



Qualifizierungsangebot Elektronik für Studienaussteiger/innen

Grundlagen der Schutztechnik
(Modulbeschreibung - Curriculum)

2017

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Bernhard Gschrey, M.A.
Dipl.-Ing. (Univ.) Helmut Windschiegl

OTH mind –
BMBF Verbundprojekt

Inhaltsverzeichnis

1	Modulbeschreibung	3
2	Curriculum.....	4
3	Unterrichtsplan.....	6
3.1	Unterrichtssequenz 1: Gefahren des elektrischen Stroms	6
3.2	Unterrichtssequenz 2: Sicherheitsbestimmungen (VDE) für Niederspannungen	8
3.3	Unterrichtssequenz 3: Schutz gegen elektrischen Schlag / Automatisierte Abschaltung	10
3.4	Unterrichtssequenz 4: Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	12
3.5	Unterrichtssequenz 5: Prüfen der Schutzmaßnahmen (Teil I).....	14
3.6	Unterrichtssequenz 6: Prüfen der Schutzmaßnahmen (Teil II)	16
	Impressum	18

1 Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Grundlagen der Schutztechnik
Lehrende/Dozierende	██
Modulverantwortliche/r	██
Teilnahmevoraussetzung	Nachweis der (Fach-)Hochschulreife (mind. ein Semester Studium in einem technischen Studiengang)
Beschreibung	Die Grundlagen elektrischer Schutztechnik und der gefahrlose Umgang mit elektrischem Strom sind von zentraler Bedeutung. Wesentliche Inhalte dieses Moduls sind die Gefahren des elektrischen Stroms sowie der Schutz gegen elektrischen Schlag.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren des elektrischen Stroms • technische Schutzmaßnahmen • Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln • Prüfen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel
Lernziele / Lernergebnisse / Kompetenzen	Nach der Veranstaltung sind die Teilnehmer/innen in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die Gefahren des elektrischen Stroms richtig einzuschätzen • geeignete technische Einrichtungen für sicherheitsbezogene Schutzeinrichtungen auszuwählen • Arbeitsabläufe und Arbeitsergebnisse nach sicherheitstechnischen Aspekten zu bewerten • geeignete Mess- und Prüfverfahren bei der Inbetriebnahme von Anlagen einzusetzen • fristgerecht Wiederholungsprüfungen durchzuführen und Betriebsstörungen sicherheitstechnisch zu beurteilen
Lehrmaterial	Fachkundebuch Elektrotechnik (Europa-Lehrmittel), ausgewählte Tabellenbücher, Skript, ergänzende Lehrmaterialien, etc.
Lehrmethoden / Veranstaltungstyp	Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, Bearbeiten von Übungsaufgaben, Übungen am PC, etc.
Aufteilung des Workload	Präsenzzeit: ca. 24 UE
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch
Verwendbarkeit des Moduls	Ausbildungsberuf <i>Elektroniker/in für Betriebstechnik</i>
Literatur	Fachkunde Elektrotechnik (Europa Lehrmittel), Elektronik Tabellen - Betriebs- und Automatisierungstechnik Tabellenbuch (Westermann)
Veranstaltungsort	██

1 UE \triangleq 45 Minuten

2 Curriculum

Nr.	Dauer	Thema	Inhalte	Lernhilfen, Übungen
1	4 UE	Gefahren des elektrischen Stroms	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen des elektrischen Stroms im menschlichen Körper, • Fachbegriffe im Themenbereich Schutzmaßnahmen (z.B. direktes und indirektes Berühren) 	Fachbuch, Tabellenbuch, Übungsaufgaben, Internet, Internet
2	4 UE	Sicherheitsbestimmungen (VDE) für Niederspannungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Qualifikation und Schutzmaßnahmen bei Arbeiten in elektrischen Anlagen • Schutzklassen und Schutzarten bei elektrischen Betriebsmitteln • Fehlerarten in elektrischen Anlagen und Spannungen im Fehlerfall 	Fachbuch, Tabellenbuch, Übungsaufgaben, Internet
3	4 UE	Schutz gegen elektrischen Schlag Automatische Abschaltung der Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz gegen direktes Berühren (Anforderungen an den Basisschutz: Doppelte oder verstärkte Isolierung, Schutztrennung, Schutz durch Kleinspannung mittels SELV oder PELV • Schutz bei indirektem Berühren (Anforderungen an den Fehlerschutz) • Schutz im verschiedenen Netzarten (TN-System, TT-System, IT-System) 	Fachbuch, Tabellenbuch, Übungsaufgaben, Internet
4	4 UE	Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Differenzstromüberwachung und Schutz gegen elektrostatische Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen RCDs) • Anwendungen von RCDs (z. B. selektiv gestaffelte Schutzeinrichtungen) • Kennwerte von RCDs, Typenauswahl bei Einsatz von RCDs, RCD als Brandschutz • Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen, • Schutzvorkehrungen für Anlagen, die nur durch Elektrofachkräfte betrieben und überwacht werden, • Einrichten eines ESD-Arbeitsplatzes 	Fachbuch, Tabellenbuch, Übungsaufgaben, Internet

