

Arbeitsblätter Kraftfahrzeugtechnik

Lernfelder 1 – 4

Autoren:

Fischer, Richard
Gscheidle, Tobias
Heider, Uwe
Hohmann, Berthold
Keil, Wolfgang
Lohuis, Rainer
Renz, David
Schlögl, Bernd
Spring, Andreas Dr.

Studiendirektor a. D.
Dipl.-Gewerbelehrer, Studiendirektor
Kfz-Elektriker-Meister, Trainer Audi AG
Oberstudiendirektor
Oberstudiendirektor a. D.
Dipl.-Ingenieur, Oberstudienrat
M. Sc., Studiendirektor
Dipl.-Gewerbelehrer, Studiendirektor
Dipl.-Ingenieur, Studienrat

Polling – München
Sindelfingen – Stuttgart
Neckarsulm – Ellhofen
Eversberg
München
Hückelhoven
Gomaringen – Stuttgart
Rastatt – Gaggenau
Starnberg – München

Leitung des Arbeitskreises und Lektorat:

Gscheidle, Rolf, Studiendirektor a. D., Winnenden

Bildbearbeitung:

Zeichenbüro des Verlags Europa-Lehrmittel, Nourney Vollmer GmbH & Co. KG, Ostfildern

Österreichische Normen, Gesetze und Verordnungen sind im Footer auf www.fs-fachbuch.at verlinkt.

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

4. Auflage 2022, korrigierter Nachdruck 2025
Druck 5 4 3

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Korrektur von Druckfehlern identisch sind.

© 2022 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
www.europa-lehrmittel.de

Satz: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt
Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald
Umschlagfoto: BMW AG, München; Bosch GmbH, Stuttgart
Druck: Himmer GmbH, 86167 Augsburg

VORWORT

Die Arbeitsblätter Kraftfahrzeugtechnik zu den Lernfeldern 1 – 4 sind so gestaltet, dass betriebliche Situationen die Grundlagen bilden. Es wurden die nach dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Kernkompetenzen der betrieblichen Handlungsfelder **Service, Reparatur, Diagnose** und **Um- und Nachrüsten** berücksichtigt.

Die Aufgabenstellungen sind dem Ausbildungsstand angepasst und entsprechen im Schwierigkeitsgrad den Anforderungen des Spiralcurriculums.

Methodische/didaktische Grundprinzipien:

- In jedem Lernfeld sind praktische Situationen als Einstieg zu den verschiedenen Lerninhalten vorangestellt. Mit der daran anschließenden ganzheitlichen Aufgabenstellung können die notwendigen fachlichen Kompetenzen anhand von beruflichen Handlungen erarbeitet werden.
- Klar umrissene Aufgabenstellungen kann der Lernende/die Lernende mithilfe von Fachkunde-, Tabellenbuch und Rechenbuch sowie weiteren Hilfsmitteln selbstständig oder in anderen Sozialformen lösen. An den jeweiligen Stellen der Aufgaben wurden Hinweise zu Verknüpfungen eingefügt:

Fachkundebuchseiten



Tabellenbuchseiten



Rechenbuchseiten



- Mithilfe des zur Verfügung gestellten **ESI[tronic]**-Zugangs kann der/die Lernende/die Lerngruppe sich Informationen beschaffen und dafür speziell zugeschnittene Aufgabenstellungen bearbeiten.

In den einzelnen Lernfeldern wurden in der 4. Auflage die nachfolgenden Inhalte überarbeitet bzw. neu erstellt.

Lernfeld 1: Gefahrstoffe, Gefahren des elektrischen Stromes, Betriebsorganisation, Werkstattinformationssystem ESI[tronic]-2, Inspektion durchführen, AdBlue-Service, Keilriemenwechsel, Ölwechsel, Lichteinstellung: Halogen-, Xenon-, LED-Licht

Lernfeld 2: Prüfen, Bohren, Gewindescheiden, Frontscheibe ersetzen, Werkstoffe

Lernfeld 3: Elektrische Leistung, Wirkungsgrad, Elektrische Arbeit, Energie, Reihen-, Parallelschaltung, Elektrische Schaltungen, Relais, Reparatur Abblendlicht, Leuchtweitenregelung, Induktion, Grundlagen Elektronik, Hochvoltkomponenten freischalten

Lernfeld 4: Anhängerkupplung, Blinkernachrüstung

Die Arbeitsblätter bilden mit den weiteren Büchern der Fachbuchreihe Kraftfahrzeugtechnik, wie Fachkundebuch, Sim-Kfz/EFA 6.1 (Bilder und Animationen), Tabellenbuch, Rechenbuch, Prüfungstrainer Basis- und Fachwissen, eine geschlossene Einheit. Sie sollen eine Hilfe für die Durchführung von kompetenzförderndem, lernfeldorientiertem Unterricht sein.



Über die im Buch abgebildeten QR-Codes können vorhandene Zusatzinhalte (z. B. Videos oder PDFs) aufgerufen werden.



In der EUROPATHEK kann das Arbeitsheft interaktiv mit digitalen Verknüpfungen zum Fachkundebuch, Tabellenbuch, Rechenbuch und SimKfz/EFA genutzt werden.



In der interaktiven Version der Arbeitsblätter können Sie eigene Verlinkungen/Verknüpfungen erstellen.

Hinweise und Verbesserungsvorschläge können dem Verlag und den Autoren unter der E-Mail-Adresse lektorat@europa-lehrmittel.de gerne mitgeteilt werden.



EUROPA
THEK



PRÜFUNGSDOC
EINFACH BESTEHEN

Auf der Plattform EUROPATHEK sind alle Titel der Kraftfahrzeugtechnik im virtuellen Medienregal verfügbar. Die im **Lernfeldheft 1-4** vorhandenen Arbeitsblätter sind in digitaler Form zum Ausfüllen mit Stift oder Tastatur des digitalen Endgeräts bearbeitbar. Sofern Sie die Werke digital erworben haben, können Sie mit Hilfe der Verknüpfungen auf die einzelnen Werke zugreifen.¹⁾



¹⁾ Ältere Auflagen können als Digitales Buch direkt über unseren Support (digital@europa-lehrmittel.de) bestellt werden.

FIRMENVERZEICHNIS – DANKSAGUNG – BILDQUELLENVERZEICHNIS

Die nachfolgend aufgeführten Firmen haben die Autoren durch fachliche Beratung und durch Informations- sowie Bildmaterial unterstützt. Wir danken recht herzlich dafür.

