

# Verletzungsmechanik

**Definition des Sachgebiets**

**Fachliche Bestellungs Voraussetzungen**



**Stand: 11/2025**

**Revisionsnummer: 0**

**Erste Fassung: 11/2025**

## 1 Sachgebietsbeschreibung

### a. Begriffsdefinition

Die Verletzungsmechanik bezeichnet die mechanischen Einwirkungen auf den menschlichen Körper und den daraus resultierenden Verletzungen. Die Wissenschaft der Verletzungsmechanik beschäftigt sich mit der Erforschung von Erklärungsmodellen, physikalischen Kräften und Vorgängen einer Verletzungsentstehung unter quantitativer und qualitativer Beurteilung der mechanischen Belastung auf den menschlichen Körper. Das Fachgebiet ist abzugrenzen von der technischen Unfallrekonstruktion (Sachverständiger für Unfallrekonstruktion bei Verkehrsunfällen), welches rein technisch sich mit den stoßkinematischen Gesetzmäßigkeiten und den fahrzeugtechnischen Kenntnissen und Vermeidbarkeitsanalysen beschäftigt und es ist abzugrenzen von medizinischen Gutachten, die sich mit den Verletzungsfolgen beschäftigen.

### b. Arbeitsgebiet

Das Arbeitsfeld des Sachverständigen<sup>1</sup> für Verletzungsmechanik ist vornehmlich, die Frage des (behaupteten oder bestrittenen) kausalen Zusammenhanges zwischen Unfallgeschehen (mechanische Belastung) einerseits und den dabei möglicherweise entstandenen Verletzungen andererseits zu beantworten. Dabei liegt das Schwergewicht dort, wo durch Berechnungen auf der Grundlage physikalischer Gesetze oder wissenschaftliche Studien basierender Erkenntnisse zur Entstehung von Verletzungen Stellung zu nehmen ist. Es findet andererseits seine Grenze, wo ärztliches Fachwissen in Traumatologie und medizinischer Therapie, erforderlich ist, z. B. Bewertung von Beschwerden und Verletzungsfolgen.

## 2 Vorbildung und Kenntnisse

Für das Arbeitsgebiet ist ein Abgeschlossenes Studium in einer der Fachrichtungen oder adäquater medizinischer und/oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung erforderlich:

- a. Humanmedizin
- b. Allgemeinchirurgie
- c. Orthopädie
- d. Unfall- und Wiederherstellungschirurgie
- e. Sportmedizin
- f. Rechtsmedizin
- g. Unfallchirurgie
- h. Ingenieurwissenschaften
- i. Physik

Darüber hinaus müssen die Sachverständigen ausreichende Erfahrungen in einer sachverantwortlichen Stellung im Bereich „Verletzungsmechanik“ nachweisen und entsprechende überdurchschnittliche Kompetenz erworben haben und eine gutachterliche Tätigkeit (von mindestens 3 Jahren bei entsprechender Vorbildung und 5 bis 7 Jahre bei Quereinsteiger) mit Erarbeitung eigener Gutachten nachweisen. Es sind der IHK 5 eigenständig erarbeitete Fachgutachten, die das Fachgebiet breit abdecken, zur Prüfung einzureichen.

- 2.1 Die Fachkenntnis ist durch schriftliche und mündliche Überprüfung vor der IHK nachzuweisen.
- 2.2 Die eingereichten Fachgutachten sind durch ein Fachgremium zu bewerten.
- 2.3 Grundkenntnisse sind durch Fachzeugnisse und Bescheinigungen nachzuweisen.
  - i Es sind physikalische Grundkenntnisse der Stoßmechanik, von Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung und der Mechanik mit Kräften und Momenten erforderlich.

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde die männliche Form in den Fällen verwendet, in denen eine geschlechtsneutrale Formulierung nicht möglich war. Alle Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter und Geschlechteridentitäten.