5	4 UE	Prüfen der Schutzmaßnahmen (Teil 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Erstprüfungen von ortsfesten elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nach DIN VDE 0100, Teil 600 • Prüfen der Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter, • Messen der Isolationswiderstände, • Prüfen der Schutzmaßnahmen SELV, PELV und sowie der Schutztrennung, • Messen des Isolationswiderstandes von Fußböden und Wänden, 	Fachbuch, Tabellenbuch, Übungsaufgaben, Internet
6	4 UE	Prüfen der Schutzmaßnahmen (Teil 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen der Schutzmaßnahme: Automatische Abschaltung der Stromversorgung, • Prüfen im TN-, TT- und IT-System (z. B. Messen der Schleifenimpedanz, Messen des Erdungswiderstandes) • Prüfen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) und Prüfen der Drehfeldrichtung • Wiederkehrende Prüfungen von elektrischen Anlagen und ortsfesten Betriebsmitteln nach DIN VDE 0105 • E-Check als Gütesiegel für die Elektroanlage 	Fachbuch, Tabellenbuch, Übungsaufgaben, Internet

Bumiller, Horst (2016): Fachkunde Elektrotechnik. 30. überarbeitete und erweiterte Auflage. Hg. v. Klaus Tkotz. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel (Europa-Lehrmittel).

Elektrotechnik (2006). 2. Aufl. Braunschweig: Westermann.

Arzberger, Paul; Beilschmidt, Linus; Ellerckmann, Horst; Guse, Reiner; Schwenner, Hartmut; Stobinski, Hans-Jürgen (2014): Tabellenbuch Elektroberufe. 3. Auflage. Troisdorf, Troisdorf: Bildungsverlag EINS.

Bumiller, Horst (2016): Fachkunde Elektrotechnik. 30. überarbeitete und erweiterte Auflage. Hg. v. Klaus Tkotz. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel (Europa-Lehrmittel).

Bumiller, Horst; Tkotz, Klaus (2014): Aufgaben und Lösungen zur Fachkunde Elektrotechnik. Die Seiten "Wiederholen, Anwenden, Vertiefen". 5., überarb. und erw. Aufl. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel (Europa-Fachbuchreihe für elektrotechnische Berufe).

Dzieia, Michael (2010): Elektrotechnik - Industrieelektriker/-in. Betriebstechnik. 1. Aufl. Braunschweig: Westermann.

Dzieia, Michael (2016): Elektronik Tabellen Betriebs- und Automatisierungstechnik. 2. Auflage. Braunschweig: Westermann.

