

Seminarübersicht Fahrzeugtechnik

[Fahrzeugtechnik heute und morgen](#)

[Basiswissen Kraftfahrzeugtechnik für kaufmännische Berufe](#)

[Bussysteme im Fahrzeug](#)

[CAN-Bus im Fahrzeug](#)

[Leitungsstrang-, und Steckerreparatur](#)

[Fahrzeugdiagnose mit ODIS Engineering](#)

[Fachkundiger Hochvolt an Flurförderzeugen](#)

[Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten \(EFft\) Teil 1](#)

[Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten \(EFft\) Teil 2](#)

Fahrzeugtechnik heute und morgen

- Karosserie
- Korrosionsschutz / Lackaufbau
- Antriebstechnik
- Antriebskonzepte
- Achsantrieb
- Fahrwerk
- HV – Fahrzeuge
- BUS – Systeme im Fahrzeug
- Airbag und Gurtstraffer
- Kessy-System (**Keyless-Entry-Start-Exit-Security-System**)
- Elektrische Lenksäulenverriegelung (ELV)
- Advanced Frontlighting System (AFS und LWR)
- Licht und Beleuchtung
- Licht und Beleuchtung (AFS, LWR, Komfortbeleuchtung)
- Maskiertes Dauerfernlicht (MDF)
- Dynamischer Lichtassistent (DLA)
- Elektronische Parkbremse
- Parklenkassistent (PLA)
- PLA 1.5
- Parklenkassistent 2.0 und 3.0
- Systemvergleich (PLA)
- Funktionsweise (PLA 2.0 und 3.0)
- Einparkvorgang (PLA 2.0 und 3.0)
- Bremsunterstützung (PLA 2.0 und 3.0)
- Anzeigen im Display (PLA 2.0 und 3.0)
- Ausparken (PLA 2.0 und 3.0)
- Systemgrenzen (PLA 2.0 und 3.0)
- Optisches Parksysteem (OPS)
- Ausparkassistent (Traffic Alert)
- Ausstiegsassistent
- Auto Park Assist (APA)
- Fernbedientes Parken
- Fahrerassistenzsystem (RDK, RPA)
- Reifendruckkontrollsystem RKA plus und RDK
- Fahrassistenzsystem (GRA, ACC)
- Front Assist
- Multikollisionsbremse
- Spurhalteassistent
- Spurwechselassistent
- Frontkameraunterstützte Fahrerassistenzsysteme
- Heckkameraunterstützte Fahrerassistenzsysteme
- Verkehrszeichenerkennung (VZE) Gen1 und Gen2
- Müdigkeitserkennung (MKE)
- Start - Stop – Anlage

Basiswissen Kraftfahrzeugtechnik für kaufmännische Berufe

- Karosserie
 - Insassenschutz
 - Design
 - Fahrzeugboden
 - Plattform/MQB
 - Fertigung
 - Festigkeit
 - Leichtbau
 - Korrosionsschutz
 - Korrosionsschutz / Lackaufbau
- Fahrwerk
 - Aufgaben
 - McPherson-Achse
 - Doppelquerlenkerachse
 - Verbundlenkerachse, Vierlenkerachse
 - Weitere Achsvarianten
- Feder und Dämpfung
 - Stoßdämpfer
 - DCC (Dynamic Chassis Control)
- Lenkung
 - Hydraulische Lenkunterstützung
 - Elektrohydraulische Lenkunterstützung
 - Elektromechanische Lenkunterstützung
 - Steer by wire
- Bremsen
 - Trommelbremse
 - Scheibenbremse
 - EPB (Elektronische Parkbremse)
 - ABS / ESP
- Räder
 - Felgen
 - Räder
 - Reifen (Aufbau)
- Aggregate
 - Motoren (Otto (Benzin / Diesel)
 - Motoren (Bauarten)
 - 4-Takt Verfahren
 - Aufbau (Zylinderblock, Kurbeltrieb, Nockenwelle...etc)
 - Abgasemission
 - Erdgasbetrieb

