

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Sachverständige für Kraftfahrwesen  
und Straßenverkehr  
Unfallanalyse

VDI-MT 5900  
Blatt 3  
Entwurf

Experts in automotive and road transport –  
Accident analysis

*Einsprüche bis 2022-09-30*

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchsportal  
<http://www.vdi.de/5900-3>
- in Papierform an  
VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik  
Fachbereich Kraftfahrzeugtechnik  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung .....	2
Einleitung .....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	3
<b>2 Normative Verweise</b> .....	3
<b>3 Begriffe</b> .....	3
<b>4 Abkürzungen</b> .....	3
<b>5 Schulung</b> .....	3
<b>6 Eingangsvoraussetzungen</b> .....	3
6.1 Ausbildung .....	3
6.2 Zusätzliche Ausbildung und praktische Tätigkeit .....	4
6.3 Erforderliche Fahrerlaubnis .....	4
<b>7 Qualifikation der Referenten/Referentinnen</b> .....	4
<b>8 Qualitätsmerkmale der Schulungseinrichtungen und Schulungen</b> .....	4
<b>9 Lehr-/Lerninhalte</b> .....	5
9.1 Juristische Kenntnisse (fachliches Professionswissen) .....	5
9.2 Gutachtenerstellung (methodisches und psychologisches Professionswissen) .....	7
9.3 Fahrzeugtechnik (fachliches Professionswissen) .....	11
9.4 Unfallrelevante elektronische Daten (fachliches Professionswissen) .....	19
9.5 Bewegungsverhalten von Verkehrsteilnehmern und Fahrzeugen (fachliches Professionswissen) .....	20
9.6 Ermittlung und Auswertung unfallrelevanter Informationen (methodisches Professionswissen) .....	22
9.7 Technische Fahrzeuguntersuchung (fachliches Professionswissen) .....	25
9.8 Unfallanalyse (fachliches Professionswissen) .....	29
9.9 Wissen zum Tätigkeitsbild .....	41
9.10 Ethisches Professionswissen .....	41
<b>10 Prüfung</b> .....	41
<b>11 Zertifikat, Urkunde, Bescheinigung</b> .....	42
<b>12 Fortbildung</b> .....	42
<b>13 Qualitätssicherungsmaßnahmen</b> .....	42
<b>14 Anerkennung bisheriger und anderer Berufszugänge</b> .....	42
<b>Anhang</b> Kompetenzen und zu erreichende Anforderungsniveaus .....	43
Schrifttum .....	44

VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)  
Fachbereich Kraftfahrzeugtechnik

VDI-Handbuch Fahrzeugtechnik

## Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie MT („Mensch und Technik“) ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

**Anmerkung:** Der Zusatz „MT“ („Mensch und Technik“) dient zur Kennzeichnung einer Richtlinie, die sich nicht ausschließlich mit Technik im Sinne einer *Regel der Technik*, sondern auch mit Fragestellungen gesellschaftlicher Relevanz befasst, beispielsweise Anforderungen an die Qualifikation von Personen beim Umgang mit Technik oder Vorgehen in managementspezifischen Fragen.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

*Jörg Ahlgrimm*, Nagold (Vorsitzender)

Prof. Dr. *Hans Bäumler*, Gebenbach

Prof. Dr. *Horst Brunner*, Dresden

*Norman Doukoff*, München

Dr. *Horst Finsterer*, Sankt Augustin

*Thomas Gut*, Stuttgart

Dr. *Ingo Holtkötter*, Münster (stellvertretender Vorsitzender)

Prof. *Hansjörg Leser*, Berlin

*André Reichelt*, Zella-Mehlis

*Dominik Ruhland*, München

*Stephan Schal*, Lübeck

*Peter Stolle*, München

Dr. *Markus Winninghoff*, Berlin

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/5900](http://www.vdi.de/5900).

## Einleitung

Mit Erarbeitung der VDI-MT 5900 Blatt 1 wurde die Basis für eine umfassende Beschreibung der erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen von Sachverständigen für Kraftfahrwesen und Straßenverkehr geschaffen.

Sachverständige für die Aufklärung von Verkehrsunfällen (Unfallanalyse) haben in Deutschland seit vielen Jahrzehnten eine große Bedeutung für die Unterstützung von Gerichten, Staatsanwaltschaften,

Polizeidienststellen, Versicherungen, Rechtsanwälten und anderen Personen und Institutionen, die mit der juristischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Aufarbeitung von Verkehrsunfällen befasst sind.

Hierbei kommt es auf eine hohe fachliche Kompetenz der Sachverständigen, eine unbedingte Neutralität und persönliche Zuverlässigkeit an.

Bisher gibt es in Deutschland keinen einheitlichen Zugang zum Beruf der Sachverständigen für Unfallanalyse. Es gibt die öffentliche Bestellung und Vereidigung durch die Industrie- und Handelskammern, durch Ingenieurkammern oder staatliche Stellen. Weiter gibt es Zertifizierungen durch DAkkS-akkreditierte Zertifizierungsstellen. Eine große Rolle spielen auch Unfallexperten und -expertinnen, die bei Sachverständigenorganisationen angestellt sind, innerbetrieblich ausgebildet und geprüft werden. Bei allen vorgenannten Varianten finden Fortbildungsmaßnahmen und Qualitätssicherungen in unterschiedlicher Weise statt.

Daneben gibt es auch Sachverständige mit Zertifizierungen von nicht akkreditierten Stellen oder ohne jede nachgewiesene Berufsqualifikation.

Diese Richtlinie wurde durch erfahrene Unfallsachverständige mit Unterstützung weiterer Experten erarbeitet. Damit werden der aktuelle Stand des Wissens in der Unfallanalyse sowie die Anforderungen und Kompetenzen für die Ausübung der Tätigkeit als Sachverständiger oder Sachverständige für Unfallanalyse abgebildet.

Die Arbeiten stützen sich auf umfangreiche Vorarbeiten, die zum Teil bereits in den 1970er- und 1980er-Jahren des letzten Jahrhunderts entstanden sind. Im Jahr 1985 wurden von DEKRA Anforderungen an den Kraftfahrzeug-Sachverständigen veröffentlicht, die richtungsweisend curriculare Lehrpläne für die verschiedenen Sparten im Kraftfahrwesen aufzeigen [1]. Auf Initiative des Wirtschaftsministeriums Nordrhein-Westfalen erarbeitete ein Expertengremium weitergehende Anforderungsprofile, die Grundlage für DAkkS-akkreditierte Zertifizierungen und für die öffentliche Bestellung und Vereidigung durch beliebige Stellen wurden und eine Fortentwicklung des DEKRA-Anforderungsprofils darstellen. Alle diese wichtigen Grundlagen (siehe auch [2]) wurden bei der Erarbeitung der vorliegenden Richtlinie ausgewertet, ergänzt und – sofern weiterhin aktuell – in der gewohnten Weise als Lehrzielkatalog bewahrt und fortentwickelt. Eingeflossen sind auch die Erfahrungen aus einschlägigen Studiengängen an Universitäten und Hochschulen sowie einem Forschungsprojekt zum Sachverständigenwesen in

der Unfallanalyse in europäischen Ländern [3]. Die Hinweise auf die Sachverständigenausbildung stellen einen Mehrwert gegenüber dem bisherigen reinen Lehrzielkatalog dar.

Die Richtlinie dient der Durchsetzung von einheitlichen Mindestqualifikationen und Qualitätssicherungen im Tätigkeitsbereich von Unfallsachverständigen.

Die Richtlinie leistet damit einen Beitrag zur Schaffung eines geschützten Berufsbilds des Sachverständigen für Unfallanalyse.

## **1 Anwendungsbereich**

Diese Richtlinie listet die Kompetenzen mit zugehörigen Kompetenzstandards sowie Lehr- und Lerninhalte auf, über die die Sachverständigen für Unfallanalyse nach dem Abschluss ihrer Ausbildung verfügen sollen.

Die Richtlinie richtet sich an alle, die mit Ausbildung zu oder Prüfung von Sachverständigen für Unfallanalyse befasst sind oder den Beruf des Sachverständigen oder der Sachverständigen für Unfallanalyse ausüben.

fiktionsfeststellungsgesetzes entsprechend anzuwenden.

## 6.2 Zusätzliche Ausbildung und praktische Tätigkeit

Ein Sachverständiger mit der Vorbildung nach Abschnitt 6.1 muss nach dem Studium eine mindestens dreijährige praktische Sachverständigentätigkeit im Fachgebiet Straßenverkehrsunfälle ausgeübt haben, z. B. nachgewiesen durch ein qualifiziertes Arbeitszeugnis.

Die nachzuweisende praktische Tätigkeit als Sachverständiger für Straßenverkehrsunfälle kann sich auf zwei Jahre verkürzen, wenn ein einschlägiger Masterabschluss oder Abschluss als Diplomingenieur (TU, Uni, TH) im Themengebiet Verkehrsunfallrekonstruktion nachgewiesen wird.

Während dieser praktischen Tätigkeit als Sachverständiger muss gewährleistet sein, dass eine fachliche Begleitung (Mentor) durch einen berufserfahrenen Sachverständigen für Straßenverkehrsunfälle erfolgt und bescheinigt wird.

## 6.3 Erforderliche Fahrerlaubnis

Es ist mindestens der Besitz der Fahrerlaubnis der Klassen B und BE nachzuweisen. Wünschenswert ist der Besitz der Fahrerlaubnis der Klassen A und C. Sofern die beiden letztgenannten Fahrerlaubnisklassen nicht erworben wurden, müssen pro fehlender Erlaubnisklasse eine entsprechende Fahrausbildung in einem Umfang von mindestens zwölf Zeitstunden nachgewiesen oder besondere Prüfungsleistungen auf einem erhöhten Niveau hinsichtlich der entsprechenden Fahrzeugklassen erbracht werden.

## 7 Qualifikation der Referenten/Referentinnen

Die jeweiligen Referenten/Referentinnen müssen über einschlägige Kenntnisse in der Rekonstruktion von Straßenverkehrsunfällen verfügen, möglichst nachgewiesen durch eine öffentliche Bestellung und Vereidigung oder durch eine Zertifizierung durch eine DAkkS-akkreditierte Zertifizierungsstelle. Alle Referenten/Referentinnen müssen mindestens eine der folgenden fachlichen Qualifikationen nachweisen:

- abgeschlossenes Studium entsprechend Abschnitt 6.1
- spezielles Wissen und spezielle Erfahrung im jeweiligen Teilgebiet der Unfallrekonstruktion
- vergleichbare Qualifikation, z. B. durch eine Sachverständigenorganisation

Ergänzend sollen zu Teilgebieten (z. B. technische Details, Recht, Medizin, Ethik) weitere Fachrefe-

renten/Fachreferentinnen an den Schulungen beteiligt werden.

Alle Referenten/Referentinnen sollen über didaktische Qualifikationen verfügen und diese nachweisen können. Sie müssen in der Lage sein, Schulungsmaterial selbst zu erarbeiten. Die Schuleinrichtung überprüft und dokumentiert regelmäßig die Qualifikation ihrer Referenten/Referentinnen und deren laufende Weiterbildung im jeweiligen Fachgebiet.

## 8 Qualitätsmerkmale der Schulungseinrichtungen und Schulungen

Um den am Erwerb einer Schulungsqualifikation interessierten Personen eine Möglichkeit der Qualitätssicherung zu geben, bietet die VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik (VDI-FVT) natürlichen oder juristischen Personen eine VDI-Partnerschaft an. Die VDI-Schulungspartnerschaft ist ein Beitrag der VDI-FVT, um das komplexe Thema des Sachverständigenwesens für Unfallanalyse fachkundig zu vermitteln.

Interessierte Referenten können nach Vorlage der in Abschnitt 7 genannten Nachweise und der Manuskripte für die Schulung eine Bescheinigung der VDI-FVT als zugelassener Referent/zugelassene Referentin der VDI-MT 5900 Blatt 3 erhalten.

Schulungseinrichtungen nutzen zeitgemäße und ausreichende Räumlichkeiten sowie Ausstattungen, um die Vermittlung der Lehrinhalte und Befähigungen zu ermöglichen. Für praktische Unterweisungen werden geeignete Einrichtungen und Gerätschaften bereitgestellt.

Die Formen der Schulung orientieren sich an den zu vermittelnden Lehrinhalten und bestehen als Präsenzveranstaltung aus:

- Vorlesung/Vortrag/Frontalunterricht
- Einzel- oder Gruppenübungen mit ausreichender Anzahl von Referenten/Betreuern
- fachpraktischen Ausbildungsabschnitten
- Referaten, Projektarbeiten und Gutachtenpräsentationen
- Einzel- und Gruppenausarbeitungen zu speziellen Themen
- Selbststudium

Alternative Ausbildungskonzepte wie Hybrid- und Online-Schulungen können bei geeigneten interaktiven Konzepten Präsenzveranstaltungen ganz oder teilweise ersetzen. Das gilt auch für die Mentorenausbildung.

Eine ausbildungsverantwortliche Person der Schuleinrichtung wird benannt und steht den Schulungsteilnehmenden regelmäßig als Ansprechperson zur Verfügung.

Der Umfang der Schulung umfasst mindestens einen Zeitraum von 180 Zeitstunden, der auf mehrere Ausbildungseinheiten verteilt sein kann und innerhalb von zwei Jahren absolviert werden soll.

Die Begleitung/Betreuung der Schulungsteilnehmenden während und nach Abschluss der Schulungen durch erfahrene Sachverständige als Mentoren bei der praktischen Einarbeitung in die Sachverständigentätigkeit hat sich bewährt und wird als freiwillige Fortsetzung zur Vorbereitung der eigenständigen Sachverständigentätigkeit empfohlen.

Die Schulung nach VDI-MT 5900 Blatt 3 wird durch folgende Punkte bewertet:

- Die Schulung wird mit Nennung der ausbildungsverantwortlichen Person und der Referenten/Referentinnen sowie deren Eignung für die Schulungsthemen angeboten.
- Schulungsinhalte, Schulungsumfang und Referenten/Referentinnen entsprechen mindestens den Anforderungen dieser Richtlinie.
- Die maximale Teilnehmerzahl je Schulungseinheit beträgt in der Regel 20 Personen.

- Die Teilnehmenden erhalten ausführliche, nach einem einheitlichen Medienkonzept erstellte Schulungsunterlagen der Referenten/Referentinnen.
- Die Teilnehmenden erhalten einen Sonderdruck der Richtlinien VDI-MT 5900 Blatt 1 und Blatt 3.
- Es werden Teilnahmebescheinigungen ausgestellt.
- Der VDI e.V. behält sich zum Zweck der Qualitätssicherung eine spontane kostenlose Teilnahme pro Jahr je VDI-Schulungspartner und Thema vor.

### 9 Lehr-/Lerninhalte

Im folgenden Abschnitt werden die unterschiedlichen **Kompetenzen** mit zugehörigen **Kompetenzstandards** dargestellt, über die die Sachverständigen verfügen sollen. Ergänzend sind die den Kompetenzstandards anhängigen **Lehr-/Lerninhalte** gelistet. Die Spalte **Niveau/Relevanz** gibt über die **Darstellung (1 bis 6)** Hinweise, welches Anforderungsniveau (**Niveau**) den jeweiligen Kompetenzen zugeordnet wurde (siehe Anhang). Die **Darstellung (o bis ++)** gibt Hinweise auf die Prüfungsrelevanz (**Relevanz**) der jeweiligen Kompetenzen.

#### 9.1 Juristische Kenntnisse (fachliches Professionswissen)

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.1.1	<b>Aufbau der Rechtsordnung</b>	<p>die wesentlichen Unterschiede zwischen Zivilrecht und Strafrecht bei der Gutachtenerstellung umsetzen.</p> <p>die Gliederung des deutschen Straßenverkehrsrechts benennen und sich bei der Arbeit daran orientieren.</p> <p>die Beweisanforderungen in den verschiedenen Verfahrensordnungen anwenden.</p> <p>bei ihrer Tätigkeit die Unterschiede der Beweiswürdigung im Straf- und Zivilverfahren anwenden.</p> <p>den Verfahrensgang in den verschiedenen Verfahrensordnungen darstellen.</p> <p>ihre Rolle im jeweiligen Verfahren ausfüllen.</p>	<p>Instanzenzug; Straf-, Zivilrecht usw.; Zuständigkeiten, Mündlichkeitsprinzip, Strafgesetzbuch, z. B. § 303 StGB Sachbeschädigung, vorsätzlich – fahrlässig, §§ 315 c, 316 StGB, OWiG, Schadenersatzrecht, § 7 StVG, Produkthaftung, Beibringungsgrundsatz StVO, StVZO, StVG ...</p> <p>z. B. Vollbeweis, Schätzung, Indizienbeweis, Nachweis eines Verschuldens</p> <p>Beweis des ersten Anscheins, Beweislastverteilung, Grundsatz „in dubio pro reo“ usw.</p> <p>Gliederung des Prozesses, Prozessbeteiligte und deren Funktion</p> <p>ausschließlich Aufbereiten des technischen Sachverhalts für das Gericht (keine juristische Würdigung), Dolmetscherfunktion zwischen technischen und juristischen Sachverhalten (§§ 402-414 ZPO; §§ 72-85 StPO)</p>	(3) +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.1.1	<b>Aufbau der Rechtsordnung</b> (Fortsetzung)	sich auf die unterschiedlichen Möglichkeiten der Beauftragung als forensischer Gutachter einstellen. die Aufbewahrungsfristen für Unterlagen zur Gutachtenerstellung darstellen.	Bestellung im Ermittlungsverfahren bzw. Prozess (Staatsanwalt, Bußgeldstelle, Gericht, Privat): einschlägige §§ der StPO, ZPO  mindestens 10 Jahre, § 14 Abs. 2 Satz 2 und Satz 3 Sachverständigenordnung der jeweiligen Industrie- und Handelskammer (SVO)	
9.1.2	<b>Personenbezogene Grundkenntnisse</b>	die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr – soweit erforderlich – erläutern. die Vorschriften hinsichtlich Lenk- und Ruhezeiten erläutern. die Anforderungen an den Fahrzeugführer, die sich aus dem Straßenverkehrsrecht ergeben, erklären.	Fahrerlaubnis, Führerschein, StVG, StVZO  EG-VO, StVZO und weitere nationale Regelungen  StVG, StVO, z. B. der Situation angepasste Geschwindigkeit, Abstand, Rücksicht gegenüber schutzbedürftigen Personen	(2) o
9.1.3	<b>Fahrzeugbezogene Grundkenntnisse</b>	die Zulassung von Kfz zum Straßenverkehr erläutern. die Anforderungen an die regelmäßige Fahrzeuguntersuchung aufzeigen.	ABE, EBE, BE, Erlöschen der BE (z. B. Verwendung von anders dimensionierten Rädern) HU, SP (Zeitraum, Turnus, geringe Mängel, erhebliche Mängel, gefährliche Mängel, Verkehrsunsicher)	(2) o
9.1.4	<b>Umgang mit juristischen Begriffen</b>	beurteilen, welche der unterschiedlichen Definitionen des Begriffs „Verkehrsunfall“ anzuwenden sind.  bewerten, welche Auswirkungen ihre Gutachtenergebnisse für die juristische Beurteilung von „Mitverursachung“ und „Mitverschulden“ haben.  einschätzen, wie der Kausalitätsbegriff im technischen und juristischen Sinn unterschiedlich verwendet wird.  folgern, ob und ggf. welche eine Gefahrerhöhung begründenden technische Aspekte gegeben sind.  einschätzen, welche juristischen Bedingungen der Unabwendbarkeit oder der höheren Gewalt vorliegen müssen.	AKB: „ein von außen her, plötzlich mit mechanischer Gewalt einwirkendes Ereignis“; VwV: „jedes mit dem Straßenverkehr und seinen Gefahren ursächlich zusammenhängende Ereignis, durch das ein Mensch zu Schaden kommt, oder ein nicht belangloser Sachschaden verursacht wird“  Mitverursachung und -verschulden nach § 254 BGB  ereignisorientierte Kausalität = technisch; handlungsorientierte Kausalität = juristisch  unfallrelevante Gefahrerhöhungen (Obliegenheitsverletzungen) z. B. abgefahrenere Reifen  höhere Gewalt nach § 7 Abs. 2 StVG, Unabwendbarkeit nach § 17 Abs. 3 StVG, Gefährdungshaftung	(6) ++
9.1.5	<b>Sachverständiger bei Gericht und im Privatauftrag</b>	den funktionellen Unterschied von Zeugen, sachverständigen Zeugen und Sachverständigen umsetzen.  ihre Pflichten und Rechte bei der Gutachtenerstattung gewährleisten.	Zeugen, sachverständige Zeugen und Sachverständiger im Vergleich (Funktion innerhalb der Beweisaufnahme und des Prozesses, Entschädigung usw.)  z. B. Pflicht zur Gutachtenerstellung, Bindung an den Auftrag, Objektivität, Unparteilichkeit, Schweigepflicht; Aktenstudium, Befragungsmöglichkeit, Weisungsrecht (mögliche Gründe) § 407 ZPO, §75 StPO, § 161a StPO, Hinzuziehung von Hilfskräften, Ablehnungsmöglichkeit (z. B. wegen Befangenheit)	(3) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.1.5	<b>Sachverständiger bei Gericht und im Privatauftrag</b> (Fortsetzung)	<p>unterschiedliche Arten von Gutachten im Hinblick auf deren prozessuale Bedeutung erstellen.</p> <p>innerhalb der Verhandlung sich ergebende neue Aspekte in ihrem Gutachtenkonzept berücksichtigen.</p> <p>vor Gericht ihre Aufgabe als Sachverständige angemessen ausfüllen.</p> <p>Gutachten mündlich ausführen und ggf. selbst ins Protokoll diktieren.</p> <p>ergänzende Fragen und Aufträge des Gerichts und der Prozessbeteiligten bearbeiten.</p> <p>Provokationen von Prozessbeteiligten ausweichen.</p> <p>Verhaltensweisen und Formulierungen vermeiden, die Anlass geben könnten, sie wegen Besorgnis der Befangenheit abzulehnen.</p> <p>die fristgerechte Gutachtenerstellung gewährleisten, um mögliche Folgen verspäteter Gutachtenerstellung zu vermeiden.</p> <p>die Grundlagen des Vertrags- und Haftungsrechts bei Privatauftrag anwenden.</p> <p>die Regelungen der Honorierung von Sachverständigen und Entschädigung für Zeugen anwenden.</p>	<p>Erstgutachten, Ergänzungsgutachten, neues (weiteres) Gutachten, Obergutachten (als drittes Gutachten zur selben Beweisfrage), schriftliches oder mündliches Gutachten)</p> <p>Einbeziehung von neuen Aspekten (z. B. Zeugenaussagen), ggf. Gutachtensergänzung</p> <p>Kleiderordnung, Sitzordnung, Sprachregelungen, z. B. Anrede der Prozessbeteiligten</p> <p>Angaben zur Person, den Sachverhalt verständlich, vollständig, unter Beschränkung auf das Wesentliche (Kernaussagen) darstellen, Verwendung von Anschauungshilfen (z. B. Skizzen, Fahrzeugmodelle)</p> <p>sachlich korrekt (gegebenenfalls Bedenkzeit erbitten), Beschränkung auf Fachgebiet, keine juristische Würdigung</p> <p>ruhig und sachlich bleiben, gegebenenfalls den Richter um Hilfestellung bitten, keine vor-schnellen Reaktionen</p> <p>Unparteilichkeit in Formulierung, Gutachtenaussagen und Verhalten; Negativbeispiele: Anschein der Parteilichkeit (Gestik, Mimik, unausgewogenen Kontakt mit den Parteien usw.), fehlende Unterrichtung über Ortstermine, Nichteingehen auf Fragen von Prozessbeteiligten, juristische Würdigung; Aussagen über den vermutlichen Ausgang des Verfahrens</p> <p>Verjährung, Fristversäumnis, Ordnungsgeld (§ 411 ZPO, § 77 StPO)</p> <p>Werkvertrag, Schadenersatz</p> <p>JVEG, Vergütung bei privatrechtlicher Beauftragung</p>	
9.1.6	<b>Datenschutz</b>	die gesetzlichen Regelungen zum Datenschutz anwenden.	DSGVO (Verordnung (EU) 2016/679)	(3) o