Adobe Systems Software, Ireland Ltd.,
Adobe Stock, Dublin, Ireland: S. 139/1; 147/1

Audi AG, Ingolstadt-Neckarsulm: S. 8/1; 9/4; 18/2;
24/1; 43/1–2; 71/2–7; 121/1; 137–7

BASF AG, Ludwigshafen: S. 58/1–3

BMW AG, München: S.9/7; 116/1; 118/1

Robert Bosch GmbH, Stuttgart: S. 51/2, 3; 52/2, 3; 53/2;
137/1–5, 9; 148/1; 151/1; 153/1; 163/1; 177/2; 215/4; 216/1–9;
217/1–13

Bridgestone Deutschland GmbH, Bad Homburg: S. 18/1

Conrad Electronic SE, Hirschau: S. 218/1–4

Continental Teves AG & Co, OHG, Aftermarket,
Frankfurt: S. 54/1, 2, 4; 55/1–9; 80/3; 84/1–3; 85/5–8

Dunlop TECH GmbH, Hanau: S. 75/6; 76/2

EU Kommission: S. 212/1

Flex Elektrowerkzeuge, Steinheim: S. 89/1

Goodyear Germany GmbH, Hanau: S. 18/1; 77/3

Hazet-Werk, Hermann Zerver GmbH & Co KG,
Remscheid: S. 107/2

Hella KG Hueck & Co, Lippstadt: S. 70/1

Honda Deutschland GmbH, Offenbach/Main: S. 10/14

Immler, Michael GmbH, Immenstadt: S. 213/1–6

Alfred Kärcher GmbH & Co KG, Winnenden: S. 87/2

KSPG Automotive (Kolbenschmidt, Pierburg,
Motorservice), Neckarsulm: S. 122/5

MAHA Maschinenbau GmbH & Co KG,
Haldenwang: S. 16/1, 2, 4; 71/2

Mercedes-Benz Group, Stuttgart: S. 9/1, 2; 22/1, 3;
23/1; 43/3

Metzeler Reifen GmbH, Techn. Kundendienst (Pirelli),
München, S. 76/1

NGK/NTK Europe GmbH, Ratingen: S. 137/8

Dr. Ing. h.c.F. Porsche AG, Stuttgart: S. 9/6; 80/1

SKODA Deutschland GmbH, Weiterstadt: S. 71/1, 8

Textar TMD Friction Services GmbH,
Leverkusen: S. 114/4

TOYOTA, Deutschland GmbH, Köln: S. 9/3

Twin Busch GmbH, Bensheim: S. 16/3

Volkswagen AG, Wolfsburg: S. 7/1; 9/4, 5; 10/14;
18/1; 38/1; 39/1; 112/1–3; 123/1; 125/1; 148/1, 2;
159/1; 192/1

Dometic Waeco International GmbH,
Emsdetten: S. 19/1

Adolf Würth GmbH & Co KG, Künzelsau: S. 108/2–7

Die nachfolgend genannten Bilder wurden von den
Autoren selbst erstellt:

S. 8/2; 18/3; 19/2; 20/3; 21/1; 24/1; 25/1–5; 52/1; 56/2–4;
57/1–6; 59/2–3; 66/2; 68/1–5; 69/1–10; 71/1; 72/1; 73/1;
75/1–5; 76/4; 78/1–3; 79/1; 81/2–6; 82/1–11; 83/1–3;
87/1, 2; 88/1–6; 90/1, 2, 3; 93/1–9; 94/10–16; 95/1–3;
97/1; 98/2–8; 99/1–3; 100/7–10; 101/1–3; 102/1–9;
103/1–10; 104/2–4; 105/1, 5, 6; 106/1; 106/2, 3; 107/3–6;
113/5; 114/1, 2; 115/1; 116/3, 4, 6; 117/1–11; 124/1, 2;
126/1–6; 127/2–7; 130/1; 131/1–12; 134/1–6; 135/1–16;
137/4, 6, 10, 11; 140/2, 3; 141/1–5; 143/1; 145/1–3;
149/1–2; 151/3; 152/1; 154/1; 176/5; 191/1; 210/1; 212/1;
225/1–4

Bilder im Heft ohne Bildquellenangabe wurden vom **Zeichenbüro des Verlags Europa-Lehrmittel**, Ostfildern,
bearbeitet und erstellt.

Folgende Firmen haben die Autoren durch fachliche Beratung und durch Informationsmaterial unterstützt.
Auch Ihnen danken wir herzlich.

Behr GmbH & Co. KG, Stuttgart

Beru-Borg Warner GmbH, Ludwigsburg

Ford AG, Köln

Friction Services GmbH, Leverkusen

Hengst Filterwerke, Nienkamp

ITT Automotive (ATE, VDO, MOTO-METER,
SWF, KONI, Kienzle), Frankfurt/Main

Knecht Filterwerke GmbH

LuK GmbH, Bühl/Baden

Mannesmann Sachs AG, Schweinfurt

Mann und Hummel Filterwerke, Ludwigsburg

Metzeler Reifen GmbH, Techn. Kundendienst, (Pirelli),
München

Michelin Reifenwerke GmbH KGAA, Karlsruhe

Adam Opel AG, Rüsselsheim

REINZ-Dichtungs-GmbH, Neu-Ulm

Schaeffler Group, Automotive Aftermarket
GmbH & Co. KG, Langen

Vereinigte Motor Verlage GmbH & Co. KG, Stuttgart

Autohaus Westermann, Rastatt

ZF Sachs AG, Schweinfurt

INHALTSVERZEICHNIS

LERNFELD 1 SERVICE

Bauteile, Baugruppen Pkw	7
System Kraftfahrzeug, Stoff- und Energiefluss	8
Abmessungen, Kfz-Bauarten	9
Entwicklung des Kraftfahrzeugs	10
Erste Hilfe	11
Gefahrstoffe	13
Gefährliche Arbeiten (Hebebühne)	16
Arbeiten mit Zusatzqualifikation	18
Gefahren des elektrischen Stromes	20
Sicherheitsvorschriften Hybrid- und Elektrofahrzeuge	22
Umgang mit Hochvolt-Fahrzeugen	23
Betriebsorganisation	25
Qualitätsmanagement	29
ESI[tronic] 2.0 – Fehlersuche Klimaanlage	31
ESI[tronic] 2.0 – Montage Zylinderkopfdichtung	32
ESI[tronic] 2.0 – Service Bremsanlage	33
ESI[tronic] 2.0 – Fehlersuche Motormanagement	34
ESI[tronic] 2.0 – Fehlersuche Starterbatterie	35
ESI[tronic] 2.0 – Fehlersuche ESP	36
Inspektion durchführen	37
Werkstatttest	41
Viertakt-Otto-Motor – Aufbau, Bauteile, Service	43
Viertakt-Otto-Motor – Begriffe, Arbeitstakte	44
Zündabstand, Zündreihenfolge	46
Arbeitsdiagramm	49
AdBlue-Service am Dieselmotor	52
Keilriemenwechsel	54
Wartung am Kühlsystem	56
Öl- und Ölfilterwechsel	60
Batteriewartung durchführen	66
Scheinwerfereinstellung Halogen	68
Scheinwerfereinstellung Gasentladungslampen	70
Scheinwerfereinstellung LED	72
Räder, Reifen	74
Bremsanlage	79
Bremsflüssigkeitswechsel	84
Fahrzeugpflege	86

