



Der Verband für Stark- und Schwachstrominstallationen, Telekommunikation, IT- und Sicherheitsinstallationen, Anlagenbau, Gebäudetechnik  
 L'union pour les installations à courant fort et courant faible, la télécommunication, les installations de sécurité et IT, les installations industrielles, la technique du bâtiment  
 L'unione per impianti a corrente forte e corrente debole, telecomunicazioni, impianti di sicurezza e IT, installazioni degli impianti, tecnica dell'edilizia

Limmatstrasse 63 · 8005 Zürich / Postfach 2328 · 8031 Zürich · Tel 044 444 17 17 · Fax 044 444 17 18 · info@vsei.ch · www.vsei.ch

## Bildungsplan Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ

Genehmigt: **20. Dez. 2006**

Inhaltsverzeichnis:	Teil A	<b>Beschreibung der Handlungskompetenzen</b>	<b>Seite 2</b>
		<b>Fachkompetenzen</b>	<b>Seite 2</b>
		Betriebliche Aufgaben und Funktionen	Seite 4
		Bearbeitungstechnik	Seite 7
		Technologische Grundlagen	Seite 12
		Technische Dokumentation	Seite 18
		Telematik und Netzwerktechnik	Seite 22
		Elektrische Systemtechnik	Seite 28
		Übergreifende Bildungsthemen	Seite 34
		<b>Methodenkompetenzen</b>	<b>Seite 36</b>
	<b>Sozial- und Selbstkompetenzen</b>	<b>Seite 37</b>	
	Teil B	<b>Gliederung des Unterrichts an der Berufsfachschule</b>	<b>Seite 38</b>
	Teil C	<b>Organisation, Aufteilung und Dauer der überbetrieblichen Kurse</b>	<b>Seite 39</b>
	Teil D	<b>Qualifikationsverfahren</b>	<b>Seite 45</b>
Anhang	<b>Verzeichnis der Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung</b>	<b>Seite 48</b>	

### Empfehlung zur Lerndokumentation:

Es wird empfohlen, dass die Lernenden eine frei gestaltbare Lerndokumentation führen, in der sie laufend alle wesentlichen Arbeiten, die erworbenen Fähigkeiten und ihre Erfahrungen im Betrieb festhalten. Die Berufsbildner oder die Berufsbildnerinnen besprechen die Lerndokumentation mindestens einmal pro Semester mit den Lernenden. Sie bestätigen darin das Gespräch jeweils mit Datum und Unterschrift. Führen die Lernenden eine Lerndokumentation, kann diese bei den praktischen Arbeiten im Qualifikationsverfahren benutzt werden (*siehe Teil D, Art. 2, Abs. 6*).

Eine Vorlage zur Lerndokumentation ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

## Teil A: Beschreibung der Handlungskompetenzen

Fachkompetenzen (F)
Betriebliche Aufgaben und Funktionen
Bearbeitungstechnik
Technologische Grundlagen
Technische Dokumentation
Telematik und Netzwerktechnik
Elektrische Systemtechnik
Übergreifende Bildungsthemen

Methodenkompetenzen (M)
Arbeitstechniken
Prozessorientiertes Handeln
Informations- und Kommunikationstechniken
Lernstrategien
Kreativitätstechniken
Beratungsmethoden
Ökologisches Verhalten

Sozial- und Selbstkompetenzen (S)
Eigenverantwortung
Lebenslanges Lernen
Kommunikationsfähigkeit
Konfliktfähigkeit
Teamfähigkeit
Umgangsformen
Belastbarkeit

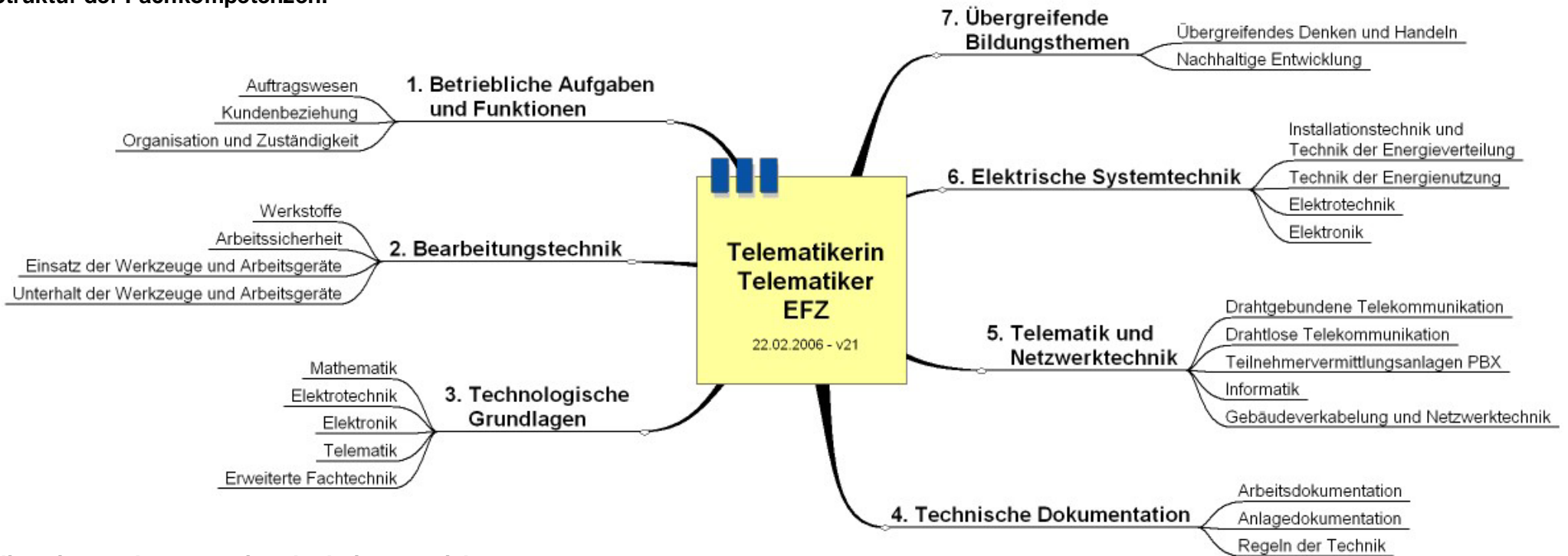
### Fachkompetenzen

Die Fachkompetenzen befähigen die Telematikerinnen und Telematiker fachliche Aufgaben und Probleme im Berufsfeld eigenständig und kompetent zu lösen, sowie den wechselnden Anforderungen im Beruf gerecht zu werden und diese zu bewältigen.

In der Ausbildung zur Telematikerin und zum Telematiker werden die Fachkompetenzen in der Form von Leit-, Richt- und Leistungszielen gefördert. Diese Ziele konkretisieren die bei Bildungsende erworbenen Fachkompetenzen. Mit den Leitzielen werden in allgemeiner Form die Themengebiete und Kompetenzen der Ausbildung beschrieben und begründet, warum diese für Telematikerinnen und Telematiker wichtig sind. Richtziele konkretisieren die Leitziele und beschreiben Einstellungen, Haltungen oder übergeordnete Verhaltenseigenschaften. Mit den Leistungszielen wiederum werden die Richtziele in konkretes Verhalten übersetzt, das die Lernenden in bestimmten Situationen zeigen sollen. Leit- und Richtziele gelten für alle drei Lernorte, die Leistungsziele sind spezifisch für den Lehrbetrieb, die Berufsfachschule und den überbetrieblichen Kurs vorgegeben.

Mit den Fachkompetenzen, wie sie in den Bildungszielen formuliert sind, werden ebenso Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen gefördert. Die Lernenden erreichen die Handlungsfähigkeit für das Berufsprofil gemäss Art. 1 der Verordnung über die berufliche Grundbildung. Sie werden auf das lebenslange Lernen vorbereitet und in ihrer persönlichen Entwicklung gefördert.

**Struktur der Fachkompetenzen:**



**Hinweise zur Interpretation der Leistungsziele:**

**Taxonomie ( ):** Zur Verdeutlichung der Komplexität sind die Leistungsziele in drei Anforderungsstufen unterteilt. Diese entsprechen dem Modell der 6-stufigen Taxonomie nach Bloom, wobei zur Vereinfachung die einzelnen K-Stufen in Taxonomiebereiche (nachfolgend Bereich genannt) zusammengefasst sind. Der Bereich 1 entspricht der Taxonomie K1, der Bereich 2 entspricht der Taxonomie K2 - K3 und der Bereich 3 entspricht der Taxonomie K4 - K6. Die Definition der Bereiche ist in der Fusszeile aufgeführt.

**Lehrjahr [ ]:** Die Leistungsziele für den Betrieb enthalten Angaben über den jeweiligen Zeitpunkt der Ausbildung in beruflicher Praxis. Diese Angaben sind Richtgrößen und unterstützen die Berufsbildner bei der Erarbeitung des Ausbildungsprogramms. Beispiel: [2. Jahr] bedeutet, dass die Lernenden das im Leistungsziel Beschriebene im Verlaufe des 2. Jahres lernen und danach anwenden und vertiefen.



Verschiedene Leistungsziele der Berufsfachschule haben einen direkten Zusammenhang mit dem Bildungsauftrag des allgemeinbildenden Unterrichts (ABU) an der Berufsfachschule. Zur Verdeutlichung dieser Schnittstellen sind die entsprechenden Stellen mit einem Symbol markiert. Die Lehrkräfte im ABU haben mit diesen **Empfehlungen** ein zusätzliches Instrument zur bedürfnisgerechten Ausbildung und einen Anreiz für die Kooperation mit den Lehrkräften der Berufskunde.

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht



**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**1 Betriebliche Aufgaben und Funktionen**

Damit Kundenaufträge effizient und kostenbewusst ausgeführt werden können, kommen der Arbeitsvorbereitung, der Vorgehensweise bei der Ausführung und der Auftragsnachbearbeitung mit den geeigneten Instrumenten eine entscheidende Bedeutung zu. Telematikerinnen und Telematiker verfügen deshalb über ganzheitliche Kenntnisse in der Planung, Ausführung und Kontrolle von Arbeitsabläufen. Dabei arbeiten sie kundengerecht und berücksichtigen die Zuständigkeiten und Abhängigkeiten der Beteiligten.