**9.2 Gutachtenerstellung (methodisches und psychologisches Professionswissen)**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.2.1	<b>Auftragsannahme</b>	<p>mögliche auftragsvergebende Institutionen bzw. Personen angeben.</p> <p>nach Entgegennahme des Gutachtenauftrags die Vollständigkeit des Auftrags ermitteln.</p> <p>aus dem Gutachtenauftrag die konkrete technische Aufgabenstellung ableiten.</p>	<p>Versicherungen, Rechtsanwälte, Privatpersonen, Ermittlungsbehörden, Gerichte</p> <p>Auftraggeber, Kfz-Kennzeichen, Beteiligte, Besichtigungsort, Unfallschilderung</p> <p>Eindeutigkeit des Gutachtenauftrags, ggf. mit Auftraggeber präzisieren</p>	(3) +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.2.1	<b>Auftragsannahme</b> (Fortsetzung)	<p>abschätzen, wann eine Vorabinformation an den Auftraggeber zu erfolgen hat.</p> <p>bei vollständig vorliegendem Auftrag entscheiden, ob gegebenenfalls die Mitarbeit eines spezialisierten Kollegen erforderlich ist.</p> <p>abschätzen, in welchen Fällen eine zusätzliche Unterrichtung des Auftraggebers erforderlich wird.</p> <p>mit Auftraggebern/Kunden, usw. kommunizieren.</p> <p>in Abhängigkeit vom Besichtigungsort entscheiden, inwieweit eine Untersuchungsmöglichkeit gegeben ist.</p> <p>entscheiden, inwieweit von Werkstatteinrichtungen selbst Gebrauch zu machen ist.</p> <p>entscheiden, wann mit dem Auftraggeber per elektronischer Akte zu kommunizieren ist.</p>	<p>Auftragsweitergabe, Besichtigungsobjekt nicht auffindbar, Besichtigung wird verweigert, Erweiterung des Auftragsumfangs usw.</p> <p>zurückgreifen auf Spezialgebiete, z. B. Sondergutachten, lichttechnisches Gutachten</p> <p>z. B. erheblicher Gutachtenumfang, Sonderuntersuchungen, hohe, nicht abschätzbare Fremdkosten</p> <p>Schaffung einer Vertrauensbasis; Höflichkeit, Äußeres, Auftreten usw.</p> <p>geeignete Werkstattmöglichkeit, je nach Auftragsumfang</p> <p>kein unerlaubter Gebrauch von Werkstatteinrichtungen, Unfallgefahr, Gefahr von Bedienungsfehlern sowie Beschädigungen von Werkstatteinrichtungen bzw. des Untersuchungsgegenstands usw.</p> <p>stufenweise Einführung der elektronischen Akte im Gerichtsbereich</p>	
9.2.2	<b>Grundlagen zur Gutachtenerstellung</b>			(6) ++
9.2.2.1	Aktenstudium	<p>die Akten im Hinblick auf alle für die Bearbeitung wichtigen Informationen auswerten.</p> <p>bewerten, welche mögliche Fragestellung den Akten für die juristische Bedeutung des Falls zu entnehmen ist.</p> <p>den der juristischen Bedeutung des Falls angemessenen Aufwand beurteilen und mit Auftraggeber abklären.</p>	<p>Unterscheidung zwischen relevanten und irrelevanten Informationen</p> <p>z. B. Fragen zur eingehaltenen Geschwindigkeit, Anstoßort, Fahrzeugbewegung vor dem Anstoß und Vermeidbarkeitsbetrachtungen</p> <p>z. B. geringerer Arbeitsaufwand bei einfachen Ordnungswidrigkeiten als bei Unfällen mit Schwerverletzten bzw. Getöteten</p>	
9.2.2.2	Überprüfen und Vervollständigen der Anknüpfungstat-sachen	<p>ggf. durch Augenscheinnahme am Unfallort in den Akten nicht enthaltene Anknüpfungsmöglichkeiten erheben und dokumentieren.</p> <p>den Unfallablauf anschaulich evaluieren.</p>	<p>Überprüfen und ggf. Richtigstellen bzw. Vervollständigen bereits festgestellter Spuren, Fahrbahnverläufe usw.</p> <p>Prüfung auf Widerspruch, Verwertung von Randinformationen usw.</p>	
9.2.2.3	Aufnahme und Überprüfung der technischen Daten	<p>das Fahrzeug mittels Fahrzeugpapieren auf Identität prüfen und mit den Angaben in der Akte abgleichen.</p> <p>den Fahrzeugtyp und die Fahrzeugart ableiten.</p> <p>die Identität und Vorschriftsmäßigkeit des Motors prüfen.</p> <p>die Vorschriftsmäßigkeit von Rädern, Reifen und Felgen beurteilen.</p> <p>mit geeigneten Hilfsmitteln den Zustand der Fahrzeugbereifung beurteilen.</p>	<p>Übereinstimmung von Positionen auf Kraftfahrzeugpapieren und Fahrzeug (Typenschild, FIN, Motornummer, KBA-Schlüssel, Hersteller-ausrüstung usw.</p> <p>z. B. gesamte Typenpalette und Aufbauarten, Sondermodelle</p> <p>Motornummer, Typenbezeichnungen, äußere Charakteristika, vorgeschriebene Bestückung, Schadstoffreduzierung</p> <p>vorgeschriebene bzw. für zulässig erklärte Reifen-, Raddimensionierungen, Reifen-Rad-Kombinationen, Bauartveränderungen</p> <p>z. B. Reifenlehre, Sichtprüfung</p>	

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.2.2 .3	Aufnahme und Überprüfung der technischen Daten (Fortsetzung)	Art und Umfang von Fahrzeugveränderungen feststellen und beurteilen. die Zulässigkeit von Bauartveränderungen technisch beurteilen. Fahrzeugabmessungen und -gewicht messen. den Umfang der anzugebenden Daten im Einzelfall definieren.	z. B. Konsequenz bei Bauartveränderungen: Erlöschen der Betriebserlaubnis  z. B. Leistungssteigerung Konsequenz: Erlöschen der Betriebserlaubnis z. B. Radstandmessung, Rauminhalte, Gesamtabmessung, Fahrzeugmasse usw. z. B. Identifikation von Fahrzeugen, Beschreibung des Zustands der Fahrzeuge	
<b>9.2.3</b>	<b>Kenntnisse zu Gutachtenaufbau und -inhalten</b>			(6) ++
9.2.3 .1	Allgemeines	die wesentlichen Gründe für die Gutachtenerstellung herleiten.  Gutachten im Hinblick auf die Grundanforderungen abfassen.  bewerten, ob vorhandene Unterlagen ausreichen, und eventuell weitere Unterlagen und Hilfsmittel hinzuziehen.  den rechtlichen Hintergrund der eingeschränkten Weitergabe von Gutachteninhalten an Dritte bei der Gutachtenerstellung anwenden.  die an das schriftliche Gutachten gestellten Anforderungen berücksichtigen.	z. B. Gutachten zur Unfallanalyse mit Vermeidbarkeitsbetrachtung für rechtliche Entscheidungen  sachliche Richtigkeit, Objektivität, Laienverständlichkeit, dem jeweiligen Sachverhalt bzw. Auftrag angemessen, Ausführlichkeit, Vollständigkeit, Schnelligkeit usw.  Verwendung von Richtlinien, technischen Mitteilungen, PC-Programmen, Literatur usw.  Schweigepflicht, resultierend aus dem Vertragsverhältnis zwischen Auftraggeber und -nehmer (Vertrauensverhältnis, vgl. auch Datenschutz)  z. B. Verständlichkeit für Juristen, Beantwortung der juristischen Fragen, Nachvollziehbarkeit des Gedankengangs und der Berechnung, Nachprüfbarkeit durch den Fachmann, Unparteilichkeit, angemessene Bearbeitungsdauer	
9.2.3 .2	Gutachtenart und -umfang	die Möglichkeit und ggf. Notwendigkeit für weitergehende Gutachten erkennen, beurteilen und die Ergebnisse in das eigene Gutachten einarbeiten.  ihr Gutachten im Hinblick auf die unterschiedlichen Anforderungen für Gerichte verfassen.	Haar-, Schloss-, Lampen-, Lackgutachten, Bruchuntersuchungen, weitere Spezialuntersuchungen, Speicherauslesen, -auswertung, interdisziplinäre Gutachten  unterschiedliche Aufgabenstellung im Zivilrecht/Strafrecht	
9.2.3 .3	Allgemeiner Gutachtenaufbau	das Vorwort/Deckblatt unter Angabe der erforderlichen Informationen und Daten abfassen.  beurteilen, in welchem Umfang technische Daten anzuführen  Beurteilen, welche notwendigen technischen Daten noch zu beschaffen sind.  Vorgangsbeschreibungen neutral und sachlich abfassen.	Auftrag wann, wie, durch wen erteilt, welcher Auftrag (Gebührensicherung); Formulieren des Gutachtensauftrags, Angabe von zum Gutachtenverständnis erforderlichen Fakten oder Vorbemerkungen, Eindeutigkeit, Umfangspräzisierung, Vollständigkeit, Verständlichkeit usw.  Daten, die zur Identifikation des Fahrzeugs notwendig sind; Daten, die für den speziellen Auftrag erforderlich sind  Rücksprache mit Auftraggeber bzw. Fahrzeughalter, Zulassungsstelle, technische Unterlagen vom Fahrzeughersteller usw. z. B. Aussagen zum Schadensablauf von Schadenbeteiligten als Aussagen (nicht als Fakten) aufnehmen, Schadensvorgeschichte	

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.2.3 .3	Allgemeiner Gutachtenaufbau (Fortsetzung)	<p>Gutachten so formulieren und abfassen, dass größtmögliche Aussagesicherheit bei minimaler Anknüpfbarkeit erreicht wird.</p> <p>Gutachten formal richtig verfassen.</p> <p>den Sachverhalt vollständig nachvollziehbar und logisch konsistent abfassen.</p> <p>Zeichnungen, Schaubilder, Skizzen usw. in einer ingenieurmäßigen Qualität erstellen.</p>	<p>Beschreibung des sicher Nachweis- oder Ausschließbaren; z. B. Vermeiden von Aussagen, die nicht sicher belegt sind</p> <p>z. B. Auftrag, Sachverhalt, Anknüpfungstatsachen, sachverständige Feststellungen und Ausführungen, zusammenfassende Beantwortung der Beweisfrage (u. U. dem Gutachten vorangestellt), Schlusswort (§ 79 StPO, § 410 ZPO)</p> <p>z. B. Anknüpfungsbedingungen, daraus gezogene Rückschlüsse, Rekonstruktionsgang, Rekonstruktionsergebnis, Angabe der Grenze der Aussagegültigkeit sowie eventuelle Einschränkungen; Stellungnahme zur Vermeidbarkeit; festgestellter Zustand; Mängel bzw. Veränderungen, Unfallursächlichkeit, Bemerkbarkeit, eventuelle Verantwortlichkeit; Angabe verwendeter Hilfsmittel bzw. Hilfskräfte</p> <p>z. B. Antriebsbalance-Diagramm, Unfallskizze, Weg-Zeit-Diagramm</p>	
9.2.3 .4	Ergebniskontrolle	<p>die Ergebnisse ihrer Gutachten evaluieren.</p> <p>bewerten, in welchen Fällen eine besondere Kontrollbedürftigkeit gegeben ist.</p> <p>die Qualität ihres Gutachtenergebnisses prüfen.</p> <p>die oberen und unteren Grenzen der Gültigkeit des Gutachtenergebnisses definieren und begründen.</p> <p>beurteilen, ob das Ergebnis in dem nach den Umständen möglichen Maß zur Beantwortung der gestellten bzw. zu erwartenden juristischen Fragen beiträgt.</p>	<p>Vermeidung von Fehlern, geforderte Aussagesicherheit, z. B. Kontrollrechnung über die Auslaufrotation bei Verfahren zur Kollisionsanalyse</p> <p>z. B. bei stark vereinfachten Modellannahmen, bei unzureichender Sicherheit bzgl. der Anknüpfungstatsachen</p> <p>Verwendung bisher unberücksichtigter Anknüpfungstatsachen; alternativer Lösungsweg; Prüfung auf Plausibilität, Widerspruchsfreiheit, Vollständigkeit usw.</p> <p>gesicherte Abschätzung der Auswirkung von Parametervariationen, quantitative Eingrenzung von Anknüpfungsmöglichkeiten (Bremswege, Verzögerungen, Beschleunigungen usw.)</p> <p>Beschränkung auf das juristisch Relevante bei gleichzeitig maximaler Aussagesicherheit</p>	
9.2.3 .5	Gutachtenzusammenfassung und Schlusswort	<p>das Ergebnis allgemeinverständlich kurz zusammenfassen, sodass die vorgegebenen Fragestellungen kurz und verständlich beantwortet werden.</p> <p>die wesentlichen Zahlenwerte bestimmen und übersichtlich darstellen.</p> <p>den formal korrekten Abschluss des Gutachtens verfassen.</p>	<p>z. B. Bezugnahme auf Aufgabenstellung; möglichst Vermeidung von Fachausdrücken unter Wahrung einer präzisen Ausdrucksweise, Beschränkung auf relevante Kernaussagen</p> <p>z. B. Kollisionsgeschwindigkeit, Ausgangsgeschwindigkeit, Vermeidbarkeitsgeschwindigkeit</p> <p>z. B. Schlusswort, Stempel, Unterschrift</p>	
9.2.4	Mündliche Gutachten	<p>den Gutachtenvortrag ausarbeiten.</p> <p>das Gutachtenkonzept für ihren Vortrag didaktisch ausarbeiten.</p>	<p>Gliederung des Gutachtens usw.</p> <p>Allgemeinverständlichkeit der Ausdrucksweise (z. B. möglichst Verzicht auf Fachterminologie), Setzen rhetorischer Schwerpunkte, Vortragskonzept (unterschiedlich aufbereitete Unterlagen) usw.</p>	(6) ++

**9.3 Fahrzeugtechnik (fachliches Professionswissen)**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
<b>9.3.1</b>	<b>Antriebsarten</b>			
9.3.1 .1	Konzepte	verschiedene Antriebskonzepte anhand ihres äußeren Aufbaus beschreiben.	z. B. Otto- und Dieselmotor, mit Batterie oder Brennstoffzellen betriebenes Elektrofahrzeug, Hybridfahrzeuge (seriell oder parallel, Mild-Hybrid bis Plug-In-Hybrid)	(1) o
9.3.1 .2	Bestandteile	wesentliche Teile und deren Funktion angeben.	z. B. Kurbelgehäuse, Zylinderkopf, Gemischbildung, Abgasanlage, Kühler, Anker, Stator, Tank, Antriebsbatterie, Brennstoffzellen-Stack, Umrichter, Batterieunterbrechung (Wartungsstecker)	(1) o
9.3.1 .3	Gefahrenquellen	die potenziellen Gefahrenstellen bei der Untersuchung von Fahrzeugen mit unterschiedlichen Antriebskonzepten erkennen und damit umgehen.	z. B. Hochspannung beim Elektro/Hybridantrieb, Aggressivität/Brennbarkeit von Betriebsstoffen und Batterien, Vorsichtsmaßnahmen bei Unfallfahrzeugen, Rettungsdatenblatt	2 +
9.3.1 .4	Crashverhalten	die grundsätzlichen Unterschiede des Crashverhaltens von Fahrzeugen mit unterschiedlichen Antriebskonzepten erläutern.	z. B. große Masse und tiefer Schwerpunkt von Batteriefahrzeugen, stabile Kapselung der Batterien, kein Motorblock bei E-Fahrzeugen, Gefahren durch Hochspannung (Batteriefahrzeug) und Kraftstoffe (Verbrenner)	2 +
<b>9.3.2</b>	<b>Fahrwerk</b>			
9.3.2 .2	Achsen, Rad- aufhängungen			
9.3.2 .2.1	Aufbau und Funktion	die gängigen konstruktiven Lösungen von Achsen und zugehörigen Radaufhängungen erklären,  die Vor- und Nachteile der jeweiligen Achskonstruktionen beschreiben,  die wichtigsten Parameter der Achsgeometrie erläutern.	getriebene und nicht getriebene Achsen, Starrachsen, Einzelradaufhängungen, z. B. Längslenker, Schräglenker, Stabilisator, Doppelquerlenker, Federbein, Achsschwinge beim Motorrad/Kraftrad usw.  hinsichtlich der Fahrdynamik, der ungefederten Massen, der Tragfähigkeit, der Kosten, des Wartungsbedarfs, der Austauschbarkeit von Funktionsgruppen und der Eignung für spezifische Einsatzarten z. B. Sturz, Spur, Spreizung, Nachlauf	2 o
9.3.2 .2.2	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstö- rungen und Verschleiß	von Reifenverschleißbildern auf spezifische Fahrwerksmängel schließen, bei Probefahrten Fahrwerksmängel identifizieren.	z. B. zu große Vor-/Nachspur, typisches Bild des Reifenabriebs  z. B. Fahrverhalten unter verschiedenen Lastfällen (Kurvenfahrt, Bremsen, Lastwechsel)	2 +
9.3.2 .3	Federung, Dämpfung			
9.3.2 .3.1	Aufbau und Funktion	die gängigsten Federungs- und Dämpferformen aufzählen und ihre Eigenschaften beschreiben.	Stahlfedern (Blattfeder, Spiralfeder, Torsionsstabfeder), Luftfedern, Einrohr- bzw. Zweirohrdämpfer (hydraulisch), variable Dämpfersysteme	1 o
9.3.2 .3.2	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstö- rungen und Verschleiß	begründen, wo prinzipielle Schwachstellen und Fehlerquellen an Federung und Dämpfung liegen.	z. B. Krafteinleitungspunkte, Stellen mit Mehrfachfunktion für die einzelnen Bauelemente, prinzipbedingte hohe Belastung (Luftfederung – hohe Dämpferbelastung)	2 o
9.3.2 .4	Lenkung			