LERNFELD 2 REPARATUR

Prüfen	91
Kolbenrücksetzvorrichtung	95
Sägen und Feilen	99
Bohren	103
Gewindeschneiden	107
Gewindereparatur	108
Drehmoment	109
Bremsbelagwechsel Scheibenbremse	112
Bremsleitung anfertigen	115

Werkstoffübersicht	118
Werkstoffeigenschaften	119
Eisenmetalle	120
Nichteisenmetalle	124
Kunststoffe	125
Abschnittsreparatur	126
Korrosion, Korrosionsschutz	130
Frontscheibe ersetzen, kleben	132
Montage Türinnenverkleidung	134

LERNFELD 3 DIAGNOSE

Elektrische Bauteile im Kfz	137
Elektrische Ladung	138
Elektrische Spannung	139
Elektrischer Strom	142
Elektrischer Widerstand	144
Ohm'sches Gesetz	147
Leistung, Wirkungsgrad	148
Elektrische Arbeit, Energie	149
Reihenschaltung	153
Parallelschaltung	157
Elektrische Schaltungen	158
Elektromagnetismus	165
Relais	167
Fehlersuche Kühlerlüfter	171
Zündanlassschalter	176
Reparatur Abblendlicht	179
Leuchtweitenregulierung	182
Sicherheitsbatterieklammer	185
Elektromagnetische Induktion	186
Grundlagen Elektronik – Schaltzeichen, Halbleiter	189
Grundlagen Elektronik – Diode	190
Grundlagen Elektronik – Transistor	195
Grundlagen Elektronik – Kondensator	199
Fehlersuche Elektronik – Oszilloskop	200
Hochvoltkomponenten freischalten	204
Grundlagen Steuerungs- und Regelungstechnik	206
Geschwindigkeitsregelanlage	206
Grundlagen Pneumatik – Hydraulik	206
Ansteuern von Zylindern	206
Ladebordwand	206

LERNFELD 4 UM- UND NACHRÜSTEN

Räder-, Reifenumrüstung	209
Einparkhilfe nachrüsten	215
Anhängekupplung	219
Anhängevorrichtung	222
Nebelscheinwerfer	226
Wischender Blinker	230

HINWEISE FÜR DIE BEARBEITUNG VON LERNSITUATIONEN

Für einige Lernsituationen in diesem Arbeitsheft wird der Zugang zu einem Werkstattinformationssystem benötigt, wie z. B. **Bosch ESI[tronic]**.



Folgende Lizenzen können dafür abonniert werden:

ABO FÜR SCHULEN

Beschreibung	Inhalt	Bestell-Nr.
ESI[tronic] 2.0 Online	A SD ohne SDA SIS M P TSB EBR Bosch Connected Repair	1 987 P12 055
Als Schule ohne Bosch ESI-Kundennummer können Sie die ESI[tronic] über die ESI[tronic]-Serviceline esitronic@bosch-serviceline.com anfragen und abonnieren.		

ABO FÜR LERNENDE

Beschreibung	Inhalt	Bestell-Nr.
ESI[tronic] 2.0 Online Probe-Abonnement	A SD ohne SDA SIS M P TSB EBR Bosch Connected Repair	1 987 P12 914
Schüler/-innen, Teilnehmer/-innen von Meisterkursen usw. können die ESI[tronic] als Sammelbestellung über die Schule unter Angabe der Bosch ESI-Kundennummer über die ESI[tronic]-Serviceline esitronic@bosch-serviceline.com buchen. Das Abonnement ist kostenfrei und 30 Tage gültig.		

Weitere Informationen zum Abo für Lernende sowie zum Abo für Schulen finden Sie unter der Adresse www.europa-lehrmittel.de/esitronic-abo



MERKMALE DER BOSCH ESI[TRONIC]

