufprall automatisch ausgelöste Kopfstütze, die den Abstand zwischen Kopf und Kopfstütze reduzieren und somit Scherkräfte innerhalb der Halswirbelsäule auf ein Mindestmass verringern sollen.

### **Forschung**

Wer sich über die zukünftigen Forschungen auf dem aktuellen Stand halten will und Englisch versteht, findet diese unter [www.injuryresources.com](http://www.injuryresources.com).

Diese Publikation wird laufend die neuesten Erkenntnisse der zukünftigen medizinisch wissenschaftlichen Forschung verarbeiten. Die überarbeitete Version wird jeweils auf der Homepage der BONOLAW Anwaltskanzlei ([www.bonolaw.ch](http://www.bonolaw.ch)) kostenpflichtig zum Download zur Verfügung gestellt.