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.3.2 .4.1	Aufbau und Funktion	erläutern, was am Fahrzeug lenkend bzw. mitlenkend wirkt,  erklären, welchen Einfluss radführungsgemessene Kenngrößen auf das Eigenlenkverhalten haben,  die wesentlichen Konstruktionsprinzipien von Fahrzeuglenkungen erklären.	Lenkung im eigentlichen Sinne, Zwangslenkung, Eigenlenkverhalten von Radaufhängungen usw.  positiver bzw. negativer Lenkrollradius, positiver und negativer Sturz  z. B. Zahnstangenlenkung, Hydrolenkung, Lenkung mit Schnecke und Rolle Lenkstockhebel, Umlenkhebel, Kugelumlauf lenkung	2 o
9.3.2 .4.2	Steer by wire	das Prinzip und seine wesentlichen Bestandteile beschreiben, Vor- und Nachteile aufzählen,  die gesetzlichen Grenzen dieser Technologie nennen.	Sensoren, Rechner, Aktoren, Redundanz  freie Gestaltung von Ansprechverhalten und Rückmeldung  z. B. Wiener Übereinkunft	1 o
9.3.2 .4.3	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstörungen und Verschleiß	prinzipielle Schwachstellen, Einbau- bzw. Einstellfehler sowie Verschleiß- und Ausfallmöglichkeiten bei der Lenkung im jeweiligen Funktionszusammenhang erläutern.  aus dem Fahrverhalten bei einer Probefahrt auf Funktionstüchtigkeit bzw. auf Mängel schließen bzw. die Reaktion des Fahrzeugs beschreiben.	erhöhtes Spiel im Lenkgetriebe beeinflusst das Regelverhalten, alle gelenkigen Verbindungen, Übertragungsteile, Anlenkungen, Auswirkung bei Teilersatz von Aggregaten, Nachstellung am Lenkgetriebe, Steuerkopflager beim Motorrad/Kraftrad usw.  Geradeauslauf-, Rückstellverhalten, Regelverhalten, Dosierbarkeit usw.	2 o
9.3.2 .5	Bauartveränderungen	Art und Umfang möglicher Bauartveränderungen und Fahrwerksveränderungen identifizieren,  die gebräuchlichsten An- und Umbauten von Serien-Motorrädern/Krafträdern beschreiben.	z. B. Austausch des Lenkrads gegen ein anderes Lenkrad bzw. eines serienmäßigen Lenkers gegen einen Stummel- bzw. Hochlenker beim Motorrad/Kraftrad, Tieferlegung, Spurverbreiterung  z. B. Lenkerformen, Verkleidungen	2 o
<b>9.3.3</b>	<b>Bremsanlage</b>			
9.3.3 .1	Allgemeines, Funktionsprüfung	die Grundbegriffe zu Bremsanlagen gemäß DIN ISO 611 erklären,  die jeweiligen konstruktiv bedingten Schwachstellen, Fehlerquellen, Verschleiß- und Ausfallmöglichkeiten bei den verschiedenen Bremsanlagen einander gegenüberstellen,  Möglichkeiten und Grenzen von einfachen Sicht- und Funktionsprüfungen an einzelnen Bauteilen bzw. Funktionsgruppen von Bremsanlagen einordnen.  Möglichkeiten und Grenzen der Prüfung einer Bremsanlage auf dem Rollenprüfstand beurteilen.	-  z. B. Seilzüge, Verbindungsleitungen, Ventile, mechanische Umlenkungen, Druckerzeugungsanlagen (z. B. Druckregelventile), Kompressorleistung, erhöhte Leerwege, Undichtigkeiten, Belagverschleiß, fehlender Frostschutz, mechanische Fehler, Einstellungsfehler allgemein, Sicherheit bei brake by wire  z. B. Betätigungswege bei eingesteuertem Bremsdruck, Rückstellverhalten, Pedalweg (hydraulische Bremsen), Hebelbetätigungsweg bei mechanischen Bremsen, Erhaltungszustand und Verlegung von Schläuchen und Leitungen, Messungen von Drücken an definierten Messpunkten, Festigkeit von Verbindungen, akustische Lokalisierung von Undichtigkeiten, Regelverhalten von Ventilen  Stärke und Gleichmäßigkeit von Radbremskräften, Dosierverhalten; eingeschränkte Aussagekraft	4 +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.3.3 .1	Allgemeines, Funktionsprüfung (Fortsetzung)	<p>Messergebnisse der Bremsenprüfung mittels Bremsenprüfstand und Bremsversuchen auf der Fahrbahn vergleichend bewerten,</p> <p>durch eine Probefahrt Mängel an der Bremsanlage eingrenzen und mit einfachen Mitteln Verzögerungsmessungen durchführen, die Begriffe „Radbremskraft“, „Fahrzeugverzögerung“ bzw. „Abbremsung“ unterscheiden und Zusammenhänge ableiten, die grundsätzliche Funktionsweise einer ABS-Bremsanlage beschreiben,</p> <p>die wichtigsten Bauteile einer ABS-Bremsanlage und ihre Funktion nennen,</p> <p>die Grundzüge der Auslegung von Bremsanlagen erläutern und ein Bremskraftverteilungsdiagramm analysieren, Rekuperation bei Elektro- und Hybridfahrzeugen erklären und wissen, wie sich das auf die Bedienung und das Fahrverhalten von Fahrzeugen auswirkt.</p>	<p>Kräftemessung pro Rad bzw. Achse im Gegensatz zu Gesamtverzögerungswerten des Fahrzeugs (dynamisches Verhalten); unterschiedliche Realitätsnähe der Geschwindigkeitsbereiche, Reibwerte</p> <p>Gesamtverzögerung des Fahrzeugs in unterschiedlichen Geschwindigkeitsbereichen, Gleichmäßigkeit der Bremswirkung, Ansprechverhalten der Bremsen usw.</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>Sensoren, Steuergerät, Hydraulikteil bzw. pneumatische Druckventile usw.</p> <p>Räder der Hinterachse dürfen bei ABS-Ausfall nicht vor denen der Vorderachse blockieren</p> <p>stärkere Verzögerung ohne Betätigung der Reibungsbremse, je nach Antrieb an einer oder beiden Achsen</p>	
9.3.3 .2	Radbremsten			
9.3.3 .2.1	Aufbau und Funktion	<p>die Konstruktionsprinzipien von Radbremsen aufzählen,</p> <p>die korrekten Bezeichnungen der wesentlichen Bauteile von Radbremsen nennen,</p> <p>die gebräuchlichsten Varianten von Trommel- sowie Scheibenbremsen mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen beschreiben.</p>	<p>Scheiben- bzw. Trommelbremsen mechanisch, hydraulisch, pneumatisch</p> <p>z. B. Radbremszylinder, Bremstrommel, Bremsscheibe</p> <p>Schwimmsattel-, Festsattel-Scheibenbremse, Trommelbremse; unterschiedliche Selbstverstärkung, Raumbedarf, Fading</p>	1 o
9.3.3 .2.2	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstörungen und Verschleiß	<p>Mängel an den Radbremsen durch eine Probefahrt eingrenzen und deren Auswirkungen einordnen,</p> <p>die Auswirkungen von Verschleiß an Radbremsen erklären.</p>	<p>Gleichmäßigkeit der Bremswirkung</p> <p>z. B. Beläge, Scheiben, Trommeln, Nachstell-einrichtungen</p>	2 o
9.3.3 .3	Mechanische Bremse			
9.3.3 .3.1	Aufbau und Funktion	<p>den grundsätzlichen Aufbau von Auflaufbremsen sowie die zugehörigen mechanischen Übertragungsteile beschreiben,</p> <p>den grundsätzlichen Aufbau mechanischer Motorradbremsen darstellen.</p>	<p>selbstregelndes Feder-Dämpfer-System mit mechanischer Übertragung auf die Radbremsen; Abstimmung des Regelverhaltens, Einstellmöglichkeiten</p> <p>Bowdenzug- bzw. Gestängeübertragung; pedal- bzw. handhebelbetätigt, Einstellmöglichkeiten und -grenzen</p>	1 o
9.3.3 .3.2	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstörungen und Verschleiß	<p>begründen, welche Teile warum besonders verschleißanfällig sind und wie sich das auswirkt.</p>	<p>z. B. Schwergängigkeit von Übertragungsteilen =&gt; geringere Bremswirkung</p>	2 o

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.3.3 .4	Hydraulische Bremsanlage			
9.3.3 .4.1	Aufbau und Funktion	den grundsätzlichen Aufbau und das Funktionsprinzip hydraulischer Bremsanlagen und die wesentlichen Bauteile bzw. Funktionsgruppen beschreiben, verschiedene Aufteilungsmöglichkeiten von Mehrkreisbremsanlagen mit ihren Vor- und Nachteilen erklären.	Druck- und Kraftverhältnisse, wesentliche Funktionsgruppen (z. B. Hauptbremszylinder, Bremskraftverstärker/Servobremsergerät)  z. B. Diagonal-, Vorderachs-, Hinterachsaufteilung; Notbremseigenschaften, konstruktiver Aufwand	1 o
9.3.3 .4.2	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstö- rungen und Verschleiß	die hauptsächlichen Fehlerquellen an hydraulischen Bremsen erläutern.	Undichtigkeiten in Haupt- bzw. Radbremszylindern, Unterdruckverlust, Verschleiß	2 o
9.3.3 .5	Brake by wire	das Prinzip und seine wesentlichen Bestandteile beschreiben, Vor- und Nachteile erläutern,  die gesetzlichen Grenzen dieser Technologie nennen.	Sensoren, Rechner, Aktoren, Redundanz  freie Gestaltung von Ansprechverhalten und Rückmeldung  z. B. Wiener Übereinkunft	1 o
9.3.3 .6	Pneumatische Bremsanlage			
9.3.3 .6.1	Aufbau und Funktion	die einzelnen Aggregate aus den Funktionsschaltbildern am Fahrzeug zeigen,  den grundsätzlichen Aufbau, die Funktionsprinzipien der gebräuchlichen Druckluftbremsanlagen nennen,  die besonderen Eigenschaften von Druckluftbremsanlagen erläutern.	z. B. Vierkreisschutzventil, Lage im Schaltplan, markierte Prüfpunkte  Einkreiseinleitungs-, Zweikreiseinleitungs-, Zweikreisweilungs-, EG-Bremsanlage  Notbremseigenschaften, Schwellzeiten, Sicherheitsreserven usw.	1 o
9.3.3 .6.2	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstö- rungen und Verschleiß	Fehler im Bremssystem auffinden, eingrenzen und lokalisieren,  die Art der Verlegung von Leitungen und Schläuchen im Sinne der Schadensverhütung beurteilen,  die Betriebssicherheit und Betriebsbereitschaft von Bremsanlagen beurteilen,  die auf dem Rollenprüfstand rad- bzw. achsweise ermittelten Werte für Bremskräfte im Vergleich mit den gesetzlich vorgeschriebenen Mindestwerten einordnen.	z. B. Druckabfall pro Bremsung, Sicherheits- und Abschaltdrücke, Bedienbarkeit, Dosierbarkeit  Montage- bzw. Befestigungsfehler, Gefahr von Scheuerstellen bzw. thermischer Überlastungen  Bremsflüssigkeitsstand, Pedalweg, Handhebelweg, Feststellbremshebelweg sowie Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen, ordnungsgemäße Entlüftung (hydraulisch) Frostschutzmittelversorgung (pneumatisch), Entwässerung (pneumatisch)  Gleichmäßigkeit pro Achse, Stärke, Dosierbarkeit, hochgerechnete tatsächliche Abbremsungen im Vergleich zu den vorgeschriebenen Mindestabbremsungen	2 o
9.3.3 .7	Dauer- und Feststellbrems- anlage			

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.3.3 .7.1	Kenntnisse über Aufbau und Funktion	die unterschiedlichen Konstruktions- und Funktionsprinzipien von Dauer- bzw. Feststellbremsanlagen erklären, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Konzeptionen dieser Anlagen erläutern, einzelne Teile bzw. Baugruppen fachlich korrekt benennen sowie deren jeweilige Funktion erläutern.	Motorbremse, Retarder, mechanische und druckluftgesteuerte Feststellbremsanlage  Möglichkeit zur Verwendung als Notbremsanlage, Dauerbelastbarkeit, Betriebssicherheitsverhalten z. B. Geberzylinder, Nehmerzylinder, Stator, Rotor (Retarder)	1 o
9.3.3 .7.2	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstörungen und Verschleiß	die hauptsächlichen Fehlerquellen von Dauer- bzw. Feststellbremsanlagen nennen.	unterschiedliche Seillängen, schwergängige Lager, Undichtigkeiten, Verschleiß	1 o
<b>9.3.4</b>	<b>Reifen und Räder</b>			
9.3.4 .1	Reifen			
9.3.4 .1.1	Aufbau und Funktion des Reifens (Karkasse, Lauffläche usw.)	die verschiedenen Reifenbauarten und die einzelnen Komponenten erklären.	Diagonal- und Radialreifen, Karkasse, Wulst, Protektor usw.	1 o
9.3.4 .1.2	Bezeichnung und Codierung	die gebräuchlichen Codierungen und Klartextbezeichnungen interpretieren.	Reifendimensionierung, Bauart, Geschwindigkeitsbereich, Tragfähigkeit, Verschleißindikatoren, dazugehörige Codierung, Symbole zur Wintereignung, EU-Reifenlabel usw.	2 o
9.3.4 .1.3	Reifenschäden und Verschleiß (Ursachenerkennung)	die Risiken für Reifenschäden in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und der jeweiligen Radaufhängung beurteilen, fachgerechte Reifenreparaturen von unsachgemäßen unterscheiden, die Reifenprüflehre als Messwerkzeug einsetzen bzw. deren Gebrauch beschreiben. Mängel in der Ablaufgenauigkeit durch eine Probefahrt einordnen.	z. B. Radialreifen und fehlende Spur- und Sturzkonzanz unter gleichzeitiger hoher Radlast  z. B. Nachschneiden des Profils, Ausbessern von Gewaltschäden  Ansetzen an den Prüfpunkten in den vorgesehenen, durch den TWI gekennzeichneten Hauptprofilrillen Unwucht, Höhenschlag, Seitenschlag	2 o
9.3.4 .2	Räder			
9.3.4 .2.1	Aufbau und Funktion der Räder	die verschiedenen Räderbauarten und ihre Komponenten beschreiben.	Tiefbett-, Flachbettfelgen, Speichenfelgen usw.; Begriffe wie Felgenhorn, Hump usw.	1 o
9.3.4 .2.2	Bezeichnung und Codierung	die Codierungen beschreiben, den Begriff „Einpresstiefe“ definieren und den Zusammenhang mit radkinematischen Kenngrößen erläutern.	Felgengröße, -breite, Bauart, Einfach- oder Doppelhump Einfluss auf Spur, Lenkrollradius, allgemein: Austauschbarkeit der Felge	2 +
9.3.4 .2.3	Schäden und Verschleiß	Schadenbilder hinsichtlich Weiterbetrieb interpretieren.	Kratzspuren, Verformungen, Risse speziell bei Alufelgen	2 +
9.3.4 .2.4	Bauartveränderungen	die Zulässigkeit von Reifen und Rädern einordnen.	Radgröße, Einpresstiefe, Reifengröße, Fahrzeugpapiere, ABE	2 +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
<b>9.3.5</b>	<b>Verbindungseinrichtungen</b>			
9.3.5.1	Aufbau und Funktion	die wichtigsten Verbindungseinrichtungen fachsprachlich korrekt benennen und in ihrer Funktion darstellen, die üblichen Verriegelungs- und Sicherungseinrichtungen und deren Handhabung erläutern. die Funktionen der unterschiedlichen Bauteile erläutern, die wesentlichen Teile der Zug- und Bremseinrichtung und ihren funktionellen Zusammenhang nennen.	Anhänge-, Sattelkupplung, Zuggabel usw.  konstruktiv verschiedene Realisierungen, z. B. von Sicherungsstiften, Hebeln u. Ä., Stabilisierungseinrichtungen z. B. Kontrolleinrichtungen auf sichere Verbindung z. B. Kupplungskopf, Zugstange, Rückfahrsperrhebel, Abreißsicherungsseil	1 o
9.3.5.2	Kenntnisse über Mängel, Funktionsstörungen und Verschleiß	die Schwachstellen und Verschleißmöglichkeiten von Verbindungseinrichtungen erklären. typische Erscheinungsbilder von Mängeln deuten bzw. beschreiben.	Verschleiß der Wirkfläche, z. B. an Kuppelbolzen, Zugöse, Königszapfen, Erhaltungszustand der Sicherungseinrichtungen z. B. Einarbeiten der Wirkflächen, fehlende Präzision der Rastungen, Fettaustritt an den Zuggabellagerungen	2 o
<b>9.3.6</b>	<b>Beurteilen von Bruchbildern</b>	verschiedene Bruchbilder erklären.	Dauerbruch, Gewaltbruch	2 +
<b>9.3.7</b>	<b>Grundkenntnisse der Kraftfahrzeugelektrik</b>	die wesentlichen Baugruppen der elektrischen Anlagen benennen und ihre Funktion beschreiben, Schwachstellen sowie Fehlermöglichkeiten der elektrischen Anlage aufzählen, die absehbare Betriebssicherheit der elektrischen Anlage und ihrer Komponenten einschätzen,  Hinweise auf Mängel erkennen.	z. B. Generator; Batterie als Energiespeicher; Verkabelung, Schalter, Relais, ohmsche und induktive Verbraucher z. B. Keilriemendefekt, Übergangswiderstände in der Verkabelung, Dioden im Drehstromgenerator bei Betrieb ohne puffernde Batterie Zustand und Art der Verkabelung und der Verbindungen, Isolation, sicherer Sitz usw.; Betriebseigenschaft und Funktionstüchtigkeit von Signalanlagen, Scheibenwischer usw. z. B. Kontrollleuchte und Ladebeginn, erkennbare Spannungsabfälle bei entsprechender Belastung	1 o
<b>9.3.8</b>	<b>Fahrzeug- und Karosseriebauteile und deren Funktion</b>	den verschiedenen Einsatzarten die jeweiligen konstruktiven Prinzipien zuordnen, die gebräuchlichsten Rahmenkonstruktionen nennen, die jeweiligen mechanischen Grundeigenschaften der Rahmenkonstruktionen und die dazugehörigen Kraftverläufe sowie das Biege- und Torsionsverhalten qualitativ beschreiben, die korrekten Bezeichnungen der Baugruppen, Teile und Funktionsgruppen nennen, den Unterschied zwischen Haupt- und Hilfsrahmen erklären, bei vorgegebenen Karosserien entscheiden, nach welchem Grundprinzip sie konstruiert sind.	selbsttragende Karosserie, mittragende Karosserieteile, Rahmenbauweise mit Aufbauten  Leiterrahmen, selbsttragende Karosserie, Sandwich-Bauweise z. B. Einleitung von aufzunehmenden Kräften (Momenten) und ihre konstruktive Bewältigung  z. B. Windleitblech, Leiterrahmen, Hilfsrahmen, Traverse, Tauchgabel, Königszapfen  Funktion: Hauptrahmen, Hilfsrahmen  Karosserien mit vollständig tragendem Rahmen, teilweise tragendem Rahmen, mit Plattformfahrgestell, selbsttragende Karosserie bzw. selbsttragende Karosserie mit Sicherheitszonen	1 o