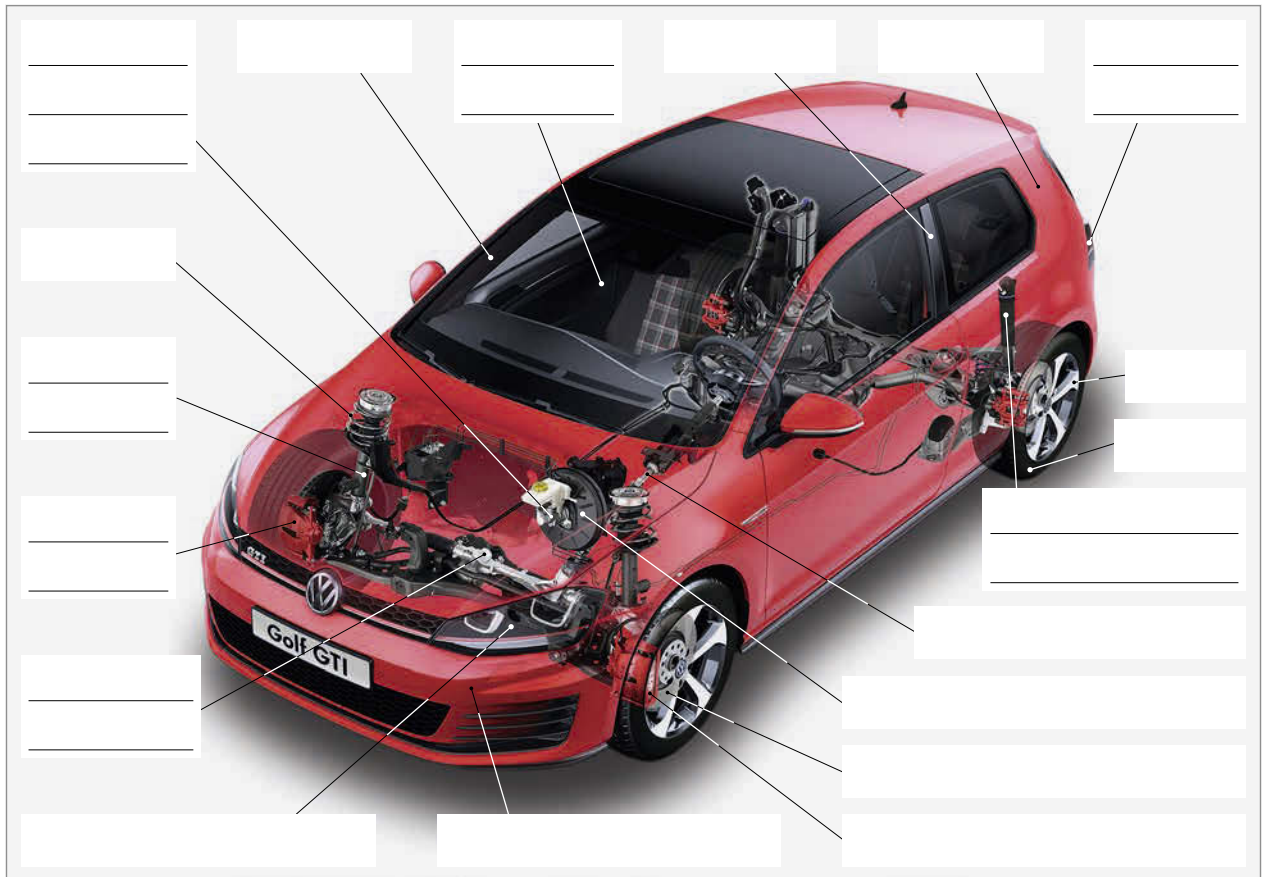
- Die Software ist für die markenübergreifende Diagnose von Fahrzeugsteuergeräten geeignet.
- Die Fahrzeugidentifikation kann durch KBA-Schlüssel oder VIN erfolgen.
- Alle erforderlichen Daten für die Reparatur und Wartung sind gemäß den Spezifikationen des Herstellers dargestellt.
- Regelmäßige Online-Updates halten die Software auf den aktuellen Stand.



BAUTEILE, BAUGRUPPEN PKW

SITUATION: Zur betrieblichen und außerbetrieblichen Kommunikation ist die Verwendung von Fachbegriffen erforderlich.

1. Benennen Sie die im Bild dargestellten Bauteile.



2. Ergänzen Sie in der Tabelle die Bauteile und geben Sie zusätzlich eine Aufgabe an.

Baugruppe	Bauteile	Aufgabe
Rad		
Federung, Dämpfung		
Lenkung		
Beleuchtungs- anlage		
Bremsanlage		



SYSTEM KRAFTFAHRZEUG, STOFF- UND ENERGIEFLUSS

SITUATION: Analysieren Sie an dem abgebildeten Fahrzeug den Stoff- und Energiefluss.

SimKfz
EFA

D61

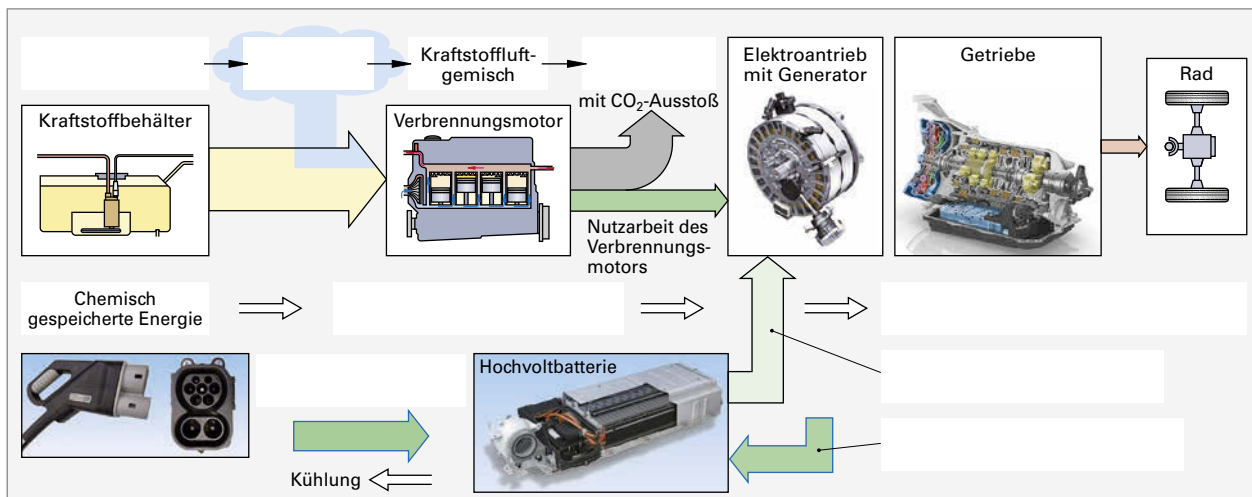


1. Nennen Sie zwei Merkmale eines Hybridantriebes.

2. Benennen Sie die mit Ziffern aus dem Bild versehenen Teilsysteme des Antriebs in der Tabelle und ergänzen Sie deren Aufgaben.

Positionsnummern	Teilsystem	Aufgaben
_____	Kraftstoffbehälter	_____
_____	_____	Im Kraftstoff gespeicherte chemische Energie in mechanischen Antriebsenergie umwandeln.
_____	HV Batterie	_____
_____	_____	Drehmoment und Drehzahl wandeln, ggf. Drehsinn umkehren, Kraftflussunterbrechungen ermöglichen
_____	_____	Er wird zur Antriebsunterstützung oder als Hauptantrieb eingesetzt. Beim Bremsen wirkt er als Generator und lädt die Hochvoltbatterie auf.

3. Ergänzen Sie im Bild Luft, Kraftstoff und Abgas beim Stofffluss. Tragen Sie die Wärme-, Bewegungs- und Elektrisch gespeicherte Energie ein. Benennen Sie den Antriebs-, Lade- und Generatorstrom der HV-Batterie.

