

## **Konzeption für die Fortbildung von Lehrkräften im Berufsfeld Elektrotechnik**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
I.	Vorbemerkung	3
II.	Zielstellung	4
III.	Inhaltliche Überlegungen	5
IV.	Überblick zu den geplanten Fortbildungsmodulen	7
V.	Zeitmanagement	7
VI.	Modulebenen	
	Modul 1.1 - Modul 1.4	8 – 11
	Modul 1.5 - Modul 1.12	12
	Modul 2	13
	Modul 3.1.1 - Modul 3.1.4	14 - 17
	Modul 3.2.1 - Modul 3.2.4	18 - 21
	Modul 3.3.1 - Modul 3.3.4	22 –25
	Modul 3.4.1 - Modul 3.4.4	26 - 29
VII.	Lernfeldübersicht	30
VIII.	Softwareeinsatz	31

## **I. Vorbemerkung**

Um diesem Fortbildungsbedarf gerecht zu werden, wurde eine Konzeption zur Fortbildung von Lehrkräften des Berufsfeldes Elektrotechnik erarbeitet. Dafür sprechen insbesondere folgende Gründe :

- die Neuordnung der Elektroberufe;
- die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in der Berufsschule mit der Neuausrichtung der Lehrkräfte auf Lernfelder und dem notwendigen Training der didaktisch-methodischen Gestaltung von Lernsituationen innerhalb der Lernfelder;
- die fortschreitende Entwicklung der Elektrotechnik, insbesondere der Schutztechnik, Geräte- und Antriebstechnik, der Steuerungs-, Digital- und Fluidtechnik, der Bustechnologien, der Gefahren- und Brandmeldeanlagen u.v.a.m.;
- Fortbildungsbedarf in den Fachgebieten;
- Notwendigkeit der langfristigen Planung der Fortbildung.

## II. Zielstellung

Die Neuordnung der handwerklichen und industriellen Elektroberufe erfordert von den Lehrkräften eine veränderte Unterrichtsführung. Der Unterricht muss handlungsorientiert gestaltet und vorrangig auf die Entwicklung von Handlungskompetenz<sup>1</sup> (als Verbindung von Fach-, Human- und Sozialkompetenz) und Qualifikation<sup>2</sup> ausgerichtet werden.

Um der Ausbildung von Kompetenzen und Qualifikationen optimal gerecht zu werden, soll eine fachliche und didaktisch-methodische, modular aufgebaute, bedarfsgerechte Fortbildung für Lehrkräfte des Berufsfeldes Elektrotechnik angeboten werden.

Die bestehende Bereitschaft und Befähigung der Lehrkräfte zur Vermittlung fachlicher Inhalte unter Berücksichtigung der sich aus den jeweiligen KMK-Rahmenlehrplänen und sächsischen Arbeitsmaterialien ergebenden didaktisch-methodischen Erfordernisse umzusetzen sollen ausgebaut und gefestigt werden.

Um diesen Erfordernissen Rechnung zu tragen, knüpfen die geplanten Module unmittelbar an die Lernfelder der neu geordneten Elektroberufe an und bieten Anleitung zur Erarbeitung von Lernsituationen in Form von Unterrichtsvarianten und -beispielen.

---

<sup>1</sup> **Kompetenz** bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in beruflichen, privaten und gesellschaftlichen Situationen.

<sup>2</sup> **Qualifikation** bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d.h. aus der Sicht der Nachfrage in beruflichen, privaten und gesellschaftlichen Situationen (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

### III. Inhaltliche Überlegungen

In den KMK-Rahmenlehrplänen der neu geordneten Elektroberufe sind die Lernfelder 1 bis 4 für alle Elektroberufe im ersten Ausbildungsjahr gleich. Die Lernfelder 5 und 6 weisen in den "Anlagenberufen" fast gleiche Inhalte auf. Gleiches gilt in den "Geräteberufen" mit der jeweiligen Fachspezifik. Eine Besonderheit weist der Ausbildungsberuf Elektroniker für Maschinen und Antriebstechnik auf: Das Lernfeld 5 ist identisch mit dem der Anlagenberufe; für das Lernfeld 6 können weder zu den Anlagen- noch zu den Geräteberufen Bezüge hergestellt werden. Die Lernfelder 7 bis 13 besitzen vergleichbare Fachinhalte mit unterschiedlicher Ausprägung .

	LF 1	LF 2	LF 3	LF 4	LF 5	LF 6	LF 7	LF 8	LF 9	LF 10	LF 11	LF 12	LF 13
Elektroniker für. Automatisierungstechnik							Rot	Gelb	Blau	Rot	Rot	Rot	Grün
Elektroniker - Fachrichtung Automatisierungstechnik							Rot	Gelb	Blau	Grün	Blau	Blau	Grün
Elektroniker - Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik							Rot	Gelb	Blau	Grün	Blau	Blau	Blau
Elektroniker - Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik.							Rot	Gelb	Blau	Blau	Blau	Blau	Blau
Elektroniker für. Betriebstechnik							Rot	Gelb	Blau	Grün	Blau	Grün	Grün
Elektroniker für. Gebäude- und Infrastruktursysteme							Blau	Rot	Blau	Blau	Rot	Grün	Grün
Elektroniker für. Maschinen und Antriebstechnik.						Gelb	Gelb	Gelb	Gelb	Rot	Grün	Gelb	Grün
Elektroniker für Geräte und Systeme (IHK) und Systemelektroniker (HK)							Blau	Gelb		Rot	Blau		
Systeminformatiker						Blau	Blau						

Lernfelder, in denen gleiche Themen vermittelt werden bzw. ähnliche, vergleichbare Fachinhalte vermittelt werden

- Rot - SPS – Automatisierungstechnik / Regelungstechnik
- Gelb - Antriebssysteme
- Blau - Bustechnik / Gebäudeautomatisierung - Kommunikation
- Grün - Angewandte Automatisierungstechnik im weitesten Sinne
- Weiß - verschiedene Fachinhalte, die in den verschiedensten Fachsystematiken zu finden sind
- Ohne Farbe - Schutzmaßnahmen im Sinne einer Elektrofachkraft – Schutzmaßnahmen sind Bestandteil in jedem Lernfeld

Auf Grund von Analogien bei der Umsetzung der Lernfelder 7 bis 13 basiert das 1. Modul „Workshop zu den Lernfeldern“ auf dem KMK-Rahmenlehrplan für die Ausbildungsberufe Elektroniker für Automatisierungstechnik und Elektroniker für Betriebstechnik und ist eine didaktisch-methodische Fortbildung.