3 Unterrichtsplan

3.1 Unterrichtssequenz 1: Gefahren des elektrischen Stroms

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 2 / Nr. 1	4 UE	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz • Produktsicherheitsgesetz • Gefahrstoffverordnung • Sicherheitszeichen • „Erste Hilfe“ • Durchführen einer Gefährdungsbeurteilung 	Theorie
		Gefahren im Umgang mit dem elektrischen Strom	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen des elektrischen Stroms im menschlichen Körper • Direktes und indirektes Berühren • Fachbegriffe Schutzmaßnahmen (nach DIN VDE) und ihre Bedeutung in der Praxis z. B. aktive Teile, Basisisolierung, Basisschutz, elektrische Anlage, elektrisches Betriebsmittel, elektrisches Verbrauchsmittel, Erder, Fehlerschutz, Körper, Kurzschluss, Kurzschlussstrom, Leiter, Neutraleiter (N-leiter), PEN-leiter, Schutzleiter (PE-leiter), usw. 	
		Elektroinstallation einer Garage	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplanung • Arbeitsschutz • Vorschriften • Persönliche Schutzausrüstung (PSA) • Benutzung von Leitern • Fünf Sicherheitsregeln • Erste Hilfe • Arbeitsplatzgrenzwert 	
		Elektrische Installation planen	<p><u>Wiederholung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag • Gefahren des elektrischen Stroms 	

	Gefahren des elektrischen Stromes, Sicherheitsregeln und Arbeitsschutz kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 1 – Arbeitsauftrag 2 • Lernfeld 1 – Arbeitsauftrag 3 	<p style="text-align: center;">praktische Beispiele und Anwendungen</p> <p style="text-align: center;">Aufgaben</p> <p style="text-align: center;">Übungen</p>
	Gefahren des elektrischen Stromes	<ul style="list-style-type: none"> • Brandgefahr • Kabelbrand • Stromschlag • Herzströme • Elektrounfall • Gefährlicher Stromkreis • Elektrischer Schlag • Fehlerstrom • Körperwiderstand • Fehlerarten • Fehlerstromkreis • Berührungsspannungen 	
	Unfall und Arbeitssicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Energie und ihre Gefahren • Begriffe und Definitionen • Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz • Die fünf Sicherheitsregeln • Sicherheit bei Arbeiten an elektrischen Anlagen 	

3.2 Unterrichtssequenz 2: Sicherheitsbestimmungen (VDE) für Niederspannungen

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 2 / Nr. 2	4 UE	Sicherheitsbestimmungen für Niederspannungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • wichtige Gesetze und Vorschriften • VDE-Prüfzeichen • CEE-Prüfzeichen • Kennzeichnung der Schutzklassen • Schutzarten elektrischer Betriebsmittel 	Theorie
		Maßnahmen bei Arbeiten an elektrischen Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Verbot für Arbeiten an unter Spannung stehenden Anlagen • Ausnahmeregelung • „Die fünf Sicherheitsregeln“ 	
		Qualifikationen für Arbeiten in der Elektrotechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungen, rechtliche Vorschriften • qualifizierte Personen in der Elektrotechnik: Befähigte Person Verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK) Elektrofachkraft (EFK) Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFKffT) Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP) 	
		Fehlerarten in elektrischen Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Körperschluss • Kurzschluss • Leiterschluss • Erdschluss 	
		Spannungen im Fehlerfall	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerspannung • Berührungsspannung • zulässige Berührungsspannung • Erderspannung • Schrittspannung 	

	Gefahren des elektrischen Stromes, Sicherheitsregeln und Arbeitsschutz kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 1 – Arbeitsauftrag 1 • Lernfeld 1 – Arbeitsauftrag 4 	praktische Beispiele und Anwendungen Aufgaben Übungen
	Arbeitsschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Schilder in elektrischen Anlagen • Regeln für die Sicherheit • Spannungsfreiheit feststellen • Erst-Maßnahmen • Sicherheit bei der Arbeit • Arbeitsschuhe • Spannungsprüfer • Leuchtaustausch • Sicherheitsregeln 	
	Unfall und Arbeitssicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit bei Arbeiten an elektrischen Anlagen 	

3.3 Unterrichtssequenz 3: Schutz gegen elektrischen Schlag / Automatisierte Abschaltung

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 2 / Nr. 3	4 UE	Netzsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung der Netzsysteme • Kennzeichnung von Netzsystemen 	Theorie
		Schutz gegen elektrischen Schlag	<ul style="list-style-type: none"> • Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) • Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) 	
		Automatische Abschaltung der Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an den Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) • Anforderungen an den Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) • Schutz im TN-System • Schutz im TI-System • Schutz im IT-System 	
		Doppelte oder verstärkte Isolierung	<ul style="list-style-type: none"> • Basisisolierung (Basisschutz) • zusätzliche Isolierung (Fehlerschutz) 	
		Schutztrennung	<ul style="list-style-type: none"> • Potentialtrennung mittels Trenntransformator 	
		Schutz durch Kleinspannung	<ul style="list-style-type: none"> • SELV • PELV • FELV • Erzeugung von Kleinspannung 	
		Fehlerschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzbezeichnungen bei Netzsystemen • Fehlerschleife • Betriebs- bzw. Anlagenerder • Beispiel einer Spannungaufteilung beim Körperschluss 	