**1.1 Auftragswesen**


Telematikerinnen und Telematiker sind sich der Vorteile einer zweckmässigen Arbeitsvorbereitung bewusst und planen ihre Arbeiten deshalb vorausschauend. Sie sind in der Lage, Aufträge entsprechend dem betrieblichen Qualitätssicherungssystem abzuwickeln und zu kontrollieren.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
1.1.1a Die Lernenden setzen Planungsinstrumente, wie z.B. Agenda und Aktivitätenliste, wirkungsvoll ein. (Bereich 2) [2. Jahr]	1.1.1b Die Lernenden erklären die Handhabung von Planungsinstrumenten wie z.B. Agenda und Aktivitätenliste. (Bereich 2) 	1.1.1c ----	M: Arbeitstechniken
1.1.2a Die Lernenden erklären dem Kunden die einzelnen Phasen der Auftragsabwicklung. (Bereich 2) [2. Jahr]	1.1.2b Die Lernenden beschreiben praxisorientiert die einzelnen Phasen eines Kundenauftrags. (Bereich 2) 	1.1.2c ----	M: Prozessorientierung
1.1.3a Die Lernenden beschaffen sich mittels Drucksachen und Informatikmitteln auftragsbezogene Informationen. (Bereich 2) [2. Jahr]	1.1.3b ----	1.1.3c ----	M: Arbeitstechniken M: Kommunikationsmittel
1.1.4a Die Lernenden erläutern den Materialfluss für Lager und Baustellenmaterial von der Bestellung über die Lieferung bis zur Fakturierung. (Bereich 2) [2. Jahr]	1.1.4b ----	1.1.4c ----	M: Prozessorientierung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten



**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
1.1.5a Die Lernenden erläutern die betriebsinternen Vorgaben zur Qualitätssicherung (z.B. QM-System oder betriebseigene Vorgaben), wenden sie an und kontrollieren damit ihre Arbeit. (Bereich 2) [3. Jahr]	1.1.5b Die Lernenden zählen Systeme zur Qualitätssicherung (QM-Systeme) auf und nennen deren Zweck. (Bereich 1) 	1.1.5c ----	M: Prozessorientierung S: Eigenverantwortung

**1.2 Kundenbeziehung**



Telematikerinnen und Telematiker sind an unternehmerischen Zielsetzungen interessiert und unterstützen diese, indem sie Kunden zuvorkommend begegnen, auf ihre Bedürfnisse eingehen und diese aufgrund der Beratungs- und Verkaufsgespräche in möglichst energieeffiziente Produkte und Lösungen umsetzen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
1.2.1a Die Lernenden erläutern das Unternehmensleitbild und handeln nach dessen Grundsätzen. (Bereich 2) [1. Jahr]	1.2.1b ----	1.2.1c ----	S: Eigenverantwortung S: Teamfähigkeit
1.2.2a Die Lernenden erklären die betrieblichen Weisungen im Verhalten gegenüber den Kunden. (Bereich 2) [1. Jahr]	1.2.2b Die Lernenden erläutern den gegenseitigen Nutzen einer tragfähigen Kundenbeziehung. (Bereich 2) 	1.2.2c ----	S: Umgangsformen
1.2.3a Die Lernenden führen einfache Beratungsgespräche mit Kunden, legen die Leistungen wie auch die Kosten kundengerecht dar und begründen sie. (Bereich 3) [3. Jahr]	1.2.3b Die Lernenden formulieren Methoden der Kundenberatung. (Bereich 2) 	1.2.3c ----	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit S: Umgangsformen

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten


**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
1.2.4a Die Lernenden verkaufen dem Ausbildungsstand entsprechend Produkte und Dienstleistungen und informieren über deren Energieeffizienz. (Bereich 2) [3. Jahr]	1.2.4b Die Lernenden formulieren Methoden eines erfolgreichen Verkaufsgespräches und analysieren Kundenbedürfnisse. (Bereich 3) 	1.2.4c ----	M: Beratungsmethoden M: Kreativitätstechniken M: Ökologisches Verhalten S: Kommunikationsfähigkeit
1.2.5a Die Lernenden erfüllen die ihnen übertragenen Aufgaben bei der Erstellung von Angeboten (Kleinaufträge). (Bereich 2) [4. Jahr]	1.2.5b Die Lernenden erläutern die einzelnen Teile eines Angebotes und erklären die Verbindlichkeiten. (Bereich 2) 	1.2.5c ----	M: Arbeitstechniken S: Teamfähigkeit

**1.3 Organisation und Zuständigkeit**

Telematikerinnen und Telematiker berücksichtigen die Zuständigkeiten und Abhängigkeiten von internen und externen Stellen in Bezug auf die Ausführung und Inbetriebnahme von Telematikanlagen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
1.3.1a Die Lernenden erläutern anhand eines selbsterstellten Organigramms die Unternehmensbereiche, die Funktionen und Verantwortlichkeiten im Betrieb. (Bereich 2) [1. Jahr]	1.3.1b Die Lernenden zählen Organisationsformen von Unternehmen auf und erklären deren Merkmale und Funktionen. (Bereich 2) 	1.3.1c ----	M: Prozessorientierung
1.3.2a Die Lernenden treffen Abklärungen bei externen Partnern und Organisationen, wie z.B. Carrier, Planer, Lieferanten, etc. . (Bereich 2) [4. Jahr]	1.3.2b Die Lernenden zeigen Institutionen und Organisationen auf und erklären deren Zusammenwirken. (Bereich 2)	1.3.2c ----	M: Prozessorientierung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**2. Bearbeitungstechnik**

Fachgerechte Montage- und Installationsarbeiten setzen fundierte Materialkenntnisse sowie rationelle und funktionstüchtige Arbeitsmittel voraus, welche auf dem aktuellen Stand der Technik sind. Telematikerinnen und Telematiker verwenden die geeigneten Werkstoffe, setzen Maschinen und Werkzeuge entsprechend den Montagebedingungen und den Materialeigenschaften ein und stellen deren Wartung und Unterhalt sicher. Dabei beachten sie bei allen Arbeiten die Bestimmungen zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- wie auch zum Umweltschutz.

**2.1 Werkstoffe**

Telematikerinnen und Telematiker beachten bei ihrer Tätigkeit chemische Gesetzmässigkeiten, soweit sie für die Berufspraxis bedeutsam sind. Sie berücksichtigen die Eigenschaften von Werkstoffen entsprechend dem Verwendungszweck und sorgen für eine umweltverträgliche Entsorgung.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.1.1a ----	2.1.1b Die Lernenden erläutern die Einteilung der für die Berufspraxis relevanten Stoffe. (Bereich 2)	2.1.1c ----	M: Lernstrategien
2.1.2a Die Lernenden setzen die Werkstoffe entsprechend dem Verwendungszweck umweltschonend ein. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.1.2b Die Lernenden erläutern die mechanischen, elektrischen, thermischen, chemischen und ökologischen Eigenschaften von berufsbezogenen Werkstoffen und deren Verwendung. (Bereich 2)	2.1.2c ----	M: Lernstrategien M: Ökologisches Verhalten
2.1.2a ----	2.1.3b Die Lernenden erklären die berufsbezogenen chemischen Prozesse und zeigen deren Wirkung auf. (Bereich 2)	2.1.3c ----	M: Lernstrategien
2.1.4a Die Lernenden treffen Vorsichtsmassnahmen beim Umgang mit Gefahrenstoffen (z.B. Reinigungsmittel, Asbest, Leuchtstofflampen, etc.). (Bereich 2) [1. Jahr]	2.1.4b Die Lernenden erklären die Gefahrensymbole auf der Kennzeichnungsetikette nach dem Chemikalienrecht und erläutern die Gefahren beim Umgang mit Gefahrenstoffen bezüglich Giftigkeit, Umweltgefährlichkeit und Brennbarkeit. (Bereich 2)	2.1.4c ----	M: Ökologisches Verhalten S: Eigenverantwortung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten


**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
2.1.5a Die Lernenden entsorgen Elektro- und Telematikgeräte, Werkstoffe, Chemikalien und Gifte gemäss den Weisungen und Vorschriften. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.1.5b Die Lernenden erläutern die Weisungen und Vorschriften für die Entsorgung von Elektrogeräten (VREG), Werkstoffen und Chemikalien. (Bereich 2)	2.1.5c Die Lernenden entsorgen Materialien und Gefahrenstoffe im Rahmen der Kurse fach- und umweltgerecht. (Bereich 2)	M: Ökologisches Verhalten S: Eigenverantwortung

**2.2 Arbeitssicherheit**

Telematikerinnen und Telematiker schützen sich entsprechend den Anforderungen der Arbeit und den Gegebenheiten am Arbeitsort mit zweckmässiger Berufskleidung und tragen die persönliche Schutzausrüstung. Sie verhalten sich nach den Weisungen des Lehrbetriebs und der SUVA. Im Unglücksfall reagieren sie richtig und leisten Erste-Hilfe.


<b>Leistungsziele</b>			
<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
2.2.1a Die Lernenden nennen die im Lehrbetrieb verantwortliche Person für die Arbeitssicherheit. (Bereich 1) [1. Jahr]	2.2.1b Die Lernenden nennen den Sinn und Zweck einer Branchenlösung zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz in der Gebäudetechnik. (Bereich 1)	2.2.1c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.2.2a Die Lernenden verwenden die persönliche Schutzausrüstung am Arbeitsort pflichtbewusst. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.2.2b Die Lernenden nennen arbeitsrechtliche und versicherungstechnische Folgen bei Nichteinhaltung der Weisungen und Richtlinien zur Arbeitssicherheit. (Bereich 1) 	2.2.2c Die Lernenden verwenden die persönliche Schutzausrüstung im Kurs. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen



Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.2.3a Die Lernenden heben und verschieben Lasten entsprechend den Merkblättern der SUVA. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.2.3b ----	2.2.3c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.2.4a Die Lernenden erkennen bei Arbeiten an Installationen elektrische und nichtelektrische Gefahren und wenden diese ab. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.2.4b Die Lernenden erläutern die Massnahmen zur Verhütung von Arbeits- und Elektrounfällen. (Bereich 2)	2.2.4c ----	M: Prozessorientierung S: Eigenverantwortung
2.2.5a Die Lernenden handeln bei Unfall und im Brandfall nach der betrieblichen Notfallorganisation und leisten Erste-Hilfe. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.2.5b Die Lernenden erklären die Sicherheitsvorkehrungen und das Notfalldispositiv im Schulhaus. (Bereich 2)	2.2.5c Die Lernenden erklären die Sicherheitsvorkehrungen und das Notfalldispositiv in den Kurslokalitäten. (Bereich 2)	M: Prozessorientierung
2.2.6a Die Lernenden handeln im betrieblichen wie privaten Bereich nach den Verhaltensregeln zum Gesundheitsschutz und zur Gesundheitsvorsorge. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.2.6b Die Lernenden lokalisieren in ihrem persönlichen Umfeld positive und negative Einflussfaktoren zur Gesundheit und reflektieren diese mit dem eigenen Verhalten. (Bereich 3) 	2.2.6c Die Lernenden handeln im Kurs nach den Verhaltensregeln zum Gesundheitsschutz und zur Gesundheitsvorsorge. (Bereich 2)	S: Eigenverantwortung

**2.3 Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte**

Telematikerinnen und Telematiker wählen für die jeweilige Arbeit die geeigneten Werkzeuge und Informatikmittel aus und verwenden Maschinen und Betriebseinrichtungen entsprechend dem zu bearbeitenden Material. Sie wenden bei allen Arbeiten die Sicherheitseinrichtungen wirksam an und verhalten sich nach den Weisungen der SUVA und beachten die Branchenlösung.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.3.1a Die Lernenden wenden die verschiedenen Verfahren für das Anzeichnen von Montagearbeiten an. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.1b ----	2.3.1c ----	M: Arbeitstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht


**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
2.3.2a Die Lernenden befestigen Installationsmaterialien und Apparate und wählen entsprechend der Belastung ein geeignetes Befestigungsverfahren. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.2b ----	2.3.2c ----	M: Arbeitstechniken
2.3.3a Die Lernenden erteilen für Montagearbeiten, wie z.B. das Bearbeiten von Mauerwerk, zweckmässige Instruktionen an andere Bauhandwerker. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.3.3b ----	2.3.3c ----	M: Arbeitstechniken S: Umgangsformen
2.3.4a Die Lernenden setzen bei den Installationsarbeiten die Werkzeuge und Geräte zweckmässig ein. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.4b ----	2.3.4c ----	M: Arbeitstechniken
2.3.5a Die Lernenden erstellen Verbindungen mittels der Verfahren Löten, Schrauben und Klemmen. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.3.5b ----	2.3.5c Die Lernenden erläutern die verschiedenen Anschlusstechniken und wenden diese praxisbezogen bei Installationen der Telematik und der Gebäudetechnik an. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
2.3.6a Die Lernenden erklären die Sicherheitseinrichtungen von Werkzeugen und Geräten, begründen deren Nutzen und setzen sie wirksam ein. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.6b ----	2.3.6c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.3.7a Die Lernenden setzen Leitern fachgerecht ein und sichern diese entsprechend den Angaben der SUVA. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.7b ----	2.3.7c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.3.8a Die Lernenden setzen Informatikmittel als Arbeitsgeräte zweckmässig ein. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.3.8b Die Lernenden erstellen, verwalten und übermitteln Dokumente und Daten mit Office-Informatikmitteln. (Bereich 2) 	2.3.8c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

**2.4 Unterhalt der Werkzeuge und Arbeitsgeräte**

Telematikerinnen und Telematiker erkennen schadhafte Werkzeuge und Arbeitsgeräte und veranlassen die notwendigen Instandhaltungsarbeiten. Für den sicheren und dauerhaften Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte führen sie Wartungsarbeiten rechtzeitig aus oder veranlassen diese.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.4.1a Die Lernenden unterhalten das Werkzeug und die Geräte so, dass der Einsatz für saubere, fachgerechte und unfallfreie Arbeit gewährleistet ist. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.4.1b ----	2.4.1c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.4.2a Die Lernenden beurteilen in elektrischer Hinsicht den Zustand von Anschlusskabeln, Verlängerungskabeln und Kabeltrommeln und treffen Massnahmen. (Bereich 3) [2. Jahr]	2.4.2b ----	2.4.2c ----	M: Prozessorientierung S: Eigenverantwortung
2.4.3a Die Lernenden treffen bei festgestellten Schäden an Arbeitsgeräten und Einrichtungen Massnahmen. (Bereich 3) [3. Jahr]	2.4.3b ----	2.4.3c ----	M: Prozessorientierung S: Eigenverantwortung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**3. Technologische Grundlagen**

Im Zentrum des Berufs- und Tätigkeitsfeldes steht die Kommunikationstechnologie, welche im Grundsatz auf dem elektrotechnischen System aufgebaut ist. Das elektrotechnische System wirkt mit anderen Teilsystemen der Technik zusammen. Telematikerinnen und Telematiker befinden sich in einer fachlichen Schlüsselstellung und haben deshalb fundierte Kenntnisse von Aufbau, Struktur und Funktion dieses Systems. Darüber hinaus verstehen sie dessen Schnittstellen zu den anderen technischen Teilsystemen. Dazu benötigen sie mathematisches und technisch-naturwissenschaftliches Grundwissen.