- Antrieb / Getriebe
 - Antriebsarten
 - Ausgleichsgetriebe (Differential)
 - Schaltgetriebe
 - Automatikgetriebe
 - Direktschaltgetriebe (DSG)
 - Automatisierte Schaltgetriebe
- Kühlung / Klimatisierung
 - Motorkühlung
 - Innovatives Thermomanagement (ITM)
 - Klimatisierung
 - Kältemittel
 - Wärmepumpe (e-Golf)
 - Zusatzheizung
 - Klimatisierung (4-Zonen)
- Elektrik / Beleuchtung
 - Fahrzeugelektrik
 - Batterie
 - Relais
 - Bordnetz
 - Steuergeräte
 - Vernetzung
 - Bus-Systeme
 - Halogen-Scheinwerfer
 - LED-Scheinwerfer
 - Xenon-Scheinwerfer
 - Kurvenlicht
 - Matrix-LED-Scheinwerfer
- Sicherheitssysteme
 - Aktive / passive Sicherheit
 - Wahrnehmungssicherheit
 - Bedienungssicherheit
 - Kollisionssicherheit
 - Fahrstabilität
 - Sensoren und Aktoren
 - Vernetzung der Systemkomponenten
- Abgasreinigung
 - CO₂ – Ziele
 - Abgasnorm
 - Abgasreinigung (Diesel und Otto)
 - Gesetzesforderungen
 - Rechtliche Regelung
 - Typgenehmigung

- Elektrofahrzeuge
 - Hybridfahrzeuge (HEV)
 - Hybridarten
 - Brennstoffzelle (FCV)
 - Reines Elektrofahrzeug (BEV)
 - Traktionsbatterie (Anforderungen)
 - Zelltypen
 - Aufbau HV-Batterie (Bsp.: e-Golf)
 - Batteriesystem (Bestandteile)
 - Leistungselektronik
 - Elektromaschine
 - HV-Leitungen
 - Ladeoptionen f. E-Fahrzeuge
- Infotainment
 - Car-Net
 - Interaktion e-remote
 - Guide und Inform
 - Sicherheit und Dienste
 - App Connect
 - MIB
 - Assistenzsysteme
 - Assistenzsysteme (Sensoren)

Bussysteme im Fahrzeug

- Warum Bussysteme
 - Elektrische Verbindung von Steuergeräten **ohne** Bussystem
 - Elektrische Verbindung von Steuergeräten mit Bussystem
- Grundlagen Buskommunikation
 - Datenübertragung im Bussystem
 - Logische Zustände „0“ und „1“ (Definition Bit)
 - Nachrichtenaufbau
 - Vorstellung Bussysteme im Fzg.
 - Anforderung an Bussysteme im Fzg.
- Bussysteme im Vergleich
 - Vorstellung Bussysteme im Fzg.
 - Anforderung an Bussysteme im Fzg.
- Vernetzungsstrategien
 - Netzwerkgrößen (LAN, MAN, WAN)
 - Netzwerktopologien (Bus, Stern, Ring)
- Datenkommunikation
 - Serielle-, und Parallele Datenübertragung
- CAN-Bus
 - Vorstellung CAN-Bus
 - Datenübertragung im CAN-Bus
 - CAN Low Speed, CAN High Speed
 - Vernetzungskonzept (VW)
 - CAN-Bus Leitungen
 - Spannungspegel
 - Störquellen (EMV)
- LIN-Bus
 - Vorstellung LIN-Bus
 - Datenübertragung im LIN-Bus
 - Einsatz LIN-Bus (VW)
 - LIN-Bus Leitungen
 - Spannungspegel
- MOST-Bus
 - Eigenschaften MOST-Bus
 - Signalfluß im MOST-Bus
 - Komponenten im MOST-Bus
 - Aufbau MOST-Steuergerät
 - Aufbau Steuergeräteverbindung
 - Übertragungsmedium
- Flex Ray
 - Eigenschaften von Flex Ray
 - Spannungsverlauf Flex Ray
 - Vergleich CAN / Flex Ray
 - Vernetzung von Flex Ray