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
<b>9.3.9</b>	<b>Crash-Verhalten und passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen</b>			
9.3.9.1	Prinzipien der passiven Sicherheit	<p>die drei Hauptgruppen der passiven Sicherheit erklären.                      einzelne Elemente der jeweiligen Hauptgruppe zuordnen und ihre Funktion und Wirksamkeit bewerten.                      die Zusammenhänge zwischen Geschwindigkeit, Geschwindigkeitsänderung, Weg, Beschleunigung, Masse und Kraft erklären und überschlägig berechnen.                      Kompatibilität, Massen- und Formaggressivität von unterschiedlichen Fahrzeugkonzepten beurteilen und erklären,                      Beispiele für innere und äußere Sicherheit erläutern.</p>	<p>Deformationszonen, Fahrgastzelle, Rückhaltesysteme                      z. B. Wirkungsweise und Anwendungsbereiche von Gurten und Airbags                      z. B. auf den Insassen wirkende Beschleunigung und Gurtkraft bei gegebener Deformationslänge und Vorverlagerung                      z. B. Massen- und Formaggressivität von Lkws, Kleinwagen konzipiert als rollende Fahrgastzelle                      außen: Fußgängerschutz, Vermeiden von scharfkantigen Karosserieteilen, kippbare Außenspiegel, Unterfahrschutz bei Nutzfahrzeugen usw.                      innen: Gurt, Abpolsterung, Airbags, Lenksäulen, Lenksysteme usw.</p>	6 ++
9.3.9.2	Grundkenntnisse über die wichtigsten im Kfz-Bau eingesetzten Materialien	<p>die charakteristischen Eigenschaften von Normalstahl, höherfesten Stahlsorten, Leichtmetallen, Verbundmaterialien und Kunststoffen nennen,                      aus den Eigenschaften der Werkstoffe Schlüsse ziehen auf deren Verwendungsmöglichkeiten im Karosseriebau.</p>	<p>Härte, Streckgrenze, Elastizität, Sprödigkeit, Verformbarkeit sowie Formbeständigkeit, Ermüdungserscheinungen, Verbindungsmöglichkeiten, Korrosionsverhalten                      Kunststoffe: Außenhautteile; höherfeste Stähle: Längs-, Querträger, Knotenbleche usw.;                      Normalstahl: konventioneller Karosseriewerkstoff; Karbon im Leichtbau usw.</p>	1 o
9.3.9.3	Elemente der Crashesicherheit	<p>die an den einzelnen Teilen bzw. Verbindungen eingeleiteten Kräfte bzw. Momente qualitativ einordnen,                      Bauteile und technische Einrichtungen, die die passive Sicherheit des Fahrzeuges erhöhen, fahrzeugspezifisch benennen,                      Unverträglichkeiten verschiedener passiver Sicherheitseinrichtungen erläutern.</p>	<p>Kräfte bzw. Momente im Stand, im normalen bzw. extremen Fahrbetrieb, bei Unfällen                      z. B. Form der Lenkeinrichtung, Sitzposition, Gestaltung des Beinbereichs usw.                      Kindersitz und Airbags</p>	2 +
9.3.9.4	Crashesicherheit von Zweirädern	<p>erklären, welche konstruktiven Merkmale am Zweirad die passive Sicherheit in welcher Art und Weise beeinflussen,                      besondere Sicherheitselemente für Aufsassen beschreiben.</p>	<p>z. B. Form der Lenkeinrichtung, Sitzposition, Tankform, Gestaltung des Beinbereichs                      Helm, Schutzkleidung, Protektoren</p>	2 +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.3.9 .5	Crashsicherheit von Personenkraftwagen	die Deformationsbereiche und Sollknickstellen angeben. die wesentlichen Konstruktionsmöglichkeiten von Sollknickstellen erläutern, angeben, wo Verstärkungsbleche verwendet werden und deren jeweilige spezifische Funktion erläutern.	z. B. Längsträgergestaltung im Vorbau  z. B. Ziehharmonikausführung, eingeschnürte Längsträger, abgewinkelte Längsträger  z. B. Dachkonstruktion (integrierter Überrollbügel), B-Säule, Schwellerbereich, Verstärkung gegen Seitenaufprall	2 +
9.3.9 .6	Crashsicherheit von Lkws	erläutern, durch welche Maßnahmen die Insassen geschützt werden,  Elemente des Partnerschutzes bei Lkws beschreiben.	gestaltfestes Führerhaus, Sicherheitsverglasung, gepolstertes Führerhaus, Sicherheitsgurte, schwerentflammbare Polster und Dämmmaterialien, Schutz vor Ladung Unterfahrschutz, seitliche Schutzvorrichtungen	2 +
9.3.9 .7	Crashsicherheit von Omnibussen	benennen, durch welche Maßnahmen am Omnibus die innere und äußere Sicherheit verbessert werden kann.	gestaltfester Fahrgastraum, Sicherheitsverglasung, gepolsterter Fahrgastraum, Sicherheitsgurte, schwerentflammbare Polster und Dämmmaterialien, Notausstiege	1 o
9.3. 10	<b>Analyse von Beschädigungsart und -umfang der verschiedenen Kraftfahrzeugarten</b>	mithilfe von Tür- und Haubenspaltmaßen den Schadensbereich eingrenzen. aus Verformungen der Außenbleche auf Beschädigungen von eventuell nicht direkt sichtbaren Teilen schließen, aus Lackabplatzern mögliche Verformungen ableiten, reparierte Vorschäden erkennen,  von Dachverformungen auf Verformungen des Gesamtfahrzeugs schließen bzw. umgekehrt, aus Karosserieverformungen Hypothesen bzgl. weiterer Beschädigungen ableiten,  aus Schadenbildern die Anstoßrichtung und Kollisionsstellung ableiten, mögliche indirekte Auswirkungen der Krafteinleitung (Abgrenzung zu anderen Schäden) angeben.	Toleranzen der Spaltmaße bei verschiedenen Fabrikaten  z. B. Verformung der äußeren Seitenwand, Verformung der inneren Seitenwand, Schwellerbereich  z. B. an Fugen zwischen steifer und weicher Struktur z. B. großflächige Lackabplatzungen mit Spachtelmasse, Lackschichtdickenmessung, Farbnuancen, Sprühnebel z. B. Frontschaden bewirkt Dachknickstelle in Höhe der B-Säule, Problem: Schiebedach und herstellungsbedingte Dellen insbesondere Aggregate wie Motor, Getriebe usw., aber auch Übertragungsteile (z. B. Kardanwelle, Stützrohr), Fahrwerk, Sitze, Sitzverstellung, Schiebedach, Sicherheitsgurte usw. Verformungsrichtung, Schleifspuren, sonstige Merkmale, Lackmaterialverschiebung  Veränderungen von Türspaltmaßen, Verzug von Fahrzeugpartien, typische Stauchfalten, Aggregatschäden, Auswirkung auf Übertragungsteile usw.	4 +
9.3. 11	<b>Kenntnisse über Veränderungen in Bezug auf Fahr-sicherheit und Energieaufnahmevermögen</b>	begründen, wo prinzipielle Schwachstellen sowie Fehlerquellen an Karosserie, Rahmen und Aufbauten auftreten,  beurteilen, wo in Abhängigkeit von konstruktiven Anforderungen korrosive Schwächungen zu erwarten sind, die absehbare Schadensentwicklung bei Korrosionsbefall einschätzen.	z. B. hoch beanspruchte und prinzipiell korrosionsgefährdete Karosserieteile, Mehrfachkrafteinleitungen, Verbindungselemente zwischen Rahmenbauteilen, Befestigungen zwischen Aufbauten bzw. Verkleidungen und Rahmen  Flugrost, Anrostungen, Durchrostungen in Verbindung mit gegebener Dimensionierung und Beanspruchung  Gefährdung der Verkehrs- und Betriebssicherheit durch progressive Schadensentwicklung	(2) o

**9.4 Unfallrelevante elektronische Daten (fachliches Professionswissen)**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
<b>9.4.1</b>	<b>Unfallrelevante elektronische Daten</b>			
9.4.1 .1	Speicherorte	begründen, in welchen Baugruppen welche Daten zu erwarten sind und wo diese üblicherweise im Fahrzeug verbaut sind.	z. B. Airbag-Steuergerät, ABS-/ESP-Steuergerät, Motorsteuergerät, Navigationssysteme, Infotainmentsysteme	2 ++
9.4.1 .2	Diagnosetools	Möglichkeiten und Grenzen der gängigen herstellerspezifischen und herstellerübergreifenden Diagnosetools erläutern.	z. B. BMW ISTA, Mercedes Star-Diagnose, Xentry, VAG-com (VCDS), Bosch, Gutmann, Autel, AVL DITEST	1 +
9.4.1 .3	Daten auslesen	erläutern, was beim Auslesen der Daten aus Steuergeräten zu beachten ist, um Datenverluste zu vermeiden und verfügen über Grundkenntnisse im adäquaten Umgang mit Diagnosetools, aufzählen, welche Daten in Event-Data-Recordern bzw. Unfall-Datenspeichern über welche Zeiträume gespeichert werden, recherchieren, wo ggf. außerhalb des Fahrzeugs Daten aus dem Fahrzeug oder der Umgebung gespeichert werden.	z. B. Auslesen nach Spannungsabfall, Speicherdauer, aktuelle und gespeicherte Fehler, Fehlerhistorie, Umgebungsdaten, selbst auslesen oder durch den Hersteller/Spezialisten auslesen lassen, Hilfe durch Vertragswerkstatt z. B. Delta-V (300 ms), Fahrpedalstellung (-5 s bis 0 s), Gurtstatus, Bremseinsatz, Zeitpunkte der Ereignisse  z. B. Datenbanken der Hersteller oder Car-sharing-Firmen, Telematiksysteme bspw. bei Lkw-Flotten oder entsprechenden Versicherungstarifen, Videoaufzeichnungen von Überwachungskameras, Daten aus überwachten Lichtsignalanlagen.	4 ++
9.4.1 .4	Daten interpretieren	die Daten aus Steuergeräten oder EDR/UDS beurteilen, mit den äußeren Unfallspuren und Fahrzeugschäden abgleichen und daraus Feststellungen zum Unfallhergang ableiten, Fehlermöglichkeiten, Toleranzen, Zuverlässigkeit und Aussagekraft der Daten beurteilen.	z. B. Zuordnung gespeicherter Geschwindigkeitswerte zum richtigen Zeitpunkt im Unfallablauf (pre-crash, crash, post-crash)  z. B. große zeitliche Ungenauigkeit bei Fehlerumgebungsdaten	6 ++
<b>9.4.2</b>	<b>Assistenzsysteme</b>			
9.4.2 .1	Stand der Technik	die aktuelle Assistenzsysteme nennen und deren Verbreitung einschätzen, Komfortsysteme von sicherheitsrelevanten Systemen unterscheiden.	z. B. ESP, Spurhalteassistent, Notbremsassistent, „Autopilot“  Komfort: Einparkassistent, Stauassistent	4 +
9.4.2 .2	Funktionsweise	erklären, was das jeweilige System bewirkt und an welchen Stellen es eingreift,  analysieren, wie sich verschiedene Fahrdynamik-Systeme auf Unfallabläufe auswirken können.	ESP z. B. stabilisiert und setzt den durch den Lenkwinkel vorgegebenen Kurs durch Abbremsen einzelner Räder, Eingriff in das Motormanagement um. Künftig auch Lenkeingriff, Beschleunigen einzelner Räder ESP und Verlassen des Fahrstreifens	6 ++
9.4.2 .3	Ausfall von Systemen	erläutern, welche Folgen der Ausfall fahrdynamischer Systeme auf Fahrverhalten und Unfallablauf haben kann.	z. B. ABS-Ausfall: Blockieren der Räder, keine Lenkbarkeit, ggf. verminderte Verzögerung	

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
<b>9.4.3</b>	<b>Automatisiertes Fahren</b>			
9.4.3 .1	Stand der Technik	die verschiedenen Automatisierungsstufen erläutern und -soweit auf dem Markt – Beispiele nennen, ggf. auch konkrete Fahrzeuge, erläutern und begründen, welche besonderen Fragestellungen im Zusammenhang mit automatisiertem Fahren auftreten können und haben eine Vorstellung davon, wo die Schnittstellen für die Gewinnung der entsprechenden Daten zu finden sind.	z. B. Level 1: ACC, Level 2: Stauassistent, Spurhalteassistent, Level 3: Spurwechselassistent  z. B.: Fuhr das Fahrzeug automatisiert oder gab es einen Eingriff des Fahrers?	
9.4.3 .2	Funktionsweise von Sensoren und Aktoren	die besonderen Eigenschaften typischer Sensortechniken beschreiben, die für automatisierte Fahrsysteme eingesetzt werden.	z. B. Lidar, Radar, Kameras, Ultraschall	
9.4.3 .3	Datenschnittstellen	die technische Struktur der Datenspeicher darstellen und Datenschnittstellen benennen	z. B. Sensoreinheit – Schnittstelle – Zentralsteuergerät, Speicher in den Steuergeräten oder Systeme mit Onlinezugriff, Datenverarbeitung beim Hersteller	
9.4.3 .4	Fehleranalyse	die aktuellen Literaturquellen nennen und die öffentliche Fachdiskussionen verfolgen.	z. B. Fachzeitschriften, Tagungen, Konferenzen	

**9.5 Bewegungsverhalten von Verkehrsteilnehmern und Fahrzeugen (fachliches Professionswissen)**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
<b>9.5.1</b>	<b>Allgemeine Voraussetzungen</b>	die physikalischen Grundlagen der geradlinigen Bewegung herleiten. die physikalischen Grundlagen der Kinematik von Drehbewegungen herleiten. die Dynamik geradliniger Bewegungen analysieren.  die Dynamik der Drehbewegung analysieren. Fahrzeugbeeinflussung durch äußere Kräfte beurteilen.	Geschwindigkeit, (Momentan -, Durchschnitts-) Beschleunigung, Richtung von Bewegungen (Vektorrechnung), Bahngeschwindigkeiten Radialbeschleunigung/Verzögerung, Winkelgeschwindigkeit  Kräfte (newtonsche Axiome), Kraftschluss zwischen Reifen und Fahrbahn, kammscher Kreis  Zentripetal-/Zentrifugalkraft, Massenträgheitsmoment, Drehmoment  aerodynamische Kennwerte, Staudruck, Längs-, Seiten-, Normalkraftbeiwert, Auftrieb, Windstärke/Windgeschwindigkeit, Seitenwindablenkung	(6) +
<b>9.5.2</b>	<b>Bewegungsverhalten von Mehrspurfahrzeugen</b>	die physikalisch-technischen Basisgrößen für die Beschreibung eines Bewegungsvorgangs herleiten.  die Einflussgrößen auf das Geradeauslaufverhalten bewerten.	Längs-/Quergeschwindigkeit, Längs-/Querschleunigung, Bremsweg, Kursabweichung, Nick-/Wank-/Gier-/Schwimm-/Kurswinkel, Giergeschwindigkeit, Gierbeschleunigung, Radlast, Schwerpunktlage  Fahrwiderstände (z. B. Luft-/Roll-/Schwallwiderstand) äußere Störkräfte (aerodynamische Einflüsse, Straßenneigung, Bodenunebenheiten) innere Störkräfte (fahrzeugbedingt)	(6) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.5.2	<b>Bewegungsverhalten von Mehrspurfahrzeugen</b> (Fortsetzung)	<p>die beschleunigte bzw. gebremste Bewegung bei der Geradeausfahrt analysieren.</p> <p>das Bewegungsverhalten bei Kreisfahrt beurteilen.</p> <p>komplexe Bewegungsabläufe beurteilen.</p>	<p>Reifenkraftschlussdiagramme, zeitlicher Verlauf eines Bremsvorgangs (Verzugszeiten), Schräglauf, Antiblockier-/Antriebsschlupfsystem (Regelprinzipien), Kraftschlussgrenzen und Fahrbahnbeschaffenheit, Bremskraftverteilungsdiagramm, Einfluss der Fahrzeugbereifung (Aquaplaning usw.), Spurenbild (Walk-/Brems-/Blockierspur)</p> <p>Eigenlenkverhalten, Abhängigkeit: Längs-/Querbearbeitung bzw. Verzögerung, Fahrbahneinfluss (Reibwert, Querneigung), Spurzeichnung in Kurvenfahrt (mit und ohne ABS), Lenkmoment, Rückstellkräfte, Ackermannbedingung, fahrzeugspezifische Schleppkurven, überstrichene Verkehrsflächen</p> <p>Spurenbilder (Drift-/Schleuderspuren, gebremst/ungebremst), Weg-Zeit-Darstellungen, Spurwechsellvorgang, Ausweichbewegung und Ausbrechen, Überholvorgang, Auslaufanalyse anhand von Drift- und Schleuderbewegungen, Kippvorgang, Überschlagbewegungen</p>	
9.5.3	<b>Bewegungsverhalten von mehrspurigen Fahrzeuggespannen</b>	<p>die Einflüsse auf die Stabilität eines Fahrzeugzugs beurteilen.</p> <p>das Bewegungsverhalten bei der Kurvenfahrt beurteilen.</p>	<p>Stützlast, Radlastverteilung, Eigenkreisfrequenz eines Gespanns, Resonanzanregung, Dämpfungsverhalten, Notbremsung, Einknickeffekt, aerodynamische Einflüsse</p> <p>Konstruktion von Schleppkurven, Spurwechsellvorgänge, Rutsch- und Kippgrenze, Einfluss der Beladung auf die Fahrstabilität (z. B. bei Tanklastzügen), Spurenbilder</p>	(6) ++ besonders prüfungsrelevant ohne entsprechende Fahrerlaubnis
9.5.4	<b>Bewegungsverhalten von motorisierten Zweirädern</b>	<p>die dynamischen Stabilitätsbedingungen des Einspurfahrzeugs herleiten.</p> <p>Zweiradkonzepte und konstruktive Einflüsse auf die dynamische Stabilisierung erläutern.</p> <p>die beschleunigte bzw. verzögerte Bewegung mit dem Zweirad analysieren.</p> <p>Kenntnisse über das Fahrverhalten von Motorradgespannen und Trikes nachweisen.</p>	<p>Nachlauf und Lenkkopfwinkel, Lenkeinschlag und Schräglage, Zentrifugalkraft und Schräglage, Stabilität durch Kreiselkräfte</p> <p>Motorradfahrwerke und Geradeauslaufverhalten, Kurvenwilligkeit, Beladungseinfluss, Pendel-/Flatterneigung, Kippbedingungen</p> <p>Bremsenauslegung und Ansprechverhalten (ABS), Beschleunigungsvermögen, Längs- und Seitenführungskräfte, Ausweichvorgänge, Spurwechsel, Überholvorgänge, Kraftschlussgrenzen in Abhängigkeit von der Fahrbahnbeschaffenheit und dem Zweiradtyp, Regelkreis Fahrer/Zweirad, Verzögerungseigenschaften im stationären, (nachkollisionären) Bewegungsvorgang, Spurenbilder</p> <p>Lenkgeometrie, Kurvenverhalten, Längs- und Seitenführungskräfte, Einfluss von Antriebsmomenten, Bremsverhalten</p>	(6) ++ besonders prüfungsrelevant ohne entsprechende Fahrerlaubnis
9.5.5	<b>Bewegungsverhalten beim Radfahren und Führen von Elektrokleinstfahrzeugen</b>	<p>die Stabilitätsgrenzen des Radfahrens, einschließlich derjenigen von Pedelecs und E-Scootern beurteilen.</p> <p>die Fahrgrenzen von Radfahren, Pedelec- und E-Scooter-Fahrenden benennen.</p>	<p>Fahrgeschwindigkeit und Richtungsstabilität, Schräglage und Geschwindigkeit, Einfluss der Beladung</p> <p>typische Fahrgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von Fahrradtyp, Geschlecht und Lebensalter des Fahrenden, Ausweich- und Abbiegevorgänge, Raumbedarf beim Radfahren, Verzögerungsmöglichkeiten, Beschleunigungsvermögen</p>	(6) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.5.6	<b>Bewegungsverhalten von Schienenfahrzeugen</b>	das Fahr- und Bremsverhalten von Schienenfahrzeugen erläutern.	Bremsenauslegung (Magnetschienenbremse usw.), Bremsenschwell- bzw. -ansprechdauer, Raumbedarf von Schienenfahrzeugen, Spurausbildung bei Bremsvorgängen, Dokumentation von Fahrvorgängen, induktive Zugsicherung, Beschleunigungsvermögen, Kurvenfahrt	(6) +
9.5.7	<b>Bewegungsverhalten von Fußgängern und Inline-Skatern</b>	das Bewegungsverhalten von Fußgängern im Straßenverkehr beurteilen.  das Bewegungsverhalten von Inlineskatern im Straßenverkehr beschreiben.  die Grundbegriffe für die Unfallanalyse erläutern (Abwicklung, Wurfweite usw.).	typische Fußgängergehgeschwindigkeiten, (in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter), erreichbare Beschleunigungen, Körperhaltung, besondere Körperbewegungen  typische Skategeschwindigkeiten, (in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter), erreichbare Beschleunigungen, Körperhaltung, besondere Körperbewegungen  Bewegungs kinematik und Kollisionsablauf von Kindern und Erwachsenen, Rutschverzögerung, Spurausbildung am Pkw und auf der Fahrbahnoberfläche	(6) ++

