



Die neuen Berufe des Elektrohandwerks – Kompetenzen für das Handwerk 4.0

Thomas Felkl

Martin Isenmann

Dr. Gert Zinke

Arbeitsbereich 2.4, Elektro-, IT- und naturwissenschaftlich-technische Berufe

Bundesinstitut für Berufsbildung

53175 Bonn

Robert-Schuman-Platz 3

Tel. 0049228/107-2510

thomas.felkl@bibb.de

-2001

isenmann@bibb.de

-1429

zinke@bibb.de

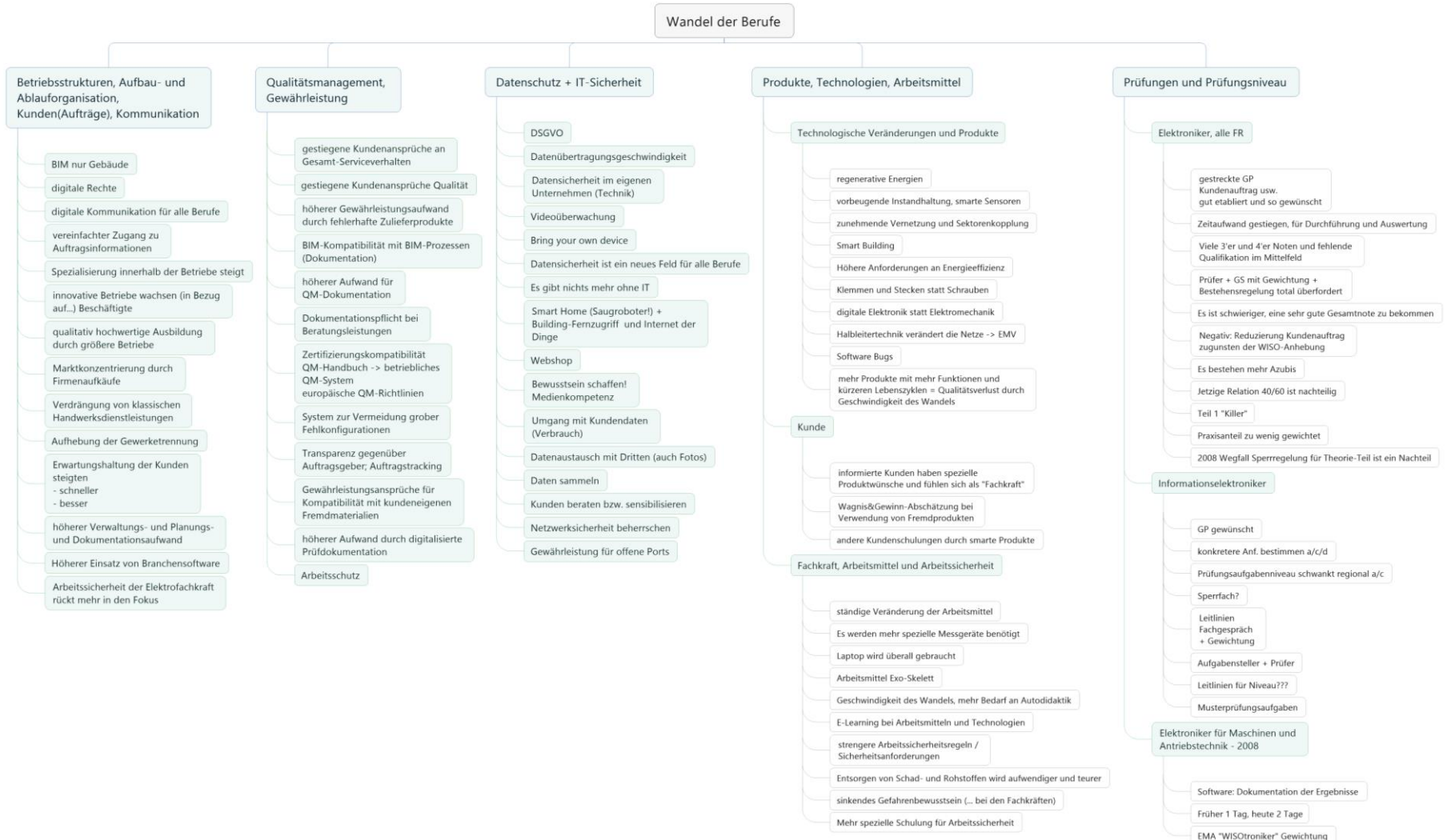
Gliederung

1. Grundsätzliches zur Neuordnung der handwerklichen Elektroberufe
2. Zwei Berufsprofile im Vergleich:
Informationselektroniker/in und Elektroniker/-in für
Gebäudesystemintegration
3. Beschulung: Ortsnah versus Fachklassen - Es kommt darauf an...
(Beispiele aus NRW und BaWü)