**3.1 Mathematik**

Telematikerinnen und Telematiker setzen ihre mathematischen Kenntnisse zur Lösung von berufsbezogenen Berechnungsaufgaben ein. Sie wählen je nach Art der Aufgabenstellung einen geeigneten und nachvollziehbaren Lösungsweg und überprüfen die Richtigkeit des Resultats.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
3.1.1a Die Lernenden führen auftragsbezogene Berechnungen aus. (Bereich 3) [3. Jahr]	3.1.1b Die Lernenden lösen Aufgaben mit Hilfe von arithmetischen und logischen Operationen sowie algebraischen Gleichungen. (Bereich 2)	3.1.1c Die Lernenden berechnen Grössen, soweit diese für die praktischen Arbeiten im Kurs benötigt werden. (Bereich 2)	M: Lernstrategien
3.1.2a ----	3.1.2b Die Lernenden führen Berechnungen mit geometrischen Grössen aus und verwenden dazu auch trigonometrische und logarithmische Kenntnisse. (Bereich 2)	3.1.2c ----	M: Lernstrategien
3.1.3a ----	3.1.3b Die Lernenden stellen wertmässige Grössen grafisch dar und lösen Aufgaben auf grafischem Weg. (Bereich 2)	3.1.3c ----	M: Lernstrategien
3.1.4a ----	3.1.4b Die Lernenden rechnen mit verschiedenen Zahlensystemen. (Bereich 2)	3.1.4c ----	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**3.2 Elektrotechnik**

Telematikerinnen und Telematiker sind in der Lage, die Eigenschaften und Wirkungen des elektrotechnischen Systems und seiner Teile aufzuzeigen. Sie verstehen, wie die Systemteile unter sich sowie mit denen der peripheren nichtelektrotechnischen Systeme zusammenwirken und verknüpft sind. Sie verstehen es, ihre systemtechnischen Grundkenntnisse beim fachgerechten Aufbau und Betrieb elektrischer Installationen, Schaltungen und Anlagen einzusetzen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
3.2.1a Die Lernenden setzen elektrotechnische Komponenten auftragsbezogen ein und bestimmen Grössen. (Bereich 3) [3. Jahr]	3.2.1b Die Lernenden stellen das elektrotechnische System bestehend aus Erzeuger, Verbraucher, Steuer- und Übertragungseinrichtungen dar und erklären damit das Wesen der Elektrizität und der elektrischen Vorgänge. (Bereich 2)	3.2.1c ----	M: Prozessorientierung M: Lernstrategien
3.2.2a ----	3.2.2b Die Lernenden können den Wert des Energieträgers beurteilen und nutzungsgerecht zuordnen. (Bereich 2)	3.2.2c ----	M: Lernstrategien M: Ökologisches Verhalten
3.2.3a ----	3.2.3b Die Lernenden erklären anhand des elementaren elektrotechnischen Stromkreises die Grössen und die Funktion der Systemteile. (Bereich 2)	3.2.3c ----	M: Lernstrategien
3.2.4a ----	3.2.4b Die Lernenden führen mit den fundamentalen elektrotechnischen Systemgrössen Berechnungen aus. (Bereich 2)	3.2.4c ----	M: Lernstrategien
3.2.5a ----	3.2.5b Die Lernenden beschreiben die Erscheinungen elektrischer und magnetischer Felder und erklären die entsprechenden Feldgrössen. (Bereich 2)	3.2.5c ----	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
3.2.6a ----	3.2.6b Die Lernenden erläutern die Eigenschaften der elektrischen Basiselemente. (Bereich 2)	3.2.6c ----	M: Lernstrategien
3.2.7a ----	3.2.7b Sie führen mit den Grössen R, L, C Berechnungen aus und erklären elektrische Vorgänge in Systemteilen, welche mit diesen Grössen zusammenhängen. (Bereich 2)	3.2.7c ----	M: Lernstrategien
3.2.8a Die Lernenden nehmen elektrotechnische Geräte in Betrieb. (Bereich 3)	3.2.8b Die Lernenden erstellen mit einzelnen Systemteilen elektrische Anlagen und Schaltungen und untersuchen deren Funktion. (Bereich 3)	3.2.8c Die Lernenden nehmen elektrotechnische Geräte in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien

**3.3 Elektronik**

Telematikerinnen und Telematiker verstehen die Bedeutung und Aufgaben elektronischer Systeme. Sie kennen Input-Output-Eigenschaften und Grundfunktionen von analogen und digitalen elektronischen Systemen und Schaltungen und setzen dieses Wissen ein, um solche Einrichtungen fachgerecht aufzubauen und zu betreiben.

<b>Leistungsziele</b>			
<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
3.3.1a Die Lernenden setzen elektronische Baugruppen und Geräte entsprechend den technischen Weisungen ein. (Bereich 2) [2. Jahr]	3.3.1b Die Lernenden nennen analoge und digitale Bauelemente und Grundschaltungen und erklären deren Funktionsweise. (Bereich 2)	3.3.1c Die Lernenden erläutern die speziellen Massnahmen beim Umgang mit elektronischen Bauelementen und Geräten und nehmen diese in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
3.3.2a ----	3.3.2b Die Lernenden erklären anhand technischer Operationen, wie z.B. Messen, Steuern, Regeln, Rechnen und Speichern, die Aufgaben elektronischer Systeme. (Bereich 2)	3.3.2c ----	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
3.3.3a ----	3.3.3b Die Lernenden erklären anhand von Kennlinien, Schaltpläne oder mittels Experiment die Funktion von <b>analogen</b> Schaltungen aus der Praxis. (Bereich 2)	3.3.3c ----	M: Lernstrategien
3.3.4a ----	3.3.4b Die Lernenden erklären anhand von Schaltplänen, schaltalgebraischen Darstellungen oder mittels Experiment die Funktion von <b>digitalen</b> Schaltungen aus der Praxis. (Bereich 2)	3.3.4c ----	M: Lernstrategien

**3.4 Telematik**

Telematikerinnen und Telematiker verstehen das Prinzip und die Bedeutung von technischen Systemen zur Automatisierung, zur Kommunikation und zur Übertragung von Daten. Dazu kennen sie die Grundlagen der Telematik und übertragen dieses Basiswissen auf die praktische Tätigkeit.

**Leistungsziele**

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
3.4.1a Die Lernenden realisieren Telematikanlagen und erfüllen die Ihnen übertragenen Aufgaben beim funktionellen Verbinden von Systemen der Telematik und der Gebäudeautomatisierung nach Vorgaben. (Bereich 2) [3. Jahr]	3.4.1b Die Lernenden stellen eine Übersicht über die Systeme zur Automatisierung, Kommunikation sowie Datenübermittlung dar und beschreiben deren Funktionsprinzipien und Schnittstellen. (Bereich 2)	3.4.1c ----	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
3.4.2a ----	3.4.2b Die Lernenden erklären die grundlegenden Eigenschaften der Übertragungstechniken von digitalen und analogen Systemen. (Bereich 2)	3.4.2c ----	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
3.4.3a ----	3.4.3b Die Lernenden benennen die Anlageteile fachtechnisch korrekt. (Bereich 1)	3.4.3c ----	M: Lernstrategien
3.4.4a ----	3.4.4b Die Lernenden erläutern im Grundsatz das System der analogen Sprachübertragung. (Bereich 2)	3.4.4c ----	M: Lernstrategien
3.4.5a ----	3.4.5b Die Lernenden erläutern Spannungen, Ströme, Frequenzen und Bandbreiten von analogen und digitalen Teilnehmeranschlüssen und von Anschlusspunkten für Internetanwendungen. (Bereich 2)	3.4.5c ----	M: Lernstrategien
3.4.6a ----	3.4.6b Die Lernenden erläutern die Modulationsverfahren, das physikalische Verhalten von Leitungen und die Beeinflussungen bei der Übertragung von Signalen. (Bereich 2)	3.4.6c ----	M: Lernstrategien
3.4.7a ----	3.4.7b Die Lernenden erklären das Prinzip der Breitbandtechnologie. (Bereich 2)	3.4.7c ----	M: Lernstrategien
3.4.8a ----	3.4.8b Die Lernenden erklären die ISDN- und Ethernet-Technologien und erläutern die Struktur und Adressierung von IP-Netzen. (Bereich 2)	3.4.8c ----	M: Lernstrategien
3.4.9a ----	3.4.9b Die Lernenden beschreiben die Verfahren zur Übertragungsoptimierung und zeigen deren praktische Anwendung auf. (Bereich 2)	3.4.9c ----	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen



**3.5 Erweiterte Fachtechnik**

Telematikerinnen und Telematiker verstehen die Vorgänge und Wirkungen in der Mechanik, der Wärmelehre und der Elektrochemie. Sie nutzen das technisch-naturwissenschaftliche Grundverständnis um das Zusammenwirken mit elektrotechnischen Vorgängen zu erfassen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
3.5.1a Die Lernenden bearbeiten nichtelektrische Teilbereiche von Installationsaufträgen. Sie ermitteln z.B. mechanische Festigkeiten und thermische Wirkungen. (Bereich 3) [3. Jahr]	3.5.1b Die Lernenden erklären Grössen und Einheiten nach dem Internationalen Einheitensystem (SI). (Bereich 2)	3.5.1c ----	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
3.5.2a ----	3.5.2b Die Lernenden berechnen Energie, Leistung und Wirkungsgrad von nichtelektrischen Systemen. (Bereich 2)	3.5.2c ----	M: Lernstrategien
3.5.3a ----	3.5.3b Die Lernenden erklären mechanische Vorgänge und berechnen Aufgaben. (Bereich 2)	3.5.3c ----	M: Lernstrategien
3.5.4a ----	3.5.4b Die Lernenden erklären die Eigenschaften thermischer Systeme und berechnen praxisbezogene Aufgaben. (Bereich 2)	3.5.4c ----	M: Lernstrategien
3.5.5a ----	3.5.5b Die Lernenden erklären elektrochemische Systeme und berechnen praxisbezogene Aufgaben. (Bereich 2)	3.5.5c ----	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**4. Technische Dokumentation**

Saubere und fachmännische Arbeits- und Anlagedokumentationen sind aus unternehmerischer und technischer Sicht unerlässlich für die Erstellung und den Betrieb von Telematikanlagen. Telematikerinnen und Telematiker sind deshalb mit den für die Planung, Ausführung und Fertigstellung erforderlichen Dokumenten in der lokalen Landessprache wie auch in Englisch vertraut und nutzen diese durchdacht und fachgerecht für die Planung und Ausführung ihrer Arbeit.