CAN Bus im Fahrzeug

- Elektroniksysteme im Kfz
 - Elektronikentwicklung
 - Komfortsysteme
- Steuerung der Elektronik
 - Steuergeräte
 - zentrales / vernetztes Steuergerät
- BUS-Systeme im Fahrzeug
 - Vorstellung Bussysteme
- CAN Historie
 - CAN-Bus bei Volkswagen
- Grundlagen Netzwerke
 - Netzwerkgrößen (LAN, MAN, WAN)
 - Netzwerktopologien (Bus, Stern, Ring)
 - Multimaster und Master/Slave Verfahren
 - Adressierung
 - Übertragungsmedien
 - Ungeschirmte verdrehte Zweidrahtleitung
- Grundlagen Bussysteme
 - Datenkommunikation im Bussystem
 - Serielle und parallele Datenübertragung
 - Datenrahmen
 - Synchronisation
 - Flankensynchronisation
 - Bit-Stuffing
- Grundlagen CAN-Bus
 - Eigenschaften CAN-Bus VW
 - Datentelegramm auf dem CAN-Bus
 - Aufbau Steuergerät (CAN Interface)
 - Bitcodierung (rezessiv oder dominant)
 - Aufbau CAN-Botschaft
 - Sendevorgang
 - Datenübertragung auf dem CAN-Bus
 - CAN Low Speed und High Speed
- Vernetzung
- Diagnose
- Fehlermanagement
 - Fehlerbehandlung bei CAN
- Anwendung CANoe
- Netzwerkmanagement
 - Was ist Netzwerkmanagement
 - Funktionen des Netzwerkmanagements

Leitungsstrang- und Steckerreparatur (Volkswagen)

- Grundlegende Informationen zu Reparaturen an der Fzg.-Elektrik
- Leitungsstrang- und Steckerreparatur
- Leitungsstrangreparaturset und Zubehör (VAS **)
- Festlegung der Reparaturumfänge
 - Wo erfolgt die Reparatur (Linie oder Reparaturplatz)
 - Was darf repariert werden
 - Wie wird repariert
- Reparatur von CAN-Bus-, und verdrehten Leitungen
- Reparatur von Airbag und Gurtstraffern
 - Leitungsreparatur
 - Steckerreparatur
- Anziehdrehmomente
 - Beispiele
 - Hinweis auf Datenquelle für Anzugsmomente
- Vorstellung der Werkzeuge zur Steckerreparatur
 - Entriegelungswerkzeuge für primär und sekundär Verriegelung (VAS **)
- Vorgehen bei der Steckerentriegelung
 - Aufbau von Bordnetzsteckern (primär- und sekundär – Verriegelung)
 - Einsatz der speziellen Entriegelungswerkzeuge für Strecker- und Kontaktverriegelung
- Vorgehen bei der Steckerkontaktentnahme
 - Einsatz spez. Rep.-Leitungen **mit** Steckerkontakt
 - Begründung für den Einsatz spez. Rep.-Leitungen
 - Reparatur von Steckerkontakten (ungedichtet / gedichtet)
- Vorstellung und Einsatz Crimpzange
- Vorstellung und Einsatz Abisolierzange
- Vorstellung und Einsatz Heißluftgebläse
- Reparatur von Leitungsbeschädigungen / Leitungsunterbrechungen
 - Leitungsbeschädigung mit einzelner Unterbrechung / Beschädigung (Einsatz von Quetschverbindern)
 - Leitungsbeschädigung mit zweifacher Unterbrechung / Beschädigung (Einsatz von Quetschverbindern)
 - Leitungsbeschädigung mit mehrfacher Unterbrechung / Beschädigung (Einsatz von Quetschverbindern)