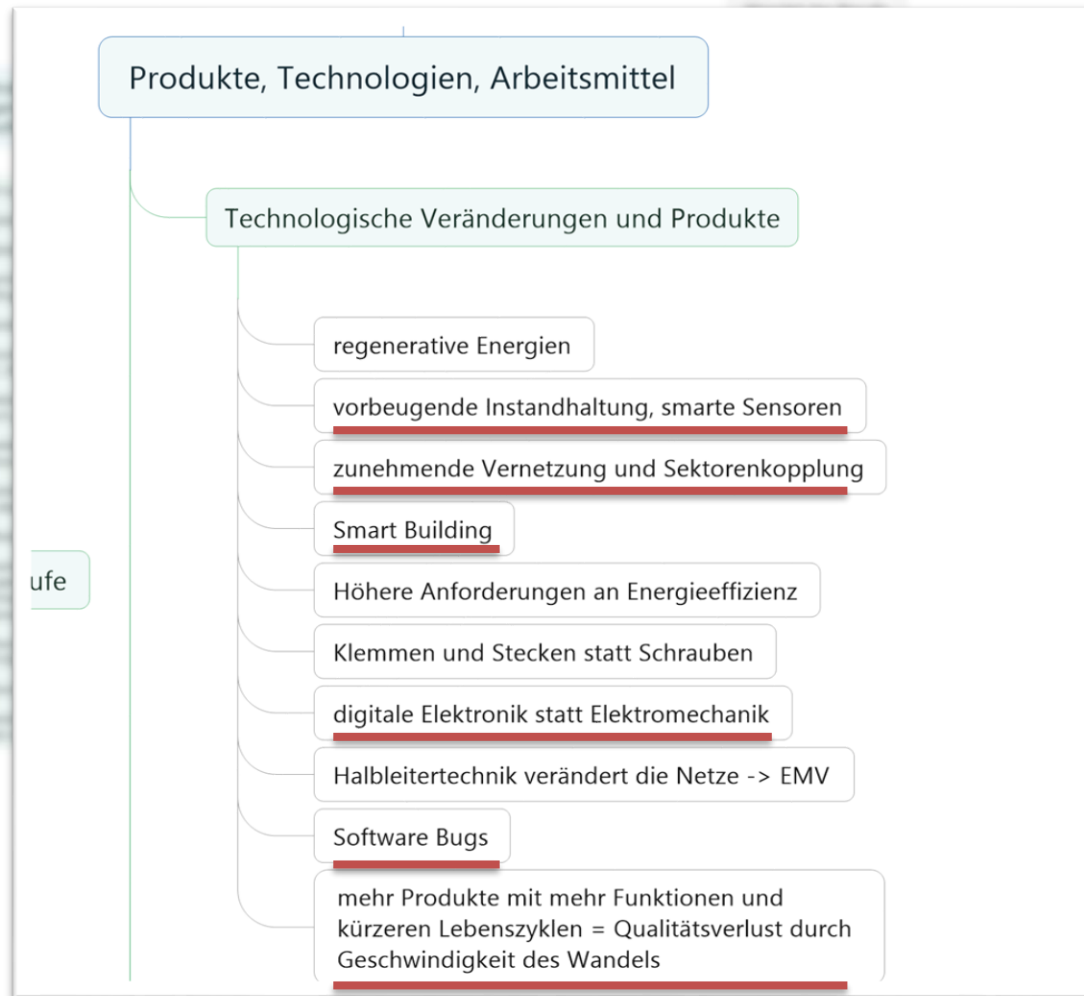


1. Grundsätzliches zur Neuordnung der handwerklichen Elektroberufe

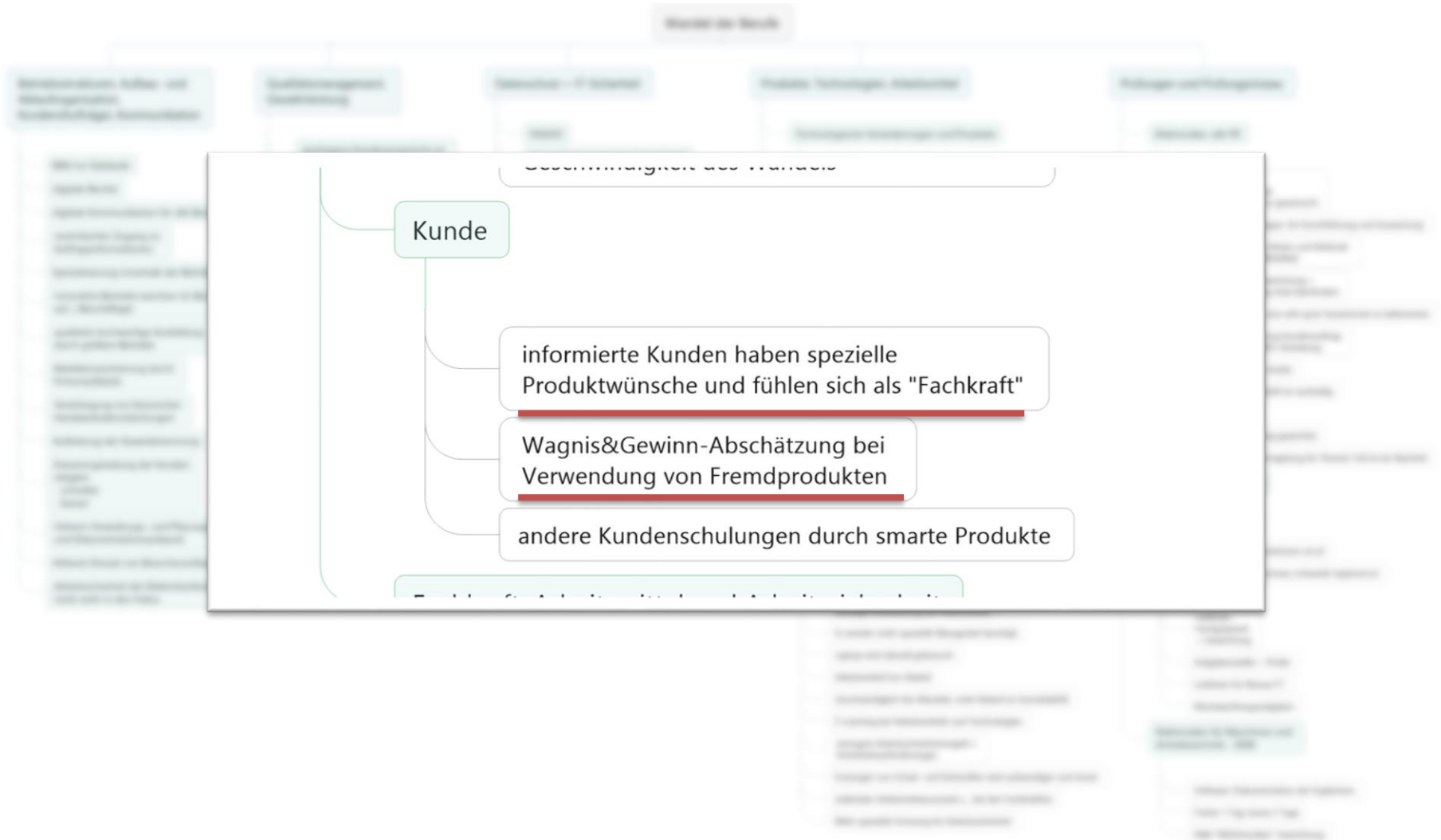
Ausgangssituation - Gründe für eine Neuordnung