**9.6 Ermittlung und Auswertung unfallrelevanter Informationen (methodisches Professionswissen)**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.6.1	<b>Allgemeines</b>	die informationsreichen Anknüpfungstatsachen nach dem Grad ihrer Auswertbarkeit und ihrer Aussagekraft beurteilen,  bewerten, welche Anknüpfungsmöglichkeiten zur Klärung von Unfallabläufen hilfreich sind und sie im Hinblick auf die Bedeutung für die Unfallrekonstruktion gewichten,  unter logischer Kombination der Anknüpfungstatsachen Hypothesen über den Unfallablauf entwickeln,  aus Hypothesen über den Unfallablauf Folgerungen für weitere mutmaßliche Anknüpfungstatsachen ableiten.	Klassifizierung unfallrelevanter Informationen: allgemeine Angaben über Personen, Fahrzeuge, Ort, Zeit, Witterung, Sicht-, Beleuchtungsbedingungen usw.  unfallbedingte materielle Veränderungen (Spuren) an Personen, Fahrzeugen und Umfeld, Aussagen von Beteiligten und Zeugen  z. B. Reifenspuren, Endlagen von Fahrzeugen, Fahrzeugteilen usw., Beschädigungen, Witterungs- und Lichtverhältnisse, Fahrzeuge und deren Zustand  Spurenuordnung, z. B. Reifenspuren zu den verursachenden Rädern, Verletzungen und Fahrzeugschäden (Fußgängerunfall), Unterscheidung von Unfallspuren und ereignisfremden Spuren  gezielte Suche, wenn der Kollisionsbereich eingegrenzt ist, Spurstörung erst nach gezielter Suche lokalisierbar	(6) ++
9.6.2	<b>Orientierung, Spurensuche, -sicherung, -selektierung</b>			
9.6.2.1	Allgemeines	die Situation an der Unfallstelle einordnen und daraus die konkrete Vorgehensweise ableiten.  eine geeignete Reihenfolge der Dokumentations- und Untersuchungsschritte vor Ort begründen.	Erfassen der Gesamtsituation und auffälliger Details  systematisches Vorgehen, Spurensuche im gesamten unfallrelevanten Bereich	6 ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.6.2 .1	Allgemeines (Fortsetzung)	<p>aus den Beschädigungen der unfallbeteiligten Fahrzeuge die Kollisionsstellung herleiten.</p> <p>aus dem Spurenbild auf der Fahrbahn den Kollisionsort rekonstruieren.</p> <p>die vorgefundenen Anknüpfungsfactsachen sichern und dokumentieren,</p> <p>zur Beweissicherung geeignete Untersuchungen am Unfallort durchführen,</p> <p>entscheiden, wann vor Ort alle verfügbaren Informationen vorliegen, um den Unfallhergang rekonstruieren zu können,</p> <p>bewerten, ob Unfallschilderung und Schäden zusammenpassen.</p> <p>über die Angaben in der VU-Anzeige hinausgehende Informationen über die Witterungsverhältnisse und sonstiger Gegebenheiten ermitteln.</p>	<p>z. B. Zuordnung korrespondierender Merkmale</p> <p>z. B. Spurenknicke, Schlagmarken, Splitterfelder, Reifen- und Kratzspuren auf der Fahrbahn</p> <p>Vermessen, Fotografieren, Skizzenerstellung, schriftliche Aufzeichnungen bzw. auf Tonträger</p> <p>z. B. Vergleichsbremstests, Feststellung der Kurvengrenzgeschwindigkeit, Feststellung möglicher Sicht- und Lichtverhältnisse z. B. bei nächtlichen Fußgängerunfällen</p> <p>sichere Vorstellung über den Unfallablauf, widerspruchsfreie Einordnung vorgefundener Merkmale und Spuren usw.</p> <p>Plausibilitätsbetrachtung, Unfallschilderung, Schäden</p> <p>Anfrage bei Wetterämtern z. B. nach: Helligkeitsverhältnissen, Dämmerungsverlauf, Sonnenstand (Blendung), Windverhältnissen, Nebel</p>	
9.6.2 .2	Verfahren zur Dokumentation der Unfallstelle	<p>verschiedene Aufnahmeverfahren beschreiben,</p> <p>aus den aufgenommenen Spuren eine maßstäbliche Unfallskizze erstellen.</p>	<p>verschiedene Messverfahren, fotogrammetrische Verfahren usw.</p> <p>sinnvolle und übersichtliche Darstellung der relevanten Informationen</p>	5 +
9.6.2 .3	Fotografische Beweissicherung	<p>die Einsatzmöglichkeiten der fotografischen Verfahren darstellen und dem Bedarf entsprechend optimal auswählen und anwenden,</p> <p>selbstgenutzte Kameras und Geräte technisch optimal beherrschen,</p> <p>Übersichtsaufnahmen aus verschiedenen Perspektiven erstellen (mit eingeblendetem oder später beigefügtem Aufnahmezeitpunkt) fertigen,</p> <p>für fotogrammetrische Auswertungen (insbesondere von Spuren auf der Fahrbahn) günstig liegende Referenzpunkte deutlich markieren und vermessen,</p> <p>wesentliche Spurenmerkmale für die fotografische Dokumentation auswählen und sinnvoll markieren.</p> <p>Aufnahmen zur Erzeugung dreidimensionaler Punktwolken erstellen und deren Möglichkeiten beurteilen.</p>	<p>„normales“ und wissenschaftliches Fotografieren; Geräte, Techniken, Anwendungsgebiete</p> <p>Auswertemöglichkeiten von „Luftbild“- (Draufsicht-)Aufnahmen; Ein- und Mehrmonobildaufnahmen; Stereoaufnahmen</p> <p>Auswahl informationsreicher Ausschnitte und Perspektiven von Unfallumfeld und unfallbeteiligten Fahrzeugen</p> <p>zur Vorbereitung am Unfallort für fotogrammetrisch auszuwertende Aufnahmen</p> <p>die zu fotografierenden Details durch Hervorhebung aus Hinter-/Untergrund (Markieren von Spuren, Anheften von Hinweis Pfeilen)</p> <p>Laserscanner, 3-D-Fotografie</p>	6 ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.6.3	<b>Spurenanalyse</b>	<p>aus Kollisionsort, -stellung und den geschätzten Kollisionsgeschwindigkeiten Randbedingungen für die anzunehmende Fahrbewegung vor dem Zusammenstoß auch bei fehlenden Spuren ableiten, das Spurenbild bewerten,</p> <p>die erfassten Anknüpfungstatsachen technisch bezüglich Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit bewerten, bei Kontakts Spuren die jeweiligen Spurenräger und -geber einander zuordnen und daraus geometrische und energetische Zusammenhänge zum Unfall folgern, relevante Informationen als Bausteine der Rekonstruktion beurteilen und in die Gesamtlösung überführen.</p>	<p>Anwendung der Kenntnisse über Stoßvorgänge, Lenk- und Schleudervorgänge usw.</p> <p>z. B. Spurencharakteristik und zuzuordnende Fahrzeugbewegungen (Position, Translation, Rotation), Vorder- und Hinterachsbremsspuren differenzieren, Unterscheiden von Brems- und Blockierspuren, Schlagmarke erkennen usw., Spurstörungen, die nicht die Kollisionsstelle markieren z. B. Drehsinn der Auslaufbewegung</p> <p>Kontakts Spuren (z. B. durch Reifen auf Straße, durch Fußgänger am Pkw); Zuordnung des Spurengebers aufgrund der Korrespondenz von geometrischen Relationen, von Abformungen, von An-/Abtragungen</p> <p>situative Spuren (z. B. unveränderte Endpositionen von Fahrzeugen, Fahrern/Fußgängern, Felder von Splittern, verlorene Ladung, ausgelaufene Betriebsstoffe) als mittelbare Hinweise über Bewegung und Unfallphasen</p>	(6) ++
9.6.4	<b>Auswertung von Akten</b>	<p>die formelle Vollständigkeit und Tauglichkeit des Akteninhalts beurteilen,</p> <p>relevante und ggf. codierte Daten aus polizeilichen Unfallanzeigen identifizieren, die notwendigen Informationen aus polizeilichen Unfallskizzen für die zu erstellende Rekonstruktion ableiten,</p> <p>technische Unterlagen auswerten und mit den aktuellen, unfallrelevanten Angaben verknüpfen,</p> <p>Fachliteratur für zitierte Quellen analysieren und für eigene fallbezogene Anwendungen ableiten.</p>	<p>Anlage und Inhalte von Ermittlungsakten (Polizei; Staatsanwaltschaft); Prozessakten (Straf- und Zivilverfahren); Regulierungsakten (Versicherungen, Anwälte); Mängel, Widersprüche, Fehler festhalten und eventuell (selbst oder durch Nachfragen) klären; Aktenpiegel über relevanten Inhalt anlegen</p> <p>Aufbau und Inhalt der polizeilichen Unfallanzeigen (Formblätter zum Teil mit codierten Daten, Berichte, Skizzen)</p> <p>polizeiliche Unfallskizze auf Maßgerechtigkeit prüfen, ggf. anhand von textlichen oder bildlichen Informationen korrigieren, ergänzen (eigene Eingriffe kenntlich machen) und auch Grobskizzen anfertigen</p> <p>Ampelschaltpläne, Fahrtenstreifen, UDS-Aufzeichnungen; Betriebspläne und -anleitungen, Protokolle über technische Untersuchungen und Versuchsdurchführungen usw.</p> <p>Empfehlungen über Anlage und Pflege einer Handbibliothek mit technischen Normen und Richtlinien, mit Fachzeitschriften und -büchern, mit Unterlagen von Seminaren, Tagungen und Kongressen usw.</p>	(4) o

**9.7 Technische Fahrzeuguntersuchung (fachliches Professionswissen)**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.7.1	<b>Grundlegende Vorgehensweise</b>	<p>sich Informationen über den Sachverhalt verschaffen und daraus den anzunehmenden Unfallhergang rekonstruieren,</p> <p>aus dem Unfallhergang die möglichen technischen Ursachen folgern,</p> <p>bei Funktionsprüfungsmethoden und Zerlegungen deren Reihenfolge so kombinieren, dass keine ungewollte irreversible Veränderung des Untersuchungsmaterials entsteht,</p> <p>durch Sicht- und Funktionsprüfung (z. B. auch Fahrversuch) von Gesamt- und Teilsystemen mögliche Mängel bewerten und nachweisen bzw. widerlegen,</p> <p>die Aussagefähigkeit von Funktionsprüfverfahren in Bezug auf das Verifizieren bzw. Ausschließen von zum Unfallzeitpunkt bestehenden Mängeln für alle Fahrzeugaggregate beurteilen,</p> <p>Umfang und Reihenfolge von Zerlegungsprüfungen von Fahrzeugaggregaten aufgrund der Fragestellung festlegen,</p> <p>bei der Zerlegungsprüfung alle Abweichungen vom konstruktiven Sollzustand identifizieren und dokumentieren,</p> <p>trotz eindeutigen Hinweis auf ein bestimmtes eventuell unfallursächliches Bauteil die zusätzlich zu untersuchenden Teile auswerten,</p> <p>erläutern, in welchen Fällen Informationen an den Fahrzeughalter gegeben werden müssen,</p> <p>ermitteln, ob erkannte Mängel plötzlich aufgetreten sind oder sich langsam (schleichend) entwickelten und den Zeitpunkt der Erkennbarkeit für den Fahrer angeben.</p>	<p>z. B. eventuelle Befragung der Beteiligten unter Berücksichtigung der Zulässigkeit, Akten, Verkehrsunfallanzeige, Einordnung der Informationen</p> <p>z. B. druckloser Reifen bzw. einseitige Bremswirkung als Ursache für Schleuderbewegung</p> <p>z. B. Asservieren von Glühlampen vor einer Einschaltprobe der Beleuchtungsanlage, Vorgehen bei Xenon, LED-Scheinwerfer</p> <p>z. B. Dichtheit und Druckaufbau der Bremsanlage, Leichtgängigkeit, Spielfreiheit der Lenkanlage sowie sichere Verbindung ihrer einzelnen Bauteile</p> <p>z. B. Dampfblasenbildung der Bremsflüssigkeit, Schmutzteile im Hauptbremszylinder, drucklose Reifen</p> <p>z. B. zum Bestätigen bzw. Ausschließen von behaupteten oder vermuteten Mängeln und zum Ausschließen später behaupteter Mängel</p> <p>z. B. eingearbeitete bzw. ausgebrochene Zahnflanken einer Zahnstangenlenkung, verölte Bremsbeläge, beschädigte Manschetten im Radbremszylinder</p> <p>z. B. Fahrer behauptet, dass die Lenkung bei Kurvenfahrt versagt habe =&gt; zusätzliche Untersuchung der Bremsanlage (ggf. Schiefziehen)</p> <p>z. B. dem Fahrzeughalter schriftlich mitteilen, dass auftragsgemäß eine Zerlegung des Fahrzeugs stattfindet und nicht mehr zusammengebaut wird</p> <p>z. B. Gewaltbruch versus Dauerbruch</p>	(6) +
9.7.2	<b>Spezielle Problemstellungen bei der technischen Untersuchung von Motorrädern/Kraft-rädern</b>	<p>die Problemstellen an Motorrädern/Kraft-rädern bewerten,</p> <p>anhand des Unfallablaufs die speziell zu untersuchenden Teile ableiten,</p> <p>erklären, inwieweit Veränderungen des Fahrzeugs zu instabilen Fahrzuständen führen können,</p>	<p>Schwingenlager, Lenkkopflager, Lenkerbefestigung, besondere Berücksichtigung von Auswirkungen von Rissen/ Deformationen an Aluminiumrahmen</p> <p>z. B. Blockierspur des Hinterrads =&gt; Motor blockiert? Antriebsstrang blockiert?</p> <p>z. B. lenkerfeste Verkleidung =&gt; pendeln, veränderte Bremsanlage =&gt; geändertes (ggf. schlechteres) Bremsverhalten</p>	(6) + besonders prüfungsrelevant ohne entsprechende Fahrerlaubnis

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.7.2	<b>Spezielle Problemstellungen bei der technischen Untersuchung von Motorrädern/Kraft-rädern</b> (Fortsetzung)	Veränderungen zur Leistungssteigerung an Motorrädern/ Kraft-rädern erkennen und deren Auswirkung auf das Fahrverhalten erläutern, unzulässige Bereifungen identifizieren und deren Auswirkungen auf das Fahrverhalten begründen, den Reifenzustand richtig beurteilen, unzulässige Anbauten erkennen,  festlegen, ob weitergehende Untersuchungen (Sondergutachten) notwendig sind.	z. B. an Abgasanlage, am Zylinderkopf, Vergaserbestückung, Steuergerät (Leistungsprüfstand, Fahrversuch)  z. B. Verschlechterung von Brems- und Lenkverhalten, Aufstellmoment, Unterschreitung der Geschwindigkeitsklasse, Vergleich mit den Fahrzeugdokumenten z. B. Profiltiefe, Beschädigungsmerkmale, Verschleißbilder z. B. Lenkung, Verkleidung, Abgasanlage (Vergleich mit den Fahrzeugdokumenten) z. B. Helmuntersuchung	
9.7.3	<b>Spezielle Problemstellungen bei der technischen Untersuchung von Pkw</b>	anhand des Unfallablaufs die zu untersuchenden Teile (Baugruppen) ggf. abhängig von der Antriebsart des Fahrzeugs bewerten, darstellen, welche Problemstellen an Bremsanlagen bestehen können, mögliche technische Mängel an Lenkungen erklären, begründen, inwieweit Umbauten am Fahrwerk zu Unfällen führen können, die Funktion elektronischer Systeme und Auswirkungen auf das Fahrverhalten ableiten, die Funktion sicherheitsrelevanter Systeme beurteilen, speziell umgebaute Fahrzeuge erkennen, erläutern, wann die Untersuchung bestimmter Werkstoffe bei fahrsicherheitsrelevanten Baugruppen besonders berücksichtigt werden muss, entscheiden, ob weitergehende Untersuchungen (Sondergutachten) notwendig sind.	Unterschiedliche Fahrdynamik bei front-, heck- und allradangetriebenen Fahrzeugen  z. B. Manschetten im HBZ, Bremsschläuche, -beläge, -scheiben, -trommeln  z. B. schwergängiges (hakendes) Lenkgetriebe z. B. Tieferlegen des Fahrzeugs ohne Anpassen der ALB-Einstellung => Überbremsen der Hinterachse z. B. Fahrdynamikregelung  z. B. Airbag, Gurtstraffer  z. B. geschwindigkeitsbeschränkte Fahrzeuge, Behindertenfahrzeuge z. B. Aluminiumfahrwerk  z. B. Gurt- bzw. Reifenuntersuchung	(6) +
9.7.4	<b>Spezielle Problemstellungen bei der technischen Untersuchung von Nfz</b>			(6) + besonders prüfungsrelevant ohne entsprechende Fahrerlaubnis
9.7.4.1	Allgemeines	begründen, inwieweit die Ladung bzw. deren Befestigung (Sicherung) das Unfallgeschehen beeinflussen kann, ableiten, inwieweit die Kombination von Zugfahrzeug und Anhänger zu fahrdynamischen Problemen führen kann,	Schwerpunkthöhe, Achsbelastung, Ladungsverschiebung, einseitige Beladung  Kombination modernes Zugfahrzeug (sehr gute Bremsanlage) mit altem Anhänger (schlechte Bremsanlage) => Anhänger schiebt bei starker Bremsung auf und bringt Zugverband ggf. in instabilen Fahrzustand	

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.7.4.1	Allgemeines (Fortsetzung)	Fahrtschreiber bzw. EG-Kontrollgerät überprüfen und bewerten, was aus deren Aufzeichnungen abzuleiten ist, Untersuchungen zur Funktion von Geschwindigkeitsbegrenzern durchführen, GGVS-Fahrzeuge erkennen und Zulässigkeit beurteilen, besondere Anbauten, deren Funktion und Zulässigkeit identifizieren und bewerten, besonders gefährdete Stellen am Fahrzeug bewerten, die notwendigen Schritte zum Auslesen elektronischer Daten durchführen oder organisieren.	z. B. Tachoscheibe/Fahrerkarte auswerten  z. B. Fahrprobe, Signaleinspeisung, Tachoscheibenauswertung  z. B. Beschilderung, eventuell GGVS-Spezialist hinzuzuziehen z. B. Ladekran  Rahmenbrüche und deren Auswirkungen  z. B. EDR, Fehlerspeicher, Hinzuziehung von Spezialgeräten, Spezialisten oder Herstellern	
9.7.4.2	Bremsanlage	erläutern, inwieweit eine mangelnde Wartung der Bremsanlage zu instabilen Bremszuständen führen kann, den Einfluss der eingebauten Bremsbeläge erklären,  beurteilen, ob die Sicherheitskomponenten ihre Aufgaben erfüllen, entscheiden, ob Bauteile, die automatisch bzw. manuell die Bremsdrücke modifizieren, dies bestimmungsgemäß tun, Funktion und Besonderheiten der jeweiligen Bremsanlage identifizieren, die Eingrenzungsmöglichkeit von Mängeln bei Druckluftanlagen erklären,  Funktion von ABS und Auswirkung auf das Fahrverhalten erläutern.	z. B. kein Nachstellen von Bremsgestängen => schiefziehende Bremsen bzw. verringerte Bremsleistung  unterschiedliche Eigenschaften der Reibbeläge => schiefziehende Bremsen und Abstimmung der Bremsanlage z. B. Überprüfung der Funktion des Vierkreisschutzventils  z. B. richtige Einstellung ALB, richtige Einstellung Anhängerbremsventil (Handeinstellung)  z. B. Druckluftanlage, hydraulisch pneumatische Anlage, elektrisch/elektronisch gesteuerte Anlage, Retarder Überhitzungsschäden bei Nutzfahrzeuggremsen; Funktion der Feststellbremse (Fehlerspeicher); Funktion von Energiereserve/Kompressor für die Druckluftanlage z. B. Regelphilosophie, Regelverhalten	(6) + besonders prüfungsrelevant ohne entsprechende Fahrerlaubnis
9.7.4.3	Verbindungseinrichtungen	erklären, welche Bauteile von Verbindungseinrichtungen hochbeansprucht und damit verschleißempfindlich sind, Auswirkungen von überhöhtem Verschleiß an den Bauteilen von Verbindungseinrichtungen ableiten, beurteilen, ob die Zugkombination (Zugleinrichtung mit Anhängerzugleinrichtung) richtig zusammengestellt ist, entscheiden, ob die Kupplung für die Last geeignet ist (Dimensionierung), den Verschleißzustand der Verbindungseinrichtung beurteilen,	Königszapfen, Verriegelungsmechanismus, Befestigung der Sattelplatte, Zugöse usw.  überhöhtes Spiel zwischen Sperrbolzen und Zugöse => Aufschaukeln des Zugverbands  z. B. Kombination von Zugkupplung mit kleinem Bolzendurchmesser und Zugöse mit großem Durchmesser  z. B. D-Wert-Berechnung, Stützlastüberprüfung  z. B. Sichtkontrolle, Prüflöhre	(6) + besonders prüfungsrelevant ohne entsprechende Fahrerlaubnis

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.7.4.3	Verbindungseinrichtungen (Fortsetzung)	die Funktion von selbsttätigen/automatischen Kupplungen bewerten, überprüfen, ob Kupplung zum Fahrzeug passt bzw. für das Fahrzeug zugelassen ist,besondere Problemstellen von Kurzkuppelsystemen erkennen.	Position des Handhebels, Kontrollstift, Kontrollleuchte bei Fernanzeige  z. B. Fabrik/Typenschilder mit Fahrzeugschein vergleichen  z. B. Beschädigung an Verschraubung durch Rangierschäden, Knickwinkel beachten	
9.7.5	<b>Spezielle Problemstellungen bei der technischen Untersuchung von Anhängern</b>	erklären, welche Bauteile bei Verschleiß Probleme im Fahrverhalten von Anhängern ergeben, mögliche Problemstellen an Anhängern identifizieren, die Funktion von selbsttätigen/automatischen Kupplungen prüfen, die Funktion von „von Hand einstellbaren Bremskraftreglern“ erklären, die Funktion von Auflaufbremsen schildern, Drehschemelverschleiß bei Mehrachsanhängern bewerten, gefährdete Stellen an Sonderachsen identifizieren.	z. B. ausgeschlagene Zuggabellagerung  z. B. Anhängerbremsventil  –  verschiedene Schaltstellungen und deren Auswirkungen  –  –  lenkbare Hinterachsen, Nachlaufachsen	(6) o
9.7.6	<b>Spezielle Problemstellungen bei der technischen Untersuchung von Arbeitsmaschinen und Sonderfahrzeugen</b>	über die Grenzen ihrer Kompetenz entscheiden, sich Wissen über spezielle Funktionen oder Aufbauten erarbeiten,	–  z. B. Inhalte aus der Betriebsanleitung	(4) o
9.7.7	<b>Kausalität zwischen erkanntem Mangel und Unfallsituation</b>	die Auswirkungen der festgestellten technischen Mängel auf das Fahrverhalten aufgrund gesicherter Erfahrungswerte sowie der Einsicht in Kausalzusammenhängen beurteilen, bewerten, inwieweit festgestellte Mängel für den Unfall ursächlich waren,  evaluieren, inwieweit die festgestellten Ergebnisse die Unfallsache in sich widerspruchsfrei und zweifelsfrei im Sinne der Fragestellung erklären, den Zusammenhang zwischen technischem Mangel und Spuren auf der Fahrbahn erläutern, anhand von Fehlerspeichereinträgen in Steuergeräten den Zusammenhang zwischen Fehler und Unfallablauf bewerten, Fehlerquellen im Bereich der lichttechnischen Anlagen angeben.	z. B. Zusammenhang zwischen Kraftschluss und Reifenprofiltiefe bei verschiedenen Straßen- und Witterungsverhältnissen, Auswirkung des Ausfalls eines Bremskreises auf den Anhalteweg  z. B. Totalausfall der Bremsanlage ursächlich für Nicht-Bremsbarkeit des Fahrzeugs, schwergängige bzw. Lenkung mit überhöhtem Spiel mitursächlich für Abkommen von der Fahrbahn bei böigem Seitenwind  z. B. Ausschluss weiterer beeinflussender Mängel oder auch Aufzeigen nicht erklärbarer Fragen  z. B. Walkspuren eines Reifens erst nach der Kollision => Reifen wurde kollisionsbedingt drucklos (keine Unfallursache)  z. B. bei Eintrag „Sensorfehler v. I.“ in ABS-Steuergerät => Reaktion der ABS-Anlage (ggf. mitursächlich)  unzureichende Kontakte (Korrosion) z. B. „Massefehler“, Fehleinstellungen, Alterung an Bauteilen, Ausfall einzelner Bauteile, Einbaufehler usw.	(6) +