		Analysieren einer Halogenbeleuchtung Sicherheitsaspekte der Beleuchtungsanlage analysieren	<ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 1 – Arbeitsauftrag 7 	praktische Beispiele und Anwendungen Aufgaben Übungen
		Fehlerschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz gegen direktes Berühren • Schutz bei indirektem Berühren • Zeit-Strom-Diagramm • Basisschutz und Fehlerschutz 	
		Schutzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Vorschriften und Kennzeichen • Schutz gegen elektrischen Schlag • Drehstromsysteme • Anforderungen an den Basisschutz • Basisschutz unter normalen Bedingungen • Basisschutz unter besonderen Bedingungen • Anforderungen an den Fehlerschutz • Schutzerdung • Schutzpotenzialausgleich über die Haupterdungsschiene • Schutz durch automatische Abschaltung im TN-, TI- und IT-System • Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung • Schutz durch Schutztrennung • Schutz durch Kleinspannung 	

3.4 Unterrichtssequenz 4: Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 2 / Nr. 4	4 UE	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptaufgaben von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen • Aufbau und Funktion 	Theorie
		Anwendungen von RCDs	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbereich von RCDs • selektiv gestaffelte RCD-Schutzeinrichtung • RCD-LS-Kombination 	
		Kennwerte von RCDs	<ul style="list-style-type: none"> • Art und Größe des Fehlerstroms • Kennzeichnung von RCDs 	
		Auswahl und Einsatz von RCDs	<ul style="list-style-type: none"> • RCD-Typen und Einsatzgebiete • Besonderheit: PRCD • RCD als Brandschutz 	
		Differenzstrom-Überwachungseinrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit von Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCMs) • allstromsensitive Abschaltung 	
		Schutzvorkehrungen für Anlagen, die nur durch Elektrofachkräfte betrieben und überwacht werden	<p><u>Anlagen mit besonderen Schutzeinrichtungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schutz durch nicht leitende Umgebung • Schutz durch erdfreien Schutzpotentialausgleich • Schutztrennung mit mehreren Betriebsmitteln 	
		Schutz gegen elektrostatische Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> • elektrostatische Aufladung • ESD-empfindliche Bauteile • elektrostatisch geschützte Verpackung • Anforderungen an einen ESD-Arbeitsplatz 	

		Fehlerstrom-Schutzeinrichtung RCD	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkprinzip einer RCD • Baustromverteiler • Aderbruch • Mögliche Fehlerströme • Datenblatt zu RCDs 	praktische Beispiele und Anwendungen Aufgaben Übungen
		Zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabe von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen • Funktion von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen • Arten von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 	
		Schutzvorkehrungen für Anlagen, die nur von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen betrieben und überwacht werden	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz durch nicht leitende Umgebung • Schutz durch erdfreien, örtlichen Schutzpotenzialausgleich • Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel 	

3.5 Unterrichtssequenz 5: Prüfen der Schutzmaßnahmen (Teil I)

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 2 / Nr. 5	4 UE	Prüfen der Schutzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • gesetzliche Vorschriften • Prüfung in elektrischen Anlagen nach Betriebsmitteln 	Theorie
		Übersicht Prüfungsaufgaben	<ul style="list-style-type: none"> • Erstprüfungen von ortsfesten elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nach DIN VDE 0100, Teil 600 • Einbindung in die Gefährdungsermittlung • Vorgehensweise bei Prüfen: Besichtigen – Erproben – Messen Dokumentieren 	
		Prüfen der Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter	<ul style="list-style-type: none"> • Mess- und Grenzwerte zur Durchgangsprüfung von Schutz- und Schutzpotentialausgleichsleiter • Messen von Schutzleiterverbindungen 	
		Messen der Isolationswiderstände in elektrischen Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zum Messen des Isolationswiderstandes 	
		Prüfen der Schutzmaßnahmen SELV, PELV und Schutztrennung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungen bei Kleinspannungen und Schutztrennung • Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel 	
		Messen des Isolationswiderstandes von Fußböden und Wänden	<ul style="list-style-type: none"> • Messverfahren • Werte des Isolationswiderstandes • Messung für Gleichstromsysteme • Messung für Wechselstromsysteme 	
		Prüfen elektrischer Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Besichtigen • Erproben • Messen • Durchgängigkeit der Leiter • Isolationswiderstandsmessung 	