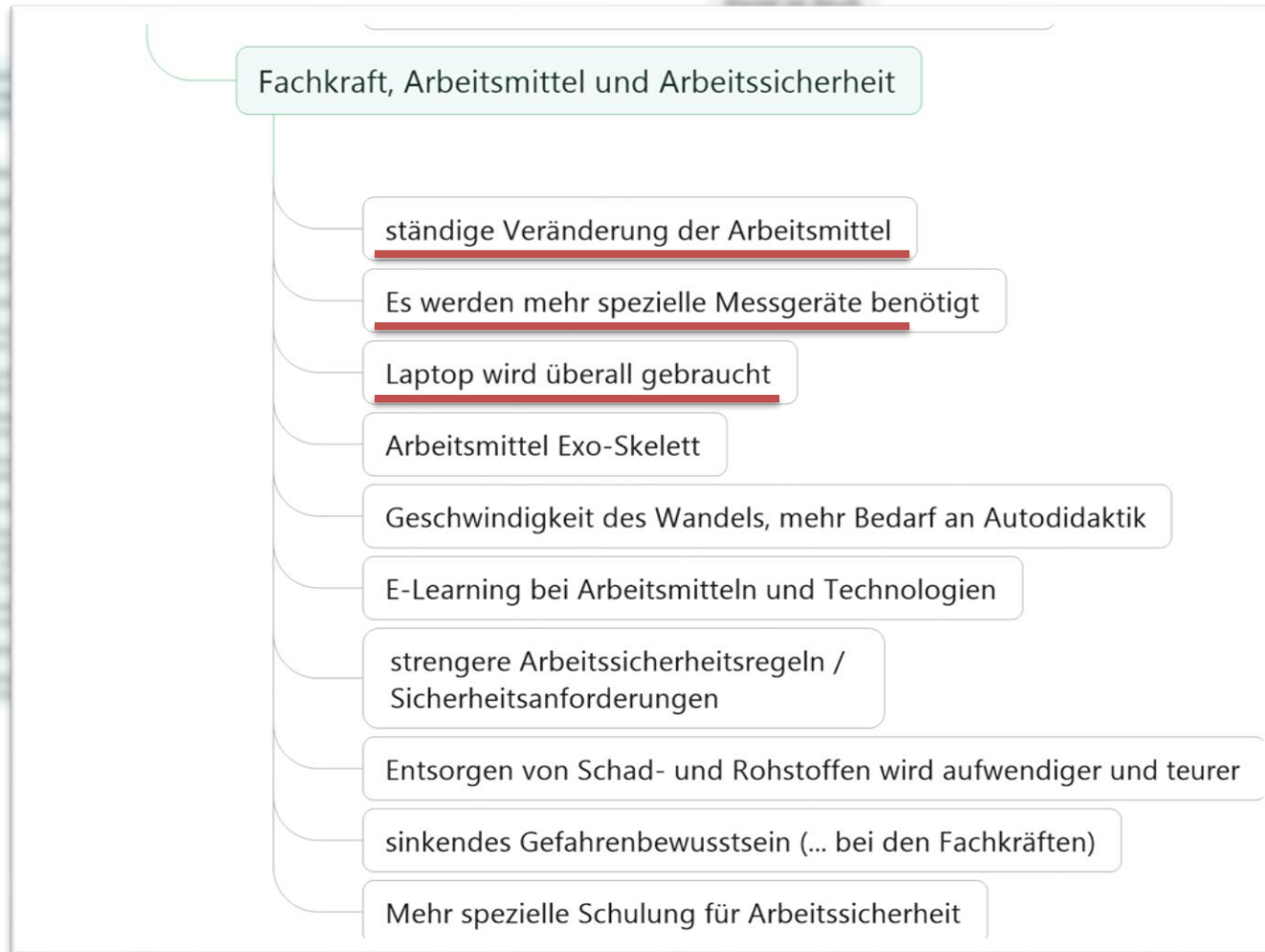
Ausgangssituation - Gründe für eine Neuordnung



Ausgangssituation - Gründe für eine Neuordnung



Ausgangssituation - Gründe für eine Neuordnung



Handwerkliche Elektroberufe (alt) und ab 1. August 2021

Elektroniker/-in – 2004/2008

- *FR Energie- und Gebäudetechnik*
- *FR Automatisierungstechnik*
- *FR Informations- und Telekommunikationstechnik*

**Informationselektroniker/-in – 1999
mit Schwerpunkten**

- *Geräte- und Systemtechnik*
- *Bürosystemtechnik*

Systemelektroniker/-in – 2003/2008

Aufgehoben!

**Elektroniker/-in für Maschinen und
Antriebstechnik – 2003/2008 (HW/IH)**

Elektroniker/-in

- *FR Energie- und Gebäudetechnik*
- *FR Automatisierungs- und Systemtechnik*

Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration

Neu!

**Informationselektroniker/-in
mit Einsatzgebieten**

- *Geräte-, IT- und Bürosystemtechnik,*
- *Sende-, Empfangs- und Breitbandtechnik,*
- *Brandschutz- und Gefahrenmeldeanlagen
oder*
- *Telekommunikationstechnik*

**Elektroniker/-in für Maschinen und
Antriebstechnik nach dem Berufsbildungsgesetz
+
Elektroniker/-in für Maschinen und
Antriebstechnik nach der Handwerksordnung**

Handwerkliche Elektroberufe 2021

Elektroniker/-in FR Energie- und Gebäudetechnik	Elektroniker/-in FR Automatisierungs- und Systemtechnik	Informations-elektroniker/-in	Elektroniker/-in für Gebäude-system-integration	Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik	NEUE Standard-Berufsbild-positionen (integrativ vermittelte FKF)
FR EGT	FR AST	Berufs- und fachrichtungsbezogene BBP			<ul style="list-style-type: none"> • Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht,
Fachrichtungsübergreifende BBP		Berufsfeldbreite RLP Lernfelder 1 - 4 im 1. AJ			<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit,
<ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von betrieblicher und technischer Kommunikation sowie Informationsverarbeitung • Planen und Organisieren der Arbeit • Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen • Beraten und Betreuen von Kunden • Prüfen und Einhalten von Datenschutz- und Informationssicherheitskonzepten (NEU) • Prüfen und Beurteilen von Schutzmaßnahmen an elektrischen Anlagen und Geräten 		Berufsfeldbreite BBP			<ul style="list-style-type: none"> • Umweltschutz und Nachhaltigkeit, • Digitalisierte Arbeitswelt

Grundlage für Elektrofachkraft

Elektroniker/-in FR Energie- und Gebäudetechnik

Anpassung der Ausbildungsinhalte in Bezug auf:

- Elektromobilität
 - Photovoltaikanlagen
 - Energiespeichersysteme
 - Wärmepumpen
 - intelligente Beleuchtungssysteme
 - Smart-Home
 - Klimaschutzziele
 - Energieeffizienz
- + *neue Standardberufsbildpositionen*



Foto: ZVEH

Elektroniker/-in FR Energie- und Gebäudetechnik

- ✓ Analysieren technischer Systeme,
- ✓ Messen und Analysieren physikalischer Kennwerte an Gebäudesystemtechnik, Fehler erkennen und Maßnahmen einleiten,
- ✓ Analysieren und Beheben von Fehlern sowie Instandhalten von Geräten und Systemen,
- ✓ Montieren und Installieren von Bauteilen, Baugruppen und Geräten,
- ✓ Montieren und Installieren von Netzwerken,
- ✓ Aufbauen und Prüfen von Steuerungen und Regelungen

fachrichtungsspezifisch:

- ✓ Konzipieren von Systemen der Energie- und Gebäudetechnik,
- ✓ Installieren und Inbetriebnehmen von Energiewandlungssystemen und ihren Leiteinrichtungen,
- ✓ Aufstellen und Inbetriebnehmen von Geräten,
- ✓ Installieren und Konfigurieren von Gebäudesystemtechnik,
- ✓ Installieren und Prüfen von Antennen- und Breitbandkommunikationsanlagen und
- ✓ Wiederholungsprüfungen und Instandhalten von gebäudetechnischen Systemen



Foto: ZVEH

Elektroniker/-in FR Automatisierungs- und Systemtechnik

Anpassung der Ausbildungsinhalte in Bezug auf:

- vollautomatischer Ablauf von Systemen
 - anwendungsfreundliche Rechneroberflächen
 - komplexe Maschinen- und Prozesssteuerung
- + *neue Standardberufsbildpositionen*



Foto: ZVEH

Elektroniker/-in FR Automatisierungs- und Systemtechnik

- ✓ Analysieren technischer Systeme,
- ✓ Messen und Analysieren physikalischer Kennwerte an Gebäudesystemtechnik, Fehler erkennen und Maßnahmen einleiten,
- ✓ Analysieren und Beheben von Fehlern sowie Instandhalten von Geräten und Systemen,
- ✓ Montieren und Installieren von Bauteilen, Baugruppen und Geräten,
- ✓ Montieren und Installieren von Netzwerken,
- ✓ Aufbauen und Prüfen von Steuerungen und Regelungen

fachrichtungsspezifisch:

- ✓ Konzipieren von Systemen der Automatisierungstechnik,
- ✓ Programmieren, Installieren und Konfigurieren von Automatisierungssystemen,
- ✓ Parametrieren und Inbetriebnehmen von Automatisierungssystemen und
- ✓ Prüfen, Instandhalten und Optimieren von Automatisierungssystemen



Foto: ZVEH

Elektroniker/in für Maschinen und Antriebstechnik

Anpassung der Ausbildungsinhalte in Bezug auf:

- Programmieren von Steuerungs- und Regelungstechnik
 - umweltfreundliche elektrische Maschinen und Antriebssysteme
 - digitale Steuerungssysteme
 - Integration von Maschinen und Anlagen in IT-Systeme
 - Bedieneroberflächen für anwendungsspezifische Software
- + *neue Standardberufsbildpositionen*

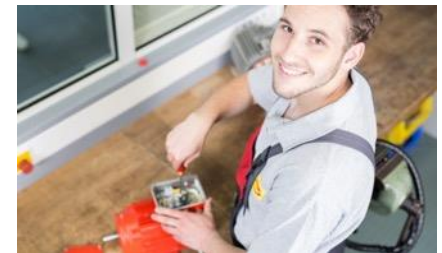


Foto: ZVEH

Elektroniker/in für Maschinen und Antriebstechnik

- ✓ Analysieren maschinen- und antriebstechnischer Systeme
- ✓ Messen und Auswerten physikalischer Kennwerte an elektrischen Maschinen und Antriebssystemen, Fehler erkennen und Maßnahmen einleiten
- ✓ Montieren sowie Instandsetzen mechanischer Bauteile und Baugruppen
- ✓ Herstellen von Wicklungen
- ✓ Installieren, Verdrahten und Anschließen von elektrischen Antriebs-, Energieerzeugungs- und Energiespeichersystemen
- ✓ Installieren und Inbetriebnehmen von analogen und digitalen Steuerungen
- ✓ Integration von Maschinen und Anlagen in IT-Systeme
- ✓ Instandhalten und Instandsetzen von Antriebs-, Energieerzeugungs- und Energiespeichersystemen



Foto: ZVEH

Informationselektroniker/in

Anpassung der Ausbildungsinhalte in Bezug auf:

- Verschmelzung der Technologien durch die Verwendung der IP-Technologie
 - Weiterentwicklung der Telekommunikation (Voice over IP)
 - Multimedia-Anwendungen
 - Gefahrenmeldetechnik
 - Netzwerktechnik
 - Informationssicherheitskonzepte
- + *neue Standardberufsbildpositionen*



Foto: ZVEH

Informationselektroniker/in

- ✓ Analysieren von Systemen der Informations- und Kommunikationstechnik
- ✓ Messen und Analysieren physikalischer Kennwerte an Systemen
- ✓ Planen, Projektieren und Organisieren der Arbeit
- ✓ Montieren, Installieren und Integrieren von Systemen
- ✓ Parametrieren, Inbetriebnehmen und Übergeben
- ✓ Installieren, Programmieren, Einrichten und Testen von Software
- ✓ Bedienen und Administrieren
- ✓ Sicherstellen des Betriebes von Systemen der Informations- und Kommunikationstechnik
- ✓ Umsetzen und Integrieren von Datenschutz- und Informationssicherheitskonzepten
- ✓ Warten, Instandhalten, Betreiben und Optimieren

In den Einsatzgebieten:

1. Geräte-, IT- und Bürosystemtechnik,
2. Sende-, Empfangs- und Breitbandtechnik,
3. Brandschutz- und Gefahrenmeldeanlagen oder
4. Telekommunikationstechnik



Foto: ZVEH

Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration

Ziele bei der Gestaltung der Ausbildungsinhalte:

- Zusammenführen sämtlicher Smart-Building-Anwendungen beispielsweise im Bereich Wärme-, Energieerzeugung- und Energiemanagement, Überwachung etc.
 - Bindeglied zu Planern im Bereich smarter und gewerkeübergreifender Gebäudetechnologien schaffen
 - Angebote rund um intelligente Gebäudetechnik fester in der elektrohandwerklichen Dienstleistung verankern
 - weitere Zielgruppen für den neuen Ausbildungsgang erschließen
- + *neue Standardberufsbildpositionen*



Foto: ZVEH

Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration

- ✓ Analysieren gebäudetechnischer Systeme,
- ✓ Messen und Analysieren physikalischer Kennwerte an Gebäudesystemtechnik, Fehler erkennen und Maßnahmen einleiten,
- ✓ Montieren und Installieren,
- ✓ Konzipieren und Projektieren der Integration gebäudetechnischer Anlagen und Systeme,
- ✓ Durchführen der Gewerke übergreifenden technischen Planung und Integration gebäudetechnischer Anlagen und Systeme,
- ✓ Integrieren von Komponenten und Funktionen an gebäudetechnischen Anlagen und Systemen,
- ✓ Parametrieren, in Betrieb nehmen und übergeben gebäudetechnischer Anlagen und Systeme,
- ✓ Programmieren, Einrichten und Testen von Software,
- ✓ Projekte übergeben und dokumentieren und
- ✓ Warten, Instandhalten und Optimieren.