**4.1. Arbeitsdokumentation**

Telematikerinnen und Telematiker achten beim Erstellen von Arbeitsdokumentationen wie Materiallisten, Ausmasse und Arbeitsrapporte auf eine saubere und strukturierte Darstellung und sorgen dafür, dass die Angaben korrekt und vollständig sind.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
4.1.1a Die Lernenden stellen vollständige Materiallisten zusammen. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.1.1b ----	4.1.1c Die Lernenden erstellen einfache Materiallisten unter Berücksichtigung einer praxisbezogenen Gliederung. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
4.1.2a Die Lernenden erstellen Arbeitsrapporte und Ausmasse klar und vollständig. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.1.2b Die Lernenden erstellen verständliche und fehlerfreie Beschreibungen von Arbeitsabläufen. (Bereich 2)	4.1.2c Die Lernenden erarbeiten auf der Basis des NPK praxisbezogene Ausmasse und Arbeitsrapporte. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**4.2 Anlagedokumentation**

Telematikerinnen und Telematiker verwenden für die Erstellung und Instandhaltung von Telematikanlagen Pläne, Schemas und gerätespezifische Dokumentationen. Aufgrund der Aufgabenstellung erstellen sie diese Anlagedokumentationen teilweise selbst oder aktualisieren sie. Sie sind vertraut im Umgang mit grafischen Darstellungen und benutzen situationsbezogen ihre Englischkenntnisse.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
4.2.1a ----	4.2.1b Die Lernenden nennen die Normenorganisationen, die für die Ausführung von grafischen Dokumenten zuständig sind. (Bereich 2)	4.2.1c ----	M: Lernstrategien
4.2.2a Die Lernenden erstellen oder vervollständigen zu den ausgeführten Arbeiten die Anlagedokumentationen. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.2.2b Die Lernenden erläutern Inhalt, Umfang und Verwendungszweck von Anlagedokumentationen und erstellen diese für Telematikanlagen. (Bereich 2)	4.2.2c Die Lernenden bearbeiten themenbezogene Aufgaben im Bereich der Anlagedokumentationen. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
4.2.3a ----	4.2.3b Die Lernenden erläutern technische Abkürzungen, Anlagedokumentationen und einfache Fachpublikationen auch <b>in englischer Sprache</b> . (Bereich 2)	4.2.3c Die Lernenden verwenden Anlagedokumentationen auch <b>in englischer Sprache</b> . (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
4.2.4a ----	4.2.4b Die Lernenden verstehen fachtechnische Anweisungen auch <b>in englischer Sprache</b> . (Bereich 2)	4.2.4c ----	M: Arbeitstechniken
4.2.5a ----	4.2.5b Die Lernenden unterscheiden die verschiedenen Schemaarten und benennen sie mit der korrekten Bezeichnung. (Bereich 2)	4.2.5c ----	M: Arbeitstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
4.2.6a Die Lernenden entwerfen und interpretieren Schemas von Telematikanlagen und von Systemen, welche mit der Telematikanlage zusammenwirken. (Bereich 3) [3. Jahr]	4.2.6b Die Lernenden zeichnen und erläutern Schemas unter Verwendung von normgerechten Symbolen für Telematikanlagen sowie Schwach- und Starkstromanlagen in ihrem Aufgabenbereich. (Bereich 2)	4.2.6c Die Lernenden zeichnen und erläutern anlagenspezifische Schemas. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
4.2.7a Die Lernenden entwerfen und interpretieren Pläne für einfache Installationen und Installationsänderungen. Sie arbeiten dabei mit den Baugrundrissplänen. (Bereich 3) [3. Jahr]	4.2.7b Die Lernenden erstellen Installationspläne und zeichnen die Apparate fachgerecht in Baupläne ein für Telematikanlagen sowie Schwachstrom- und Starkstromanlagen in ihrem Aufgabenbereich. (Bereich 2)	4.2.7c ----	M: Arbeitstechniken
4.2.8a ----	4.2.8b Die Lernenden erklären von umfangreichen Telematikanlagen die in Bauplänen eingezeichneten Installationen und ergänzen diese. (Bereich 2)	4.2.8c ----	M: Arbeitstechniken
4.2.9a ----	4.2.9b Die Lernenden bearbeiten ein vorgegebenes IT-Projekt selbstständig und berichten über die Abwicklung. (Bereich 3)	4.2.9c ----	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung
4.2.10a ----	4.2.10b Die Lernenden erklären und erstellen grafische Darstellungen, welche einen Prozessverlauf abbilden. (Bereich 2)	4.2.10c ----	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**4.3 Regeln der Technik**

Telematikerinnen und Telematiker berücksichtigen bei der praktischen Tätigkeit die verbindlichen Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien; kurz die Regeln der Technik. Damit stellen sie sicher, dass die erstellten Anlagen und Anlagenteile sicher und effizient betrieben werden können.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
4.3.1a ----	4.3.1b Die Lernenden erklären die Zusammenhänge zwischen Gesetz, Verordnungen, Normen und ergänzenden Weisungen der Netzbetreiber. (Bereich 2)	4.3.1c ----	M: Prozessorientierung
4.3.2a Die Lernenden setzen die Bestimmungen aus den Richtlinien für die Installation von Telekommunikationsanlagen situationsbezogen um. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.2b Die Lernenden erläutern und begründen Richtlinien, welche bei informations- und kommunikationstechnischen Anlagen angewendet werden. (Bereich 2)	4.3.2c Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Richtlinien für informations- und kommunikationstechnischen Anlagen praxisbezogen um. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
4.3.3a Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Niederspannungs-Installations-Norm NIN situationsbezogen um. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.3b Die Lernenden erläutern und begründen Normen, welche bei Stark- und Schwachstromanlagen angewendet werden. (Bereich 2)	4.3.3c Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Niederspannungs-Installations-Norm NIN im Kurs um. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
4.3.4a ----	4.3.4b Die Lernenden erläutern und begründen die Bestimmungen der NIV und der NIN zum Schutz von Personen und Sachen. (Bereich 2)	4.3.4c ----	M: Lernstrategien
4.3.5a Die Lernenden protokollieren die Ergebnisse der Erstprüfung. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.5b Die Lernenden erläutern die Bestimmungen der Erstprüfung von elektrischen Anlagen. (Bereich 2)	4.3.5c Die Lernenden führen die Erstprüfung an einem Netzanschluss einer Telematikanlage durch. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**5. Telematik und Netzwerktechnik**

Die Kommunikation und der Datenaustausch stehen im Zentrum unserer weltweit vernetzten Gesellschaft. Telematikerinnen und Telematiker konzipieren, realisieren und unterhalten leistungsfähige Telematikanlagen zur schnellen und sicheren Übermittlung von Sprache, Bildern und Daten. Als Systemspezialisten betreuen sie zudem die Schnittstellen zu Anlagen der Gebäudetechnik und verfolgen die technische Entwicklung der Systeme auf dem Markt.

**5.1 Drahtgebundene Telekommunikation**

Telematikerinnen und Telematiker verstehen die Übertragungsnetze und die Apparate der drahtgebundenen Telekommunikation und erstellen solche Anlagen entsprechend den Vorgaben und Bedürfnissen der Anwender.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
5.1.1a Die Lernenden erstellen ab der Trennstelle die Inhouse-Installation. (Bereich 2) [2. Jahr]	5.1.1b Die Lernenden erläutern für die drahtgebundene Telekommunikation die Strukturen, Topologien und technologischen Aspekte. (Bereich 2)	5.1.1c Die Lernenden bestimmen das Material für die Inhouse-Installation und verarbeiten es fachgerecht. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.1.2a Die Lernenden integrieren die drahtgebundenen Endgeräte gemäss den Vorgaben in die Installation und konfigurieren sie für die Sprach- und Datenübertragung. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.1.2b Die Lernenden erklären im Bereich der drahtgebundenen Telekommunikation die verbreiteten analogen und digitalen Endgeräte und verdeutlichen den Bezug zur Praxis mit Anwendungsbeispielen. (Bereich 2)	5.1.2c Die Lernenden integrieren die drahtgebundenen Endgeräte in eine konvergente Kommunikationsanlage. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.1.3a Die Lernenden verbinden Telematikanlagen mit den bestehenden Anschlusspunkten für Radio-, Fernseh- und Satellitenempfang. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.1.3b Die Lernenden erläutern die Dienste der wichtigsten Carrier von Radio-, Fernseh- und Satellitenanlagen. (Bereich 2)	5.1.3c ----	M: Arbeitstechniken
5.1.4a Die Lernenden instruieren den Benutzer über Funktion und Handhabung der betriebsfertigen Anlage. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.1.4b ----	5.1.4c Die Lernenden dokumentieren die einzelnen Fertigungsschritte vom Beginn der Arbeiten bis zur Inbetriebnahme der Anlagen. (Bereich 2)	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.1.5a Die Lernenden lokalisieren und beheben Störungen an Telematikanlagen und leisten Support. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.1.5b ----	5.1.5c Die Lernenden erklären das Vorgehen zur Störungsbehebung. (Bereich 1)	M: Arbeitstechniken M: Beratungsmethoden M: Kreativitätstechniken S: Kommunikationsfähigkeit

## 5.2 Drahtlose Telekommunikation

Telematikerinnen und Telematiker verstehen die Übertragungsnetze und die Apparate der **drahtlosen** Telekommunikation und realisieren solche Anlagen entsprechend den Vorgaben und Bedürfnissen der Anwender.

<b>Leistungsziele</b>			
<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.2.1a ----	5.2.1b Die Lernenden erläutern für die drahtlose Telekommunikation die Strukturen, Topologien und technologischen Aspekte. (Bereich 2)	5.2.1c ----	M: Lernstrategien
5.2.2a Die Lernenden integrieren die drahtlosen Endgeräte gemäss den Vorgaben in das Gesamtsystem und konfigurieren sie für die Sprach- und Datenübertragung. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.2.2b Die Lernenden erklären im Bereich der drahtlosen Telekommunikation die verbreiteten Endgeräte und verdeutlichen den Bezug zur Praxis mit Anwendungsbeispielen. (Bereich 2)	5.2.2c Die Lernenden integrieren die drahtlosen Endgeräte in eine konvergente Kommunikationsanlage. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.2.3a Die Lernenden instruieren den Benutzer über Funktion und Handhabung der betriebsfertigen Anlage. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.2.3b ----	5.2.3c Die Lernenden dokumentieren die einzelnen Fertigungsschritte vom Beginn der Arbeiten bis zur Inbetriebnahme der Anlagen. (Bereich 2)	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**5.3 Teilnehmervermittlungsanlagen PBX**

Telematikerinnen und Telematiker integrieren Teilnehmervermittlungsanlagen PBX (Private Branch Exchange) als zentrale Einheit der Telematikanlage in ein Gesamtsystem und programmieren die Leistungsmerkmale nach den Bedürfnissen der Anwender. Sie nehmen die Anlagen in Betrieb und besorgen die umfassende Anlagedokumentation.