Fahrzeugdiagnose mit ODIS Engineering

- Fahrzeugdiagnose (Grundlagen)
 - Onboard
 - OBD I
 - OBD II
 - EOBD
 - Offboard
 - ODIS Engineering
 - ODIS Software
 - iDEX
 - DiagRA
- Fahrzeugvernetzung
- Diagnosetestsysteme (Überblick)
 - Tester (Historie)
 - Diagnoseinterfaces
 - Diagnosegeräte anderer Anbieter
 - Diagnosesoftware und Hardware
- Systeme zur Diagnose
 - System42
 - ODIS Engineering
 - ODIS Service
 - iDEX (Flashtool)
- ODIS Engineering
 - Startfenster
 - ODX Update
 - Projektauswahl
 - Steuergeräteliste
 - Diagnosekommunikation (Einstellungen)
 - Diagnosefunktionen
 - Identifikation
 - Ereignisspeicher
 - Messwerte auslesen
 - Stellglieddiagnose
 - Codierung
 - Grundeinstellung / Anpassung
 - Flashen
 - Bauzustandsdokumentation
- Geführte Funktionen
- Diagnosefunktionen: Ereignisspeicher, Messwerte, Codierung

Fachkundiger Hochvolt an Flurförderzeugen

- Einführung
 - Gefahren des elektrischen Stromes
 - Vorschriften / Richtlinien
 - Qualifikationen / Berechtigungen
 - Rechtslage
 - Fürsorgepflicht
 - Schutzmaßnahmen
- Einführung Hochvolt-Fahrzeugtechnik
 - Elektro-Flurförderzeug
 - Hochvoltsystem (Übersicht)
 - Hybrid-Flurförderzeug
 - Brennstoffzellen-Flurförderzeug
- Isolationsfehler-Potentialausgleich
 - Isolationsfehler an HV-Komponenten
 - Potenzialausgleich an HV-Komponenten
 - Isolationswiderstand des HV-Systems
- Stromunfälle – Gefahren und Folgen
 - Elektrischer Schlag
 - Körperwiderstand
 - Zeit – Strom – Abhängigkeit (AC und DC)
- Gefährdung durch elektromagnetische Felder
 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
 - Warnhinweise
 - Gefährdeter Personenkreis
- Gefährdung durch Kurzschlüsse und Lichtbögen
 - Störlichtbögen (Definition und Fehlerquellen)
 - Verletzungsgefahren durch Kurzschlüsse und Lichtbögen
- Erste Hilfe bei Stromunfällen
 - Betriebliche Ersthilfe – Regelung im Unternehmen
 - Rettung aus dem Gefahrenbereich
 - Erste Hilfe – Vorgehensweise
 - Erste Hilfe bei Unfällen mit Batterieinhalten
- HV-Fahrzeuge: Sicherheitsmaßnahmen
 - Kennzeichnung HV-Arbeitsplatz
 - Arbeitsmittel
 - Persönliche Schutzausrüstung (PSA)
 - Warnzeichen – Gebotszeichen – Verbotsschilder
- Batterien
 - Gefahren
 - Batterievergleich (Blei-Säure-Batterie vs. Li-Ion-Akku)
 - Laden der Hochvolt-Batterie
- Funktion – Not-Aus

- Grundbegriffe und Definitionen – aktive Leiter
 - Definition: aktive Teile und Körper
 - Schutz gegen direktes Berühren (Basisschutz)
- Messgeräte
 - Messen mit dem Multimeter
 - Eigensichere Messgeräte
 - Nicht eigensichere Messgeräte
 - Messbereiche von Messgeräten (Strom, Spannung, Widerstand)
 - Isolationswiderstandsmessung (Messgeräte und Vorgehen)
- Drehstrommaschine
- Leistungselektronik
 - Funktionsweise
 - Einsatzgebiete
- Überstrom-Schutzeinrichtungen
- Schutzisolierung
- Spannungsfreiheit und Inbetriebnahme
 - Außerbetriebnahme nach DUGV Vorschrift 3 (alt: BGV A3)
 - Spannungsfreiheit zertifiziert feststellen
 - Vor Arbeitsbeginn (Fahrzeug kennzeichnen)
 - Kennzeichnung des Fahrzeugs während gearbeitet wird
 - Zulässige Tätigkeiten
 - Isolationswiderstandsmessung

Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFft) Teil 1

- Einführung
 - Gefahren des elektrischen Stromes
 - Vorschriften / Richtlinien
 - Qualifikationen / Berechtigungen
 - Rechtslage
 - Fürsorgepflicht
 - Schutzmaßnahmen
- Elektrische Antriebskonzepte
 - Antriebssysteme
 - Hybridfahrzeuge – Basisdefinition
 - Betriebskonzept PHEV bei Volkswagen
 - Hochvoltsystem
- Aufbau der Materie
 - Atomaufbau
 - Chemische Elemente
 - Ionen
 - Atombindungen
- Physikalische Größen
 - Definition
 - SI-Basiseinheiten
- Faktoren und Potenzen
 - Zehnerpotenzen und Vielfache
 - Vergrößerungs- und Verkleinerungsfaktoren
 - Formelrechnen
- Messgeräte
 - Messen mit dem Multimeter
 - Eigensichere Messgeräte
 - Nicht eigensichere Messgeräte
 - Messbereiche von Messgeräten (Strom, Spannung, Widerstand)
 - Isolationswiderstandsmessung (Messgeräte und Vorgehen)
- Strom, Spannung, Widerstand
 - Elektrische Spannung / Spannungsquellen
 - Elektrischer Strom
 - Strommessung
 - Elektrischer Widerstand
 - Spezifischer Widerstand / temperaturabhängiger Widerstand
 - Ohmsches Gesetz

- Reihen- und Parallelschaltung
 - Kirchhoffsche Gesetze (Maschen- und Knotenregel)
 - Anwendung Maschenregel (Reihenschaltung)
 - Anwendung Knotenregel (Parallelschaltung)
 - Gemischte Schaltungen
- Potentiale
 - Verbraucherstrompfeilsystem
 - Potentiale: Arbeit
 - Potentiale: Bezugspunkt
 - Potentiale: Bezugspunkt und Erde
 - Vorteile bei der Messung
 - Messübungen Potentiale
- Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad
- Kondensator
 - Funktionsprinzip
 - Elektrische Ladung
 - Kapazität
 - Ladekurve des Kondensators
 - Entladekurve des Kondensators
- Spulen, Magnetismus
 - Magnete
 - Elektromagnetismus
 - Relais
 - Schütz (Aufbau und Funktion)
 - Schützkontakte
 - Schützsaltungen
 - Ladekurve der Spule
 - Entladekurve der Spule
 - Transformator
 - Wechselrichter
- Spannungsformen
 - Gleichspannung
 - PWM (zerhackte Gleichspannung)
 - Wechselspannung (sinusförmig)
 - Drehstrom
 - Wechselspannungsgenerator
 - TN-C-S-System
- Sensibilisierung
 - Gefährdung durch elektromagnetische Fehler – EMV
 - Mensch und elektrischer Strom
 - Stromunfälle (statistische Übersicht)
 - Stromunfälle (elektrischer Schlag)
 - Körperdurchströmung
 - Stromunfälle (Zeit-Stromstärke-Abhängigkeit, AC und DC)
 - Rettung aus dem Gefahrenbereich
 - Erste Hilfe – Vorgehensweise
 - Gefährdung durch Kurzschlüsse und Lichtbögen

- HV-Sicherheit, Arbeitsmittel, PSA
 - Gefahrstoffkennzeichnung
 - Verbots- und Gebotszeichen
 - Hochvolt-Sicherheit
 - Isolationsfehler
 - Sicherheitslinie HV
 - Sicheres Werkzeug