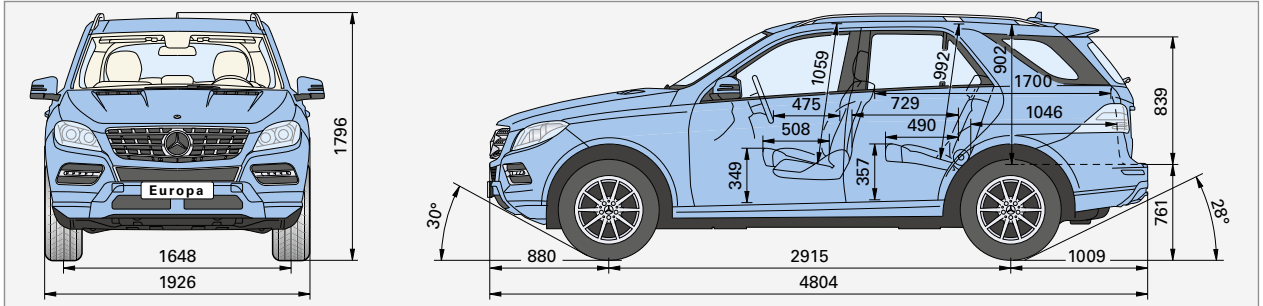




ABMESSUNGEN, KFZ-BAUARTEN

1. Man unterscheidet bei Kraftfahrzeugen zwischen Pkw, Nkw und Krad. Erklären Sie die Abkürzungen.

2. Geben Sie die bezeichneten Abmessungen an und ergänzen Sie die Werte in mm und Grad.



Fahrzeuginnenlänge		Sitzhöhe hinten			1648 mm
Fahrzeughöhe			2915 mm	Vorderer Überhangwinkel	

3. Benennen Sie die abgebildeten Kraftfahrzeugarten, die verbauten Antriebsarten und geben Sie deren besondere Eigenschaften an, z. B. den CO₂-Ausstoß pro Kilometer. Ermitteln Sie die Werte aus dem Internet.



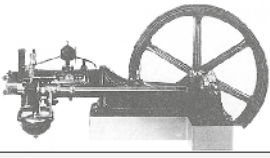
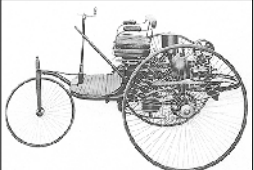
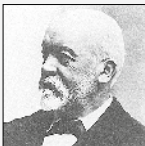
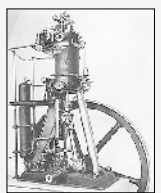
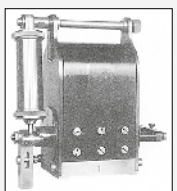
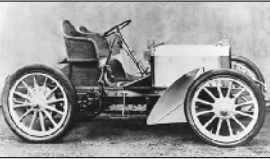
Mercedes-Benz A 250 e, Kompakt-Limousine 	Toyota Mirai, Limousine
Audi A3 Sportback 30 g-tron S tronic, Kombi 	VW ID 4, Limousine
Porsche 718 Spyder, Roadster 	BMW X3 xDrive40d, Mehrzweck Pkw, SUV



ENTWICKLUNG DES KRAFTFAHRZEUGS

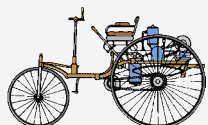
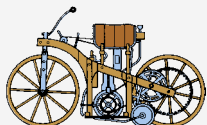
1. Welche wichtigen Erfindungen haben die dargestellten Persönlichkeiten gemacht?



Portrait	Erfindung	
 Nikolaus August Otto 1832 – 1891		
 Carl Benz 1844 – 1929		
 Gottlieb Daimler 1834 – 1900		
 Rudolf Diesel 1858 – 1913		
 Robert Bosch 1861 – 1942		
 Wilhelm Maybach 1846 – 1929		

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages.
Copyright 2022 by Europa-Lehrmittel

2. Ermitteln Sie mit dem Fachkundebuch für die dargestellten Fahrzeuge deren Leistung, Hubraum und Literleistung.

				
Leistung in kW/PS				88/120
Hubraum in l		2,0		
Literleistung in kW/l		77,5		146,67



ERSTE HILFE

SITUATION: Bei einem Unfall sind schnellstmöglich geeignete Maßnahmen zur Verhinderung von Unfallfolgen zu ergreifen.

1. Welche Grundsätze sind beim Auffinden einer verletzten Person wichtig?



	1. Ruhe _____ !	2. Unfallstelle _____ !	3. _____ beachten!

2. Welche Informationen sind bei einem Notruf zu beachten?

	1. Wo _____ ?	2. Was _____ ?
	3. Wie _____ ?	4. Welche _____ ?
	5. Warten _____ !	_____ ?

3. Ermitteln Sie für Betrieb und Schule die jeweiligen Notruf-Telefonnummern der aufgeführten Rettungsdienste.

	Betrieb	Schule		Betrieb	Schule
Polizei	_____	_____	Giftnotruf	_____	_____
Feuerwehr/Notarzt	_____	_____	Betriebsarzt	_____	_____