- ii Es sind Kenntnisse in der Anatomie, der Traumatologie und zu Trauma relevanten Diagnosen in Randbereichen der Medizin (u. a. Ophthalmologie, HNO, Rechtsmedizin) erforderlich.
- iii Aus dem Bereich der Technik sind Grundkenntnisse in der Fahrzeugtechnik, der Straßengestaltung und der Technischen Mechanik erforderlich.
- iv Aus dem Bereich der Statistik sind Grundkenntnisse erforderlich, um wissenschaftliche Diagramme und Auswertungen fachgerecht lesen und interpretieren zu können.
- v Es ist ein umfangreicher Kenntnisstand an wissenschaftlicher Literatur zu dem Thema Verletzungsmechanik und Verletzungshäufigkeiten erforderlich,
- vi besonders individuell nachzuweisende Kenntnisse sind im Anhang im Detail aufgeführt

### 3 Vorzulegende Arbeitsproben (Art und ggf. Anzahl, soweit möglich)

Hierzu wird auf die jeweilige Sachverständigenordnung sowie auf die [„Hinweise zum Aufbau eines schriftlichen Sachverständigengutachtens“](#) verwiesen.

### 4 Erläuterungen

Das Fachgebiet „Verletzungsmechanik“ ist aufgrund der speziellen und in den letzten Jahren erforderlich gewordenen Spezialisierung zu dem entsprechenden Teilgebiet des Sachgebietes „Unfallanalyse“ bzw. „Straßenverkehrsunfälle“ abzugrenzen.

Das Fachgebiet „Verletzungsmechanik“ (= Biomechanik im deutschen juristischen Sprachraum) ist ein separates und eigenständiges Fachgebiet und kein Bestandteil des Fachgebietes „Analyse von Straßenverkehrsunfällen“ bzw. „Unfallanalyse“.

In den bisherigen Bestellungs Voraussetzungen für das Sachgebiet „Straßenverkehrsunfälle“ wird das Fachgebiet „Verletzungsmechanik“ unter dem Überpunkt „Besonderheiten bei der Analyse / Rekonstruktion bestimmter Unfälle“ unter 6.5 bzw. 6.5.1.1. Kollision zwischen Fahrzeugen und Fußgängern oder Tieren, 6.5.5. in Betrugsabsicht manipulierte „Unfälle“ und 6.5.6.3. Biomechanik als Extrapunkt gebildet. Dies ist nicht der Fall und ist aus diesen Bestellungs Voraussetzungen herauszunehmen.

### 5 Rechtskenntnisse

Die [„Rechtskenntnisse Sachverständigentätigkeit“](#) sind Bestandteil der Bestellungs Voraussetzungen.

### 6 Individuell nachzuweisende Kenntnisse im Detail

#### 6.1 Verletzungen und Verletzungsmechanik nach Körperregionen

Die notwendigen anatomischen Kenntnisse werden hinsichtlich der nachfolgenden Verletzungen in allen Bereichen erwartet. Dazu sind Literaturstellen zu benennen:

##### 6.1.1 Schädel-Hirn-Traumen

- Frakturen der Kalotte und der Schädelbasis:
- (rechts-)medizinische Benennungen – zugehörige Verletzungsmechanismen (Krafteinwirkung – Bruchlinienverlauf)
- Wirkgrößen und –grenzen (Festigkeiten, Größenordnungen), auch nach Regionen (Kalotte, Basis, Gesicht)
- Intracranielle Blutungen:
- Arten und Mechanismen, Wirkgrößen, Toleranzgrenze, Kenngrößen u.a. HIC,g.).
- Verletzungen des Gehirns:
- Prellungen, Commotio, Contre coupe, Axonale Verletzungen, subdural Hämatome u.a. – Mechanismen, Wirkgrößen, Kenngrößen.
- Physikalische Kenngrößen:
- Stoßgesetze, Masse, Schwerpunkt, Massenträgheit, Beschleunigungen/Verzögerungen.
- Schutzeinrichtungen Kopf bei Straßenverkehrsunfällen:
- Belastungen und deren Beziehung zu Beschleunigung – Kraft – Masse – Impuls – Energie