**9.8 Unfallanalyse (fachliches Professionswissen)**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
<b>9.8.1</b>	<b>Verkehrsumfeld</b>			(2) o
9.8.1 .1	Lichtzeichenanlagen (LZA)	<p>die Arten der LZA-Steuerung erläutern,</p> <p>einen Ampelphasenplan lesen und in ein Weg-Zeit-Diagramm übertragen,</p> <p>die Signalsicherung von LZA erklären.</p>	<p>Verkehrsrerchnerprotokolle, zeitplanabhängige Steuerung (feste Umlaufzeiten), verkehrsunabhängige Steuerung, Gelbzeiten in Abhängigkeit der erlaubten Geschwindigkeit</p> <p>Zuordnung der Signalphasen zu den Unfallbeteiligten, Einbinden von Zeugenaussagen, eventuelles Feststellen von Rotlichtverstößen, Vermeidbarkeitsbetrachtung</p> <p>Verkehrsungefährdung (Beispiel: feindliches Grün), LZA-Abschaltmodus</p>	
9.8.1 .2	Verkehrstechnische Leiteinrichtungen und Verkehrsraum	<p>die Eigenschaften, Aufgaben und Wirkungsweisen von Fahrbahnmarkierungen erläutern,</p> <p>die Schutzwirkung von abweisenden Schutzeinrichtungen (Leitplanken) erklären,</p>	<p>Ausführungsarten (Mittelstreifen, Fußgängerüberweg, usw.), kontinuierliche optische Begleitung, Kontrast, optische Führung, Prinzip der Retroreflexion, Einfluss auf Fahrassistenzsysteme</p> <p>Leitplankentypen (Profil A, B – einfache Schutzplanken – doppelte Distanzschutzplanke), Einsatzkriterium, typische Einbauhöhen, typische Pfostenabstände, Betonschutzwände</p>	
9.8.1 .3	Fahrbahnbedingungen	<p>die Griffigkeit von Straßenoberflächen einordnen,</p> <p>die Einflüsse auf die Griffigkeit von Straßenoberflächen erklären,</p> <p>die Veränderungen des Kraftschlussverhaltens von Reifen infolge unterschiedlicher Einflüsse erklären.</p>	<p>Definition Griffigkeit, Definition Rauheit, Beurteilung der Reibwerte auf unterschiedlichen Fahrbahnbelägen,</p> <p>Erhaltungszustand, Übergänge verschiedener Materialien, Reparaturmethoden von Fahrbahnbelägen</p> <p>Temperatur, Wasser/Eis/Schnee, Betriebsstoffe, Verschmutzungen, Fahrbahnflickstellen, Fahrbahnbelagwechsel</p>	
<b>9.8.2</b>	<b>Allgemeines (physikalische Grundlagen, Aufteilung in Unfallphasen usw.)</b>	<p>entscheiden, welche angemessenen Rekonstruktionsverfahren der Aufgabenstellung entsprechend auszuwählen und anzuwenden sind,</p> <p>die Grundprinzipien der Unfallrekonstruktionsverfahren und ihre Anwendungsmöglichkeiten klassifizieren,</p> <p>die Grundprinzipien der Vermeidbarkeitsbetrachtung zu Unfallabläufen kombinieren und anwenden,</p> <p>das Unfallereignis unter Berücksichtigung aller möglichen Einflussfaktoren in seinen Kausalbeziehungen bewerten,</p> <p>den Einfluss ungenauer Anknüpfungstatsachen auf das Gutachtenergebnis auswerten und darstellen,</p>	<p>Berücksichtigung von juristischer Fragestellung, Anknüpfungsmöglichkeiten (z. B. Ortsbesichtigung), möglicher Bearbeitungsumfang, verfügbare Hard- und Software</p> <p>Rückwärtsrechnung: z. B. Rekonstruktion der Bremsausgangsgeschwindigkeit</p> <p>Vorwärtsrechnung: z. B. Variation geeigneter Parameter zur interaktiven Unfallanalyse mittels Rechenmodellen</p> <p>Variation des Verhaltens und des Bewegungsablaufs von Unfallbeteiligten und von Fahrzeugen unter juristischen Vorgaben</p> <p>z. B. zu hohe Geschwindigkeit ursächlich für Verlassen der Fahrbahn (Kurve), Seitenwind ursächlich für Verlassen der eigenen Fahrbahnseite bei Kollision mit Gegenverkehr jeweils in Verbindung mit weiteren Einflussfaktoren</p> <p>z. B. Ungenauigkeit von Unfallskizzen, schlechte Fotodokumentation, unvollständige Dokumentation des tatsächlichen Fahrzeugzustands</p>	(6) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.2	<b>Allgemeines (physikalische Grundlagen, Aufteilung in Unfallphasen usw.)</b> (Fortsetzung)	mit einem geeigneten Rechenprogramm unter Beachtung der gültigen Modellvereinfachung die jeweilige Fragestellung analysieren, systembedingte Fehlermöglichkeiten von Rekonstruktionsmethoden ableiten und bei ihrer Auswahl beurteilen, die dem Unfallereignis und den gegebenen Anknüpfungsmöglichkeiten adäquaten Rekonstruktionsmethoden festlegen, durch Anwendung von redundanten Rekonstruktionsmethoden den Ergebnisbereich eingrenzen,  die Eignung der jeweils ausgewählten Rekonstruktionsmethoden beurteilen und damit den Unfallablauf analysieren, die Möglichkeiten des Einsatzes von Rechenprogrammen erklären,  die verfügbaren Rechenprogramme nach Einsatzzweck klassifizieren und die ihnen zugrunde liegenden Modellvorstellungen beurteilen.	z. B. Beachtung des Fahrdynamikmodells für das Fahrzeug bei Vorwärtsrechnung, zweidimensionale Modelle nur für ebene Stoßvorgänge  z. B. schleifende Schnitte bei grafischen Verfahren, Parameterabschätzung bei der Vorwärtsrechnung  z. B. bei Fußgängerkollisionen: Schrankenverfahren geeignet zur Eingrenzung der Kollisionsstelle  z. B. Ermittlung der Ausgangsgeschwindigkeit aus Driftspuren durch Geschwindigkeitsrückrechnung und mit kinematischer/kinetischer Methode Anwendung grafischer Verfahren, ggf. auch Rechnung ohne Rechnerunterstützung  z. B. Veranschaulichung der Ergebnisse, Zeitersparnis bei längeren Rechnungen, Ermöglichung der Anwendung mathematisch bzw. zeitlich aufwendiger Rechenverfahren, Variationsbetrachtungen zur Ergebnisabsicherung bei angemessenem Zeitaufwand Softwareangebote, Leistungsbeschreibung, Grenzen, Abgrenzung Animation – Simulation	
9.8.3	<b>Rechnerische Ermittlung und grafische Darstellung von Unfallabläufen</b>			
9.8.3.1	Kenntnisse der mathematisch/physikalischen Grundlagen und ihrer Anwendung	die nebenstehenden Methoden zur praxisbezogenen Analyse von ebenen Fahrzeug-, Personen- oder Tierbewegungen anwenden.	Kinematik und Kinetik für Punkt und Körper bei ebener Bewegung (Translation und Rotation); Arbeits-/Energiesätze zur Ermittlung punktueller Geschwindigkeits- und Zeitwerte innerhalb vorgegebener Bewegungsbahnen; Bewegungsgleichungen zur Ermittlung kontinuierlicher Geschwindigkeits- bzw. Weg-Zeit-Beziehungen und eventuell des geometrischen Ablaufs mit Schwerpunktbahn und Rotationsverlauf	(6) ++
9.8.3.1.1	Rückwärtsrechnung	aus den Anknüpfungstatsachen konkrete Zahlenwerte (Bahnverlauf, Belastungen und Reibbedingungen der Räder usw.) für den Einsatz in die mathematischen Formeln ableiten.	z. B. Bewegungsrichtung (Kurs-, Gier-, Schwimmwinkel), Reibbeiwerte, Verzögerungs-, Beschleunigungswerte, Umkippen	(6) ++
9.8.3.1.1.1	Berechnung von Bewegungen mit stetigen Verzögerungs- bzw. Beschleunigungsverläufen	die zu den unterschiedlichen Verzögerungs-/Beschleunigungsarten gehörenden mathematischen Beziehungen gegenüberstellen und mit der geeigneten Methode die Fragestellung fallbezogen analysieren.	geschlossene Lösungsansätze bei Verzögerungen/Beschleunigungen, soweit sie stetig sind oder mathematisch formulierbare Abhängigkeiten von Zeit, Geschwindigkeit und Weg haben (auf der Basis der Bewegungsgleichungen)	(6) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.3 .1.1.2	Berechnung von Bewegungen mit unregelmäßigen Verzögerungs- bzw. Beschleunigungsverläufen	komplexe Bewegungsvorgänge schrittweise analysieren und bewerten.	schrittweise rückwärtsgehende Ermittlungen (z. B. von Fahrzeug-Endposition zu Kollisionsposition) der intervallstufig vorgelegenen Geschwindigkeits- bzw. Weg- oder Zeitgrößen (auf der Basis der Arbeits-/Energiesätze)	(6) ++
9.8.3 .1.2	Vorwärtsrechnung	mit den nebenstehend erwähnten Verfahren unter Berücksichtigung der ihnen zugrunde liegenden Modellvorstellungen die Rekonstruktion ausarbeiten.	z. B. Verfahren (meist PC-gestützt) speziell zur „Konstruktion“ der Bewegungsbahnen bei Abbiege-, Spurwechsel-, Schleudervorgängen u. Ä., sonst allgemein in Analogie zur Rückwärtsrechnung	(6) ++
9.8.3 .2	Bedienungs- vorgänge durch den Fahrer			(6) ++
9.8.3 .2.1	Allgemein	aus den Anknüpfungstatsachen nach einem Unfall die vorgelegenen Bedienungszustände rekonstruieren und ihre Wirkung auf den gesamten Unfallkomplex bewerten.	z. B. Einfluss der Lenkwinkelvorgaben auf die Bewegungsbahn des Fahrzeugs, Ermittlung der Schaltzustände der Beleuchtung und Fahrtrichtungsanzeiger aus Zeugenaussagen und anderen technischen Aufzeichnungen, Bremsspurcharakteristik in Abhängigkeit der Betätigung der Betriebs- bzw. Feststellbremse	(6) ++
9.8.3 .2.2	Beschleunigen	die mögliche Beschleunigung eines Fahrzeugs aus dessen Leistungsdaten bzw. aus den konkreten Reibverhältnissen (Fahrbahn-Reifen) analysieren, bei vorliegenden Beschleunigungen die Achslastveränderungen ableiten,  Bewegungsvorgänge mit Beschleunigungsphasen analytisch und grafisch in einen gesamten Ablaufkomplex definieren.	Beschleunigungsvermögen, abhängig von Motorleistung, Fahrzeugmasse, Getriebeübersetzung und von Kraftübertragung der Reifen  Achslastverlagerung durch Beschleunigen eventuell bis zum Abheben der längskraftfreien Räder (modifiziertes Achskraftverteilungsdiagramm)  Geschwindigkeits- bzw. Weg-Zeit-Verläufe bei Beschleunigungsvorgängen („fliegender“ oder Start aus dem Halt; Überholphasen usw.)	(6) ++
9.8.3 .2.3	Bremsen	für ein konkretes Fahrzeug die installierte (vorhandene) Bremskraftverteilung ermitteln, im Bremskraftverteilungsdiagramm darstellen und für eine Vollbremsung die Verzögerung bewerten, die Auswirkungen von ABS auf einen Unfallablauf bewerten, für Bremsüberprüfungen die geeigneten Messverfahren anwenden und ihre Ergebnisse erläutern, aus Spurzeichnungen die entsprechende Verzögerung in Bandbreiten evaluieren, den Phasen-Ablauf einer Bremsreaktion qualitativ erläutern und quantitativ analysieren.	Ermittlung der Gesamtverzögerung aus der Summe aller Reibkräfte, Bestimmung der Fahrzeuggeometrie und Schwerpunkthöhe, Bestimmung des Reibwerts (Reifen–Fahrbahn)  Arbeits- und Wirkungsweise von ABS, Auswirkung von Fehlfunktionen Bremsenprüfstände, Verzögerungsmessgeräte, Bremsversuch mit entsprechenden Geräten  Auswertung von Brems-/Blockierspurzeichnungen, Nutzung von Erfahrungswerten und Katalogen Bremsen als Not-/Spontanreaktion: Ablauf von Alarmsituation (Reaktion) bis abgeschlossenen Aufbau der Vollverzögerung	(6) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.3 .2.4	Lenken	<p>den Zusammenhang von Lenk- ausführung und entstehender Schwerpunktsbahn des Fahrzeugs mit den dazugehörigen Charakteristika der Bewegungs- geometrie des Gesamtfahrzeugs untersuchen,</p> <p>aus den Schleuderspuren die charakteristischen Größen wie Bahnradius, Gier-, Schwimm- und Kurswinkel rekonstruieren und daraus das Lenkverhalten in Ab- hängigkeit vom Geschwindig- keitsverlauf bewerten,</p> <p>Ursachen für unkontrollierte Lenkreaktionen aus Schleuder- spuren und anderen Hinweisen analysieren,</p> <p>assistierte oder automatisierte Fahrvorgänge dahingehend be- werten, welcher Einfluss von Fahrzeugsystemen ausgeht und wie das Fahrverhalten noch vom Fahrer beeinflusst werden kann.</p>	<p>Lenkraddrehwinkel und -geschwindigkeit so- wie Übersetzung zu den gelenkten Rädern; Einflussgrößen auf den Bahnradius; Klothoidenverlauf der Schwerpunktsbahn; Breitenbedarf auf gekrümmten Bahnen; Schleppkurven für Anhänger und Auflieger; Bewegungsbahnen von Fahrzeugen mit ge- lenkter Hinterachse</p> <p>Verreißen des Lenkrads mit der Folge von Drift-/Schleudervorgängen; Rekonstruktion der für eine Schleuderbewegung und deren Geschwindigkeitsverlauf charakteristischen Größen (Radius; Schwimm-, Gier-, Kurswin- kel) aus den Schleuderspuren</p> <p>z. B. Druckverlust eines Reifens; Abkommen der rechten Räder von der befestigten Fahr- bahn, spontanes Ausweichen vor Falsch- Seite-Fahrern oder vor auftauchendem Wild, Aufschrecken aus unaufmerksamer Fahr- zeugführung</p> <p>Fahrvorgänge, die durch das Fahrzeug vor- genommen werden, Übergabefunktion</p>	(6) ++
9.8.3 .3	Grafische Dar- stellung von Bewegungsab- läufen			(6) ++
9.8.3 .3.1	Ergänzende ebene Darstel- lung in der Un- fallskizze (Un- falllageplan)	<p>Unfallskizzen mit unfallspezifi- schen Eigenheiten erstellen und erweitern,</p> <p>die Darstellungen in Unfallskizzen einerseits und Weg-Zeit-Dia- gramme andererseits miteinander kombinieren und auswerten.</p>	<p>Draufsichtdarstellung einzelner ausgewählter Positionen von Fahrzeugen und Personen (Tieren) im Verlauf rekonstruierter oder als wahrscheinlich angesetzter Bahnen; meist in Verbindung mit Weg-Zeit-Diagramm (Hand- oder PC-gestützte Zeichnungen)</p> <p>z. B. Übereinstimmung Maßstab Unfallskizze, Weg-Zeit-Diagramm; Überführung der 2-di- mensionalen Unfallskizze in 1-dimensionales Weg-Zeit-Diagramm</p>	(6) ++
9.8.3 .3.2	Dreidimensio- nale Darstel- lungen	<p>hinter der „beeindruckenden“ Dar- stellung das tragende Gerippe von Berechnungen und Anknüpfung- tatsachen analysieren und da- durch die Qualität und Aussage- kraft der PC-Animation beurteilen, sich auf die wesentlichen Charak- teristika des zu veranschauli- chenden Ablaufs beschränken und damit komplexe Vorgänge vereinfachen.</p>	<p>Übereinstimmung des Ergebnisses der Unfall- rekonstruktion mit der grafisch aufbereiteten Darstellung</p> <p>Nutzung geeigneter grafischer und bildlicher Darstellungsmöglichkeiten</p>	(6) ++
9.8.3 .3.3	Grafische Dar- stellung von Geschwindig- keit und Weg in Abhängigkeit von der Zeit	<p>Geschwindigkeit-Zeit- und Weg- Zeit-Diagramme entwerfen und die nebenstehend aufgezählten Variationen verfassen,</p> <p>Rechenergebnisse mit Weg-Zeit- Darstellungen kontrollieren und beurteilen,</p>	<p>Aufbau und beschreibende Größen von <math>v</math>-<math>t</math>- und besonders <math>s</math>-<math>t</math>-Diagrammen, Ergänzungen zum Weg-Zeit-Diagramm (Sichtfeldbe- grenzungen; Verschiebungen und Verände- rungen der Graphen)</p> <p>Unterstützung von Vermeidbarkeitsbetrach- tungen durch das Weg-Zeit-Diagramm</p>	(6) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.3 .3.3	Grafische Darstellung von Geschwindigkeit und Weg in Abhängigkeit von der Zeit (Fortsetzung)	spezielle Unfallabläufe bei der Rekonstruktion mithilfe des Weg-Zeit-Diagramms analysieren, Reaktionsergebnisse mit Weg-Zeit-Darstellungen zur Kontrolle evaluieren, die gegenseitige Annäherung der Unfallbeteiligten mit Weg-Zeit-Diagrammen ableiten und im Hinblick auf weitergehende Schlussfolgerungen untersuchen.	z. B. Unfallabläufe (z. B. Überholvorgänge) ohne Kontakt der Unfallbeteiligten, Phasenplan der LZA bei Kreuzungsunfällen Plausibilitätsbetrachtungen zur Reaktion der Unfallbeteiligten  z. B. erste Sichtmöglichkeiten, Reaktionsaufforderung, Reaktionsweg	
<b>9.8.4</b>	<b>Kollisionsanalyse</b>			(6) ++
9.8.4 .1	Modellvereinfachungen als Voraussetzungen	erklären, welche Modellvorstellungen den verschiedenen Rekonstruktionsverfahren zugrunde liegen, und im aktuellen Fall beurteilen, welches Verfahren auf den Kollisionstyp anwendbar ist.	theoretische Voraussetzungen für die strenge Anwendungsgültigkeit der Stoßgesetze und tolerierbare Abweichungen bei der Umsetzung auf Kollisionsvorgänge in der Unfallrealität; z. B. Impulssatz bei streifender Kollision => Problem	(6) ++
9.8.4 .2	Verfahren			(6) ++
9.8.4 .2.1	Allgemein	die nebenstehenden Methoden erläutern und sie in ihren wesentlichen Entwicklungen und Anwendungsformen ableiten.	Stoßgleichungen (Impulssatz, Drehimpulssatz) zur Verknüpfung der Geschwindigkeitsgrößen vor und nach dem Stoß in Rückwärtsrechnung mit Kontrolle durch Arbeits-/Energiesätze; Kraftgleichungen in Verbindung mit Deformationskennungen zur kontinuierlichen Geschwindigkeits- und (Stauch-) Wegbestimmung während des Stoßintervalls in Vorwärtsrechnung	(6) ++
9.8.4 .2.2	Untersuchung eindimensionaler Stoßvorgänge Impuls-/Energiesatzverfahren (EES-Verfahren) zeichnerisch/rechnerisch	aus den Anknüpfungstatsachen die Auslaufgeschwindigkeit, Bewegungsrichtung inklusive Deformationsenergien und u. U. Rotationsenergien ableiten und mit den zu beherrschenden praktischen Verfahren grafisch und/oder rechnerisch (eventuell PC-unterstützt) die Kollisionsgeschwindigkeiten analysieren.	Verknüpfen von Impuls- und Energieerhaltungssatz als generelles Lösungsinstrument für eindimensionale Stöße (EES-Verfahren, Bandschnitt-Verfahren), ggf. Ergänzung und Kontrolle durch Einbeziehung von Drehung im Auslauf (Drallsatz)	(6) ++
9.8.4 .2.3	Untersuchung zweidimensionaler Stoßvorgänge zeichnerisch/rechnerisch	aus den Anknüpfungstatsachen die Auslaufgeschwindigkeit, Bewegungsrichtung inklusive Deformationsenergien und Rotationsenergien ableiten und mit den zu beherrschenden praktischen Verfahren grafisch und/oder rechnerisch (eventuell PC-unterstützt) die Kollisionsgeschwindigkeiten analysieren.	Impulserhaltungssatz (vektoriell ausgestaltet: „Impulsvektordiagramme, Antriebsbalancediagramme) und EES-Verfahren als grundsätzlich ausreichendes Lösungsinstrument für zweidimensionale Stöße; Ergänzung und Kontrolle durch Einbeziehung der Drehungen (Drallsatz) und der Verformungen (Energiesatz; EES); grafische Praxisanwendungen in Verfahren der Impulsvektorenaddition, der Stoßantriebsbalance und der Rhomboidschnitte	(6) ++
9.8.4 .2.4	Vorwärtsrechnung	mit Simulationsprogrammen erstellte Kollisionsanalysen (z. B. „PC-Crash“) beurteilen.	Ergebniskontrolle anhand der Verformungskonturen und Auslaufbewegungen der Fahrzeuge sowie der Berechnungsprotokolle	(6) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.4 .2.5	Verwendung von Studien und Vergleichsversuchen	bei Bedarf aus unterschiedlichen Quellen wie Veröffentlichungen oder Datenbanken Vergleichsversuche heranziehen und die wesentlichen Versuchsparameter in Bezug auf den konkreten Fall bewerten, festlegen, welche Vorgaben und Voraussetzungen für einen geeigneten Versuch notwendig sind, geeignete Schlussfolgerungen aus den technischen Abhängigkeiten ziehen.	visueller Vergleich von Schäden, Vergleich verschiedener Fahrzeugtypen, Deformationsenergien, Einfluss von Fahrzeugmassen, Versuche zum Bewegungsverhalten  falls nötig, eigene Versuche planen und durchführen (lassen),  z. B. zeigt ein Versuch, wie der Ablauf sein kann, aber nicht zwangsläufig, dass er so sein muss.	(6) ++
9.8.5	<b>Vermeidbarkeitsbetrachtung</b>	die Kriterien für räumliche bzw. zeitliche Vermeidbarkeit gegenüberstellen,  die Vermeidbarkeit rechnerisch untersuchen und die Ergebnisse (im s-t-Diagramm) in Bezug zum tatsächlichen Unfallablauf bewerten,  Sonderfälle der Vermeidbarkeitsbetrachtung erklären.	Bezugspunkte für Vermeidbarkeitsbetrachtung (Reaktion, Reaktionsaufforderung, Kollisionsort), Definition der Vermeidbarkeitsbegriffe „räumlich“, „zeitlich“, Unabwendbarkeit rechnerische und grafische Lösung der Vermeidbarkeitsfrage mit den relevanten alternativen Gegebenheiten  z. B. Fahrzeugmängel	(6) ++
9.8.6	<b>Analyse/Rekonstruktion besonderer Unfallarten</b>			
9.8.6 .1	Unfälle mit Beteiligung besonderer Verkehrsteilnehmer- und Fahrzeuggruppen			
9.8.6 .1.1	Kollision zwischen Fahrzeugen und Fußgängern (oder Tieren)	die besonderen Anknüpfungsmerkmale des Unfalltyps ableiten und ihre Entstehungsursachen bewerten,  aus Kontaktspuren und Verletzungsmustern Stoßkonstellationen von Fußgängern (Tieren) relativ zum Fahrzeug und deren Abroll- und Trennkinematik am Fahrzeug rekonstruieren, einen unbekanntem Zusammenstoßort mithilfe des Schrankenverfahrens analysieren, den Geschwindigkeitsverlust des Fahrzeugs infolge des Anstoßes ermitteln,  Fußgängergeschwindigkeiten ableiten,	Zusammenhänge zwischen Bewegungs- und Kollisionsbedingungen der Fahrzeuge (eventuell auch der Bewegungsgegebenheiten von Mensch oder Tier) und (Glas-)Splitterwurfweiten, Verformungsstärke und Verletzungsschwere, typische Fahrzeugkontaktverformungen und typische Personen- oder Tierverletzungen, Aufwurfweite und Abwicklung, Delentiefe, Versatz von Hüft- und Kopfbeule, Längs- und Quersplitterweiten  Kinematik des von einem Fahrzeug erfassten Körpers; Kollisionsort, Spurverdickung und deren Zeitversatz, Überfluggewegungen, Überrollen  Voraussetzungen und Anwendungsmöglichkeiten des Schrankenverfahrens  Abhängigkeit des Geschwindigkeitsverlusts vom Massenverhältnis, Körpergröße und Kontur des Fahrzeugvorbaus, Anstoßüberdeckung  Fußgängergeschwindigkeit in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Bewegungsart (auch Rückwärtsgehen oder Umdrehen usw.)	(6) +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.6 .1.1	Kollision zwischen Fahrzeugen und Fußgängern (oder Tieren) (Fortsetzung)	Weg-Zeit-Zusammenhänge beim Unfall Fahrzeug/Fußgänger (oder Tier) untersuchen.	Eingrenzung der Geh-/Laufrichtung des Fußgängers (oder Tiers); Signalposition (Reaktionsaufforderung) Fußgänger (oder Tier), Reaktionspunktlage des Fahrzeugführers, Vermeidbarkeitsbetrachtung	
9.8.6 .1.2	Kollisionen unter Beteiligung von Fahrrädern und E-Bikes	die Anstoßkonstellation des unfallbeteiligten Fahrrads zum Unfallfahrzeug anhand der Schadensmerkmale beider Beteiligter analysieren, Hilfswerte für die Geschwindigkeitsermittlung bzw. -ansätze aus den Anknüpfungsmerkmalen rekonstruieren,  erreichbare Bremsverzögerungen den verschiedenen Bremssystemen von Fahrrädern und E-Bikes zuordnen, die Stabilität der Fahrbewegung und plötzliche Richtungsänderungen von Fahrrädern und E-Bikes möglichen Bahnlinien vor der Kollision zuordnen, die veränderte Fahrdynamik von Fahrrädern bei Mitnahme von Kindern in Kindersitzeinrichtungen beurteilen.	spezielle Spurenbilder beim Zusammenstoß zwischen Kfz und Zweirad; ihre Entstehung und ihre Charakteristika, z. B. Rahmenverformung, Radverformung, Satteldrehung  Geschwindigkeitsabhängigkeit der Aufschöpfweiten Radfahrer/Fahrrad, von Wurf- und Rutschweiten von Fahrrädern und Radfahrenden auf unterschiedlichen Untergründen  Bauarten der Fahrradbremsen, Einfluss von Nässe und Fahrbahngriffigkeit, Betätigungsart von Vorder- und Hinterradbremse  Breitenbedarf bei Schlenkerbewegungen, Zeitbedarf bei seitlichem Versatz beim Spurwechsel eines Fahrrads oder E-Bikes  Anbringung des Kindersitzes vor oder hinter dem Fahrenden	(6) +
9.8.6 .1.3	Kollisionen unter Beteiligung von Motorrädern	die Anstoßkonstellation des unfallbeteiligten Motorrads zum Unfallfahrzeug anhand der Schadensmerkmale beider Beteiligter analysieren, die Kollisionsgeschwindigkeiten beider unfallbeteiligter Fahrzeuge bei Vorliegen nicht zu unterschiedlicher Impulsgrößen mit Impuls/Drallsatz ableiten, Hilfswerte für die Geschwindigkeitsermittlung bzw. -ansätze aus den Anknüpfungsmerkmalen rekonstruieren,  Besonderheiten des Motorradunfalls beurteilen,  das Fahr- und Bremsverhalten von Motorrad-Gespannen analysieren.	spezielle Spurenbilder beim Zusammenstoß zwischen Kfz und Zweirad; ihre Entstehung und ihre Charakteristika  Massen-/Impulsunterschiede Trennung von Fahrer und Zweirad, Eingrenzung der Impulsänderung von Pkw  Geschwindigkeitsabhängigkeit von Wurf- und Rutschweiten von Zweirädern und Fahrern auf unterschiedlichen Untergründen; Abwurfbewegung von Aufsassen; Interpretation der Beschädigungen (Fahrzeugdeformationen); Summe von Fahrzeugstauchtiefe und Zweirad-Radstandsverkürzung Spurstabilität (Flattern, Pendeln), Ablauf einer Notbremsung (Vorderrad-/Hinterradbremse), Schwellzeit, erreichbare Verzögerung in Abhängigkeit des Motorradtyps und der Fahrerfahrung (Soziusbetrieb), Ausweichvorgänge, Schräglage in Kurven, Querbeschleunigung, Sturz-/ Kippzeiten, Möglichkeiten der Geschwindigkeitsrückrechnung (Übertragbarkeit von Crash-Versuchen), Beladungseinflüsse Lenkgeometrie Links-/Rechtskurve, Verzögerungsvermögen (Seitenwagen gebremst bzw. ungebremst), Fahrdynamik	(6) +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.6 .1.4	Kollisionen unter Beteiligung von Nutzfahrzeugen	<p>die Unterschiede der Nfz-Bremsysteme gegenüber denen von Pkw erläutern und die daraus resultierenden unterschiedlichen Wirkungen bei Bremsreaktionen quantifizieren,</p> <p>die Kippgrenzbedingungen für Nutzfahrzeuge unter Berücksichtigung der Ladung überschlägig berechnen (z. B. auch unter Einfluss der Schwallwirkung von Flüssigkeiten),</p> <p>die Grenzen gängiger Kollisionsanalyseverfahren bei nennenswerten Form- und Massenunterschieden der unfallbeteiligten Fahrzeuge bewerten,</p> <p>die Sichtbedingungen aus dem Lkw-Führerhaus untersuchen,</p> <p>Daten und Schaublätter von EG-Kontrollgeräten bzw. -auswertungen interpretieren und sie in Bezug zu den Spuren eines Unfallablaufs untersuchen.</p>	<p>längere Schwellzeiten, Bremskraftverteilung (Lastverteilungsdiagramm) auf Zug; Unterschiede beladen, unbeladen, überladen, erreichbare Verzögerungen, ABS</p> <p>statische und dynamische Bedingungen für das Kippen von Nutzfahrzeugen</p> <p>Verteilung und Ermittlung der Deformationsenergie, Fahrzeugverbände (gekoppelte Massen), Beteiligung der Ladungsmasse am Stoß, nichtvernachlässigbare Reifenkräfte in der Stoßdauer, Unterfahrschutzsysteme bei Nutzfahrzeugen</p> <p>direkte Erkennungsmöglichkeiten: Fahrzeugscheiben, indirekte Erkennungsmöglichkeiten: Spiegel und Kamerasysteme, Abbiegeassistenten</p> <p>digitales Kontrollgerät, früher auch Diagrammscheibe (Fehlertoleranzen, Auswertungsgrenzen), Wegstrecken-, Zeitaufschrieb (Ruhepausen usw.), zeitloser Abfall der Geschwindigkeitsaufzeichnung bei Blockieren der Antriebsräder, Manipulationen am Fahrtsschreiber oder Kontrollgerät</p>	(6) +
9.8.6 .2	Unfälle im Längsverkehr			(6) +
9.8.6 .2.1	Auffahrunfälle	<p>aus den Spuren an den Fahrzeugen (Beschädigungen im Kontaktbereich) die relative Unfallkonstellation zueinander (geometrische Bedingungen) und die Relativgeschwindigkeit bei Kollision (dynamische Bedingungen) ableiten,</p> <p>die Geschwindigkeitsänderungen durch den Stoß analysieren und daraus auf die Verzögerungs-/Beschleunigungsbelastungen der Insassen im auffahrenden bzw. aufgefahrenen Fahrzeug folgern, den Ablauf von Auffahrunfällen analysieren,</p> <p>bei drei und mehr auffahrbeteiligten Kfz die Kollisionsreihenfolge beurteilen,</p> <p>bei der rechnerischen Durcharbeitung von Auffahrunfällen mit drei und mehr Beteiligten zunächst Insellösungen herausfinden und durch Plausibilitätskriterien miteinander kombinieren.</p>	<p>Gesetzmäßigkeiten des eindimensionalen Stoßes; Geschwindigkeitsverlust, Stoßfaktor, Stoßantriebe, Differenzgeschwindigkeit bei Fahrzeugtrennung; Deformations-Charakteristik</p> <p>–</p> <p>Bremswegverkürzung, -verlängerung, Anwendungsmöglichkeiten des Weg-Zeit-Diagramms</p> <p>Intensitätskaskade; Merkmale von mehreren, zeitlich getrennten Stoßkontakten; Höhenzuordnungen; längsverzögerungsabhängige Eintauchtiefen bzw. Ausfederungen; Fixierung der Anstoßkonfiguration durch Formspuren</p> <p>Prüfmöglichkeit von ermittelten Daten bei Auffahrunfällen durch Vorwärtsrechnung mit den ermittelten Ergebnissen als Eingabegrößen</p>	(6) +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.6 .2.2	Unfälle beim Fahrstreifenwechsel und beim Überholen	<p>die für einen Fahrstreifenwechsel relevanten Größen abschätzen und mit ihrer Hilfe den Fahrvorgang beurteilen,</p> <p>die bei einem Fahrstreifenwechsel durchgeführte Bahn konstruieren (beschreiben),</p> <p>aus Kontaktschleifen an den Fahrzeugen und eventuell auf der Fahrbahn die vorgelegene Phase des Streifenwechsels bei der Kollision ableiten und in den gesamten Ablauf des Unfalls rekonstruieren,</p> <p>die Stufen und Phasen des relativen Aneinandervorbeibewegens beim Überholen analysieren und berechnen,</p> <p>die Risiken von Überholvorgängen beurteilen und erläutern,</p> <p>Bewegungsvorgänge von mittelbar und unmittelbar Beteiligten räumlich und zeitlich einordnen und auswerten,</p> <p>aus den Anknüpfungstatsachen die Bewegungs- und Kollisionsdaten ableiten,</p> <p>die Fahrlinien der beteiligten Kfz (u. U. überholendes, überholtes, entgegenkommendes Fahrzeug) im Weg-Zeit-Diagramm ausarbeiten.</p>	<p>seitliches Versetzen von Fahrzeugen auf gekrümmten Bahnen: Zusammenhang zwischen seitlichem Versatz, ausgeschöpftem Seitenkraftbeiwert und Versetzungszeit</p> <p>Ableitung der Bahngleichung, Berechnung und ihre Darstellungsmöglichkeit</p> <p>Diskussion der Bahnkurven bei seitlichen Versetzungsmanövern, Rückschaupflicht</p> <p>Ausscheren, Vorbeifahren, Wiedereinscheren</p> <p>Sichtweite, Konfliktpotenzial mit Gegenverkehr, (Sicherheits-)Abstände beim Aus- und Einscheren, Abbrechen des Überholvorgangs</p> <p>Prüfung und Interpretation von Zeugenaussagen-Plausibilitätsbetrachtung und Eingrenzung durch Weg-Zeit-Betrachtung</p> <p>Rückrechnung, ein- oder zweidimensionale Stoßberechnungen, eventuell Vorwärtsrechnung</p> <p>Reaktionssituationen, Überholentschluss, Überholbeginn und -fortgang, Abbruch des Überholmanövers, Vermeidbarkeitsbetrachtungen</p>	(6) +
9.8.6 .2.3	Gegenverkehrsunfälle	<p>die Anstoßkonstellation und den Anstoßort rekonstruieren,</p> <p>ableiten, welche Geschwindigkeiten bei Kollisionen vorlagen,</p> <p>technische Ursachen für das Verlassen des Fahrstreifens systematisch nachweisen,</p> <p>bei entsprechenden Hinweisen für eine Ausweichreaktion auf einen Falschfahrer einen möglichen Ablauf analysieren und evaluieren.</p>	<p>Zuordnung von typischen Spuren an Fahrzeugen und auf der Fahrbahn (Kratz-, Schlag- und Flüssigkeitsspuren)</p> <p>Anwendung geeigneter Rekonstruktionsmethoden</p> <p>z. B. charakteristische Spurenzunordnungen: Bremsen in der Kurve, Fahren im Grenzbereich, Überschreiten des Grenzbereichs, Wahl der Abbiegeline</p> <p>z. B. Weg-Zeit-Prüfungen von hypothetisch angenommenen Fahrlinien</p>	(6) +
9.8.6 .3	Ein-/Abbiegeunfall	<p>durch Auswerten von Fahrzeugbeschädigungen und Spurfragmenten auf der Fahrbahn die Kollisionskonstellation rekonstruieren, die Kollisionsgeschwindigkeiten ableiten und für den Ein-/Abbieger die durchlaufene Bahn analysieren,</p> <p>Reaktionen und Verhaltensweisen der Beteiligten Weg-Zeit-technisch miteinander kombinieren und Vermeidbarkeitsbedingungen gewichten,</p> <p>gegenseitige Sichtverhältnisse in Verbindung zu möglichen Reaktionen bewerten.</p>	<p>Anwendung der Stoßgesetze auf bei Ein-/Abbiegeunfällen resultierende Kollisionskonstellationen, -richtung von Ein-/Ausfahrpulsen bei Kurvenfahrt, Ein-/Abbiegen als konstanter, beschleunigter bzw. verzögerter Bewegungsablauf</p> <p>räumliche, zeitliche Vermeidbarkeit, Signalposition</p> <p>Sichtbedingungen Erkennbarkeit eines Einbiege-, Abbiegevorgangs, Reaktion/-aufforderung, Rückschaupflicht</p>	(6) +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.6 .4	Alleinunfall	<p>systematisch Ursachen und Auslösungen von typischen Alleinunfallabläufen analysieren und nachweisen,</p> <p>eingehaltene Ausgangsgeschwindigkeiten rückrechnen und eventuell durchgeführte Fahrerreaktionen ableiten,</p> <p>Kipp- und Überschlagbewegungen rekonstruieren,</p> <p>eventuelle technische Ursachen für die Unfallentstehung nachweisen.</p>	<p>typische Abläufe und Spurenbilder, die ohne Fremdbeteiligungen erfolgten, Stürzen (Zweirad), Schleudervorgänge, Abkommen von der Fahrbahn, Kollisionen mit Hindernissen</p> <p>Kurvengrenzgeschwindigkeiten (individuell, physikalisch), Energiebilanz, Übergang vom Driften zum Schleudern, Bremsen in der Kurve, Driftbogenradius als Geschwindigkeitsindex, Kippgrenzgeschwindigkeit (Nfz)</p> <p>Kinematik des Kippens und des Überschlags von Kfz</p> <p>Reifenschäden (Verschleiß, Platzer), Fahrwerks-/Lenkungsmängel, Fahrzeugeigenheiten (z. B. Trike, Gespann, Sonder-Kfz), Beladung</p>	(6) +
9.8.6 .5	In Betrugsabsicht manipulierte „Unfälle“	<p>die auftretenden Betrugsvarianten mit ihren Merkmalen identifizieren,</p> <p>die gegenseitige fehlende oder vorhandene Korrespondenz und Kompatibilität von Fahrzeugschäden gegenüberstellen und bewerten,</p> <p>die Plausibilität der Unfallschilderung im Hinblick auf die vorgefundenen Beschädigungen und die „Unfallszenarie“ beurteilen.</p>	<p>abgesprochenes, provoziertes, fiktives Schadenereignis, Schadenausweitung, Überdeckung von Vorschäden, Berliner Modell</p> <p>z. B. Steifigkeitsbeurteilung, Zuordnung einzelner Schadensmerkmale, Bagatellschäden (Fahrräder, Schubkarre usw.)</p> <p>Weg-Zeit-technische Verknüpfung, (sach/situationsgerechte Reaktionsverhalten), Einstufung des Unfallverletzungsrisikos, un-, typische Fallkonstellationen, (Kreuzungs-, Einbiege-, Auffahrunfall)</p>	(6) +
9.8.6 .6	Unfälle mit vorrangig Wahrnehmungsspekten			
9.8.6 .6.1	Allgemein	entscheiden, ob die eigene Kompetenz für die Fallbearbeitung ausreichend ist.	ggf. fachlich geeigneten Sachverständigen hinzuziehen => interdisziplinäre Gutachten	(6) +
9.8.6 .6.2	Dunkelheitsunfälle	<p>die lichttechnischen Größen der Fahrzeug- und der Straßenbeleuchtung einerseits und die physiologischen Grundkenntnisse über das Sehen bei Dämmerung und Nacht andererseits bei der Unfallrekonstruktion anwenden,</p> <p>aus den Ermittlungsergebnissen lichttechnisch- und wahrnehmungsrelevante Größen ableiten bzw. entsprechende Sondergutachten analysieren und bewerten sowie mit diesen Gegebenheiten die sonstige kollisions-/bewertungstechnische Unfallrekonstruktion abfassen,</p> <p>die optischen Einflussgrößen am Fahrzeug bei der Bewertung der Wahrnehmungsmöglichkeit definieren,</p> <p>erklären, was unter dem Begriff „lichttechnische Einrichtungen“ (LTE) verstanden wird,</p>	<p>lichttechnische Größen und Gesetzmäßigkeiten hinsichtlich Fahrzeug- und Straßenbeleuchtung, Wahrnehmungs- und Erkennbarkeitmöglichkeiten und -grenzen, Phasen der Dämmerung</p> <p>das Sehen bei Dämmerung und Nacht: berechnete Kurven, Wahrnehmungsschwellen, Praxisfaktor, Blendungseinfluss, Adaptation, Fahrbahnausleuchtung, Kontrast</p> <p>Windschutzscheibe, Brille, Visier, Scheinwerfersysteme, Scheibenwischblätter, Rückspiegel</p> <p>aktive Beleuchtungseinrichtungen und passiv rückstrahlende Mittel, optische Signaleinrichtungen, vorgeschriebene bzw. für zulässig erklärte LTE</p>	(6) +