Das 2. Modul mit „Fachthemen – Grundlagen“ ist mit den Grundmodulen des IT - Fortbildungskonzepts und mit der Fortbildungskonzeption "Steuerungs-, Digital- und Fluidtechnik für Lehrkräfte im Berufsfeld Metalltechnik" abgestimmt und hat methodisch- inhaltliche Schwerpunkte.

Die fachlich-inhaltliche Fortbildung verbunden mit didaktisch-methodischen Gesichtspunkten wird im 3. Modul „Fachthemen - Fachqualifizierung“ Schwerpunkt sein. Der Inhalt lehnt sich an Lernfelder der Elektroberufe an. In der Fortbildung zu

den einzelnen Themen sind Referent und Teilnehmer angehalten, den Lernfeldbezug herzustellen. Aus diesem Grund wird am ersten Tag die Fachbildung und am zweiten Tag der Veranstaltung die methodisch-didaktische Umsetzung den Schwerpunkt bilden.

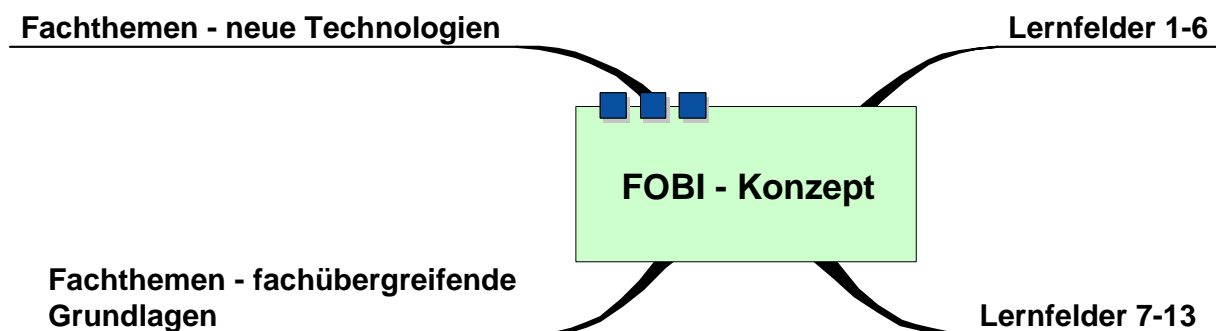
Gleiches gilt für die Anwendung berufsspezifischer Software und den Einsatz didaktischer Hilfsmittel.

Die Nutzung von Software zur Umsetzung von Lehrplaninhalten soll einen Unterricht in hoher Qualität ermöglichen. Dabei ist der Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik in den verschiedensten Unterrichtsbereichen notwendig.

Der Unterrichtseinsatz der Lehrkräfte ist mittlerweile so vielfältig geworden, dass der Fortbildungsbedarf genereller Natur ist.

Wenn sich in den Lernfeldern Standardlernsituationen entwickeln, die generalisierenden Charakter in sich tragen, wird dieses Modulkonzept überarbeitet.

Nach der Analyse der KMK-Rahmenlehrpläne der o.g. Ausbildungsberufe wurden folgende Fortbildungsschwerpunkte erarbeitet:



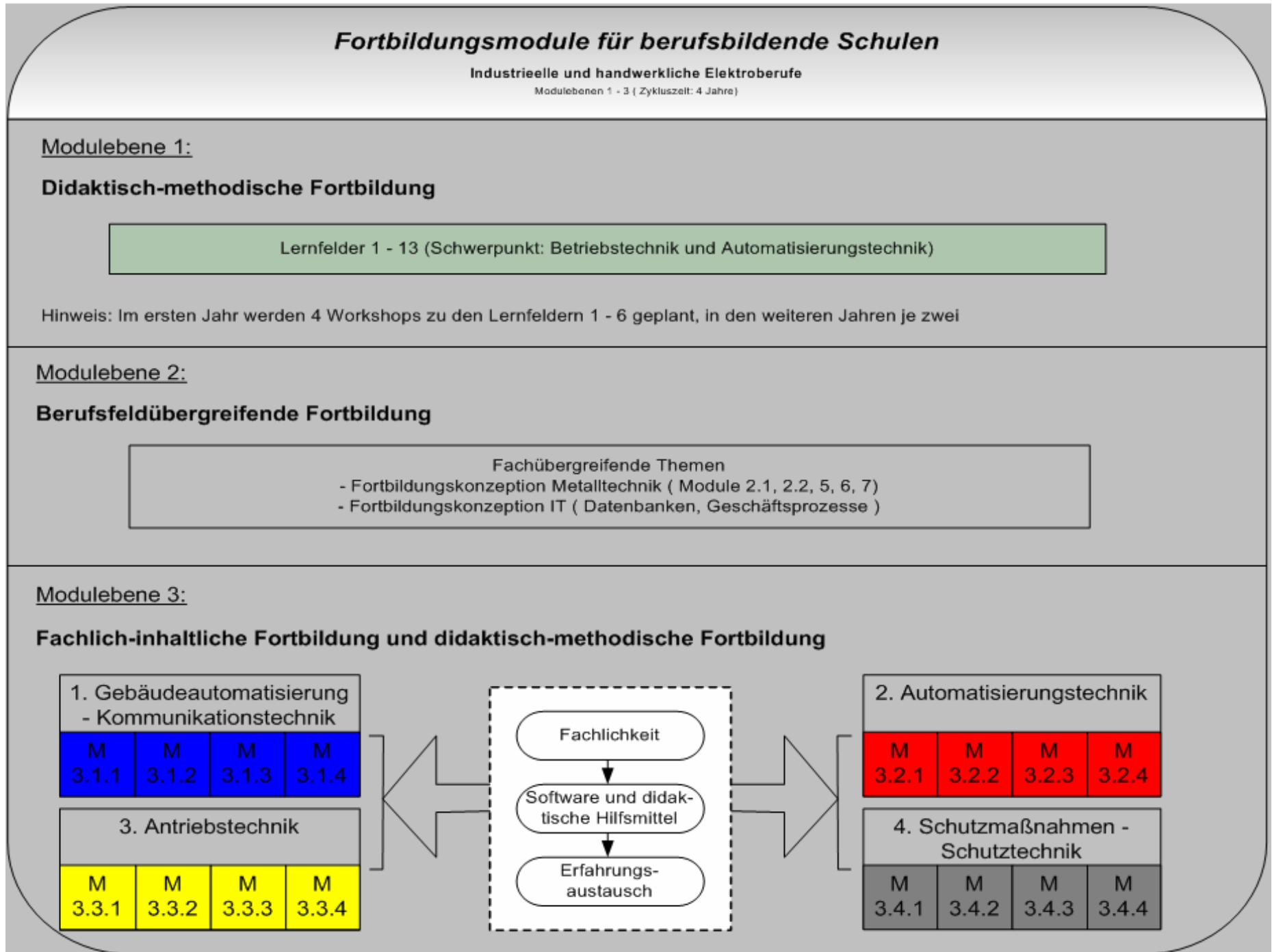
Die Module sind so angelegt, dass ein bedarfsgerechter, den Fortbildungsbedürfnissen angepasster Lehrgangsbesuch der Lehrkräfte möglich ist und die Ziele und Inhalte mehrerer einschlägiger Lernfelder abgedeckt werden.