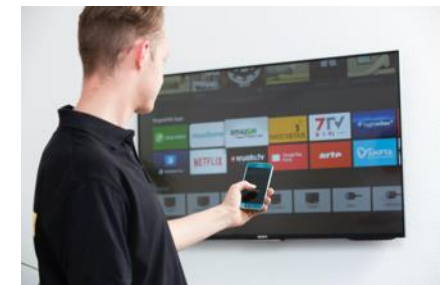


Foto: ZVEH

Einsatz als Elektrofachkraft

Geltende Grundlagen

- DIN VDE 1000 Teil 10 und
- DGUV Vorschrift 3 und 4 (möglicherweise auch andere UV-Träger als BG ETEM)

Die Ausbildungsordnungen der handwerklichen Elektroberufe (2021)

- gehen nach Prüfung durch die BGETEM über das geforderte zeitliche Maß der Vermittlung elektrotechnischer Inhalte weit hinaus und **erfüllen hinreichende Voraussetzungen zum Einsatz als EFK**
- der Einsatz als EFK bezieht sich lt. BGETEM immer auf das jeweilige Berufsprofil

ABER: Die letztendliche Entscheidung über den Einsatz trifft der Arbeitgeber

- ➔ Nur **der Arbeitgeber** kann den/die Gesellen/-in oder Facharbeiter/-in zu Arbeiten als Elektrofachkraft anweisen

Gestreckte Abschlussprüfung für die gesamte Berufsgruppe

Struktur der gestreckten Abschluss- bzw. Gesellenprüfung

Teil 1 ist in den
Prüfungsanforderungen für alle
Berufe gleich

Prüfungsteil 1

Prüfungsteil 2

Prüfungsbereich

Prüfungsbereich

Prüfungsbereich

Prüfungsbereich

Prüfungsbereich

Prüfungs-
instrument

Prüfungs-
instrument

Prüfungs-
instrument

Prüfungs-
instrument

Prüfungs-
instrument

Was ist ein Prüfungsbereich?

- ist ein Strukturmittel zur Gliederung der Prüfung
- orientiert sich an beruflichen Tätigkeitsfeldern
- wird durch Prüfungsanforderungen untersetzt
- kann durch Angabe von Gebieten oder Tätigkeiten präzisiert werden

Beispiel Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik (Handwerk); GAP 2

Prüfungsbereich Kundenauftrag

Im Prüfungsbereich Kundenauftrag hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

- 1. Arbeitsaufträge zu analysieren**, Informationen zu beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen zu klären, Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten zu bewerten und auszuwählen,
- 2. Teilaufgaben festzulegen, Auftragsablauf zu planen und abzustimmen**, Planungsunterlagen zu erstellen, Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort zu berücksichtigen,
- 3. Wicklungen herzustellen**,
- 4. Aufträge, die die Herstellung einer analogen oder digitalen Steuerung** sowie deren Systemintegration beinhalten, durchzuführen, Funktion und Sicherheit zu prüfen und zu dokumentieren, Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte zu beachten sowie Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch zu suchen und zu beheben,
- 5. Produkte freizugeben und zu übergeben**, Fachauskünfte zu erteilen, Abnahmeprotokolle anzufertigen, Arbeitsergebnisse und Leistungen zu dokumentieren und zu bewerten, Leistungen abzurechnen und Systemdaten und -unterlagen zu dokumentieren,
- 6. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit**, Digitalisierung der Arbeit, betriebliche und technische Kommunikation, Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse, Qualitätssicherung zu berücksichtigen sowie die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln zu beurteilen.

Prüfungsregelung der Elektroniker/innen, FR Automatisierungs- und Systemtechnik und FR Energie- und Gebäudetechnik

Teil 1 (30 %)	Prüfungsbereich	Montieren, Verdrahten, Prüfen und Inbetriebnehmen einer elektrotechnischen Komponente an einer Anlage/Gerät	Analysieren und Bewerten von Daten und Informationen elektrotechnischer Prüfungen		
	Prüfungsinstrumente	Arbeitsauftrag + situatives Fachgespräch	schriftliche Aufgabenstellung		
	Zeit	8 Stunden	2 Stunden		
	Gewichtung in Teil 1	legt der Prüfungsausschuss fest			
Teil 2 (70 %)	Prüfungsbereich	Kundenauftrag: Planen, Ändern, Inbetriebnehmen und Parametrieren eines gebäudetechnischen Systems	Systementwurf	System- und Funktionsanalyse	WiSo
	Prüfungsinstrumente	Praktische Arbeitsaufgabe (vorbereiten, durchführen, nachbereiten und dokumentieren) + begleitendes Fachgespräch	schriftliche A.	schriftliche A.	schriftliche A.
	Zeit	16 Stunden (Durchführung max. 6 Stunden, Fachgespräch max. 20 Minuten)	120 Minuten	120 Minuten	60 Minuten
	Gewichtung in Teil 2	36 %	12 %	12 %	10 %

Prüfungsregelung der Elektroniker/innen für Gebäudesystemintegration

Teil 1 (30 %)	Prüfungsbereich	Montieren, Verdrahten, Prüfen und Inbetriebnehmen einer elektrotechnischen Komponente an einer Anlage/Gerät	Analysieren und Bewerten von Daten und Informationen elektrotechnischer Prüfungen		
	Prüfungsinstrumente	Arbeitsauftrag + situatives Fachgespräch	schriftliche Aufgabenstellung		
	Zeit	8 Stunden	2 Stunden		
	Gewichtung in Teil 1	legt der Prüfungsausschuss fest			
Teil 2 (70 %)	Prüfungsbereich	Kundenauftrag: Planen, Ändern, Inbetriebnehmen und Parametrieren eines gebäudetechnischen Systems	Systementwurf	System- und Funktionsanalyse	WiSo
	Prüfungsinstrumente	Betrieblicher Auftrag (Dokumentation und auftragsbezogenes Fachgespräch) + Arbeitsaufgabe	schriftliche A.	schriftliche A.	schriftliche A.
	Zeit	30 Stunden + 30 Minuten (Präsentation und Fachgespräch) + 60 Minuten	120 Minuten	120 Minuten	60 Minuten
	Gewichtung in Teil 2	36 %	12 %	12 %	10 %

Prüfungsregelung der Elektroniker/innen für Maschinen und Antriebstechnik nach der Handwerksordnung