- Spannungsfreiheit und Inbetriebnahme
 - Außerbetriebnahme nach DUGV Vorschrift 3 (alt: BGV A3)
 - Spannungsfreiheit zertifiziert feststellen
 - Vor Arbeitsbeginn (Fahrzeug kennzeichnen)
 - Kennzeichnung des Fahrzeugs während gearbeitet wird
 - Inbetriebnahme nach ECE-R 100

Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFft) Teil 2

- Wettbewerb, Gesetzgebung, Energiewirtschaft, Kunde
- Fürsorgepflicht des Unternehmens
 - Spannungsbereiche Bordnetz
 - Rechtslage, Maßnahmen
 - Begriff der Elektrofachkraft nach DGUV Vorschrift 2 (alt: BGV A3)
 - Qualifizierungsprogramm zur Hochvolttechnik – Tätigkeitsfelder
 - Vorschriften, Regeln und Normen
- Definitionen und Konzepte
 - Antriebssysteme
 - Elektrofahrzeug mit Traktionsbatterie (BEV)
 - Volkswagenkonzept Elektrofahrzeug mit Traktionsbatterie (BEV)
 - Brennstoffzellenfahrzeuge
 - Volkswagenkonzept Brennstoffzellenfahrzeug
 - Antriebssystem: Hybridfahrzeuge – Leistungsklassen
 - Full-Hybridfahrzeuge: Paralleler Hybridantrieb
 - Full-Hybridfahrzeuge: Serieller Hybridantrieb / Range Extender
 - Full-Hybridfahrzeuge: Leistungsverzweigter Hybridantrieb
- Betriebsmodi
 - Lastpunktanhebung (generatorisches Laden)
 - Elektrisches Fahren (Rangieren)
 - Start und Stopp
 - Boost / Interstationärausgleich
 - Rekuperation
 - Energiefluss
 - Hybrid electro vehicle (HEV): Energiefluss Motor Starten
 - Hybrid electro vehicle (HEV): Energiefluss Motor aus, Bordnetzversorgung
 - Hybrid electro vehicle (HEV): Energiefluss generatorisches Laden
 - Hybrid electro vehicle (HEV): Energiefluss Boosten
 - Hybrid electro vehicle (HEV): Energiefluss Elektrisch Fahren
 - Hybrid electro vehicle (HEV): Energiefluss Bremsen (Rekuperieren)
- Wiederholung Grundmodul 1 und 1a
 - Physikalische Grundgrößen
 - Vergrößerungs- und Verkleinerungsfaktoren
 - Formelrechnen
 - Kirchhoffsche Gesetze
 - Strommessung
 - Messen mit dem Multimeter
 - Der Innenwiderstand R_i (Impedanz) bei DC-Voltmessung
 - Direkte Ohmmessung
 - R_{ISO} – Ohmmessung
 - Ohmmessung in gemischten Schaltungen
 - Niederohmige Ohmmessung
 - Installationsfehler an HV-Systemen (Potentialausgleich)
 - Verbraucherstrompeilsystem
 - Potentiale: Bezugspunkt und Erde
 - Potentiale: Übungen (Ermittlung von Potentialen)
 - Energiespeicher Kondensator: Zeitkonstante