Es ist möglich, nach Bedarf einzelne Module zu besuchen.

Die gesamte Modulreihe ist für einen Zeitraum von 4 Jahren angelegt; bei entsprechender Nachfrage ist eine Wiederholung der entsprechenden Module möglich.

An Hand der Ziele, Inhalte und didaktisch - methodischen Hinweise zu den Modulen ist zu erkennen, dass bei allen Modulen ein handlungsorientiertes und Kompetenz entwickelndes Fortbildungsziel angestrebt wird.

#### IV. Überblick zu den geplanten Fortbildungsmodulen



#### V. Zeitmanagement

2006

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
				1.2 LF 2 u 5	1.3 LF 4			1.1 u. 1.4 LF 1 u 6	M 3.1.1		M 3.2.1

2007

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
	M 3.3.1	1.1 u. 1.5 LF 3 u. 7		M 3.4.1	1.6 LF 8				M 3.1.2		M 3.2.2

2008

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
	M 3.3.2	1.7 LF 9		M 3.4.2	1.8 LF 10				M 3.1.3		M 3.2.3

2009

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
	M 3.3.3	1.9 LF 11		M 3.4.3	1.10 LF 12 u. 13				M 3.1.4		M 3.2.4

2010

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
	M 3.3.4	1.11 LF 13		M 3.4.4	1.12 LF 1 - 13	

Modul	1.1
Thema	Didaktisch-methodische Umsetzung der Lernfelder 1 und 3 – Workshop
Dauer	8 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den Elektroberufen die Lernfelder 1 und 3 unterrichten
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, die Lernfelder 1 und 3 mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert in Lernsituationen umzusetzen.
Voraussetzungen	Die Lehrkräfte unterrichten in den o. g. Lernfeldern oder haben unterrichtet. Sie sind in der Lage und bereit, Lernsituationen vorzustellen. Die dazu erforderlichen Materialien werden von jedem Teilnehmer zur Verfügung gestellt.
Inhalte	Erfahrungsaustausch zur Gestaltung von Lernsituationen in den Lernfeldern 1 und 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretation der Ziele und Inhalte der Lernfelder, Untersetzung der Inhalte</li> <li>- Darstellung von Lernsituationen</li> <li>- didaktisch-methodische Umsetzung des Arbeits- und Geschäftsprozesses in den Lernsituationen</li> <li>- Bewertung von beruflicher Handlungskompetenzen (Fach-, Human- und Sozialkompetenz)</li> <li>- Aufzeigen von Möglichkeiten zur Unterrichtsorganisation</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Multimediasation (PC, Beamer, etc.)
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungsberichte und Erfahrungsaustausch über die didaktisch-methodische Umsetzung der Lernfelder 1 und 3 in Lernsituationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse des Workshops und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Bienst, Herr Dr. Schneider, Herr Thiere
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten



Modul	1.2
Thema	Didaktisch-methodische Umsetzung der Lernfelder 2 und 5 – Workshop
Dauer	8 Stunden
Zielgruppe	Lehrer, die in den genannten Lernfeldern unterrichten
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, die Lernfelder 2 und 5 mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert in Lernsituationen umzusetzen.
Voraussetzungen	Die Lehrkräfte unterrichten in den o. g. Lernfeldern oder haben unterrichtet. Sie sind in der Lage und bereit, Lernsituationen vorzustellen. Die dazu erforderlichen Materialien werden von jedem Teilnehmer zur Verfügung gestellt.
Inhalte	Erfahrungsaustausch zur Gestaltung von Lernsituationen in den Lernfeldern 2 und 5 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretation der Ziele und Inhalte der Lernfelder, Untersetzung der Inhalte</li> <li>- Darstellung von Lernsituationen</li> <li>- didaktisch-methodische Umsetzung des Arbeits- und Geschäftsprozesses in den Lernsituationen</li> <li>- Bewertung von beruflicher Handlungskompetenzen (Fach-, Human- und Sozialkompetenz)</li> <li>- Aufzeigen von Möglichkeiten zur Unterrichtsorganisation</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Multimediasation (PC, Beamer, etc.)
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungsberichte und Erfahrungsaustausch über die didaktisch-methodische Umsetzung der Lernfelder 2 und 5 in Lernsituationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse des Workshops und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Bienst, Herr Dr. Schneider, Herr Thieme
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten

Modul	1.3
Thema	Pädagogische Umsetzung des Lernfeld 4 - Workshop
Dauer	8 Stunden
Zielgruppe	Lehrer, die in dem genannten Lernfeld unterrichten
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, das Lernfeld 4 mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert in Lernsituationen umzusetzen.
Voraussetzungen	Die Lehrkräfte unterrichten in dem o. g. Lernfeld oder haben unterrichtet. Sie sind in der Lage und bereit, Lernsituationen vorzustellen. Die dazu erforderlichen Materialien werden von jedem Teilnehmer zur Verfügung gestellt.
Inhalte	Erfahrungsaustausch zur Gestaltung von Lernsituationen im Lernfeld 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretation der Ziele und Inhalte des Lernfeldes, Untersetzung der Inhalte</li> <li>- Darstellung von Lernsituationen</li> <li>- didaktisch-methodische Umsetzung des Arbeits- und Geschäftsprozesses in den Lernsituationen</li> <li>- Bewertung von beruflicher Handlungskompetenzen (Fach-, Human- und Sozialkompetenz)</li> <li>- Aufzeigen von Möglichkeiten zur Unterrichtsorganisation</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Multimediastation (PC, Beamer, etc.)
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungsberichte und Erfahrungsaustausch über die didaktisch-methodische Umsetzung des Lernfeld 4 in Lernsituationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse des Workshops und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Bienst, Herr Dr. Schneider, Herr Thiere
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten

Modul	1.4
Thema	Pädagogische Umsetzung des Lernfeld 6 – Workshop
Dauer	8 Stunden
Zielgruppe	Lehrer, die in dem genannten Lernfeld unterrichten
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, das Lernfeld 6 mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert in Lernsituationen umzusetzen.
Voraussetzungen	Die Lehrkräfte unterrichten in dem o. g. Lernfeld oder haben unterrichtet. Sie sind in der Lage und bereit, Lernsituationen vorzustellen. Die dazu erforderlichen Materialien werden von jedem Teilnehmer zur Verfügung gestellt.
Inhalte	Erfahrungsaustausch zur Gestaltung von Lernsituationen im Lernfeld 6 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretation der Ziele und Inhalte des Lernfeldes, Untersetzung der Inhalte</li> <li>- Darstellung von Lernsituationen</li> <li>- didaktisch-methodische Umsetzung des Arbeits- und Geschäftsprozesses in den Lernsituationen</li> <li>- Bewertung von beruflicher Handlungskompetenzen (Fach-, Human- und Sozialkompetenz)</li> <li>- Aufzeigen von Möglichkeiten zur Unterrichtsorganisation</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Multimediastation (PC, Beamer, etc.)
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungsberichte und Erfahrungsaustausch über die didaktisch-methodische Umsetzung des Lernfeld 6 in Lernsituationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse des Workshops und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Bienst, Herr Dr. Schneider, Herr Thieme
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten

Modul	1.5 – 1.12
Thema	Pädagogische Umsetzung der Lernfelder 7 - 13 – Workshop
Dauer	je 8 Stunden
Zielgruppe	Lehrer, die in dem genannten Lernfeld unterrichten
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, die Lernfelder 7 - 13 mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert in Lernsituationen umzusetzen.
Voraussetzungen	Die Lehrkräfte unterrichten in den o. g. Lernfelder oder haben unterrichtet. Sie sind in der Lage und bereit, Lernsituationen vorzustellen. Die dazu erforderlichen Materialien werden von jedem Teilnehmer zur Verfügung gestellt.
Inhalte	Erfahrungsaustausch zur Gestaltung von Lernsituationen in den Lernfelder 7 - 13  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretation der Ziele und Inhalte des Lernfeldes, Untersetzung der Inhalte</li> <li>- Darstellung von Lernsituationen</li> <li>- didaktisch-methodische Umsetzung des Arbeits- und Geschäftsprozesses in den Lernsituationen</li> <li>- Bewertung von beruflicher Handlungskompetenzen (Fach-, Human- und Sozialkompetenz)</li> <li>- Aufzeigen von Möglichkeiten zur Unterrichtsorganisation</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Multimediastation (PC, Beamer, etc.)
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungsberichte und Erfahrungsaustausch über die didaktisch-methodische Umsetzung der Lernfelder 7 - 13 in Lernsituationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse des Workshops und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Bienst, Herr Dr. Schneider, Herr Thiere
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten

Modul	2.
Thema	Fachübergreifende Themen - Fortbildungskonzeption Metalltechnik ( Module 2.1, 2.2, 5, 6, 7 ) - Fortbildungskonzeption IT ( Datenbanken, Geschäftsprozesse )
Dauer	je 8 Stunden
Zielgruppe	
Ziele	
Voraussetzungen	
Inhalte	
Hinweise zur Ausstattung	
Didaktisch-methodische Hinweise	
Verantwortlichkeit	SALF
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten

Modul	3.1.1. (LF 7 , LF 8 - LF 10)
Thema	Grundlagen Gebäudeautomation
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, Grundlagen der Gebäudeautomation mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert in den oben genannten Lernfeldern zu unterrichten
Voraussetzungen	
Inhalte	<p>Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel einer beruflichen Aufgabenstellung der Gebäudeautomatisierung</p> <p>- Ebenen der GA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Feldebene Sensoren, Aktoren</li> <li>▪ Automationsebene DDC, Bussysteme</li> <li>▪ Managementebene Überwachung, Steuerung, Visualisierung</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	PC- Ausstattung für alle Teilnehmer, 8 EIB Trainingsgeräte, Software,
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbindung der Thematik in die Lernfeldstruktur</li> <li>- Didaktisch-methodische Umsetzung im Unterricht unter Berücksichtigung der Anforderungen an den jeweiligen Elektroberuf</li> <li>- Wechsel zwischen Frontalunterricht, Gruppenarbeit und Einzelarbeit mit Handlungsorientierung</li> <li>- Praktische Übungen an Geräten oder technischen Applikationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Thiere
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.1.2. (LF 7, LF 9, LF 11)
Thema	Anwendung Gebäudeautomation - Gefahrenmeldeanlagen
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage Gefahrenmeldeanlagen mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert zu unterrichten.
Voraussetzungen	
Inhalte	<p>Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel einer beruflichen Aufgabenstellung zur Planung eines Einbruch-Brandmeldesystems für ein mittelständiges Unternehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbruchmeldesysteme</li> <li>- Brandmeldesysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorschriften und Richtlinien</li> <li>▪ Alarmanlagen und der EIB-Bus</li> <li>▪ Alarmmelder, Brandmelder, Endgeräte, Alarmierungstypen, Scharfschaltung, Sabotageschutz</li> </ul> </li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Möglichkeiten zur Durchführung praktischer Demonstrationen und Übungen an aktueller Gefahrenmeldetechnik
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbindung der Thematik in die Lernfeldstruktur</li> <li>- Didaktisch-methodische Umsetzung im Unterricht unter Berücksichtigung der Anforderungen an den jeweiligen Elektroberuf</li> <li>- Wechsel zwischen Frontalunterricht, Gruppenarbeit und Einzelarbeit mit Handlungsorientierung</li> <li>- Praktische Übungen an Geräten oder technischen Applikationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Thieme
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.1.3. (LF 7, LF 9, LF 11)
Thema	Grundlagen Kommunikationssysteme ISDN - Audiovisuelle Rufanlagen
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, das Thema ISDN - Audiovisuelle Rufanlagen mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert in den oben genannten Lernfeldern zu unterrichten
Voraussetzungen	
Inhalte	<p>Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel einer beruflichen Aufgabenstellung der Planung einer ISDN-Telekommunikationsanlage für ein mittelständiges Unternehmen</p> <p>- ISDN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schnittstellen/ Signalcodes</li> <li>▪ Endgeräte</li> <li>▪ Installationstechnik</li> <li>▪ ISDN im OSI-Schichtenmodell</li> <li>▪ Dienstmerkmale</li> </ul> <p>- Aufbau und Verdrahtung</p> <p>- Parametrierung der TK- Anlage</p> <p>- Konfiguration von Systemtelefonen</p> <p>- Erstellen von Abnahmeprotokollen</p> <p>- Fehlersuche in Anlagen</p> <p>- Anbindung einer Haussprechanlage/ Video Überwachung</p> <p>- Erweiterung um ein Audio-Informationssystem</p> <p>- Einrichten von Computergestützter Telefonie (CTI)</p>
Hinweise zur Ausstattung	PC- Ausstattung für alle Teilnehmer, Trainingssysteme ISDN und Haussprechanlagen, 8-9 Trainingssysteme
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Didaktisch-methodische Umsetzung im Unterricht unter Berücksichtigung der Anforderungen an den jeweiligen Elektroberuf</li> <li>- Wechsel zwischen Frontalunterricht, Gruppenarbeit und Einzelarbeit mit Handlungsorientierung</li> <li>- Praktische Übungen an Geräten oder techn. Applikationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Thiery
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung



Modul	3.1.4. (LF 7, LF 9, LF 11)
Thema	Grundlagen Kommunikationssysteme BK-Anlagen / SAT- Anlagen
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, Grundlagen der Verteilung von informationstechnischen Signalen über BK-Anlagen mit fachlicher Sicherheit handlungsorientiert in den oben genannten Lernfeldern zu unterrichten
Voraussetzungen	
Inhalte	Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel einer beruflichen Aufgabenstellung zur Planung der Verteilungsstruktur für ein Mehrfamilienhaus mit Gegenüberstellung der Möglichkeiten des Empfangs über BK- Netz und Sattelitenempfang  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau BK-Netz</li> <li>- Grundlagen zum Sattelitenempfang</li> <li>- analoge und digitale Signalübertragung</li> <li>- Netzkomponenten</li> <li>- Datenblätter</li> <li>- Normen, Vorschriften</li> <li>- Messtechnik</li> <li>- EMV</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	anliegendes BK-Signal, SAT - Signal Messgeräte für Pegelmessungen
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbindung der Thematik in die Lernfeldstruktur</li> <li>- Didaktisch-methodische Umsetzung im Unterricht unter Berücksichtigung der Anforderungen an den jeweiligen Elektroberuf</li> <li>- Wechsel zwischen Frontalunterricht, Gruppenarbeit und Einzelarbeit mit Handlungsorientierung</li> <li>- Praktische Übungen an Geräten oder technischen Applikationen</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Thiere
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.2.1 (LF 3, LF 6 – 8, LF 10)
Thema	Sensoren und Aktoren
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrerinnen und Lehrer sind in der Lage, Automatisierungsanlagen zu planen, zu installieren und in Betrieb zu nehmen. Sie kennen die Wirkungsweisen moderner Sensoren und Aktoren mit dezentraler Intelligenz sowie Verfahren für deren Einbindung in Automatisierungssysteme und können die Programmierung speicherprogrammierbarer Steuerungen mit graphischen Werkzeugen vornehmen.
Voraussetzungen	
Inhalte	Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel der Inbetriebnahme einer Automatisierungsanlage  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensoren, Aktoren mit dezentraler Intelligenz</li> <li>- Abgleich und Parametrierung</li> <li>- Feldbussysteme</li> <li>- Grafische SPS-Programmierung</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Laboraausstattung PC-Technik Anwendersoftware
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Handlungen werden als Lernsituationen abgebildet (Lehrplanbezug).</li> <li>- Gruppenarbeit mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Nutzung von Lerntechniken zur Sammlung und Strukturierung von Informationen</li> <li>- Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und zu Bewertungsmöglichkeiten</li> <li>- Präsentation und Dokumentation auch in englischer Sprache realisieren</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Dr. Schneider
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.2.2 (LF 6, LF 7, LF 9 - 11)
Thema	Vernetzungen von Automatisierungsanlagen
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrerinnen und Lehrer sind in der Lage, die Vernetzung und Prozessvisualisierung von Automatisierungsanlagen unter technischen und ökonomischen Gesichtspunkten zu planen, zu installieren und in Betrieb zu nehmen.
Voraussetzungen	
Inhalte	Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel der Vernetzung von Automatisierungsanlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ebenen, Hierarchien und Netzstrukturen in Automatisierungsanlagen</li> <li>- Feldbussysteme</li> <li>- Visualisierungssysteme</li> <li>- Prozesskopplung</li> <li>- Konfiguration</li> <li>- Praktische Übungen und Fehlersuche</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	PC-Technik Anwendersoftware Automatisierungslabor Beamer
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Handlungen werden als Lernsituationen abgebildet (Lehrplanbezug).</li> <li>• Gruppenarbeit mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>• Nutzung von Lerntechniken zur Sammlung und Strukturierung von Informationen</li> <li>• Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und zu Bewertungsmöglichkeiten</li> <li>• Präsentation und Dokumentation auch in englischer Sprache realisieren</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Dr. Schneider
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.2.3 (LF 7, LF 8, LF 10, LF 11)
Thema	Regelungen
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrerinnen und Lehrer sind in der Lage, Anlagen der Regelungstechnik zu planen, zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu warten. Sie können ökonomische und technische Aspekte von Strecken analysieren und entsprechend Regler parametrieren.
Voraussetzungen	
Inhalte	Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel einer Anlage der Regelungstechnik  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelkreis, Struktur, Komponenten kennen</li> <li>- Strecken analysieren</li> <li>- Übertragungsverhalten von Regeleinrichtungen analysieren</li> <li>- Inbetriebnahme, Algorithmen</li> <li>- Softwareregler parametrieren</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	PC-Ausstattung Anwendersoftware Regelungstechnisches Labor Automatisierungsgeräte Beamer
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Handlungen werden als Lernsituationen abgebildet (Lehrplanbezug).</li> <li>- Gruppenarbeit mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Nutzung von Lerntechniken zur Sammlung und Strukturierung von Informationen</li> <li>- Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und zu Bewertungsmöglichkeiten</li> <li>- Präsentation und Dokumentation auch in englischer Sprache realisieren</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Dr. Schneider
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.2.4 (LF 6 – LF 8, LF 10, LF 11)
Thema	Fluidtechnik
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrerinnen und Lehrer kennen Bauelemente und Baugruppen der Fluidtechnik und können nach Kundenwunsch Anlagen planen, errichten, modifizieren und warten.
Voraussetzungen	
Inhalte	<p>Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel einer Anlage der Fluidtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baugruppen der Pneumatik und Elektropneumatik</li> <li>- Baugruppen der Hydraulik und Elektrohydraulik</li> <li>- Normen und Schaltplandarstellung</li> <li>- Schaltplänen lesen und interpretieren</li> <li>- Schaltungen planen, in Betrieb nehmen</li> <li>- Fehlersuche</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	<p>PC-Ausstattung Labor mit Pneumatik/Hydraulik-Ausstattung Automatisierungsgeräte Beamer</p>
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Handlungen werden als Lernsituationen abgebildet (Lehrplanbezug).</li> <li>- Der Einsatz von Simulationssoftware unterstützt die Handlungen in den Lernsituationen</li> <li>- Gruppenarbeit mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Nutzung von Lerntechniken zur Sammlung und Strukturierung von Informationen</li> <li>- Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und zu Bewertungsmöglichkeiten</li> <li>- Präsentation und Dokumentation auch in englischer Sprache realisieren</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Dr. Schneider
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.3.1 (LF 6, LF 7, LF 8, LF 10)
Thema	Elektrische Antriebe
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrerinnen und Lehrer können den Einsatz elektrischer Antriebe unter technischen und ökonomischen Aspekten nach Kundenvorgaben planen, installieren und warten. Sie sind in der Lage, elektrische Antriebe, auch Kleinstmotoren, entsprechend unterschiedlicher Lastarten auszuwählen, Parameter zu verändern, normgerecht zu installieren sowie die Installations- und Konfigurationsdaten zu protokollieren.
Voraussetzungen	
Inhalte	Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel eines elektrischen Antriebes  - Elektrische Antriebe entsprechend diverser Lastarten und Aufgaben richtlinienkonform planen, auswählen und installieren - Betriebszustände analysieren und modifizieren
Hinweise zur Ausstattung	Maschinenprüfstand PC-Ausstattung Didaktische Anwendersoftware
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Handlungen werden als Lernsituationen abgebildet (Lehrplanbezug).</li> <li>- Gruppenarbeit mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Nutzung von Lerntechniken zur Sammlung und Strukturierung von Informationen</li> <li>- Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und zu Bewertungsmöglichkeiten</li> <li>- Präsentation und Dokumentation auch in englischer Sprache realisieren</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Dr. Schneider
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.3.2 (LF 5, LF 8, LF 10, LF 11)
Thema	Leistungselektronische Anlagen
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrerinnen und Lehrer sind in der Lage, leistungselektronische Lehrplaninhalte bezogen auf Umrichter umzusetzen
Voraussetzungen	
Inhalt	Fachinformationen zu folgenden Themen am technischen Beispiel  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arten und Aufbau von Umrichtern</li> <li>- Auswahl der Umrichtergrößen</li> <li>- Parametrierung von Umrichtern</li> <li>- Inbetriebnahme und Wartung</li> <li>- Praktische Übungen und Fehlersuche</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Maschinenprüfstand Frequenzumrichter PC-Ausstattung Anwendersoftware
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Handlungen werden als Lernsituationen abgebildet (Lehrplanbezug).</li> <li>- Gruppenarbeit mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Nutzung von Lerntechniken zur Sammlung und Strukturierung von Informationen</li> <li>- Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und zu Bewertungsmöglichkeiten</li> <li>- Präsentation und Dokumentation auch in englischer Sprache realisieren</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Dr. Schneider
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.3.3 (LF 8, LF 10, LF 11)
Thema	Geregelte Antriebe
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrerinnen und Lehrer sind in der Lage, handlungsorientiert Lehrplaninhalte bezüglich Regelungen mit Frequenzumrichtern umzusetzen.
Voraussetzungen	
Inhalte	<p>Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel von Regelungen mit Frequenzumrichtern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelkreis</li> <li>- Übertragungsverhalten von Regeleinrichtungen</li> <li>- Einsatz und –bedingungen von Frequenzumrichtern</li> <li>- Reglerparametrierung am Frequenzumrichter</li> <li>- Praktische Übungen und Fehlersuche</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	<p>Maschinenprüfstand Frequenzumrichter PC–Ausstattung Anwendersoftware</p>
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Handlungen werden als Lernsituationen abgebildet (Lehrplanbezug).</li> <li>- Gruppenarbeit mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Nutzung von Lerntechniken zur Sammlung und Strukturierung von Informationen</li> <li>- Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und zu Bewertungsmöglichkeiten</li> <li>- Präsentation und Dokumentation auch in englischer Sprache realisieren</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Dr. Schneider
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung



Modul	3.3.4 (LF 2 - 6, LF 8, LF 10 - 12)
Thema	Normen und Vorschriften im Bereich Antriebs- und Automatisierungstechnik
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrerinnen und Lehrer sind in der Lage, geltende technische Normen und Vorschriften im Bereich Antriebs- und Automatisierungstechnik im Lernfeldkontext anzuwenden.
Voraussetzungen	
Inhalte	<p>Fachinformationen zu folgenden Themen am Beispiel einer Anlage der Antriebstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Anschlussbedingungen (TAB)</li> <li>- EU-Richtlinie Maschinen</li> <li>- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</li> <li>- CE-Kennzeichnung</li> <li>- DIN, ISO, EN</li> <li>- Praktische Übungen und Messungen</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	<p>Netzmodell Maschinenprüfstand Transientenrecorder/Netzanalysator EMV Labor Beamer</p>
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Handlungen werden als Lernsituationen abgebildet (Lehrplanbezug).</li> <li>- Gruppenarbeit mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Nutzung von Lerntechniken zur Sammlung und Strukturierung von Informationen</li> <li>- Hinweise zur Lernerfolgskontrolle und zu Bewertungsmöglichkeiten</li> <li>- Präsentation und Dokumentation auch in englischer Sprache realisieren</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Dr. Schneider
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.4.1 (LF 5 - 13)
Thema	Schutzmaßnahmen – Schutztechnik Prüfen und Messen nach VDE 0100/0105
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, das Thema "Sicherheit von Betriebsmittel" handlungsorientiert in den oben genannten Lernfelder fachlich sicher zu unterrichten und anzuwenden.
Voraussetzungen	
Inhalte	Fachinformationen zu folgenden Themen auf der Grundlage der aktuellen Vorschriften zu DIN VDE 0100/0105 zu Starkstromanlagen bis 1000 V in den verschiedenen Netzsystemen  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schleifenimpedanz</li> <li>- Isolation</li> <li>- Erdungswiderstand</li> <li>- Potenzialausgleich</li> <li>- Drehfeld</li> <li>- RCD/FI</li> <li>- Messungen auf der Grundlage der Betriebssicherheitsverordnung BGV A3 und o.g. DIN VDE</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Trainingssysteme Sicherheitstechnik, Messmittel 10 Trainingssysteme, PC – Anbindung Software ( z.B. INSTROM o.ä.)
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechsel zwischen Frontalunterricht, Gruppen- und Einzelarbeit</li> <li>- Hinweise zum problem- und projektorientierten Unterricht mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Eine begleitende Software zur methodischen Umsetzung kommt zum Einsatz</li> <li>- Vermittlung von didaktisch-methodischen Ansätzen mit Bezug auf Lernsituationen im Lernfeld 5 (Schwerpunkt) an Beispielen</li> <li>- Praktische Übungen an Geräten oder technischen Applikationen und Auswertung durch Prüfprotokolle</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Bienst
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.4.2. (LF 5 - LF 13)
Thema	Schutzmaßnahmen – Schutztechnik Prüfung ortsveränderlicher Betriebsmittel nach DIN VDE 0701/0702
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, das Thema "Sicherheit von Betriebsmittel" handlungsorientiert in den oben genannten Lernfeldern sicher zu unterrichten und anzuwenden.
Voraussetzungen	
Inhalte	Fachinformationen zu folgenden Themen auf der Grundlage der aktuellen Vorschriften zu DIN VDE 0701/0702 zur Prüfung von ortsveränderliche Betriebsmittel  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzleiterwiderstand</li> <li>- Isolation</li> <li>- Ersatzableitstrom</li> <li>- Schutzleiterstrom</li> <li>- Berührungsstrom</li> <li>- Messungen auf Grundlage der Betriebssicherheitsverordnung BGV A3 und o.g. DIN VDE</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Trainingssysteme Sicherheitstechnik, Messmittel 10 Trainingssysteme, PC – Anbindung Messsoftware
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechsel zwischen Frontalunterricht, Gruppen- und Einzelarbeit</li> <li>- Hinweise zum problem- und projektorientierten Unterricht mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Eine begleitende Software zur methodischen Umsetzung und Meßsoftware kommt zum Einsatz</li> <li>- Vermittlung von didaktisch-methodischen Ansätzen mit Bezug auf Lernsituationen im Lernfeld 5 und Lernfeld 10 (Schwerpunkt) an Beispielen</li> <li>- Praktische Übungen an Geräten oder technischen Applikationen und Auswertung durch Prüfprotokolle</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse und Bewertung</li> </ul>