Teil 1 (30 %)	Prüfungsbereich	Montieren, Verdrahten, Prüfen und Inbetriebnehmen einer elektrotechnischen Komponente an einer Anlage/Gerät	Analysieren und Bewerten von Daten und Informationen elektrotechnischer Prüfungen		
	Prüfungsinstrumente	Arbeitsauftrag + situatives Fachgespräch	schriftliche Aufgabenstellung		
	Zeit	8 Stunden	2 Stunden		
	Gewichtung in Teil 1	legt der Prüfungsausschuss fest			
Teil 2 (70 %)	Prüfungsbereich	Kundenauftrag	Systementwurf	System- und Funktionsanalyse	WiSo
	Prüfungsinstrumente	Praktische Arbeitsaufgabe (Vorbereiten, Durchführen, Nachbereiten und Dokumentieren) + begleitendes Fachgespräch	schriftliche Aufgabe	schriftliche Aufgabe	schriftliche Aufgabe
	Zeit	16 Stunden (Durchführung max. 6 Stunden, Fachgespräch max. 20 Minuten)	120 Minuten	120 Minuten	60 Minuten
	Gewichtung in Teil 2	36 %	12 %	12%	10 %

Prüfungsregelung der Elektroniker/innen für Maschinen und Antriebstechnik nach dem Berufsbildungsgesetz

Teil 1 (30 %)	Prüfungsbereich	Montieren, Verdrahten, Prüfen und Inbetriebnehmen einer elektrotechnischen Komponente an einer Anlage/Gerät	Analysieren und Bewerten von Daten und Informationen elektrotechnischer Prüfungen		
	Prüfungsinstrumente	Arbeitsauftrag + situatives Fachgespräch	schriftliche Aufgabenstellung		
	Zeit	8 Stunden	2 Stunden		
	Gewichtung in Teil 1	legt der Prüfungsausschuss fest			
Teil 2 (70 %)	Prüfungsbereich	Kundenauftrag	Systementwurf	System- und Funktionsanalyse	WiSo
	Prüfungsinstrumente	A: Betrieblicher Auftrag (Dokumentation und auftragsbezogenes Fachgespräch) (oder) B: Praktische Arbeitsaufgabe (Vorbereiten, Durchführen, Nachbereiten und Dokumentieren) + Fachgespräch	schriftliche Aufgabe	schriftliche Aufgabe	schriftliche Aufgabe
	Zeit	A: 16 Stunden + max. 20 Minuten für Fachgespräch B: 16 Stunden (Durchführung max. 6 Stunden, Fachgespräch max. 20 Minuten)	120 Minuten	120 Minuten	60 Minuten
	Gewichtung in Teil 2	36 %	12 %	12 %	10 %

Prüfungsregelung der Informationselektroniker/innen

Teil 1 (30 %)	Prüfungsbereich	Montieren, Verdrahten, Prüfen und Inbetriebnehmen einer elektrotechnischen Komponente an einer Anlage/Gerät	Analysieren und Bewerten von Daten und Informationen elektrotechnischer Prüfungen		
	Prüfungsinstrumente	Arbeitsauftrag + situatives Fachgespräch	schriftliche Aufgabenstellung		
	Zeit	8 Stunden	2 Stunden		
	Gewichtung in Teil 1	legt der Prüfungsausschuss fest			
Teil 2 (70 %)	Prüfungsbereich	Kundenauftrag: Analysieren, Planen, Durchführen, Inbetriebnehmen und Parametrieren eines informationstechnischen Systems des jeweiligen Einsatzgebietes	Systementwurf	System- und Funktionsanalyse	WiSo
	Prüfungsinstrumente	Praktische Arbeitsaufgabe (Vorbereiten, Durchführen, Nachbereiten und Dokumentieren) + begleitendes Fachgespräch	schriftliche A.	schriftliche A.	schriftliche A.
	Zeit	16 Stunden (Durchführung max. 6 Stunden, Fachgespräch max. 20 Minuten)	120 Minuten	120 Minuten	60 Minuten
	Gewichtung in Teil 2	36 %	12 %	12 %	10 %

Im Einsatzgebiet!!!

+ ODER betrieblicher Auftrag (Erprobung)



2. Zwei Berufsprofile im Vergleich: Informationselektroniker/in und Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration

Die Unterschiede zwischen den zwei Berufen

Voraussetzung für Ausbildungsbetriebe Elektroniker/in für Gebäudesystemintegration:

Planung und Umsetzung von Projekten im Bereich „Smart Home“, z. B. mit Vernetzung von Beleuchtung, Multimedia, Verschattungstechnik sowie der im Gebäude beteiligten Gewerke (Empfehlung: 5-10 Projekte pro Jahr)

Kenntnisse und Nutzung von Visualisierungs-, Fernwartungs- und Fernsteuerungssystemen und Umsetzung von Projekten im Bereich „Smart Building“, z. B. mit Lösungen zur Wärme- und Energieerzeugung sowie Energiemanagement

Technische Planungsarbeitsplätze, insbesondere Einsatz der Bauwerksdatenmodellierung (Building Information Modeling - BIM)

Die Unterschiede zwischen den zwei Berufen

Voraussetzung für Ausbildungsbetriebe Informationselektroniker/in

Betriebe mit Einsatzgebieten in

- Geräte-, IT- und Bürosystemtechnik oder
- Sende-, Empfangs- und Breitbandtechnik oder
- Sicherheits- und Gefahrenmeldetechnik oder
- Netzwerk- und Telekommunikationstechnik.

Anforderungen an Auszubildende Elektroniker/in für Gebäudesystemintegration aus Sicht des ZVEH:

- Personen mit (Fach-)Abitur oder mind. guten Realschulabschluss
- Studienerfahrung, Studientumsteiger
- **Personen mit gutem logischem Denken, Verständnis komplexer Zusammenhänge, und Interesse an gewerkübergreifendem Planen**
- Kommunikatives Handeln

Die Unterschiede zwischen den zwei Berufen

Anforderungen an Auszubildende Informationselektroniker/in aus Sicht des ZVEH

- Personen mit mind. Realschulabschluss, auch mit (Fach) Abitur
- Studienerfahrung, Studienumsteiger
- **Personen mit logischem Denken, Affinität zu PC, Programmierung und Steuerung, komplexe Zusammenhänge verstehen.**

Die Unterschiede zwischen den zwei Berufen

Elektroniker/-in für

GEBÄUDESYSTEMINTEGRATION

Ausbildungsinhalte

- Analysieren gebäudetechnischer Systeme
- Durchführen der Gewerke übergreifenden technischen Planung und Integration gebäudetechnischer Anlagen und Systeme
- Integrieren von Komponenten und Funktionen an gebäudetechnischen Anlagen und Systemen

Tätigkeitsfelder

- Die gesamten im Gebäude vorkommenden technischen Systeme und deren Integration
- In Industrieunternehmen und IT- Systemhäusern sowie bei technischen Gebäudeausrüstern.