- Energiespeicher Spule: Einschaltverhalten
 - Energiespeicher Spule: Ausschaltverhalten
 - Stromunfall: Elektrischer Schlag
 - Stromunfall: Herzkammerflimmern
 - Gefährdung durch Kurzschlüsse und Lichtbögen
 - Zeit – Strom – Abhängigkeit: Gleichstrom
 - Außerbetriebnahme nach DGUV Vorschrift 3 (alt: BGV A3)
 - Elektrischer Schlag: Körperdurchströmung
 - Elektrischer Schlag. Rettung aus dem Gefahrenbereich
- Zeichen und Symbole
 - Gefahrstoffkennzeichnung
 - Verbots- und Gebotszeichen
 - Gefahrensymbole: Li-Ion-Batterie E-Golf
 - CE-Zeichen und Prüfsiegel
 - IP – Schutzarten
 - IP-Schutzart: Feuchtebeständigkeit
 - IP-Code: Zusatzbuchstabe
 - Schutzarten nach DIN VDE 0470-1 (EN 60 529)
 - IP-Code Multimeter
 - Die Messkategorien CAT I bis CAT IV
 - Sicherheit beim Messen: Kategorie gibt Einsatzbereich an
 - Sicherheit beim Messen: Sicherheit der Messinstrumente
 - Batterien und Akkumulatoren
 - Batteriesysteme
 - Batteriesysteme Beispiele
 - Galvanische Zelle
 - Elektrochemische Spannungsreihe
 - Batteriespannungen
 - Zellsymmetrierung
 - Innenwiderstand
 - Innenwiderstand eines Akkumulators
 - Innenwiderstand über $\Delta U / \Delta I$
 - Batteriesysteme
 - Blockschaltbild BMS
 - Aufbau Batteriesystem (Bsp.: Touarg-Hybrid)
 - Hybrid Traktionsbatteriesystem
 - Transport der Batterie
 - Sicherheit bei Handhabung und Gebrauch von Batterien
 - Elektronik: Batteriesystemübersicht
 - Sicherheitslinie
 - Steckertypen im Überblick
 - Ladeoptionen im Überblick
 - Laden der Li-Ion HV Batterie
 - Klimakompressor
 - Permanenterregende Synchronmaschine
 - Elektrische Antriebe (PSM) in parallelen Hybridantrieben
 - Der BEV: die Elektromaschine

- Leistungselektronik (Umrichter)
 - Die Leistungselektronik
 - DC-Wandler-Prinzip: Aufwärts Transformation
 - DC-Wandler-Prinzip: Aufwärts Transformation (galvanisch getrennt)
 - DC-Wandler-Prinzip: Abwärts Transformation (galvanisch getrennt)
 - Frequenzumrichter
 - Sinusbewertete PWM
- HV – Fahrzeuge
 - Parallel Hybrid: Hochvoltsystem im Überblick (Bsp.: Touareg)
 - Parallel Hybrid: HV - Vernetzungskonzept (Bsp.: Touareg)
 - Parallel Plug-In: Hochvoltsystem im Überblick (Bsp.: Golf GTE)
 - Parallel Plug-In: Hochvoltverbindungen (Bsp.: Golf GTE)
 - HV – System im Überblick (Bsp.: e – Golf)
 - HV – Vernetzungskonzept (Bsp.: e – Golf)
 - Verbauorte HV – Komponenten (Bsp.: e – Up!)
 - HV – Vernetzungskonzept (Bsp.: e – Up)
- Spannungsfreiheit herstellen
 - Arbeitsanweisung EFFT HV Systeme Teil 2
 - Übersicht der Arbeitsanweisung: Spannungsfreiheit des HV – Systems im Fahrzeug
 - Geeignete Messgeräte wählen und Funktionstüchtigkeit prüfen
 - Messadapter verwenden
 - Messadapter / Messstellen und Verbindung zum HV – System überprüfen
 - Spannungsfreiheit herstellen und nachweisen
 - Spannungsfreiheit durch Messung feststellen
 - Spannungsfreiheit dokumentieren
- HV – Inbetriebnahme
 - Übersicht der Arbeitsanweisung: HV – Inbetriebnahme
 - Sicherung des Arbeitsbereiches
 - Potentialausgleichsleitungen überprüfen
 - PE der Ladedose überprüfen
 - Isolationsmessung der Ladenetz – Leitung
 - Isolationsmessung der Motor – Drehstromleitung
 - HV Isolationswiderstandsmessung mit 500V Prüfspannung
 - HV Isolationswiderstandsmessung nach $\Delta U / \Delta I$
 - Potentialfreiheit der HV – Leitung prüfen
 - Funktionsfähigkeit der Pilotlinie
 - Funktionsfähigkeit des Not – Aus – Tasters
- Fehler im HV – System
 - Isolationswiderstand des HV – Systems
 - Isolationsfehlermöglichkeit des HV – Systems