Modul	3.4.3. (LF 5 - LF 13)
Thema	Schutzmaßnahmen – Schutztechnik Prüfung von Maschinen nach DIN VDE 0113/EN 60204
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, das Thema "Prüfung von Maschinen" handlungsorientiert fachlich sicher zu unterrichten und anzuwenden
Voraussetzungen	
Inhalte	Fachinformationen zu folgenden Themen auf der Grundlage der aktuellen Vorschriften zu DIN VDE 0113/EN 60204 zur Prüfung von Maschinen  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzleiterwiderstand</li> <li>- Isolation</li> <li>- Spannungsfestigkeit</li> <li>- Restspannung</li> <li>- Messungen auf Grundlage der Betriebssicherheitsverordnung BGV A3 und o.g. DIN VDE</li> </ul>
Hinweise zur Ausstattung	Trainingssysteme Sicherheitstechnik, Messmittel 10 Trainingssysteme, PC – Anbindung, Elektrische Maschinen Mess- und Simulationssoftware
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechsel zwischen Frontalunterricht, Gruppenarbeit und Einzelarbeit</li> <li>- Hinweise zum problem- und projektorientierten Unterricht mit durchgängiger Handlungsorientierung</li> <li>- Eine begleitende Software zur methodischen Umsetzung und Meßsoftware kommt zum Einsatz</li> <li>- Vermittlung von didaktisch-methodischen Ansätzen mit Bezug auf Lernsituationen in den Lernfeldern 5 – 13 und im Umsetzung im gerätegestützten Unterricht</li> <li>- Praktische Übungen mit unterschiedlichen Meßmitteln an verschiedenen Maschinen und Auswertung durch Prüfprotokolle</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Bienst
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Modul	3.4.4. (LF 9 - LF 13)
Thema	Schutzmaßnahmen – Schutztechnik Blitz- und Überspannungsschutz nach DIN VDE 0185
Dauer	16 Stunden
Zielgruppe	Lehrkräfte, die in den oben genannten Lernfeldern der Elektroberufe unterrichten bzw. deren Einsatz geplant ist.
Ziele	Die Lehrkräfte sind in der Lage, das Thema „Blitz- und Überspannungsschutz“ handlungsorientiert in den oben genannten Lernfeldern zu unterrichten und anzuwenden.
Voraussetzungen	
Inhalte	<p>Fachinformationen auf der Grundlage der aktuellen Vorschriften zu DIN VDE 0185 zu Themen des Blitz- und Überspannungsschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung und Errichtung von Blitzschutzanlagen</li> <li>- Äußerer Blitzschutz</li> <li>- Innerer Blitzschutz</li> <li>- Prüfungen</li> <li>- Schutz von Antennenanlagen gegen Überspannung</li> </ul> <p>Auf die didaktisch-methodische Umsetzung im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht unter Berücksichtigung der Anforderungen an den jeweiligen Elektroberuf wird Bezug genommen. Messmittel, Mess- und Simulationssoftware kommen zum Einsatz. Die Auswertung erfolgt mittels Prüfprotokoll und elektronisch.</p>
Hinweise zur Ausstattung	Trainingssysteme Sicherheitstechnik, Messmittel 10 Trainingssysteme, PC – Anbindung, Mess- und Simulationssoftware
Didaktisch-methodische Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechsel zwischen Frontalunterricht, Gruppenarbeit und Einzelarbeit</li> <li>- Hinweise zum problem- und projektorientierten Unterricht mit durchgängiger Handlungsorientierung (Methodenvielfalt)</li> <li>- Vermittlung von didaktisch-methodischen Ansätzen mit Bezug auf Lernsituationen in den Lernfeldern 9 – 13 und im Umsetzung im gerätegestützten Unterricht</li> <li>- Praktische Übungen vor Ort mit Messmittel, Mess- und Simulationssoftware und Auswertung durch Prüfprotokolle</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse und Bewertung</li> </ul>
Verantwortlichkeit	SALF / Herr Bienst
Ressourcen	Referententeam, Honorar, Unterbringung, Reisekosten, aktuelle Ausstattung