<b>Leistungsziele</b>			
<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.3.1a Die Lernenden installieren modulare Teilnehmervermittlungsanlagen PBX und erstellen die anlagespezifischen Überführungen. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.3.1b Die Lernenden erläutern die Funktionsprinzipien einer PBX und stellen die Struktur und die Schnittstellen zeichnerisch dar. (Bereich 2)	5.3.1c ----	M: Arbeitstechniken
5.3.2a Die Lernenden konfigurieren und programmieren modulare Teilnehmervermittlungsanlagen PBX. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.3.2b Die Lernenden erklären die wesentlichen Leistungsmerkmale einer PBX anhand von Beispielen aus der Praxis. (Bereich 2)	5.3.2c ----	M: Arbeitstechniken
5.3.3a Die Lernenden dokumentieren den Erstellungsprozess einer PBX-Anlage bis zur Übergabe an den Kunden. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.3.3b Die Lernenden erklären die wesentlichen Anwendungen einer PBX. (Bereich 2)	5.3.3c ----	M: Arbeitstechniken M: Kreativitätstechniken
5.3.4a Die Lernenden integrieren über die entsprechenden Schnittstellen andere Systeme der Gebäudetechnik als Funktionseinheiten in modulare Teilnehmervermittlungsanlagen PBX. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.3.4b Die Lernenden erklären die Anbindung externer Systeme der Gebäudetechnik an eine PBX und die Möglichkeiten der Ersatzstromversorgung. (Bereich 2)	5.3.4c ----	M: Arbeitstechniken
5.3.5a ----	5.3.5b Die Lernenden nennen proprietäre Endgeräte wie Hard- und Softphone und erklären die Funktion. (Bereich 2)	5.3.5c ----	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen



<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.3.6a Die Lernenden instruieren den Benutzer über Funktion und Handhabung der betriebsfertigen Anlage. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.3.6b ----	5.3.6c ----	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit

#### 5.4 Informatik

Telematikerinnen und Telematiker kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Personalcomputern und integrieren diese mit den zugehörigen Peripheriegeräten als Funktionseinheiten in Telematikanlagen. Im Vordergrund steht dabei die Anbindung der PC's an Teilnehmervermittlungsanlagen und an das Internet.

<b>Leistungsziele</b>			
<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.4.1a Die Lernenden richten einen Einzel-PC-Arbeitsplatz ein, ergänzen Komponenten und installieren das Betriebssystem. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.1b Die Lernenden erklären den Aufbau von Personalcomputern bezüglich Hardware und Architektur und erläutern die Funktion der einzelnen Komponenten. (Bereich 2)	5.4.1c Die Lernenden wählen für Ergänzungen und Umrüstungen die Hardware und bauen sie in Personalcomputern ein. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.4.2a Die Lernenden installieren Software und registrieren diese bei Bedarf für die Kunden. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.2b Die Lernenden unterscheiden die verschiedenen Arten von Software bezüglich Funktion und Anwendung und erläutern im Grundsatz das Lizenzwesen für die Verwendung von kostenpflichtiger und kostenloser Software. (Bereich 2)	5.4.2c Die Lernenden wählen für den Betrieb der Hardware und für Telematikanwendungen die entsprechende Software und installieren sie auf Personalcomputern. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.4.3a Die Lernenden nehmen Peripherie- und Multimediageräte in Betrieb. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.3b Die Lernenden nennen Peripherie- und Multimediageräte und formulieren Empfehlungen für Anwendungen im lokalen Einsatz und beim Einsatz im Netzwerk. (Bereich 3)	5.4.3c Die Lernenden nehmen Peripherie- und Multimediageräte in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.4.4a Die Lernenden nehmen Server in Betrieb. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.4b Die Lernenden erläutern die Funktionen von Server und Clients sowie Internetserver und erklären die verschiedenen Serverdienste für den lokalen Netzwerkbetrieb. (Bereich 2)	5.4.4c Die Lernenden setzen Server auf und nehmen Internetserver in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.4.5a Die Lernenden setzen Massnahmen zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zur Netzwerksicherheit anlagebezogen um. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.5b Die Lernenden erstellen ganzheitliche Risikoanalysen und leiten daraus die entsprechenden Massnahmen ab bezüglich Datenschutz, Datensicherheit und Netzwerksicherheit. (Bereich 3)	5.4.5c Die Lernenden setzen Massnahmen zur Datensicherheit und zum Datenschutz anlagebezogen um. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung
5.4.6a Die Lernenden instruieren den Benutzer über Funktion und Handhabung der betriebsfertigen Anlage. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.4.6b ----	5.4.6c Die Lernenden dokumentieren die einzelnen Fertigungsschritte vom Beginn der Arbeiten bis zur Inbetriebnahme der Anlagen. (Bereich 2)	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit

**5.5 Gebäudeverkabelung und Netzwerktechnik**

Telematikerinnen und Telematiker kennen die verschiedenen kabelgebundenen Übertragungsmedien zur Vernetzung von Kommunikations- und Informatikgeräten und erstellen damit leistungsfähige und sichere Gebäudeverkabelungen.

<b>Leistungsziele</b>			
<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.5.1a Die Lernenden erstellen universelle Kommunikationsverkabelungen UKV. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.5.1b Die Lernenden erläutern das übertragungstechnische Verhalten und den Aufbau der verschiedenen Kupfer- und LWL-Kabel und erklären die Anwendung der verschiedenen physikalischen Schnittstellen (Stecksysteme). (Bereich 2)	5.5.1c	M: Arbeitstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.5.2a ----	5.5.2b Die Lernenden unterscheiden die Kategorien und Klassen der Übertragungsmedien und nennen die Übertragungsspezifikationen der Sender und Empfänger. (Bereich 2)	5.5.2c ----	M: Lernstrategien
5.5.3a ----	5.5.3b Die Lernenden erklären und unterscheiden verschiedene Verkabelungsstrukturen. (Bereich 2)	5.5.3c ----	M: Lernstrategien
5.5.4a Die Lernenden installieren Netzwerkkomponenten und integrieren diese funktionell in die Telematikanlage. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.5.4b Die Lernenden benennen die Netzwerkkomponenten in einer LAN-Umgebung und erläutern die Funktion und die Sicherheitsanforderungen. (Bereich 2)	5.5.4c Die Lernenden nehmen Netzwerkkomponenten in Betrieb. Sie konfigurieren diese gemäss den Vorgaben und überprüfen die Funktion. (Bereich 3)	M: Arbeitstechniken
5.5.5a Die Lernenden realisieren ein Netzwerk für ein kleines Unternehmen. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.5.5b Die Lernenden konzipieren die Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen. (Bereich 3)	5.5.5c Die Lernenden realisieren ein Netzwerk für ein kleines Unternehmen. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.5.6a Die Lernenden erweitern bestehende Netzwerke gemäss den veränderten Kundenbedürfnissen. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.5.6b Die Lernenden beurteilen bestehende Netzstrukturen und erläutern deren Ausbaumöglichkeiten. (Bereich 3)	5.5.6c ----	M: Arbeitstechniken
5.5.7a Die Lernenden überprüfen mit Messungen universelle Kommunikationsverkabelungen (Kupfer) und protokollieren die Messresultate. (Bereich 2) [2. Jahr]	5.5.7b Die Lernenden erklären den Aufbau einer UKV-Messung für Kupfer- und Lichtwellenleiter. Anhand des Messprotokolls beurteilen sie die Messergebnisse. (Bereich 3)	5.5.7c Die Lernenden überprüfen mit Messungen die Leistungsfähigkeit von universellen Kommunikationsverkabelungen (Kupfer). Sie protokollieren und beurteilen die Messresultate. (Bereich 3)	M: Arbeitstechniken M: Kreativitätstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**6 Elektrische Systemtechnik**

Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb müssen Telematikanlagen über fachgerecht ausgeführte Anschlüsse mit Energie versorgt werden. Telematikerinnen und Telematiker sind in der Lage, die entsprechenden Komponenten von Telematikanlagen nach den Regeln der Technik an das Stromnetz anzuschliessen. Bei Netzstörungen auf der Versorgungsseite können sie die Ursachen lokalisieren.

**6.1 Installationstechnik und Technik der Energieverteilung**

Telematikerinnen und Telematiker überblicken die Technik der elektrischen Energieverteilung und Energieübertragung. Sie kennen die Funktion und die Eigenschaften der Betriebsmittel und sind in der Lage, Starkstrominstallationen im Telematikbereich auszuführen. Diese Installationsarbeiten erfolgen unter fachkundiger Leitung und in einem Betrieb mit einer allgemeinen Installationsbewilligung. Dieses Praktikum dauert mindestens drei Monate (*Verordnung über die berufliche Grundbildung Art. 12, Abs. 2*).

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
6.1.1a ----	6.1.1b Die Lernenden erläutern das Normspannungsnetz mit Neutral- und Schutzleiter nach der Niederspannungs-Installations-Norm NIN. (Bereich 2)	6.1.1c ----	M: Lernstrategien
6.1.2a Die Lernenden überprüfen die Wirksamkeit der Erdung und des Potenzialausgleichs im Bereich der Telematikanlagen. (Bereich 2) [3. Jahr]	6.1.2b Die Lernenden erläutern die Massnahmen zur Erdung und für den Potenzialausgleich, berechnen und begründen diese nach der Niederspannungs-Installations-Norm NIN. (Bereich 2)	6.1.2c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
6.1.3a Die Lernenden bestimmen das Installationsmaterial gemäss dem Einsatzbereich, verlegen die Leitungen nach den Regeln der Technik und schliessen die Starkstromapparate an. (Bereich 2) [2. Jahr]	6.1.3b Die Lernenden erläutern die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien. (Bereich 2)	6.1.3c Die Lernenden installieren einen Netzanschluss zur Stromversorgung einer Telematikanlage. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
6.1.4a ----	6.1.4b Die Lernenden unterscheiden Schutzorgane nach ihren Anwendungen und begründen deren Funktionsweise. (Bereich 2)	6.1.4c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
6.1.5a ----	6.1.5b Die Lernenden erklären die Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern und begründen damit die Massnahmen nach den EMV- und NISV-Richtlinien. (Bereich 2)	6.1.5b ----	M: Lernstrategien
6.1.6a Die Lernenden überprüfen bei der Inbetriebnahme die korrekte Funktion der Anlage und die Wirksamkeit der Schutzmassnahmen. Sie dokumentieren die Messresultate. (Bereich 3) [3. Jahr]	6.1.6b Die Lernenden erklären einfache Anwendungen und Messverfahren von Messinstrumenten für NIV-Messungen und beurteilen Messresultate. (Bereich 2)	6.1.6c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
6.1.7a Die Lernenden lokalisieren Störungsursachen bei der Stromversorgung von Telematikanlagen und beseitigen diese durch Auswechseln defekter Teile oder mittels geeigneter Massnahmen, nötigenfalls unter Beihilfe Dritter. (Bereich 3) [4. Jahr]	6.1.7b ----	6.1.7c ----	M: Arbeitstechniken M: Kreativitätstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**6.2 Technik der Energienutzung**

Telematikerinnen und Telematiker kennen Funktion und Eigenschaften von Anlagen und Anlagenteilen der Stromversorgung und sind in der Lage, solche Anlagen umsichtig und anhand der technischen Dokumentationen zu installieren. Darüberhinaus verstehen sie es, Schwachstromanlagen als Funktionseinheiten in das Gesamtsystem von Telematikanlagen zu integrieren.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
6.2.1a ----	6.2.1b Die Lernenden erklären die Funktionsweise und die Anwendung von Gleich- und Wechselstromrelais sowie von Signalapparaten (Bereich 2)	6.2.1c ----	M: Lernstrategien
6.2.2a Die Lernenden installieren Geräte und Anlagen zur Stromversorgung und zum Schutz vor Überspannungen. (Bereich 2) [2. Jahr]	6.2.2b Die Lernenden erläutern Zweck und Funktion von Anlagen und Vorkehrungen zur Ersatzstromversorgung und zum Überspannungsschutz. (Bereich 2)	6.2.2c Die Lernenden nehmen Geräte und Anlagen zur Stromversorgung und zum Schutz vor Überspannungen in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
6.2.3a Die Lernenden verbinden Schwachstromanlagen und Multimedia-Anwendungen funktionsell mit den Telematikeinrichtungen. (Bereich 2) [4. Jahr]	6.2.3b Die Lernenden erklären die Funktionsweise und die Schnittstellen zu Telematikanlagen von Ruf- und (Tor-)Sprechanlagen sowie von Alarm- und Überwachungsanlagen. (Bereich 2)	6.2.3c ----	M: Arbeitstechniken
6.2.4a Die Lernenden instruieren die Benutzer über Funktion, Handhabung und Energieeffizienz der betriebsfertigen Anlage. (Bereich 3) [4. Jahr]	6.2.4b Die Lernenden erklären die Bedeutung und den Inhalt der Energielabel. (Bereich 1)	6.2.4c ----	M: Beratungsmethoden M: Ökologisches Verhalten S: Kommunikationsfähigkeit