- Schutzelemente ua. Schutzhelm, Protektoren, Sicherheitsgurt, Airbag (Funktionsweisen und Kennwerte, Erklärungen zum Schutzpote ntial)

#### 6.1.2 Halswirbelsäule

- Frakturen und deren Mechanismen
- Belastungsarten: Flexion - Extension, Stauchung - Zerrung.
- WAD-HWS-Distorsion
- Definition, Einteilungsschemata (Erdmann, QTF NIC).
- Symptome, Befunde, Befunderhebung, mögliche Verletzungen, mögliche Verletzungsmechanismen
- Bewegungsabläufe (z. B. McConnel, Ono),
- Versuche mit Freiwilligen (Zusammenstellung Szabo, weiterführende Versuche),
- Short-term, Long-term Disabilities, Definitionen, Beziehungen.
- Wirkgrößen, Toleranzwerte, mechanische Referenzgrößen (Delta-v, EES, g, Momente), Grenzen der Aussagemöglichkeiten,
- mögliche Einflussgrößen (u. a. Alter, Vorschäden, Degeneration)
- Verletzungssituation unter besonderen Unfallbedingungen (u.a. Frontalkollisionen, Seitenanstoß, Heckkollision. Mehrfachkollisionen, Roll over)
- Sachverständiges Vorgehen bei verletzungsrelevanten Belastungen im Straßenverkehr (Posttraumatisches Belastungssyndrom PTBS, Tinnitus, Neurologische Beschwerden)

#### 6.1.3 Thorax

- Rippenbrüche: Morphologie, Entstehung, Thorax-Deformation,
- Lungenkontusion, Herzruptur, Herzbeutelzerrei ßung, Aorta (Ätiologie, Mechanismen)
- Einflussfaktoren in der Verletzungsentstehung (u. a. Alter, Größe, Gewicht, Body- Index, Geschlecht, Sitzstellung und Position)

#### 6.1.4 Abdomen und Becken

- Einteilung/Arten der Beckenbrüche
- Rupturen innerer Organe (Stichwort: zweiseitige Milzruptur)
- Beckenfrakturen und deren Klassifikation

#### 6.1.5 Brust- und Lendenwirbelsäule

- Traumatische Verletzungen
- Bedeutung der Distorsionsverletzungen
- nicht-traumatische Verletzungen
- Wirbelsäulenfrakturen und deren Klassifikation

#### 6.1.6 Extremitäten

- Knochenbrüche: Morphologie und Mechanismen, Wirkgrößen, Belastungskennwerte
- AO-Fraktur-Klassifikation

### 6.2 Häufige und typische Verletzungen und Verletzungsmuster sind zu kennen und Möglichkeiten der verletzungsmechanischen Bewertung und Analyse vorzunehmen

#### 6.2.1 Straßenverkehrsunfälle

- Häufige/typische Verletzungen, Verletzungsbilder, Bewegungsabläufe, Verletzungsmechanismen bei den verschiedenen Verkehrsteilnehmern: Fußgänger, Radfahrer, Kraftradfahrer und Aufsassen, Fahrzeuginsassen (Fahrer, Beifahrer, Rücksitzpassagiere)

#### 6.2.2 Heim-, Hobby- und Arbeitsunfälle

- Beil- und Sägeverletzungen
- Sturzverletzungen

#### 6.2.3 Sportunfälle

- Verletzungen mit Fremdbeteiligung
- Verletzungen ohne Fremdbeteiligung

#### 6.2.4 Tätliche Angriffe

- Schlag, Hieb mit Gegenstand

### 6.3 Kenntnisse zu Grundlagen

Voraussetzung ist ein ingenieurwissenschaftliches und/oder fachmedizinisches Studium unter zusätzlich gewonnenen Erfahrungen im Sachverständigenwesen entsprechend der Kap. 1-3