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.6 .6.2	Dunkelheitsunfälle (Fortsetzung)	den Begriff „Signalbild“ sowie seine Bedeutung für die Interpretation der Verkehrssituation an Beispielen ableiten, die wichtigsten Schalt- und Bedienvorschriften zur Erfüllung der gesetzlichen Auflagen begründen, die Anforderungen an Straßenbeleuchtungen in Grundzügen erklären,  die Wirkungsweise von Reflexstoffen für Verkehrszeichen in Grundzügen einordnen, Einflüsse auf die Erkennbarkeit von Verkehrsschildern analysieren.	einspuriges bzw. mehrspuriges Fahrzeug, Fahrzeugsymmetrie, Front, Heck, Anbringungsgeometrie, Signalfarbe  z. B. Schaltung von Nebelleuchten und Nebelschlussleuchten  Leuchtenanordnung, Lichtstärkeverteilung, Lichtpunkthöhe, Reflexionseigenschaften der Fahrbahnoberfläche, Gleichmäßigkeit, Witterungseinfluss, Leuchtmittel, Tunnelbeleuchtung Spiegelnde Reflexion, Retroreflexion, diffuse Reflexion  Leuchtdichte des Zeichens, Kontrast zur Umgebung, Zeichengröße, Anordnung im Verkehrsraum und Zustand	
9.8.6 .6.3	Unerlaubtes Entfernen vom Unfallort	bewerten, in welchem Verhältnis mit welchen Sinnesorganen ein Fahrzeuginsasse leichte Anstöße an Fahrzeugen oder anderen Objekten wahrnehmen kann, Möglichkeiten der optischen Wahrnehmung analysieren, Möglichkeiten der akustischen Wahrnehmung ableiten,  taktile, vestibuläre und kinästhetische Wahrnehmbarkeit nachweisen,  aufgrund errechneter Kollisionsdaten und ermittelter Anstoßbedingungen, sowie unter Berücksichtigung der Übertragbarkeit von Versuchsergebnissen das Unfallgeschehen beurteilen, beurteilen, ob der vorgelegene leichte Anstoß auf ein anderes Fahrzeug von einem (gesunden, aufmerksamen ...) Insassen wahrgenommen werden kann, bei Bedarf entsprechende Versuche konzipieren und im Hinblick auf die Fragestellung evaluieren.	optische, akustische, kinästhetische (taktile) Sinnesempfindungen  z. B. Sehleistung, Sichtfeld, Blickrichtung, Verdeckung Leistungsfähigkeit des Hörsystems, Ton, Klang, Geräusch, frequenzabhängige Unterschiedsschwelle, kollisionstypische Lautstärkepegel, Fahrzeuginnen- und -außengeräusche Mechanorezeptoren: Leistungsumfang und Empfindungsschwelle, Gleichgewichtssinn, Ansprechschwelle, Fühlgrenze im realen Unfallgeschehen beeinflusst durch Bremsvorgänge, Überfahren von Hindernissen, Befahren unebener Fahrbahnabschnitte besondere Recherchen nach wahrnehmungsrelevanten Gegebenheiten und ihre komplexe Bewertung ggf. unter Einbeziehung eines fachlich geeigneten Sachverständigen  –  z. B. Fahrzeugauswahl, Anstoßgeschwindigkeit, Messtechnik, Unfallumgebung, Frequenzbereiche und -analysen	(6) +
9.8.7	Interdisziplinäre Fragestellungen	in Zusammenarbeit mit Biomechanikern und Medizinern interdisziplinäre Gutachten erstellen, die Wirksamkeit eines ordnungsgemäß angelegten Sicherheitsgurts beschreiben,	Abgrenzung und Reihenfolge der Begutachtung unfallanalytisch, biomechanisch, medizinisch  Bewegung des Insassen, Sitzposition, Grenzen des Sicherheitsgurtsystems, Belastungsrichtung und Grenzen, Gurtlose, Gurtstraffer, Submarining	(6) ++