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**6.3 Elektrotechnik**

Telematikerinnen und Telematiker kennen die Zusammenhänge von Vorgängen in elektrischen Systemen und wenden die fundamentalen Gesetze praxisorientiert an. Sie sind in der Lage, numerische und grafische Berechnungen zuverlässig auszuführen und elektrische Grössen korrekt zu messen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Kompetenzen
6.3.1a Die Lernenden ermitteln und bestimmen mit elektrotechnischen Berechnungen anlagebezogene Werte und Grössen. (Bereich 3) [4. Jahr]	6.3.1b Die Lernenden begründen das Ohmsche Gesetz sowie das Induktions- und Ladungsverschiebungsgesetz für verschiedene Strom- und Spannungsformen. Sie erklären mit diesen drei Hauptgesetzen der Elektrotechnik die Wechselstromwiderstände und Zusammenhänge zwischen Strom und Spannung bei sinusförmigen Vorgängen. (Bereich 2)	6.3.1c ----	M: Lernstrategien
6.3.2a ----	6.3.2b Die Lernenden nennen bei sinusförmigen Grössen vollständige und unvollständige elektrische Energiewandlungen. Sie erläutern die Beziehungen zwischen Schein-, Wirk- und Blindleistung und berechnen entsprechende Aufgaben. (Bereich 2)	6.3.2c ----	M: Lernstrategien
6.3.3a ----	6.3.3b Die Lernenden erläutern die Kirchhoffschen Gesetze und die Schaltungsarten. Sie berechnen Aufgaben mit Gleich- und Wechselstromwiderständen und bestimmen die Leistungen bei Schaltungen mit mehreren Verbrauchern. (Bereich 2)	6.3.3c ----	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>Kompetenzen</i>
6.3.4a ----	6.3.4b Die Lernenden erläutern die Entstehung der dreiphasigen Spannung und erklären den Spannungsverlauf mit Hilfe des Linien und Zeigerdiagramms. (Bereich 2)	6.3.4c ----	M: Lernstrategien
6.3.5a ----	6.3.5b Die Lernenden unterscheiden die verschiedenen Mittelwerte von sinusförmigen und nicht-sinusförmigen Strömen und Spannungen und ordnen diesen die Messgeräte zu. (Bereich 2)	6.3.5c ----	M: Lernstrategien
6.3.6a Die Lernenden ermitteln mit Messgeräten die exakten Werte von elektrischen Grössen. (Bereich 2) [3. Jahr]	6.3.6b Die Lernenden erklären die Anwendung von Messgeräten und Verfahren zur Messung elektrischer Grössen bei sinus- und nichtsinusförmigen Vorgängen. Sie lösen messtechnische Aufgaben. (Bereich 2)	6.3.6c ----	M: Arbeitstechniken



**6.4 Elektronik**

Telematikerinnen und Telematiker sind sich bewusst, dass das Zusammenwirken von Telematik- und Schwachstromanlagen auf den Gesetzmässigkeiten des elektronischen Systems aufgebaut ist. Sie sind vertraut im Umgang mit logischen Funktionen und Verknüpfungen von elektronischen Schaltungen und erkennen die Bedeutung von Speichermedien.

<b>Leistungsziele</b>			
<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>Kompetenzen</i>
6.4.1a Die Lernenden verbinden elektronische Baugruppen und Geräte mit den übrigen Anlage- teilen. (Bereich 3) [4. Jahr]	6.4.1b Die Lernenden zeichnen logische Funktionen anhand von Schaltungsbeispielen schematisch auf. (Bereich 2)	6.4.1c ----	M: Lernstrategien
6.4.2a ----	6.4.2b Die Lernenden entwickeln einfache Verknüpfungen anhand von Aussagelogik, Schaltalgebra, Logikplan, Funktionsdiagramm und Wahrheitstabelle. (Bereich 2)	6.4.2c ----	M: Lernstrategien
6.4.3a ----	6.4.3b Die Lernenden nennen Arten von elektronischen Speichern und erklären deren Eigenschaften und Funktionsweise. (Bereich 2)	6.4.3c ----	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht


**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**7. Übergreifende Bildungsthemen**

Oftmals können Aufgaben und Probleme in der Telematik- und Elektrobranche nur mit vernetztem Denken und Handeln erfolgreich bearbeitet und gelöst werden. Telematikerinnen und Telematiker verfügen zur Stärkung der Handlungskompetenzen deshalb neben fachlichem Können auch über allgemeine Kenntnisse wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge und über methodische und kommunikative Fähigkeiten.

**7.1 Übergreifendes Denken und Handeln**

Telematikerinnen und Telematiker erkennen Zusammenhänge zwischen fachkundlichem und allgemeinbildendem Wissen und sind in der Lage, ihr Handeln im Alltag darauf auszurichten.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
7.1.1a ----	7.1.1b Die Lernenden besuchen im Klassenverband zur fachlichen und allgemeinen Horizonsweiterung Firmen oder technische Objekte und verdeutlichen den bildungsbezogenen Nutzen. (Bereich 3)	7.1.1c ----	M: Lernstrategien S: Lebenslanges Lernen
7.1.2a Die Lernenden informieren Schnupperlernernde über ihre eigenen Berufserfahrungen und über die Auswirkung der Ausbildung auf die Freizeit. (Bereich 2) [3. Jahr]	7.1.2b Die Lernenden bearbeiten selbstständig oder in Kleingruppen aktuelle betriebliche Themen oder Problemstellungen und beschreiben die Lösung der damit verbundenen Aufgaben in einer Dokumentation. (Bereich 3)	7.1.2c ----	M: Lernstrategien M: Kreativitätstechniken S: Eigenverantwortung
7.1.3a ----	7.1.3b Die Lernenden nennen und verwenden Methoden und Mittel, die ihnen das Lernen sowie die fachliche und zwischenmenschliche Kommunikation erleichtern. (Bereich 2) 	7.1.3c ----	M: Lernstrategien M: Kommunikationsmittel S: Lebenslanges Lernen S: Kommunikationsfähigkeit




**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**7.2 Nachhaltige Entwicklung**

Telematikerinnen und Telematiker setzen sich mit den generellen Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung auseinander, kennen Wirkungsmechanismen und beziehen Erkenntnisse aus der thematischen Auseinandersetzung in ihrem beruflichen Alltag, im Einsatz der Technik und der fachlichen Perspektiven mit ein.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
7.2.1a ----	7.2.1b Die Lernenden stellen ihre berufliche Tätigkeit im Zusammenhang von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft dar und ziehen Schlüsse für ihr Verhalten als Fach- und Privatperson. (Bereich 3) 	7.2.1c ----	M: Prozessorientierung
7.2.2a ----	7.2.2b Die Lernenden zeigen aus fachkundlicher und allgemeinbildender Sicht auf, welche Aufgaben sich der Einzelperson und der Gemeinschaft bei der Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung stellen. (Bereich 3) 	7.2.2c ----	S: Lebenslanges Lernen
7.2.3a ----	7.2.3b Die Lernenden führen in aktiver Mitarbeit Themen orientierte Veranstaltungen durch, um das Allgemeinwissen, die Sozialkompetenz und die Handlungsbereitschaft für eine nachhaltige Entwicklung zu fördern. (Bereich 2) 	7.2.3c ----	S: Teamfähigkeit S: Belastbarkeit

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
 M = Methodenkompetenzen  
 S = Sozial- und Selbstkompetenzen

## Methodenkompetenzen

Die Methodenkompetenzen ermöglichen den Telematikerinnen und Telematikern dank guter persönlicher Arbeitsorganisation eine geordnete und geplante Arbeit, einen sinnvollen Einsatz der Hilfsmittel und das zielorientierte Lösen ihrer Aufgaben.

**1. Arbeitstechniken:** Zur Lösung ihrer Aufgaben setzen Telematikerinnen und Telematiker Methoden und Hilfsmittel ein, die ihnen erlauben, Ordnung zu halten, Prioritäten zu setzen, kundenabhängige von kundenunabhängigen Tätigkeiten zu unterscheiden, Abläufe systematisch und rationell zu gestalten und die Arbeitssicherheit zu gewährleisten. Sie planen ihre Arbeitsschritte, arbeiten zielorientiert und effizient und bewerten ihre Arbeitsschritte systematisch. Dabei beachten sie die Regeln und Prinzipien der Qualitätssicherung.

**2. Prozessorientiertes Handeln:** Wirtschaftliche Abläufe können nicht isoliert betrachtet werden. Telematikerinnen und Telematiker kennen und verwenden Methoden, um ihre Tätigkeiten ganzheitlich und im Zusammenhang mit anderen Aktivitäten im Unternehmen zu sehen. Sie sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf ihre Arbeitskollegen, die Kundschaft und auf den Erfolg des Unternehmens bewusst.

**3. Informations- und Kommunikationstechniken:** Die Anwendung moderner Informations- und Kommunikationsmittel wird zunehmend wichtiger. Telematikerinnen und Telematiker sind sich dessen bewusst und helfen mit, den Informationsfluss im Unternehmen zu optimieren und den Einsatz neuer Systeme zu realisieren. Sie beschaffen sich selbstständig Informationen und nutzen diese im Interesse von Kunden und des Betriebes.

**4. Lernstrategien:** Zur Steigerung des Lernerfolgs und des lebenslangen Lernens stehen verschiedene Strategien zur Verfügung. Da Lernstile individuell verschieden sind, reflektieren Telematikerinnen und Telematiker ihr Lernverhalten und passen es unterschiedlichen Aufgaben und Problemstellungen situativ an. Sie arbeiten mit effizienten Lernstrategien, die ihnen beim Lernen Freude, Erfolg und Zufriedenheit bereiten und damit ihre Fähigkeiten für das lebenslange und selbstständige Lernen stärken.

**5. Kreativitätstechniken:** Offenheit für Neues und für neuartige Vorgehensweisen sind wichtige Kompetenzen von Telematikern und Telematikerinnen. Deshalb sind sie fähig, bei offenen Problemen herkömmliche Denkmuster zu verlassen und mit Kreativitätstechniken zu neuen und innovativen Lösungen beizutragen. Telematikerinnen und Telematiker zeichnen sich durch Wachsamkeit und eine offene Haltung gegenüber Neuerungen und Trends im Elektro- und Telematik-Installationsgewerbe aus.

**6. Beratungsmethoden:** Der Erfolg wird wesentlich mitbestimmt durch die Art und Weise, wie die Produkte und Dienstleistungen präsentiert werden. Telematikerinnen und Telematiker kennen die Methoden für die Präsentation von Produkten und Dienstleistungen sowie für den Verkauf und setzen sie zum optimalen Nutzen der Kundinnen und Kunden und des Unternehmens um.

**7. Ökologisches Verhalten:** Ökologisches Verhalten, wie z.B. die fachgerechte Entsorgung von Abfällen und Sondermüll oder der sparsame und sorgsame Umgang mit Materialien und Energieeinsatz ist aus dem heutigen Arbeitsalltag nicht mehr wegzudenken. Telematikerinnen und Telematiker sind bereit, betriebliche Umweltschutzmassnahmen pflichtbewusst anzuwenden und Verbesserungspotenziale zu erkennen.

## Sozial- und Selbstkompetenzen

Die Sozial- und Selbstkompetenzen ermöglichen den Telematikerinnen und Telematikern Herausforderungen in Kommunikations- und Teamsituationen sicher und selbstbewusst zu bewältigen. Sie sind bereit, an ihrer eigenen Entwicklung (Selbstkompetenz) und derjenigen des Teams (Sozialkompetenz) zu arbeiten.