		Besichtigen, Erproben und Messen <ul style="list-style-type: none"> • Übersichtsschaltplan • Prüfungsschritte • Sichtkontrolle • Erproben und Messen • Sicherheit • Sichtprüfung 	praktische Beispiele und Anwendungen Aufgaben Übungen
	Messungen in elektrischen Anlagen <ul style="list-style-type: none"> • Durchgängigkeitsmessung • Bewertung einer Durchgängigkeitsmessung • Isolationsfehler • Überprüfung des Isolationswiderstandes • Isolationsmessung 		
	Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabe des Schutzpotentialausgleich • Leiterquerschnitte für den Schutzpotentialausgleich • Erder 		

3.6 Unterrichtssequenz 6: Prüfen der Schutzmaßnahmen (Teil II)

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 2 / Nr. 6	4 UE	Prüfen der Schutzmaßnahme: Automatische Abschaltung der Stromversorgung im TN-, TT- und IT- System	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen im TN-System • Messen der Schleifenimpedanz • Prüfen im TT-System • Messen des Erdungswiderstandes • Prüfen im IT-System 	Theorie
		Prüfen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)	<ul style="list-style-type: none"> • Abschaltbedingung • Messgerät der Messkategorie CAT IV 	
		Prüfen der Drehfeldrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtsdrehfeld • Drehfeldrichtungsanzeiger 	
		Wiederkehrende Prüfungen von elektrischen Anlagen und ortsfesten Betriebsmitteln nach DIN VDE 0105	<ul style="list-style-type: none"> • Tätigkeiten der Wiederkehrende Prüfungen • Mindestinhalte des Prüfungsberichts • Mindestwerte für Isolationsprüfungen bei wiederkehrenden Prüfungen nach DIN VDE 0105 	
		E-Check als Gütesiegel für die Elektroanlage	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des E-Checks • Prüfprotokoll (E-Check) • E-Check-Prüfplakette 	
		Prüfen elektrischer Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Schleifenimpedanzmessung (Wechselstromwiderstand) • RCD-Messungen (gemessene Werte, Messvorgang) • Weitere Überprüfungen: Spannungspolarität, Spannungen Wiederkehrende Prüfungen (Prüffristen) • Prüfbericht 	

		Messungen in elektrischen Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Schleifenimpedanz • Einsatz von Schmelzsicherungen • Messung der Schleifenimpedanz • Schleifenimpedanz und Abschaltstrom • Zulässige Schleifenimpedanzen • RCD-Prüftaste • RCD testen • Betriebssicherheit - RCD • LS-Schalter als Personenschutz • Prüfungen • Prüffristen • Richtwerte 	praktische Beispiele und Anwendungen Aufgaben Übungen
		Prüfen der Schutzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtwiederholung mit Hilfe von programmierten Aufgaben 	

Impressum

- Autor/innen:** Bernhard Gschrey, M.A.
Dipl.-Ing. (Univ.) Helmut Windschiegl
- Herausgegeben durch:** Teilprojekt der OTH Amberg-Weiden aus dem Verbundprojekt „OTH mind“ mit der OTH Regensburg des Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“.
- Kontakt:** Hetzenrichter Weg 15, 92637 Weiden in der Oberpfalz
othmind@oth-aw.de
www.oth-aw.de/oth-mind
- Copyright:** Vervielfachung oder Nachdruck auch auszugsweise zur Veröffentlichung durch Dritte nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Herausgeber/innen.
- Hinweis:** Diese Publikation wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ erstellt. Die in dieser Publikation dargelegten Inhalte liegen in der alleinigen Verantwortung der Autor/innen.