Ausbildungs- jahr	Lernfeld/ Unterrichts- stunden	Anlagenberufe					Geräteberufe			
		Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik (Industrie)	FR Automatisierungstechnik	Elektroniker/-in (Handwerk)		Elektroniker/-in für Betriebstechnik (Industrie)	Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme (Industrie)	Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik (Industrie und Handwerk)	Elektroniker/-in für Geräte und Systeme (Industrie)	Systemelektroniker/- in (Handwerk)
1.	1/80	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen								
	2/80	Elektrische Installationen planen und ausführen								
	3/80	Steuerungen analysieren und anpassen								
	4/80	Informationstechnische Systeme bereitstellen								
2.	5/80	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten							Elektroenergieversorgung für Geräte und Systeme realisieren und deren Sicherheit gewährleisten	Energieversorgung realisieren Schutzmaßnahmen prüfen (60)
	6/60	Anlagen analysieren und deren Sicherheit prüfen	Anlagen und Geräte analysieren und prüfen			Geräte und Baugruppen in Anlagen analysieren und prüfen	Gebäudetechnische Anlagen inspizieren und prüfen	Elektrische Maschinen herstellen und prüfen	Elektronische Baugruppen von Geräten konzipieren, herstellen und prüfen	Schnittstellen in industriellen Systemen analysieren und Fehler lokalisieren (80)
	7/80	Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren	Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren			Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren	Gebäudetechnische Anlagen kundengerecht realisieren	Betriebsverhalten elektrischer Maschinen analysieren	Baugruppen hard- und softwareseitig konfigurieren	Informationstechnische Systeme analysieren und anpassen (60)
	8/60	Antriebssysteme auswählen und integrieren	Antriebssysteme auswählen und integrieren	Systeme auswählen und integrieren	Antriebssysteme auswählen und integrieren	Antriebssysteme auswählen und integrieren	Gebäudetechnische Systeme nach betriebswirtschaftlichen Aspekten erweitern	Elektrische Maschinen und mechanische Komponenten integrieren	Geräte herstellen und prüfen	Softwaremodule industrieller Systeme entwickeln und dokumentieren (80)
3.	9/100	Steuerungssysteme und Kommunikationssysteme integrieren	Steuerungs- und Kommunikationssysteme integrieren (80)	Kommunikationssysteme planen und realisieren (80)	Kommunikationssysteme in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren	Gebäudetechnische Anlagen ausführen und in Betrieb nehmen (80)	Systeme integrieren und Fremdleistungen vergeben	Elektrische Maschinen in Stand setzen (80)	Geräte und Systeme in Stand halten	Software industrieller Systeme entwickeln und anpassen (80)
	10/100	Automatisierungssysteme in Betrieb nehmen und übergeben	Automatisierungssysteme installieren und in Betrieb nehmen	Gefahrenpotentiale ermitteln, Sicherheitssysteme realisieren	Elektrische Anlagen der Haustechnik in Betrieb nehmen und in Stand halten	Energietechnische Anlagen errichten und in Stand halten	Gebäude- und Infrastruktursysteme nach Kundenwunsch betreiben	Steuerungen und Regelungen für elektrische Maschinen auswählen und anpassen	Fertigungsanlagen einrichten (80)	Hard- und Softwarekomponenten integrieren und im System testen
	11/80	Automatisierungssysteme in Stand halten und optimieren	Automatisierungssysteme in Stand halten und Fehler beseitigen (100)	Vernetzte Systeme erweitern und administrieren (100)	Energietechnische Anlagen errichten, in Betrieb nehmen und in Stand setzen	Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen und in Stand halten (100)	Gebäude und Infrastruktursysteme in Stand halten und Reparaturaufträge vergeben	Elektrische Maschinen in technische Systeme integrieren (100)	Prüfsysteme einrichten und anwenden (100)	Vernetzte industrielle Systeme optimieren und Fehler analysieren (100)
4.	12/80	Automatisierungssysteme planen (60)	Automatisierungssysteme planen (60)	Informations- und telekommunikationstechnische Anlagen planen und realisieren	Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren	Elektrotechnische Anlagen planen und realisieren	Nutzungsänderungen an Gebäude- und Infrastruktursystemen planen (60)	Antriebssysteme in Stand halten (60)	Geräte und Systeme planen und realisieren	Prüfsysteme entwickeln und optimieren
	13/60	Automatisierungssysteme realisieren (80)	Automatisierungssysteme realisieren (80)	Informations- und telekommunikationstechnische Anlagen in Stand halten und ändern	Energie- und gebäudetechnische Anlagen in Stand halten und ändern	Elektrotechnische Anlagen in Stand halten und ändern	Gebäude- und Infrastruktursysteme optimieren (80)	Antriebssysteme anpassen und optimieren (80)	Fertigungs- und Prüfsysteme in Stand halten	Industrielle Systeme in Betrieb nehmen und übergeben

## **VIII. Softwareeinsatz**

Zur methodischen Umsetzung wird der Einsatz folgender Software empfohlen:

INSTROM, MULTISIM, WinFACT 6, Step7, FLUIDSIM, ACAD, MS Visio, ETS3