- 1. Eigenverantwortung:** Telematikerinnen und Telematiker sind mitverantwortlich für die betrieblichen Abläufe. Sie sind bereit, in eigener Verantwortung Entscheide in ihrem Arbeitsbereich zu treffen und gewissenhaft und pflichtbewusst zu handeln.
- 2. Lebenslanges Lernen:** Im Elektro- und Telematik-Installationsgewerbe ist der Wandel allgegenwärtig. Anpassungen an die sich rasch wechselnden Bedürfnisse und Bedingungen sind eine Notwendigkeit. Telematikerinnen und Telematiker sind sich dessen bewusst und bereit, laufend neue Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und sich auf lebenslanges Lernen einzustellen. Sie sind offen für Neuerungen, gestalten diese und den Wandel auch mit kreativem Denken mit, stärken ihre Arbeitsmarktfähigkeit und ihre Persönlichkeit.
- 3. Kommunikationsfähigkeit:** Die angemessene Kommunikation steht im Zentrum vieler Aktivitäten im Elektro- und Telematik-Installationsgewerbe. Telematikerinnen und Telematiker zeichnen sich aus durch Offenheit und Spontaneität. Sie sind gesprächsbereit, verstehen die Regeln erfolgreicher verbaler und nonverbaler Kommunikation und wenden sie selbstbewusst an.
- 4. Konfliktfähigkeit:** Im beruflichen Alltag des Elektro- und Telematik-Installationsgewerbes, wo sich viele Menschen mit unterschiedlichen Auffassungen und Meinungen begegnen, kommt es immer wieder zu Konfliktsituationen. Telematikerinnen und Telematiker sind sich dessen bewusst und reagieren in solchen Fällen ruhig und überlegt. Sie stellen sich der Auseinandersetzung, akzeptieren andere Standpunkte, diskutieren sachbezogen und bringen konstruktive Lösungen ein.
- 5. Teamfähigkeit:** Berufliche und persönliche Aufgaben können allein oder in einer Gruppe gelöst werden. Von Fall zu Fall muss entschieden werden, ob für die Lösung des Problems die Einzelperson oder das Team geeigneter ist. Telematikerinnen und Telematiker sind fähig, im Team zu arbeiten und die Regeln erfolgreicher Teamarbeit konstruktiv umzusetzen.
- 6. Umgangsformen:** Telematikerinnen und Telematiker pflegen bei ihrer Tätigkeit die unterschiedlichsten Kontakte mit Mitmenschen, die jeweils bestimmte Erwartungen an das Verhalten und die Umgangsformen ihrer Kontaktperson hegen. Telematikerinnen und Telematiker passen ihre Sprache und ihr Verhalten der jeweiligen Situation und den Bedürfnissen der Gesprächspartner an und sind pünktlich, ordentlich und zuverlässig.
- 7. Belastbarkeit:** Die Erfüllung der verschiedenen Anforderungen im Elektro- und Telematik-Installationsgewerbe ist mit körperlichen und geistigen Anstrengungen verbunden. Telematikerinnen und Telematiker können mit Belastungen umgehen, indem sie die ihnen zugewiesenen und zufallenden Aufgaben ruhig und überlegt angehen. In kritischen Situationen bewahren sie den Überblick.

**Teil B: Gliederung des Unterrichts an der Berufsfachschule**

Die Verteilung der Lektionen auf die vier Lehrjahre erfolgt nach regionalen Begebenheiten und grundsätzlich in Absprache mit den zuständigen Behörden, den Anbietern in beruflicher Praxis und den überbetrieblichen Kursen.

Die Leistungsziele für die schulische Bildung sind im Bildungsplan Teil A enthalten. Diese Leistungsziele sind in einem Lehrplan<sup>1)</sup> weiter konkretisiert.

<b>Telematikerin / Telematiker</b>						
<b>Verteilung der Lektionen auf die vier Lehrjahre</b>		Lehrjahre				Lektionen
Fach	Fachbereich	1	2	3	4	total
<b>Berufskunde</b>		<b>520</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>1120</b>
<b>Bearbeitungstechnik</b>	Werkstoffe, Arbeitssicherheit	60	---	---	---	60
<b>Technologische Grundlagen</b>	Mathematik	60				300
	Elektrotechnik, Elektronik und erweiterte Fachtechnik	160	----	----	----	
	Telematik	80				
<b>Technische Dokumentation</b>	Arbeitsdokumentation, Anlagedokumentation	40	20	20	20	220
	Regeln der Technik	---	20	20	---	
	Englisch	80	---	---	---	
<b>Telematik und Netzwerktechnik</b>	Drahtgebundene und drahtlose Telekommunikation, PBX, Gebäudeverkabelung und Netzwerktechnik	---	60	40	80	360
	Informatik	40	40	20	40	
	Elektrische Systemtechnik	---	20	20		
<b>Elektrische Systemtechnik</b>	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung, Technik der Energienutzung,	---	20	20		160
	Elektrotechnik, Elektronik	---	40	40	40	
<b>Übergreifende Bildungsthemen</b> <i>(ergibt keine separate Note)</i>	Übergreifendes Denken und Handeln, nachhaltige Entwicklung	---	---	---	20	20
<b>Allgemeinbildender Unterricht</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>480</b>
<b>Turnen und Sport</b>		<b>80</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>200</b>
<b>Total</b>		<b>720</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>1800</b>

<sup>1)</sup>Der Lehrplan ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

## Teil C: Organisation, Aufteilung und Dauer der überbetrieblichen Kurse

### Art. 1 Zweck

<sup>1</sup>Die überbetrieblichen Kurse (nachstehend Kurse genannt) ergänzen die berufliche Praxis und die schulische Bildung. Mit projektbezogenen Kurseinheiten werden entsprechend dem Ausbildungsstand Telematikanlagen realisiert, konfiguriert und in Betrieb genommen. Die erarbeiteten Kenntnisse werden im Lehrbetrieb vertieft und auf produktespezifische Anwendungen übertragen.

<sup>2</sup>Der Besuch der Kurse ist für alle Lernenden obligatorisch.

### Art. 2 Träger

<sup>1</sup>Träger der Kurse sind die Sektionen des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI.

### Art. 3 Organe

<sup>1</sup>Die Organe der Kurse sind:

- a) die Aufsichtskommission
- b) die Kurskommissionen

### Art. 4 Organisation der Aufsichtskommission

<sup>1</sup>Die Kurse stehen unter der Aufsicht der Berufsbildungskommission BBK des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI. Diese setzt sich zusammen aus fünf bis acht Mitgliedern.

<sup>2</sup>Die Mitglieder der Aufsichtskommission werden für eine Amtsdauer von drei Jahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig. Die Kommission konstituiert sich selbst.

<sup>3</sup>Die Aufsichtskommission wird vom Präsidenten einberufen, so oft es die Geschäfte erfordern. Sie muss einberufen werden, wenn drei Mitglieder dies verlangen.

<sup>4</sup>Die Aufsichtskommission ist beschlussfähig, wenn mindestens ein Mitglied mehr als die Hälfte der Gesamtzahl anwesend ist. Die Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Anwesenden gefasst. Bei Stimmgleichheit steht dem Präsidenten / der Präsidentin der Stichentscheid zu.

<sup>5</sup>Die Geschäftsführung der Aufsichtskommission wird vom Zentralsekretariat des VSEI besorgt. Dieses führt insbesondere die Sitzungsprotokolle.

**Art. 5 Aufgaben der Aufsichtskommission**

Die Aufsichtskommission sorgt für die einheitliche Durchsetzung der Kurse auf der Basis des vorliegenden Bildungsplanes und erfüllt insbesondere folgende Aufgaben:

- a) Sie erarbeitet auf der Grundlage des Bildungsplanes ein Lehrplan für die Kurse.
- b) Sie erlässt Richtlinien für die Organisation und Durchführung der Kurse.
- c) Sie koordiniert und überwacht die Kurstätigkeit.
- d) Sie unterstützt und koordiniert die Weiterbildung des Instruktionpersonals.
- e) Sie erstattet Bericht zuhanden des Zentralvorstandes des VSEI.

**Art. 6 Organisation der Kurskommission**

<sup>1</sup>Die Kurse stehen unter der Leitung der Kurskommissionen. Diese werden durch die Kursträger eingesetzt und zählen fünf bis sieben Mitglieder. Den beteiligten Kantonen und Berufsfachschulen wird insgesamt je eine Vertretung eingeräumt.

<sup>2</sup>Der Präsident / die Präsidentin und die übrigen Mitglieder der Kurskommissionen werden von den Trägerorganisationen für eine Amtsdauer von drei Jahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig. Im Übrigen konstituieren sich die Kurskommissionen selbst.

<sup>3</sup>Die Kurskommission wird vom Präsidenten / von der Präsidentin einberufen, so oft es die Geschäfte erfordern. Sie muss einberufen werden, wenn drei Mitglieder dies verlangen.

<sup>4</sup>Die Kurskommission ist beschlussfähig, wenn mindestens ein Mitglied mehr als die Hälfte der Gesamtzahl anwesend ist. Die Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Anwesenden gefasst. Bei Stimmgleichheit steht dem Präsidenten / der Präsidentin der Stichentscheid zu.

<sup>5</sup>Ueber die Verhandlungen der Kurskommission wird ein Protokoll geführt.



**Art. 7 Aufgaben der Kurskommission**

<sup>1</sup>Die Kurskommission stellt die Durchführung der Kurse sicher. Sie sorgt insbesondere dafür, dass

- a) auf der Grundlage des Bildungsplans und des Lehrplans das Kursprogramm und die Stundenpläne ausgearbeitet werden.
- b) der Kostenvoranschlag und die Abrechnung erstellt werden.
- c) die Berufsbildner und Kurslokalitäten bestimmt werden.
- d) die für den Kurs notwendigen Einrichtungen und Unterlagen bereit gestellt werden.
- e) die Kurse zeitlich festgelegt, ausgeschrieben und die Lernenden aufgeboden werden.
- f) die Beurteilungskriterien für die Qualifikation der Lernenden festgelegt und deren Umsetzung überwacht wird.
- g) die Ausbildung im Kurs mit den Berufsfachschulen und den Betrieben koordiniert wird (zeitlich und inhaltlich).
- h) mindestens jährlich ein Kursbericht zuhanden der Aufsichtskommission und der beteiligten Kantone erstellt wird.
- i) die Weiterbildung der Berufsbildner gefördert und unterstützt wird.

<sup>2</sup>Der Kurskommission obliegen Aufgaben, welche von ihr nicht delegiert werden können.

- a) Sie überwacht die Ausbildungstätigkeit und die Erreichung der Ausbildungsziele.
- b) Sie entscheidet abschliessend bei Rekursen im Zusammenhang mit den Kursbewertungen (Erfahrungsnote im Qualifikationsverfahren).

**Art. 8 Aufgebot**

<sup>1</sup>Die Kurskommission sorgt dafür, dass die Lernenden in Zusammenarbeit mit der zuständigen kantonalen Behörde aufgeboden werden. Sie erlässt zu diesem Zweck persönliche Aufgebote, die sie den Lehrbetrieben zustellt.

<sup>2</sup>Die Lehrbetriebe sind verantwortlich, dass ihre Lernenden an den Kursen teilnehmen.

**Art. 9 Dauer, Zeitpunkt und Inhalt**

<sup>1</sup>Die Kurskommission verteilt die Ausbildung auf 34 Kurstage zu 8 Stunden. Die Verteilung der Ausbildung richtet sich nach dem Lehrplan<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup>Der Lehrplan ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

Telematikerin / Telematiker					
Verteilung der Ausbildung auf die vier Lehrjahre		1. bis 4. Lehrjahr			
Fachkompetenz	Fachbereich	Kurs 1	Kurs 2	Kurs 3	Kurs 4
<b>Bearbeitungstechnik</b>	Werkstoffe	X	---	---	---
	Arbeitssicherheit	X	---	---	---
	Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte	X	X	---	---
<b>Technologische Grundlagen</b>	Mathematik	X	X	X	X
	Elektrotechnik	---	---	X	---
	Elektronik	---	X	---	---
<b>Technische Dokumentation</b>	Arbeitsdokumentation	X	---	X	---
	Anlagedokumentation	X	X	---	X
	Regeln der Technik	X	---	---	---
<b>Telematik und Netzwerktechnik</b>	Drahtgebundene Telekommunikation	X	---	---	X
	Drahtlose Telekommunikation	---	X	---	X
	Informatik	---	X	X	---
	Gebäudeverkabelung und Netzwerktechnik	X	X	X	X
<b>Elektrische Systemtechnik</b>	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung	X	---	---	---
	Technik der Energienutzung	---	---	X	---
<b>Lernkontrollen</b>		X	X	X	X

<sup>2</sup>Die Kurse dauern für Telematikerinnen/Telematiker:

- |                       |                     |                       |                      |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| - Im ersten Lehrjahr  | 6 Tage zu 8 Stunden | - Im dritten Lehrjahr | 12 Tage zu 8 Stunden |
| - Im zweiten Lehrjahr | 8 Tage zu 8 Stunden | - Im vierten Lehrjahr | 8 Tage zu 8 Stunden  |

Im letzten Semester der Ausbildung finden keine Kurse mehr statt.