#### 6.3.1 Grundlagen der technischen Mechanik

- Kinematik und Kinetik
- Stoßmechanik im Speziellen
- Materialverhalten

#### 6.3.2 Methoden der verletzungsmechanischen Forschung

- Kenntnis der Methoden der verletzungsmechanischen Forschung,
- Anwendungen der Statik
- Kenntnis wissenschaftlicher Studien

#### 6.3.3 Computersimulation

- Grundkenntnisse der Methoden: FE-Methode
- MKS-Methode
- Anwendung und spezielle Kenntnis von Unfallsimulations-Software-Programmen (u.a. PC crash, MADYMO)

#### 6.3.4 Belastungskriterien

- Kennwerte von Belastungsgrenzwerten und Zusammenhänge sowie deren Einflussfaktoren
- Probleme bei der Bestimmung von Kennwerten (Einzelerfahrungen, Grenzen der Sachverständigentätigkeit, Literaturquellen)

### 6.4 Spezielle Themen der verletzungsmechanischen Begutachtung

Bei den Themenbereichen geht es um eine informatorische Auswahl von speziellen Themen und Fragestellungen, die bei der gutachterlichen Praxis auftreten und vom Sachverständigen der Verletzungsmechanik zu beantworten sind. Auf den abzugrenzenden Zuständigkeitsbereich (med. Fachgebiete) ist dabei zu achten.

#### 6.4.1 Verkehrsunfälle allgemein

- Abgrenzung Unfall – Verbrechen
- Mit oder ohne Fremdbeteiligung

#### 6.4.2 Fußgänger und Radfahrer

- Anstoßseite und Position (Gehrichtung)
- Anstoßgeschwindigkeit
- Stehend / liegend (Anfahren, Überfahren)
- Zuordnung der Verletzungen
- Verletzungsminderung durch Tragen eines Radhelmes

#### 6.4.3 Fahrzeuginsassen

- Airbag: kinematische Bedingungen, Belastungen, spezielle Verletzungen
- Gurt angelegt
- Verletzungsminderung bei Gurtbenutzung
- Sitzposition (Wer war der Fahrer?)
- Verletzungszuordnung bei Mehrfachkollision
- HWS-Schleudertrauma
- Taktile Wahrnehmbarkeit

#### 6.4.4 Sportunfälle

- sportbedingter Sturz oder Anprall an ungeschützte Säule
- Schutzwirkung durch Schutzelemente u.a. Helm, Protektoren
- Unfallhergang aus Verletzungsmuster

#### 6.4.5 Häusliche Unfälle und Arbeitsunfälle

- Ableitung des Unfallherganges aus Verletzungsmuster

#### 6.4.6 Straf-, Zivil-, Sozialgericht

- Abgrenzung Unfall/Selbstbeschädigung

- Fragliche Selbstbeibringung (private und gesetzliche Unfallversicherung)
- Balkonabsturz, Fenstersturz (Unfall/Fremdeinwirkung)
- Treppensturz (fragliche Hergangsschilderung, Fremdverschulden) bei Hobby-, Haus und Gartenarbeiten:
- Verletzungen durch Scharfe Werkzeuge: Axt, Beil, Sägen aller Art, Rasenmäher etc.
- Traumatische/altersbedingte Gelenksveränderungen

#### **6.4.7 Tätliche Angriffe**

- Werkzeuge, Bewegungsabläufe, Verletzungsmuster
- Messerstiche, Hammerschläge
- Abgrenzung gegenüber Unfällen

#### **6.4.8 Kenntnisse von Regelwerken**

- Normen (DIN, ECE, STVZO, CEN, ISO)
- Technische Regelwerke
- Richtlinien
- Medizinische Klassifikationen (AIS, PTS, GCS)