4. Erklären Sie die Bedeutung der abgebildeten Brandschutz- und Rettungszeichen.



	_____		_____		_____
	_____		_____		_____
	_____		_____		_____

5. Wer ist im Falle eines Unfalls zur Hilfeleistung verpflichtet?

6. Welche Person ist als Ersthelfer oder Betriebssanitäter in Schule bzw. Betrieb ausgebildet?

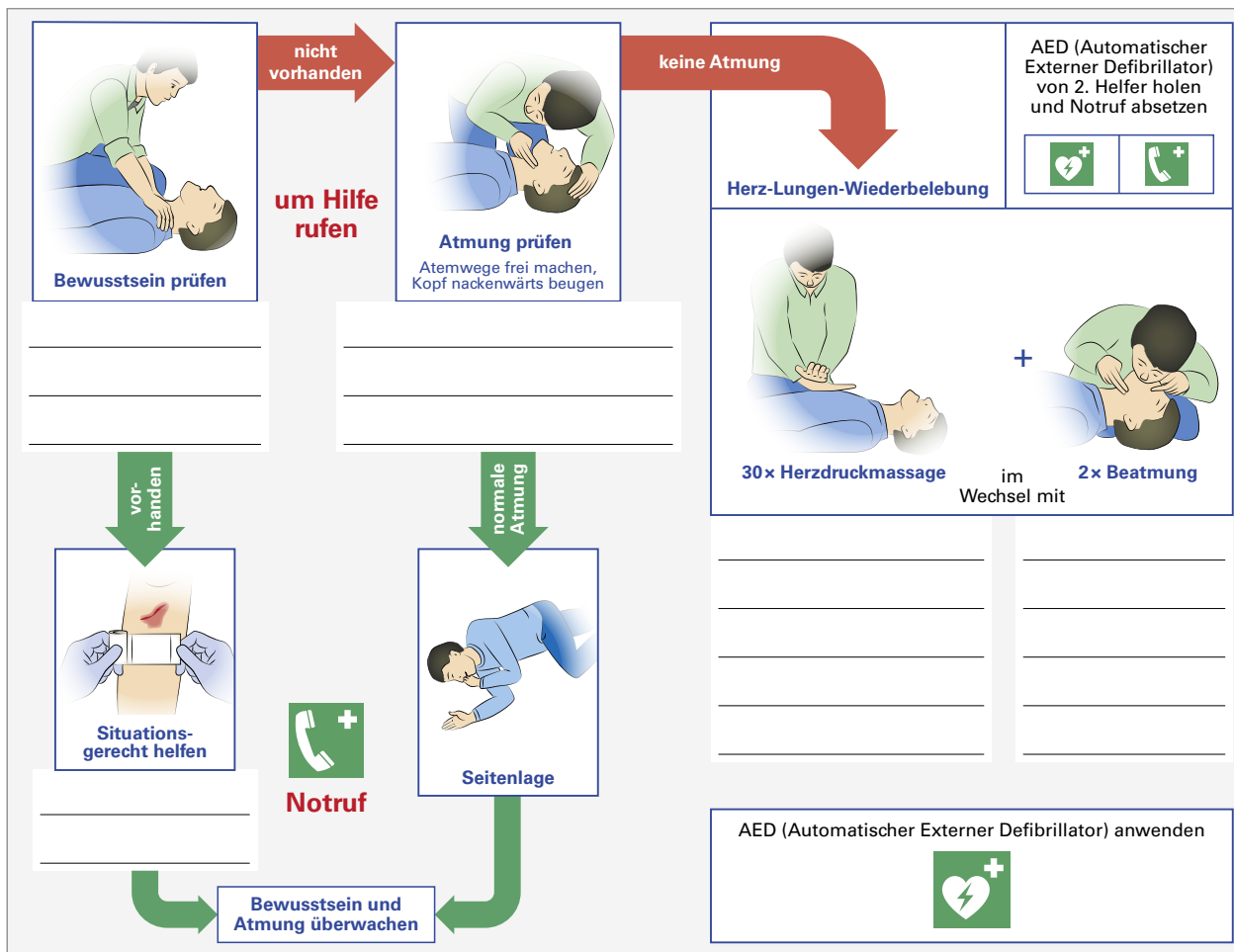
Schule: _____ Betrieb: _____

7. Welche Aufgaben sind beim Retten einer verletzten Person bei einem Elektrounfall zu beachten?



8. Bei lebensbedrohlichen Situationen sind lebensrettende Sofortmaßnahmen durchzuführen.

Ergänzen Sie die jeweils notwendigen Tätigkeiten des Helfers.



Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages.
Copyright 2022 by Europa-Lehrmittel

9. Beim Verwenden eines AED sind deren Anweisungen zu beachten. Welche Tätigkeiten müssen erfolgen.



HINWEIS:

Eine Schockauslösung ist nur dann möglich, wenn der AED ein Herzkammerflimmern erkennt.

10. Welche „Erste-Hilfe“-Maßnahmen sind bei blutenden Wunden notwendig?

11. Welche „Erste-Hilfe“-Maßnahmen sind bei Knochenbrüchen anzuwenden?

HINWEIS:

Bei Verdacht auf Wirbelsäulenverletzung die Lage des Verletzten nicht verändern!



GEFAHRSTOFFE

SITUATION: Der Arbeitgeber ist verpflichtet, Mitarbeiter im Umgang mit Gefahrstoffen zu unterweisen. Daher gibt Ihnen ihr Ausbilder den Auftrag, sich vorab über Gefahrstoffe in der Kfz-Werkstatt zu informieren.

1. Nennen Sie mindestens fünf Gefahrstoffe, die in der Kfz-Werkstatt häufig vorhanden sind.

2. Gefahrstoffe sind daran zu erkennen, dass auf der Verpackung bzw. auf dem Behälter Gefahrstoffzeichen angebracht sind.

- 2.1 Erklären Sie die Bedeutung der folgenden Gefahrstoffzeichen.

- 2.2 Nennen Sie jeweils ein Beispiel.



	 Bsp.:		 Bsp.:
	 Bsp.:		 Bsp.:
	 Bsp.:		 Bsp.:

3. Der Umgang mit einem Gefahrstoff wird ausführlich in dem jeweiligen Sicherheitsdatenblatt beschrieben und geregelt. Jeder Gefahrstoff-Hersteller muss Sicherheitsdatenblätter für sein Produkt zur Verfügung stellen.

- 3.1 Suchen Sie im Internet für drei der oben aufgeführten Gefahrstoffe ein Sicherheitsdatenblatt im pdf-Format und laden Sie es herunter.

HINWEIS:

Die Sicherheitsdatenblätter werden benötigt, um die weiteren Aufgaben zu bearbeiten.

4. Im Abschnitt 2 der Sicherheitsdatenblätter „Mögliche Gefahren“ findet man neben den Gefahrstoffzeichen die sogenannten H- und P-Sätze. Bei H- und P-Sätzen handelt es sich um kurze Sicherheitshinweise für Gefahrstoffe, die im Rahmen des Global Harmonisierten Systems zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS) verwendet werden.



4.1 Erklären Sie die in der Tabelle genannten Beispiele für H- und P-Sätze.

Beispiele	Erklärung/Bedeutung
H-251	
H-290	
H-336	
P-202	
P-210	
P-260	
P-405	

5. Nennen Sie die Themen/Inhalte der folgenden Abschnitte in den Sicherheitsanweisungen, die Sie herausgesucht haben. Nennen Sie beispielhaft je eine Anweisung.

Ausgewählter Gefahrstoff: _____

Abschnitt	Thema	Anweisung (Beispiel)
1		
4		
5		
7		
13		

6. Die Inhalte der Sicherheitsdatenblätter werden in der Werkstatt als Betriebsanweisungen auf eine Seite verkürzt zusammengefasst.