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.8.7	<b>Interdisziplinäre Fragestellungen</b> (Fortsetzung)	<p>typische Anzeichen dafür benennen, ob das Gurtsystem ordnungsgemäß angelegt war oder nicht,</p> <p>die Schutzwirkung von Motorradhelmen beschreiben,</p> <p>bei Verletzungen der Halswirbelsäule (HWS-Verletzungen) die stoßdynamischen Größen und die aus ihnen resultierenden Belastungen auf die Insassen ermitteln.</p>	<p>Scheibenbruchspinnen, Deformationen im Innenraum, Zustand von Sitzlehnen, Herausschleudern aus dem Fahrzeug, Zustand der Gurtteile und -elemente, ausgelöste Airbags im Verhältnis zum Schadensbild</p> <p>Helmaufbau, -ausführung und -typen, Passform, Kinnriemen, Abstreifwinkel, Alterserscheinungen</p> <p>Beschleunigungsverlauf in der Fahrgastzelle, Kollisions- und Stoßausgangsgeschwindigkeit, Bewegungskinematik der Insassen, verletzungsrelevante Kenngrößen, (Bewegungswinkel, Geschwindigkeitsänderung), Einflüsse der Sitzgestaltung/Sitzposition und der Insasengrößen</p>	
9.8.8	<b>Sonstige Fragestellungen</b>			
9.8.8.1	Biomechanische Grundbegriffe	<p>für die Unfallrekonstruktion relevante physiologische Daten ermitteln,</p> <p>die relevanten Belastungsgrenzen des menschlichen Körpers grob quantifizieren,</p> <p>den Skelettaufbau grob erläutern,</p> <p>die Einstufungen der Verletzungsschwere darstellen.</p>	<p>Körpergröße, Gewicht, Schwerpunktshöhen, Dummy-Klassifizierung für den Vergleich mit Crash-Versuchen</p> <p>z. B. HIC-Wert, resultierende Maximalverzögerung, Einwirkungsdauer</p> <p>Kopf, Thorax, Wirbelsäule, Becken, Oberschenkel/Unterschenkel/Fuß, Oberarm/Unterarm/Hand</p> <p>z. B. AIS- und ISS-Wert</p>	(4) +
9.8.8.2	Grundkenntnisse zu Kfz-Schäden und -bewertung	<p>die für sie relevante Information aus einem Schadengutachten entnehmen,</p> <p>den Aufbau eines Schadengutachtens beschreiben, Grundbegriffe wie Reparaturkosten, Wiederbeschaffungswert, merkantiler Minderwert, Restwert, Stundenverrechnungssätze, Verbringungskosten oder fiktive Abrechnung erläutern,</p> <p>Ersatzteile am Fahrzeug identifizieren bzw. Recherchequellen benennen,</p> <p>Reparaturgrund sowie Reparaturwege verstehen.</p>	<p>z. B. beschädigte Fahrzeugteile, Schweregrad der Deformation über die Art der auszutauschenden Teile (Querträger deformiert?), deformierte Karosseriestrukturen</p> <p>Fahrzeugparameter, Ersatzteilliste, notwendige Arbeiten, Arbeitskosten</p> <p>Erläuterung des jeweiligen Begriffs und dessen Anwendung, z. B. auch Arbeitswerte, Haupt- und Nebenarbeiten,</p> <p>z. B. Werkstattportale der Hersteller, Ansicht der Teile in den Kalkulationsprogrammen</p> <p>tatsächlich beschädigt oder Reparatur aus Sicherheitsgründen, z. B. Zerlegungsarbeiten, Austausch von Karosserieteilen, Anlernen/Codieren von Steuergeräten</p>	(4) +

**9.9 Wissen zum Tätigkeitsbild**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.9.1	<b>Grundsätze der Sachverständigenverantwortung</b>	die für die Sachverständigentätigkeit relevanten Grundsätze beschreiben und die Notwendigkeit ihrer Beachtung begründen. Dies gilt insbesondere für sicherheitsbedeutsame Gutachteninhalte und Zusammenhänge	Werte; Normen; Maßstäbe guten und gerechtfertigten Handelns; moralische Basisintuitionen; Moral; Ethik; Pflicht; Sittlichkeit (Ethos); Würde; Rechtfertigungsdiskurse; Verantwortung/Verantwortlichkeit; moralische Dilemmata und Entscheidung; Risiko, Gefahrenabwehr und Sicherheit; Gesinnungs- und Folgenverantwortung; ethische Kodizes; Humanismus (Sozial-, Human- und Umweltverträglichkeit) als Ziel- und Anforderungskriterium; Akzeptanz und Akzeptabilität; Ethik, Moral und Praxis	(2) +
9.9.2	<b>Anforderungen, Fortbildung, Stressprävention</b>	die vielfältigen Bereiche ihrer Tätigkeit und die mit ihrem Tätigkeitsfeld verbundenen Anforderungen sowie die Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten beschreiben. Darüber hinaus können sie tätigkeitsspezifische Belastungs- und Stressfaktoren sowie Möglichkeiten der Stressprävention erläutern	Aktualisierung und Ergänzung des Professionswissens; Arbeitsorganisation; Belastung; Stress; Stressprävention	(2) +

**9.10 Ethisches Professionswissen**

	Kompetenzen	Kompetenzstandards	Lehr-/Lerninhalte	Niveau/ Relevanz
		Die Sachverständigen können ...		
9.10.1	<b>Ethische Herausforderungen und Dilemmata im Sachverständigenalltag</b>	ethische Konflikte im Begutachtungsalltag des Fahrzeugwesens. Sie kennen werte- und normenbasierte Strategien zur Konfliktbearbeitung und können sie bei der Begutachtung anwenden. Dies gilt auch für sicherheitsbedeutsame Dilemmasituationen	Professionsethik; arbeitsrechtliche Weisungsfreiheit; Ziel- und Wertkonflikte; (Güter-)Abwägungen; Interessenanalyse; Werte- und Normenanalyse; Verantwortungskonflikte; Diffusion von Verantwortung; ethische Implikationen von Kosten-Nutzen-Analysen; normale Katastrophen; Menschen- und Persönlichkeitsrechte (Datenschutz/informationelle Selbstbestimmung); Zweck-Mittel-Relation (instrumentelle und kritische Vernunft); Umgang mit Komplexität; Detailanalyse und Gesamtschau	(3) +
9.10.2	<b>Folgenabschätzung und Vorsorge: Ethik als Beratung</b>	die im Kraftfahrwesen und Straßenverkehr zu erwartenden Innovationen beschreiben sowie mögliche Folgen für Sicherheit und Umwelt abschätzen und beurteilen. Im Fall einer möglichen Gefährdung des Gemeinwohls vertreten sie ihre Beurteilungsergebnisse öffentlich.	Zukunftsdenken und Langzeitverantwortung; Folgenabschätzung; Fehler-/Ereignisbaumanalyse; Werte und Wertpräferenzen; Priorisierungsregeln; Kompromisse; Vorsorgeprinzip; nachhaltige Lösungen; Antizipation von Gefahren-/Schadenssituationen (Gefährdungs-/Sicherheitspotenziale antizipierter Lösungsmöglichkeiten)	(3) +

**10 Prüfung**

Die Prüfung zum Sachverständigen für Unfallanalyse besteht aus einem schriftlichen Teil von vier bis sechs Stunden, einer mündlichen Prüfung von 40 bis 60 Minuten sowie der Überprüfung von drei bis fünf durch den angehenden Sachverständigen/die angehende Sachverständige selbsterstellte um-

fassende unfallanalytische Gutachten zu unterschiedlichen Fragestellungen. Die Prüfung bezieht sich auf die Lehr- und Lerninhalte sowie das in Abschnitt 9 genannte Anforderungsniveau und die Prüfungsrelevanz.

**Anmerkung:** Es können auch gutachterliche Ausarbeitungen ohne offiziellen Auftrag (Beispielgutachten) eingereicht werden.

In der schriftlichen Prüfung sind mindestens zwei unterschiedliche Unfalltypen (z. B. Pkw–Pkw, Pkw–Fußgänger, Pkw–Zweirad, Pkw–Lkw) zu behandeln.

Die schriftliche Prüfung enthält ferner einen Fragenblock aus dem gesamten Spektrum der Lehr- und Lerninhalte (Multiple Choice oder offene Fragen). Sie gilt als bestanden, wenn mindestens 70 % der möglichen Punkte in den oben genannten Teilbereichen erreicht werden und in keinem der Teilbereiche weniger als 50 % der möglichen Punkte erreicht werden.

Die mündliche Prüfung sowie die Gutachtenprüfung gelten als bestanden, wenn mindestens jeweils 70 % der möglichen Punkte erreicht werden.

Die Prüfung darf nicht von den lehrenden Personen bzw. der Ausbildungsorganisation abgenommen werden.

Bei der Prüfungsorganisation muss es sich entweder um eine DAkkS-akkreditierte Zertifizierungsstelle oder eine zu diesem Zweck beliebige Stelle handeln.

Die für die Prüfung zulässigen Hilfsmittel werden von der Prüfungsorganisation benannt und gegebenenfalls bereitgestellt.

Die Prüfung kann ganz oder teilweise auch als Online-Prüfung durchgeführt werden.

Generell muss sichergestellt sein, dass die zu prüfende Person die Leistung eigenständig nach den oben genannten Kriterien erbringt.

### 11 Zertifikat, Urkunde, Bescheinigung

Schulungsteilnehmende erhalten eine Bescheinigung, die die Schulungseinrichtung, die Referenten/Referentinnen, die Inhalte der Schulung sowie die Unterrichtseinheiten benennt.

Bei bestandener Prüfung erhalten die Teilnehmenden durch die beliebige Stelle oder die DAkkS-akkreditierte Zertifizierungsstelle eine Urkunde/ein Zertifikat als Qualifikationsnachweis sowie einen entsprechenden Sachverständigenausweis und einen Stempel bzw. Siegel.

### 12 Fortbildung

Zur Aufrechterhaltung der Qualifikation (ö. b. u. v. bzw. akkreditierte Zertifizierung) weist der Sachverständige jährlich mindestens 24 Unterrichtseinheiten (à 45 Minuten) bzw. 18 Zeitstunden fachbezogene Fortbildung nach.

### 13 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Die DAkkS-akkreditierte Zertifizierungsstelle bzw. beliebige Stelle überprüft regelmäßig Arbeitsproben des Sachverständigen. Hierzu sollen in fünf Jahren mindestens drei selbsterstellte anspruchsvolle unfallanalytische Gutachten überprüft werden, die das Spektrum der Fähigkeiten repräsentieren sollen.

### 14 Anerkennung bisheriger und anderer Berufszugänge

Als Sachverständiger für Unfallanalyse im Sinne dieser Richtlinie können sich auch diejenigen Personen zertifizieren lassen, die bereits vor dem Inkrafttreten dieser Richtlinie eine Qualifikation als öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Straßenverkehrsunfälle oder vergleichbare Nachweise erworben haben, die zum Zeitpunkt der Zertifizierung Gültigkeit besitzen muss. Insbesondere muss eine mindestens 5-jährige Berufserfahrung als Sachverständiger für Straßenverkehrsunfälle nachgewiesen sein.

Eine entsprechende Zertifizierung kann dann in einem vereinfachten Verfahren durch eine DAkkS-akkreditierte Zertifizierungsstelle erfolgen. Der Zertifizierungsstelle sind geeignete Nachweise in Form von Bestellsurkunden und/oder bereits bei einer DAkkS-akkreditierten Zertifizierungsstelle erworbene Zertifikate sowie mindestens drei aktuelle Gutachten vorzulegen. Einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung bedarf es nicht. Ebenso können Berufsabschlüsse als Sachverständiger für Unfallanalyse bei Sachverständigenorganisationen anerkannt werden, wenn sie mindestens den Anforderungen von Abschnitt 6 genügen.

Im Anschluss an die Zertifizierung unterliegt die Person zur Aufrechterhaltung der Qualifikation und der Zertifizierung den Vorgaben von Abschnitt 12 und Abschnitt 13. Die zuvor beschriebene, vereinfachte Anerkennung als Sachverständiger für Unfallanalyse gemäß dieser Richtlinie kann innerhalb einer Übergangszeit von zwei Jahren nach dem ersten Tag des Monats der Veröffentlichung des Weißdrucks dieser Richtlinie bei einer DAkkS-akkreditierten Zertifizierungsstelle schriftlich beantragt werden. Diese Regelung endet mit Ablauf der genannten Übergangszeit.

### Anhang Kompetenzen und zu erreichende Anforderungsniveaus

Bild A1 zeigt das Kompetenzprofil der Sachverständigen für Unfallanalyse. Zur Verbesserung der Lesbarkeit sind die Kompetenzbezeichnungen teilweise verkürzt dargestellt.

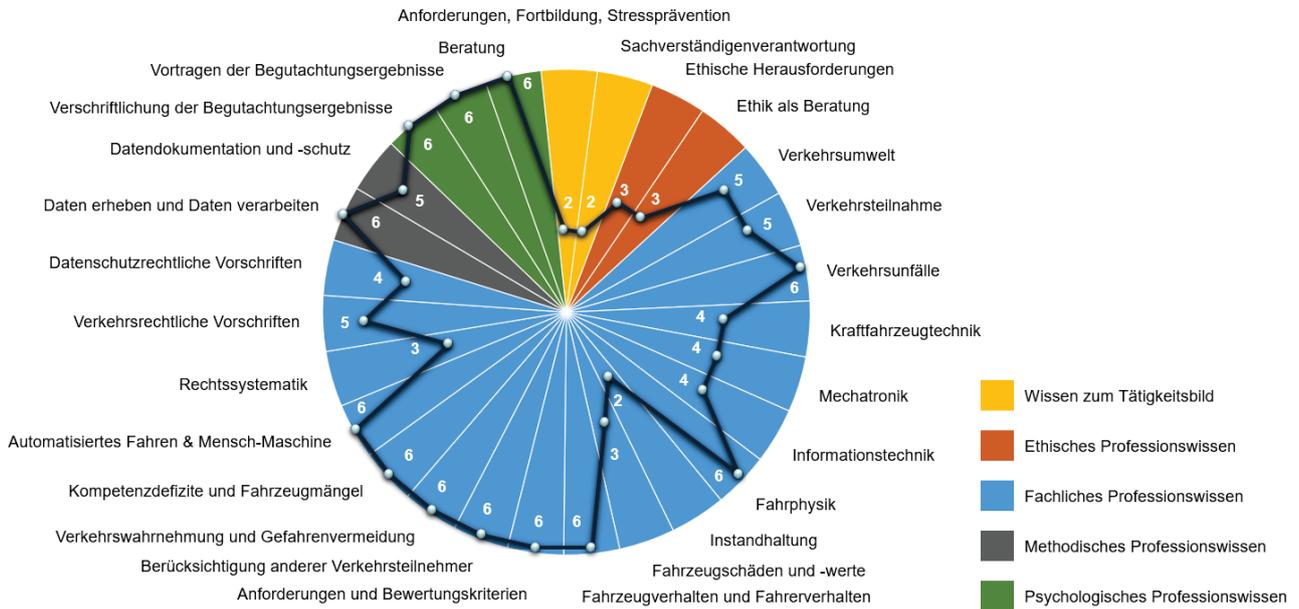


Bild A1. Netzdiagramm zu erwerbender Kompetenzen und zu erreichender Anforderungsniveaus für die Sachverständigen für Unfallanalyse

## Schrifttum

### Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften

Bürgerliches Gesetzbuch (**BGB**) vom 02. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), zuletzt geändert am 21. Dezember 2021 (BGBl. I S. 5252)

Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung – **DSGVO**), ABl. L 119 vom 04. Mai 2016, S. 1–88

Justizvergütungs- und -entschädigungsgesetz (**JVEG**) vom 05. Mai 2004 (BGBl. I S. 718, 776), zuletzt geändert am 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2154)

Gesetz über Ordnungswidrigkeiten (**OWiG**) vom 19. Februar 1987 (BGBl. I, S. 602), zuletzt geändert am 05. Oktober 2021 (BGBl. I, S. 4607)

Strafgesetzbuch (**StGB**) vom 13. November 1998 (BGBl. I S. 3322)

Strafprozeßordnung (**StPO**) vom 07. April 1987 (BGBl. I S. 1074, 1319), zuletzt geändert am 25. März 2022 (BGBl. I S. 571)

Straßenverkehrsgesetz (**StVG**) vom 05. März 2003 (BGBl. I S. 310, 919), zuletzt geändert am 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3108)

Straßenverkehrs-Ordnung (**StVO**) vom 06. März 2013 (BGBl. I, S. 367), zuletzt geändert am 12. Juli 2021 (BGBl. I, S. 3091)

Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (**StVZO**) vom 26. April 2012 (BGBl. I, S. 679), zuletzt geändert am 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091)

Zivilprozessordnung (**ZPO**) vom 05. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3202; 2006 I, S. 431; 2007 I, S. 1781), zuletzt geändert am 05. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4607)

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (**VwV-StVO**) vom 26. Januar 2001 in der Fassung vom 8. November 2021 (BAnz AT 15.11.2021 B1)

**Verordnung (EG) Nr. 561/2006** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. März 2006 zur Harmonisierung bestimmter Sozialvorschriften im Straßenverkehr und zur Änderung der Verordnungen (EWG) Nr. 3821/85 und (EG)

Nr. 2135/98 des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 3820/85 des Rates (ABl EU, 2006, Nr. L 102, S. 1–14)

**Verordnung (EU) Nr. 165/2014** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Februar 2014 über Fahrtenschreiber im Straßenverkehr, zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 des Rates über das Kontrollgerät im Straßenverkehr und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung bestimmter Sozialvorschriften im Straßenverkehr (ABl EU, 2014, Nr. L 60, S. 1–33)

Gesetz über die Feststellung der Gleichwertigkeit von Berufsqualifikationen (Berufsqualifikationsfeststellungsgesetz – **BQFG**) vom 6. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2515), zuletzt geändert am 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2702)

### Technische Regeln

DIN ISO 611:1997-01 Straßenfahrzeuge; Bremsung von Kraftfahrzeugen und deren Anhängerfahrzeuge; Begriffe (ISO 611:1994). Berlin: Beuth Verlag. Zurückgezogen 2005-01. Nachfolgedokument ISO 611

ISO 611:2003-04 Road vehicles; Braking of automotive vehicles and their trailers; Vocabulary (Straßenfahrzeuge; Bremsen für Automobile und deren Anhänger; Vokabular). Genf: ISO

VDI 1000:2021-02 VDI-Richtlinienarbeit; Grundsätze und Anleitungen. Berlin: Beuth Verlag

VDI-MT 5900 Blatt 1:2020-03 Sachverständige für Kraftfahrwesen und Straßenverkehr; Grundlagen. Berlin: Beuth Verlag

### Literatur

- [1] *Klaus, F.*: Anforderungen an den Kraftfahrzeug-Sachverständigen, 1985, Kippenheim, 1986, ISBN: 3-88550-024-8
- [2] Straßenverkehrsunfälle, fachliche Bestimmungsvoraussetzungen DIHK, November 2018. <https://svv.ihk.de/svv/bestimmungsvoraussetzungen/4900/BV%20Strassenverkehrsunfaelle%204900%202018-11.pdf>
- [3] *Weber, M.*: DAS QUERY PROJEKT – Empfehlungen für das Berufsbild des Unfallanalytikers, 2006, Hamburg, ISBN: 978-3-00-019327-9