Die Unterschiede zwischen den zwei Berufen

INFORMATIONSELEKTRONIKER/-IN

Ausbildungsinhalte

- Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik
- Datennetze und Anlagen der Sicherheitstechnik wie Brand- und Einbruchmeldeanlagen, Zutrittskontrollanlagen oder Videoüberwachungssysteme
- Umgang mit Software
- Datenübertragungs- und Datenverarbeitungsanlagen
- IT-Systeme

Tätigkeitsfelder

- Ob Kleinbetrieb, Konzern oder Krankenhaus: Moderne Kommunikations- und Sicherheitstechnik wird heute überall gebraucht und eingesetzt.





3. Beschulung: Ortsnah versus Fachklassen - Es kommt darauf an...

(Beispiele aus NRW und BaWü)



Beispiel NRW

Beschulung: „Ortsnah versus Fachklassen – Es kommt darauf an...“

Stephanie Pudenz (Ministerium für Schule und Bildung)

Karsten Mielke (Bezirksregierung Arnsberg)



Flexibilisierung der Fachklassenbildung in NRW

- Grundlage: Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs
 - Fachklassen i.d.R. für einzelne Ausbildungsberufe
 - Klassenrichtwert 22
 - Klassenfrequenzmindestwert 16

- Erlass zur „Genehmigung von Schulträgerbeschlüssen zur Errichtung und Erweiterung von Fachklassen des dualen Systems an Berufskollegs durch die obere Schulaufsichtsbehörde“ enthält Flexibilisierungsmöglichkeiten zur Sicherung von Standorten in der Fläche:
 - Kooperation von Berufskollegs und alternierende Beschulung
 - Liste der gemeinsamen Beschulungsmöglichkeiten
 - Zuordnung der Ausbildungsberufe zu den 7 Fachbereichen als Grundlage zur Bildung „fachbereichsspezifischer Lerngruppen“
 - Jahrgangsübergreifender Unterricht (didaktisches Konzept)
 - Genehmigung minderfrequenter (< 16) Fachklassen bis zu 5 Jahren



Die modernisierten Elektroberufe

Bisher:

▪ **Elektroniker/-in**

FR Energie- und Gebäudetechnik

FR Automatisierungstechnik

FR Informations- und Telekommunikationstechnik

▪ **Systemelektroniker/-in**

▪ **Informationselektroniker/-in**

SWP Bürosystemtechnik

SWP Geräte- und Systemtechnik

▪ **Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik**

Zukünftig:

▪ **Elektroniker/-in**

FR Energie- und Gebäudetechnik

FR Automatisierungs- und Systemtechnik

▪ **Elektroniker/-in für *Neu!* Gebäudesystemintegration**

▪ **Informationselektroniker/-in**

▪ **Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik**

Quelle: ZVEH



Beschulungsmöglichkeiten insbesondere für den neuen Beruf „Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration

Ministerium für
Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen



Derzeitige Situation



Beruf	Standorte	Auszubildende
Elektroniker/-in - Energie- und Gebäudetechnik	67	9714
Elektroniker/-in - Informations- und Telekommunikationstechnik	2	379
Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik	6	255
Elektroniker/-in - FR Automatisierungstechnik	6	232
Systemelektroniker/-in	3	19
Informationselektroniker/-in	7	322

Kriterien für die Auswahl eines Standortes



- Beschulung von **affinen** Berufen
- Hohe Anzahl von **Ausbildungsbetrieben** in der Nähe
- Gute Erreichbarkeit für Auszubildende auch mit öffentlichen **Verkehrsmitteln**; ggf. **Unterbringungsmöglichkeiten**
- Ausstattung des Elektrobereichs auf dem aktuellen Stand der **Technik**, z. B. Erfahrungen mit der KNX-Technik
- Fachlehrkräfte, mit spezifischen **Kompetenzen** in den Bereichen Elektrotechnik und Informationstechnik (bspw. digitale Schnittstellen und Bussysteme, sowie Datensicherheit)

Beschulungsmöglichkeiten insbesondere für den neuen Beruf „Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration“



- Neuer Beruf „Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration“ ist ein Monoberuf mit unsicherem **Rekrutierungsverhalten**
- Wunsch des Verbandes und der Kammern: (**Gemeinsame**) **Beschulung** an bestehenden Standorten in der Unterstufe mit Elektroniker/in Energie und Gebäudetechnik im ersten Ausbildungsjahr
- **Schwerpunktstandorte** mit technischer Ausstattung und Expertise ab dem 2. Ausbildungsjahr
- im Herbst 2021 anhand der belegter **Zahlen** der geschlossenen Ausbildungsverträge Planung für die weiteren Ausbildungsjahre mit allen Regierungsbezirken und allen Handwerkskammern



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Neuordnung handwerkliche Elektroberufe 2021

Beispiel BaWü: Vorgesehenes Beschulungskonzept

Referat 42 Berufsschulen

Ausbildungsstruktur im E-Handwerk

Bisher:

- **Elektroniker/-in**

FR Energie- und Gebäudetechnik

FR Automatisierungstechnik

FR Informations- und Telekommunikationstechnik

- **Systemelektroniker/-in**

- **Informationselektroniker/-in**

SWP Bürosystemtechnik

SWP Geräte- und Systemtechnik

- **Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik**

Zukünftig:

- **Elektroniker/-in**

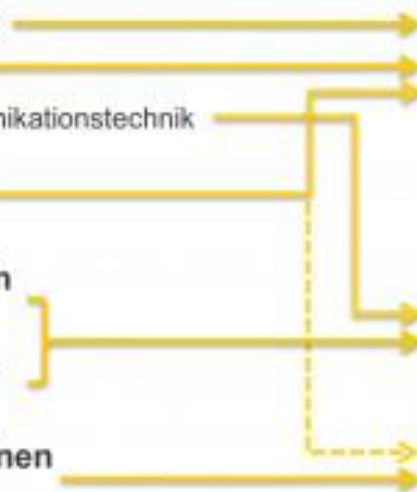
FR Energie- und Gebäudetechnik

FR Automatisierungs- und Systemtechnik

- **Elektroniker/-in für *Neu!* Gebäudesystemintegration**

- **Informationselektroniker/-in**

- **Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik**



Elektroniker FR Energie- und Gebäudetechnik



Elektroniker FR Informations- und Telekommunikationstechnik

zentral in Landesfachklasse
beschult



Esslingen FE
2-zügig
181

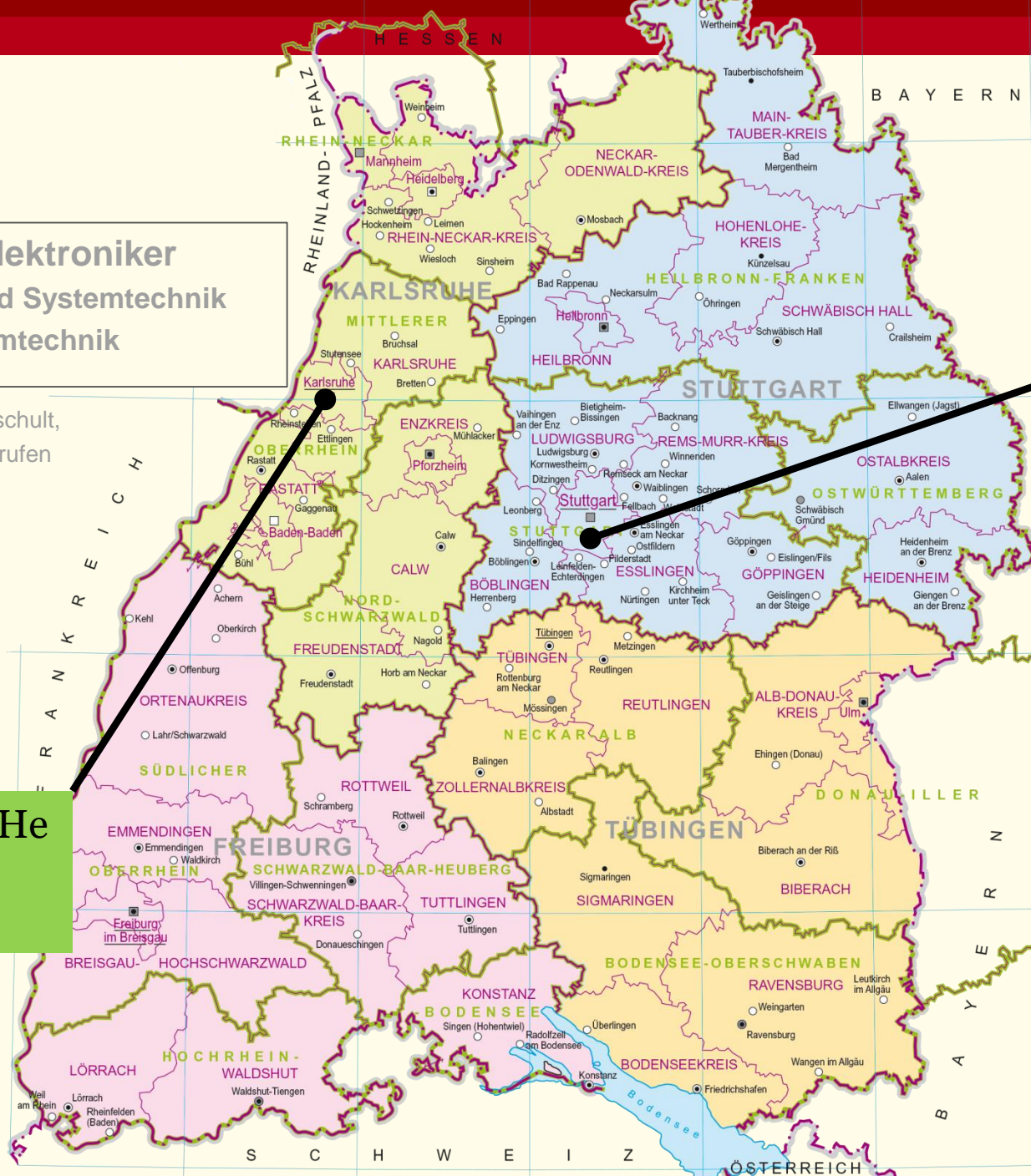
Informationselektroniker

- SWP Geräte- und Systemtechnik
- SWP Bürosystemtechnik

SWP gemeinsam beschult,
teilw. mit anderen Berufen

Karlsruhe HHe
1-zügig
60

Stuttgart
1-zügig
41



Elektroniker
FR Informations- und
Telekommunikationstechnik

Informationselektroniker
- SWP Geräte- und Systemtechnik
- SWP Bürosystemtechnik

Informationselektroniker

Karlsruhe HHe
1-zügig

Stuttgart its
1-zügig

Esslingen FE
2-zügig

Planungsstand:

- Zentraler Standort in Esslingen
- je eine Klasse an its und HHe
- „Altbeschulung“ in FE durch Gestattung ermöglicht

Systemelektroniker

wird mit Elektroniker für Geräte und Systeme (Ind) beschult



Elektroniker für Gebäudesystemintegration

Karlsruhe HHe
1-zügig

Planungsstand:

- Zentraler Standort in Karlsruhe
- Perspektivisch zusätzlicher Standort in Esslingen

Esslingen FE
1-zügig



1-/2-jährige Berufsfachschulen

(„1. Ausbildungsjahr“)

- Anpassung der Bildungspläne (LF 1-4):
 - **2BFE** (zweijährige zur Prüfung der Fachschulreife führende Berufsfachschule Elektrotechnik)
 - **1BFE** (einjährige gew. Berufsfachschule, Berufsfeld Elektrotechnik, Berufsgruppe Elektronik)
 - **1BFI** (einjährige gew. Berufsfachschule, Berufsfeld Elektrotechnik, Berufsgruppe Informationselektronik)
- Keine Änderung der Standorte

Vorteile einer ortsnahen/ortsfernen Beschulung

ortsnah	ortsfern
<p>Kurze Fahrwege für Auszubildende und durchgängiges Dasein am Wohnort</p> <p>Keine zusätzlichen Ausbildungskosten aufgrund von Fahr- und Unterbringungskosten</p> <p>Kurze Kommunikationswege im Rahmen der Lernortkooperation</p> <p>Fachbezüge zu regionalen, betrieblichen Arbeitssituationen lassen sich gut realisieren</p> <p>Beschulung im Blockunterricht oder tageweise (2+3 oder 1+4) möglich</p> <p>Schule gehört zu einem regionalen bildungspolitischen Netzwerk</p>	<p>Berufsschule als Kompetenzzentrum: Verbesserte Chancen der optimalen Ausstattung und Spezialisierung/ Qualifizierung des Lehrpersonals</p> <p>Regional übergreifender Austausch zwischen Betrieben kann gefördert werden</p> <p>Beschulung in Fachklassen möglich (gilt insbesondere für „kleine“ Berufe)</p> <p>Fängt Auswirkungen des demographischen Wandels auf</p> <p>Komplexere Projekte können ohne Unterbrechung durchgeführt werden</p>