6.1 In welcher Farbe werden Betriebsanweisungen für Gefahrstoffe dargestellt?

6.2 Nennen Sie die Inhalte, die in jeder Betriebsanweisung für Gefahrstoffe enthalten sind.

6.3 Wie hat die sachgerechte Entsorgung der Kühlfüssigkeit laut nebenstehender Betriebsanweisung zu erfolgen?

6.4 Wie lautet die Schlüsselnummer?



6.5 In Betriebsanweisungen werden Gebotszeichen, Verbotsscheine, Warnzeichen und Rettungszeichen verwendet. Erläutern Sie die Zeichen aus der Betriebsanweisung für Kühlerfrostschutz. Ergänzen Sie die Tabelle.



	Art des Zeichens	Bedeutung

Europa-Garage Caesarstraße 7 76437 Rastatt	BETRIEBSANWEISUNG	Nr.: 007 Stand: 01.03.2022 Unterschrift: <i>R. Lohuis</i>
gilt für: Betriebsgelände, Werkstatt		
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG		
Kühlerfrostschutz, Ethylenglykol (Glysantin®)		
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT		
 ACHTUNG	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. (H302) Kann bei längerer oder wiederholter Dauer Organe schädigen. (H373) - Verschlucken kann zu Gesundheitsschäden führen. Kann die Atemwege, Augen, Haut, Verdauungswege reizen. Kann Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Krämpfe, Herzrhythmusstörung, Atembeschwerden, Sehstörung, Nierenschaden, Leberschaden und Nervenschaden verursachen. - Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!	
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN		
 	- Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! - Beim Arbeiten nicht Essen, Trinken oder Rauchen. (P270) - Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz! - Handschutz: Schutzhandschuhe tragen. Produktreste sofort von der Haut entfernen, Haut schonend reinigen und sorgfältig abtrocknen. Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.	
VERHALTEN IM GEFAHRFALL		Ruf Feuerwehr 112
- Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzten informieren. - Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer Schutzbrille, Handschuhe tragen. Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! - Produkt ist brennbar. - Alarm-, Flucht- und Rettungspläne beachten. Feuerwehr alarmieren. Zuständiger Arzt: Dr. Charlotte Sommer, Boschweg 2, 76437 Rastatt, 07222-123456 Unfalltelefon: Europa-Garage Apparat 201		
ERSTE HILFE		Notruf 112
 Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Auf Selbstschutz achten, Ersthelfer und Arzt rufen. Nach Augenkontakt: Sofort unter Schutz des unverletzten Auges ausgiebig (ca. 10 Minuten) bei geöffneten Lidern mit Wasser spülen. Nach Hautkontakt: Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen. Haut mit viel Wasser spülen. Nach Einatmen: Verletzten aus dem Gefahrenbereich bringen. Nach Verschlucken: Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes. Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen. Ersthelfer: Herr Ali Gül (Apparat 208, Mobil 0177-1234567), Frau Paula Bär (App. 211, Mobil 0173-1234567)		
SACHGERECHTE ENTSORGUNG		
Nicht in Ausguss oder Mülltonne schütten! Stoff/Produkt-Abfälle zur Entsorgung sammeln in: Werkstatt, Sammelbehälter Kühlfüssigkeit (Schlüsselnummer 160114) Verunreinigtes Aufsaugmaterial und Putzlappen sammeln in: Werkstatt, Ölgetränktes Betriebsmittel (Schlüsselnummer 160708)		



GEFÄHRLICHE ARBEITEN (HEBEBÜHNE)

SITUATION: Um Inspektionsarbeiten am Fahrzeug durchführen zu können, werden Fahrzeuge mit Hilfe von Hebebühnen auf Arbeitshöhe gebracht.

1. In der Tabelle sind verschiedene Hebebühnenarten abgebildet. Benennen Sie die abgebildeten Bauarten.

2. Beim Umgang mit Hebebühnen ist die abgebildete Betriebsanweisung zu beachten. Nennen Sie drei wichtige Vorschriften und Regeln beim Umgang mit Hebebühnen.



Betriebsanweisung Berufsschule Kfz-Technik Arbeitsplatz/Tätigkeitsbereich: **Kfz Werkstatt**

1. Anwendungsbereich

Arbeiten an Hebebühnen

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



Es bestehen Gefährdungen durch:

- Abstürzen und herab fallende Gegenstände
- Fehlbedienung oder falsche Nutzung des Arbeitsgerätes

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Bei der Benutzung der Hebebühne ist die Gebrauchsanweisung des Herstellers zu beachten.
- Die selbstständige Bedienung ist nur durch Personen erlaubt, die mindestens 18 Jahre alt sind, unterwiesen und schriftlich beauftragt wurden.
- Vor der Benutzung der Hebebühne ist eine Funktionsprüfung durchzuführen.
- Die Hebebühne darf nur benutzt werden, wenn alle Betriebseinrichtungen und die Ausrüstung mängelfrei sind.
- Die maximal zulässige Last darf niemals überschritten werden.
- Vor dem Anheben eines Fahrzeugs sind die Aufnahmepunkte der Bühne genau zu positionieren. (Aufnahmepunkte des Herstellers beachten).
- Der Aufenthalt unter der Hebebühne ist während des Hebens und Senkens verboten.
- Da bei der Arbeit an der Unterseite von Fahrzeugen mit herab fallenden Partikeln zu rechnen ist, muss eine Schutzbrille getragen werden.

3. Begründen Sie, ob Sie eine Hebebühne bedienen dürfen.

Falls eine Einweisung erfolgte, kann diese hier festgehalten werden.

Einweisung von: _____ durch: _____ am: _____

4. In der Anleitung zur Hebebühne sind folgende Piktogramme abgebildet. Erklären und begründen Sie diese.



	Bedeutung	Begründung

5. Beschreiben Sie, warum z. B. beim Ausbau eines Motors Gefahren beim Arbeiten an der Hebebühne auftreten können.

6. Nennen Sie zwei gefährliche Arbeiten mit den dazu benötigten Maschinen, die eine Unterweisung benötigen.

7. Nennen Sie vier weitere Tätigkeiten die nur mit einer Schulung durchgeführt werden dürfen.



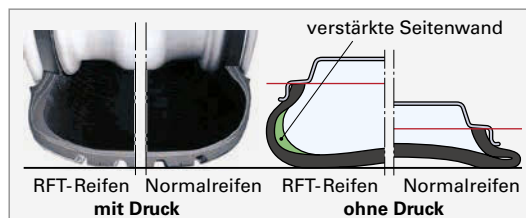
ARBEITEN MIT ZUSATZQUALIFIKATION

SITUATION: In der Kfz-Werkstatt sind verschiedene Arbeiten/Tätigkeiten zur Diagnose und Reparatur von Fahrzeugen durchzuführen, die nur mit Zusatzqualifikation ausgeführt werden dürfen.