<sup>3</sup>Die Kurse werden in der Regel in Wochen zu vier Kurstagen durchgeführt. Nimmt die Berufsfachschule mehr als einen Tag in Anspruch, so sind die Kurswochen entsprechend zu verlängern.

<sup>4</sup>Der Besuch der Berufsfachschule und der Berufsmittelschule ist auch während der Dauer der Kurse obligatorisch.

#### **Art. 10    Berufskennnisse**

<sup>1</sup>Berufskennnisse werden nur soweit vermittelt, als sie für das Aneignen der praktischen Fertigkeiten unerlässlich sind. Diese Instruktion darf keinen Ersatz für den Berufsfachschulunterricht darstellen.

#### **Art. 11    Bewertung**

<sup>1</sup>Die Leistungen der Lernenden in den überbetrieblichen Kursen werden mit Noten bewertet und sind als Erfahrungsnote Bestandteil des Qualifikationsverfahrens.

<sup>2</sup>Die zu prüfenden Bereiche umfassen:

Kurse 1 bis 4:	Pos. 1: Ausgeführte Arbeiten im Kurs	zählt doppelt
	Pos. 2: Projektbezogene Aufgabe	zählt doppelt
	Pos. 3: Methoden- und Sozial- und Selbstkompetenzen	zählt einfach

<sup>3</sup>Die Inhalte der Positionen 1 und 2 werden gestützt auf die Leistungsziele und entsprechend dem Kursprogramm von der Kurskommission festgelegt. Die Bewertungskriterien für die Methoden- und Sozial- und Selbstkompetenzen sind auf dem Bewertungsformular aufgeführt. Das Bewertungsformular ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

<sup>4</sup>In jedem Kurs wird eine Gesamtnote aus den gewichteten Positionen 1 bis 3 ermittelt und auf eine ganze oder halbe Note gerundet.

<sup>5</sup>Die Resultate erfolgter Qualifikationen<sup>1)</sup> werden innert 30 Tagen nach Beendigung des Kurses den Lernenden zugestellt. Die Lehrbetriebe erhalten eine Kopie davon.

<sup>6</sup>Die Lernenden und die Berufsbildner haben bei einer ungenügenden Kursbewertung das Recht, die Qualifikation mit der Kursleitung zu besprechen.

<sup>7</sup>Einsprachen zur Kursbewertung müssen innert 30 Tagen nach Zustellung der Qualifikation der zuständigen Kurskommission schriftlich eingereicht werden. Diese entscheidet nach Anhörung aller Beteiligten. Der unterlegenen Partei können in angemessener Weise die Kosten in Rechnung gestellt werden.

<sup>8</sup>Qualifikationsunterlagen, wie z.B. schriftliche Arbeiten oder Bewertungsformulare von praktischen Arbeiten, werden gemäss kantonalen Vorschriften von der Kursleitung aufbewahrt.

<sup>1)</sup>Das Formular zur üK-Bewertung ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

**Art. 12    Finanzielles**

<sup>1</sup>Dem Lehrbetrieb wird für seinen Beitrag an die Kurskosten Rechnung gestellt. Dieser Beitrag kann für Mitglieder der Trägerverbände und für Nichtmitglieder unterschiedlich hoch sein. Der Beitrag orientiert sich an den Aufwendungen pro Teilnehmer nach Abzug der Leistungen der öffentlichen Hand. Der Beitrag darf nicht gewinnorientiert angesetzt werden. Die Bildung von zweckgebundenen Reserven ist hingegen zulässig.

<sup>2</sup>Massgebend für den höheren Beitrag der Nichtmitglieder sind die durch die Trägerverbände zu Gunsten ihrer Mitglieder übernommenen Kosten.

<sup>3</sup>Muss der Kursteilnehmer aus zwingenden Gründen - wie ärztlich bescheinigter Krankheit oder Unfall - vor oder während des Kurses vom Kursbesuch befreit werden, muss der Kurs nachgeholt werden. Ist das unter Ausschöpfung aller Möglichkeiten nicht oder nur teilweise möglich, so ist dem Lehrbetrieb der einbezahlte Betrag unter Abzug der bereits entstandenen Kosten zurückzuerstatten. Der Bildungsverantwortliche hat der Kursleitung den Grund der Absenz sofort schriftlich mitzuteilen.

**Art. 13    Abrechnung und Defizittragung**

<sup>1</sup>Der Kursträger reicht den Voranschlag und, nach Abschluss der Kurse, die Abrechnung der Behörde jenes Kantons ein, in dem die Kurse stattfinden.

<sup>2</sup>Ueber die Beiträge der Kantone rechnet der Kursträger direkt mit den nach den Lernorten der Teilnehmer zuständigen kantonalen Behörden ab.

<sup>3</sup>Soweit die Kosten der Organisation, der Vorbereitung und der Durchführung der Kurse nicht durch Leistungen der Lehrbetriebe sowie durch Beiträge der Kantone, allfälligen Zuwendungen Dritter und Erträgen aus Kursarbeiten gedeckt werden, gehen sie zu Lasten der Kursträger.

## Teil D: Qualifikationsverfahren

### Art. 1 Qualifikationsverfahren

<sup>1</sup>Die Lehrabschlussprüfung wird in den üK-Lokalitäten, in der Berufsfachschule, im Lehrbetrieb oder in einem anderen geeigneten Betrieb durchgeführt. Den Lernenden müssen ein Arbeitsplatz und die erforderlichen Einrichtungen in einwandfreiem Zustand zur Verfügung gestellt werden. Mit dem Aufgebot wird bekannt gegeben, welche Materialien sowie Arbeits- und Hilfsmittel sie mitbringen müssen und dürfen.

<sup>2</sup>Die Lernenden erhalten die Prüfungsaufgaben erst bei Beginn der Prüfung. Sie werden ihnen, so weit notwendig, erklärt.

<sup>3</sup>Die zu prüfenden Qualifikationsbereiche umfassen:

#### Qualifikationsbereich praktische Arbeiten      Prüfungszeit: zirka 14 Stunden

Die praktische Arbeit wird bereichsübergreifend durchgeführt und bezieht sich auf alle Leistungsziele des Lehrbetriebes. Sie wird in folgende Positionen unterteilt:

Position	Fachkompetenz	Praktische Arbeit	Gewichtung
Pos. 1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik	Arbeit im Bereich technische Abklärung und Kundenberatung ausführen.	einfach
		Anwendung der Bestimmungen zum Gesundheitsschutz und zur Arbeitssicherheit	
Pos. 2	Technische Dokumentation	Materialliste, Arbeitsrapport und Ausmass erstellen.	einfach
Pos. 3	Telematik und Netzwerktechnik	PBX-Projekt dokumentieren und präsentieren.	vierfach
		Telematikanlage erstellen und inbetriebnehmen.	
		Integrieren von Informatikgeräte in Telematikanlagen.	
		Störungen beheben und Support leisten.	
Pos. 4	Elektrische Systemtechnik	Stark- und Schwachstromstrominstallationen im Telematikbereich ausführen.	zweifach

#### Hinweis zur Position 3, PBX-Projekt dokumentieren und präsentieren:

Die Lernenden reichen vor der Abschlussprüfung gemäss den Vorgaben der Prüfungskommission eine Dokumentation<sup>1)</sup> über eine ausgeführte Teilnehmervermittlungsanlage (PBX) ein. Das PBX-Projekt ist durch die Lernenden im dritten bis vierten Lehrjahr abzuwickeln und fachgerecht zu dokumentieren. Aufgrund dieser Unterlagen findet im Qualifikationsbereich "praktische Arbeiten" eine Präsentation und ein Fachgespräch statt. Die Dokumentation ist im vierten Lehrjahr bis spätestens am 31. Januar der Prüfungskommission einzureichen.

<sup>1)</sup>Eine Empfehlung zur Erstellung der PBX-Projektdokumentation ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

**Qualifikationsbereich Berufskennnisse**                      **Prüfungszeit: zirka 6.0 Stunden**

Die Berufskennnisse werden in folgende Positionen unterteilt und gewichtet:

Position	Fachkompetenz	Gewichtung
Pos. 1	Bearbeitungstechnik	einfach
Pos. 2	Technologische Grundlagen	einfach
Pos. 3	Technische Dokumentation	doppelt
Pos. 4	Telematik und Netzwerktechnik	doppelt
Pos. 5	Elektrische Systemtechnik	einfach

<sup>4</sup>Die Leistungen im abschliessenden Qualifikationsverfahren werden mit Noten von 6 bis 1 bewertet. Halbe Zwischennoten sind zulässig.

Noten:	Eigenschaften der Leistungen:
6	sehr gut
5	gut
4	genügend

Noten:	Eigenschaften der Leistungen:
3	schwach
2	sehr schwach
1	unbrauchbar

<sup>5</sup>Die Note jedes Qualifikationsbereiches, die sich aus einzelnen Positionsnoten zusammensetzt, wird als Mittelwert auf eine Dezimalstelle gerundet. Positionsnoten werden nach Absatz 4 erteilt.

<sup>6</sup>Führen die Lernenden eine Lerndokumentation (gemäss der Empfehlung im Bildungsplan auf Seite 1), kann diese bei den praktischen Arbeiten im Qualifikationsverfahren benutzt werden. Die Prüfungsleitung entscheidet bei Unklarheiten über die Zulassung.

*Die Wegleitung zum Qualifikationsverfahren ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.*

## Genehmigung und Inkrafttreten

Dieser Bildungsplan tritt am **1. Januar 2007** in Kraft.

Zürich, 14. Dezember 2006

VERBAND SCHWEIZERISCHER ELEKTRO-INSTALLATIONSFIRMEN VSEI

Der Direktor:

Der Zentralpräsident:



H.-P. In-Albon



A. Meier

Dieser Bildungsplan wird durch das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie nach Artikel 10 Absatz 1 der Verordnung über die berufliche Grundbildung für Telematikerinnen/Telematiker vom **20. Dez. 2006** genehmigt.

Bern, **20. Dez. 2006**

BUNDESAMT FÜR BERUFSBILDUNG UND TECHNOLOGIE

Die Direktorin:



U. Renold

**Anhang zum Bildungsplan Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ vom 20. Dez. 2006**

Verzeichnis der Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung.

Dokument	Datum	Bezugsquelle	Internetadresse
Verordnung über die berufliche Grundbildung		Bundesamt für Bauten und Logistik BBL (Publikationen und Drucksachen)	<a href="http://www.bbl.admin.ch">www.bbl.admin.ch</a>
Bildungsplan		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Lehrplan Berufsfachschule		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Lehrplan überbetriebliche Kurse		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Lerndokumentation		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Formular zur Standortbestimmung		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Formular zur Erfahrungsnote überbetriebliche Kurse		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Wegleitung zum Qualifikationsverfahren		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Empfehlung zur Verkürzung von Grundbildungen		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Empfehlung zur Erstellung der PBX-Projektdokumentation		VSEI, Zürich	<a href="http://www.vsei.ch">www.vsei.ch</a>
Bildungsbericht		DBK, Luzern	<a href="http://www.dbk.ch">www.dbk.ch</a>