RUNFLAT-, UHP-REIFEN

1. Begründen Sie, warum bei der Demontage/Montage von Runflatreifen eine Zusatzqualifikation sinnvoll ist.





2. Erläutern Sie die Gefahr, die bei unsachgemäßer Montage auftreten kann.

3. Nennen Sie die Temperaturen, auf die UHP- bzw. Runflatreifen vor der Montage aufgewärmt werden müssen.

4. Wodurch kann ein Mitarbeiter die notwendige Qualifikation erlangen?

AIRBAG

5. Warum ist für die Arbeit an Airbag- und Gurtstraffersystemen eine zusätzliche Qualifizierung vorgeschrieben?





6. Wie kann der Mitarbeiter eines Kfz-Betriebes die notwendige Qualifikation erlangen?

7. Welche Gefahr besteht bei unsachgemäßen Arbeiten am Airbagsystem?



8. Nennen Sie die pyrotechnischen Sicherheitssysteme im Kraftfahrzeug.

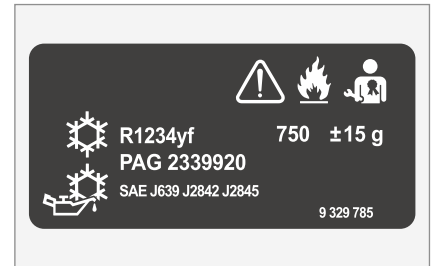
KLIMAAANLAGE

9. Aus welchem Grund schreibt der Gesetzgeber für Arbeiten an Klimaanlage in Kraftfahrzeugen eine Zusatzqualifikation vor?





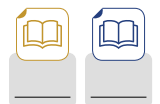
10. Welche Gefahren gehen von den Kältemitteln in der Klimaanlage aus?



11. Das heute verwendete Kältemittel R1234yf besitzt einen GWP-Faktor von 4. Erklären Sie diese Abkürzung.

ABGASANLAGE

12. Beschreiben Sie den Grund, warum der Gesetzgeber für die Durchführung von Abgasuntersuchungen eine Zusatzqualifikation vorschreibt.



13. Nennen Sie drei Gefahren, die von Abgasemissionen ausgehen.

14. Wodurch kann ein Mitarbeiter die notwendige Qualifikation erlangen?

15. In der Tabelle sind weitere Arbeiten, die an Kraftfahrzeugen durchgeführt werden können, aufgelistet. Kennzeichnen Sie die Arbeiten, bei denen eine Zusatzqualifikation erforderlich ist.

Fahrzeugsystem	Ja	Nein	Fahrzeugsystem	Ja	Nein
Gurtstraffer	☐	☐	Hybrid-, Elektrofahrzeug	☐	☐
Bremsanlage	☐	☐	Motorkühlung	☐	☐
Autogasanlage	☐	☐	Beleuchtungsanlage	☐	☐



GEFAHREN DES ELEKTRISCHEN STROMES

SITUATION: Ein älteres Batterieladegerät soll zur Erhaltungsladung einer Fahrzeugbatterie verwendet werden. Sie stellen den abgebildeten Defekt an der 230-V-Leitung fest.

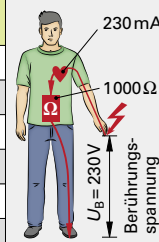


1. Begründen Sie, warum Sie das Ladegerät nicht verwenden dürfen.

2. Begründen Sie, warum das Berühren von unter Spannung stehenden Teilen für den Menschen gefährlich ist.

3. Berechnen Sie die Höhe des Stromes in mA, wenn ein Stromschlag bei einer Spannung von 230 V zwischen der Hand und beiden Füßen am Kabel des Batterieladegerätes erfolgen würde. Ermitteln Sie die Größe des Widerstandes aus der nebenstehenden Abbildung.

Stromweg	Körperwiderstand
Hand-Hand	1000 Ohm
Hand-Fuß	1000 Ohm
Hand-Füße	750 Ohm
Hände-Füße	500 Ohm
Hand-Rumpf	500 Ohm
Hände-Rumpf	250 Ohm



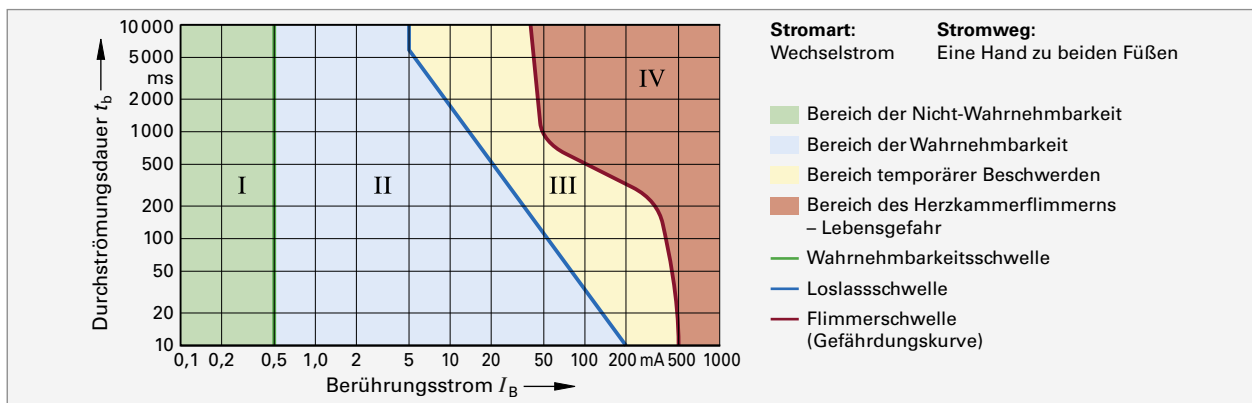
Geg:

Ges:

HINWEIS:

Bei einem Stromunfall wird eine Mindestverweildauer von 24 h in einem Krankenhaus vorgeschrieben.

In der Zeit-/Strom-Gefährdungskennlinie ist die Auswirkung auf den Menschen bei einer Berührung dargestellt.



4. Nennen Sie vier Faktoren, die auf die Schwere des Stromunfalls Auswirkung haben.

5. Wovon hängt es ab, ob der Stromschlag aus Aufgabe 3 tödlich endet? Verwenden Sie hierzu die Strom-Zeit Gefährdungskennlinie und geben Sie den Wert an.

Wert:
