

## Modulhandbuch

### Für die Fortbildung „Intelligente Gebäudetechnik und Systemvernetzung (HWK)“



#### Ihre Ansprechperson:

**Alena Sohn**  
Projekt Exzellenz Handwerk  
Handwerkskammer Ulm  
Tel.: **0731 17589-41**  
Email: [a.sohn@hwk-ulm.de](mailto:a.sohn@hwk-ulm.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Beschreibung der modularen Fortbildung</b> .....	<b>3</b>
Qualifikationsprofil .....	3
Modulübersicht .....	4
Zulassungsvoraussetzungen .....	4
Lehr-/Lernformen .....	4
Form der Prüfung .....	4
<b>2. Module der Fortbildung „Intelligente Gebäudetechnik und Systemvernetzung“</b> .....	<b>5</b>
Modul 1: Grundlagen der Gebäudeautomation.....	5
Modul 2: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik in der Gebäudeautomation .....	7
Modul 3: Energiemanagement in der Gebäudeautomation .....	9
<b>3. Die Verbundpartner</b> .....	<b>11</b>

## 1. Beschreibung der modularen Fortbildung

### Qualifikationsprofil

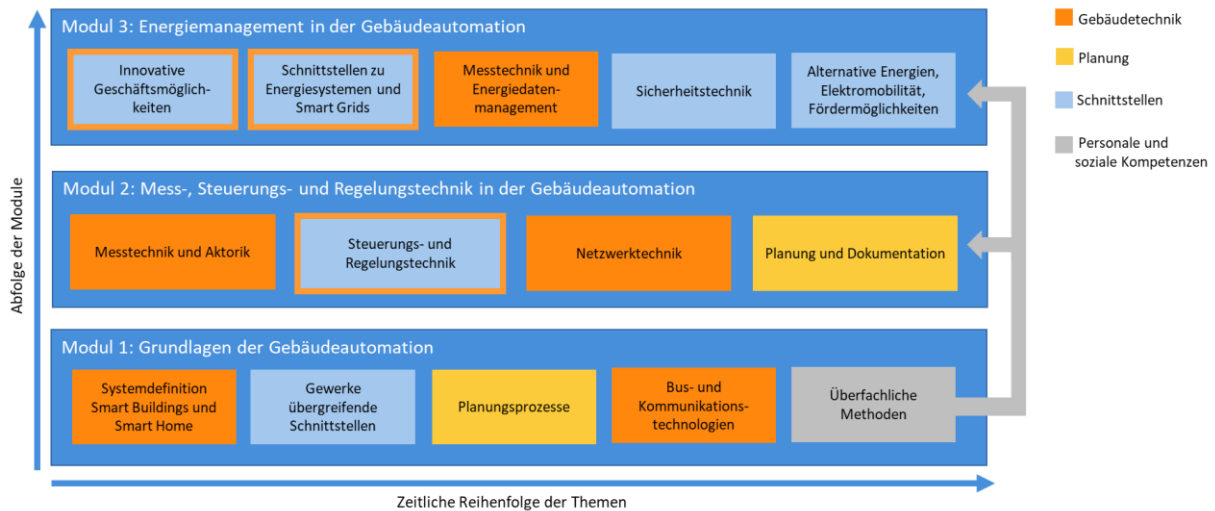
Die Fortbildung für intelligente Gebäudetechnik und Systemvernetzung richtet sich vor allem an **Gesellinnen und Gesellen der Elektro- und Informationstechnik**.

Praxisorientiertes Spezialwissen und technologische Zukunftsthemen, die Sie schon heute und auch zukünftig im täglichen Einsatz unterstützen und Ihre Kunden begeistern, werden Ihnen durch Praktiker aus Handwerksbetrieben, Dozierende aus Hochschulen, Berufsschulen und Lehre u. a. in folgenden Gebieten vermittelt:

- Smart Home und Smart Buildings
- Gebäudeautomation in den Bereichen Übertragungsmedien, Beleuchtungstechnik, Rollladen- und Sonnenschutzanlagen, Solaranlagen, HLKS-Technik sowie Hausgeräte im Gebäudeenergienetz
- Programme und schaltplantechnische Dokumentation für MSR-Schaltpläne
- Grundlagen kaufmännischer Tätigkeiten
- Zukunftsfähige Energiesysteme und Data Science-Anwendungsfälle als Grundlage für ein integrales Energiemanagement
- Einbindung von Elektromobilität in das Gebäudeenergienetz
- Intelligentes Stromnetz Smart Grid
- Fachliche Kompetenzen zur Konzeption einer Automatisierung, Konfiguration und Parametrierung kommunikativer Einbindungen von automatisierten gebäudetechnischen Anlagen und deren Komponenten
- Strategien zu selbstorganisiertem Lernen

## Modulübersicht

### Fortbildung „Intelligente Gebäudetechnik und Systemvernetzung (HWK)“



Nach dieser Fortbildung führen Sie selbstständig Aufgaben der Beratung, Planung und Konzeption von kommunikativen Einbindungen automatisierter gebäudetechnischer Anlagen und deren Komponenten aus. Aufgrund dieses komplexen und dynamischen Tätigkeitsfelds zeichnen Sie sich durch ein hohes Maß an Selbstständigkeit, flexiblem Agieren sowie Methodenwissen zu selbstgesteuerter Wissensaneignung aus. Als Spezialist/-in für intelligente Gebäudetechnik und Systemvernetzung arbeiten Sie eng mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Gewerken zusammen, unterstützen Ihre/n Vorgesetzte/n in der Projektarbeit. Basierend auf Kundenaufträgen und -wünschen leiten Sie selbstständig Arbeitsaufgaben ab und setzen diese um. Sie können die Leistungsfähigkeit der Betriebsorganisation für ihre Maßnahmen adäquat einschätzen und schlagen notwendige organisatorische Maßnahmen vor.

### Zulassungsvoraussetzungen

Voraussetzung ist eine abgeschlossene Ausbildung im Elektrohandwerk oder eine vergleichbare Qualifikation.

### Lehr-/Lernformen

Der sechsmonatige Lehrgang erfolgt berufsbegleitend in Teilzeit und umfasst insgesamt 450 Zeitstunden. (540 Unterrichtseinheiten). Durch Präsenz-, Online- und Selbstlernangebote können sich Teilnehmende optimal auf die abschließende Fortbildungsprüfung vorbereiten.

### Form der Prüfung

Die Prüfung besteht aus drei modulübergreifenden Komponenten:

- Schriftliche Prüfung
- Praxisbezogene Projektarbeit
- Fachgespräch mit Bezug zur Projektarbeit

## 2. Module der Fortbildung „Intelligente Gebäudetechnik und Systemvernetzung“

<b>Modul 1: Grundlagen der Gebäudeautomation</b>		
<b>Modulumfang</b>		
<b>Gesamt</b>	<b>Präsenz- und Onlineunterricht</b>	<b>Selbstlernphase und Praxis</b>
150 Stunden	113 Stunden	37 Stunden
<b>Zielsetzung des Moduls</b>		
Erwerb von Grundlagenwissen und Kompetenzen in der Gebäudeautomation.		
<b>Kompetenzziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden von Smart Home und Smart Buildings</li> <li>• Gewerkeübergreifende Schnittstellen in Gebäudemanagementsystemen erkennen und berücksichtigen, Regelungs- oder Gebäudeleitsysteme sowie Systeme zum Datenaustausch nach Verwendungszweck unterscheiden, einbauen und anschließen sowie Fernüberwachungssysteme unterscheiden</li> <li>• Systemverständnis der Gebäudeautomation</li> <li>• Schnittstellenwissen in der Gebäudeautomation in den Bereichen Übertragungsmedien, Beleuchtungstechnik, Rollladen- und Sonnenschutzanlagen, HLKS-Technik sowie Hausgeräte im Gebäudeenergienetz</li> <li>• Anwenden von Grundlagen in Planung und Beschreibungsmitteln in der Gebäudeautomation</li> <li>• Umgehen mit technischen Anforderungen verschiedener Bus- und Kommunikationstechnologien</li> <li>• Anwenden von Strategien zu selbstorganisiertem Lernen</li> <li>• Unterscheiden von einfachen und komplexen Problemen sowie Anwenden von Problemlösestrategien</li> <li>• Reflektieren von Kommunikationssituationen mit Kundinnen und Kunden</li> </ul>		
<b>Inhalt</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemdefinition Smart Buildings und Smart Home</li> <li>• Schnittstellen Elektrotechnik und Gebäudeautomation</li> <li>• Planungsprozesse</li> <li>• Übersicht zu üblichen Bus- und Kommunikationstechnologien</li> <li>• Fachübergreifende Strategien und Methoden</li> </ul>		

1. Systemdefinition Smart Buildings und Smart Home	<b>15 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung der konventionellen Steuerungstechnik zur programmierten Steuerungstechnik</li> <li>• Gebäudemanagementsysteme</li> <li>• Gebäudeautomation</li> </ul>
	13 Stunden Unterricht	2 Stunden Selbstlernphase	
2. Schnittstellen Elektrotechnik und Gebäudeautomation	<b>42 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiswissen HLKS-Technik</li> <li>• Übertragungsmedien</li> <li>• Beleuchtungstechnik</li> <li>• Gefahrenmeldeanlagen</li> <li>• Rollladen- und Sonnenschutztechnik</li> <li>• Hausgeräte im Gebäudeenergienetz</li> </ul>
	38 Stunden Unterricht	4 Stunden Selbstlernphase	
3. Planungsprozesse	<b>26 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planungsgrundlagen und Beschreibungsmittel</li> <li>• Planung und Ausführung nach Leistungsphasen der HOAI</li> </ul>
	23 Stunden Unterricht	3 Stunden Selbstlernphase	
4. Bus- und Kommunikationstechnologien	<b>29 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Anforderungen und Theoriegrundlagen</li> <li>• Programmieren</li> <li>• Ausblick: IOT-Technologien</li> </ul>
	26 Stunden Unterricht	3 Stunden Selbstlernphase	
5. Fachübergreifende Strategien und Methoden	<b>23 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virtueller Schreibtisch in der Cloud</li> <li>• Strategien für selbstgesteuertes Lernen</li> <li>• Methoden</li> <li>• Kommunikation</li> </ul>
	13 Stunden Unterricht	10 Stunden Selbstlernphase	
6. Projektarbeit	<b>15 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praxistransfer</li> </ul>



## Modul 2: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik in der Gebäudeautomation

### Modulumfang

Gesamt	Präsenz- und Onlineunterricht	Selbstlernphase und Praxis
150 Stunden	114 Stunden	36 Stunden

### Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele der Fortbildung

Erwerb von Wissen und Kompetenzen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik im Kontext der Gebäudeautomation.

### Kompetenzziele

- Analyseverfahren der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik in der Gebäudeautomation anwenden
- Beratungskompetenz hinsichtlich der Verwendung proprietärer Systeme und herstellerübergreifender Bussysteme im Kontext der Gebäudeautomation
- Konfigurieren von Bussystemen
- Abgrenzen von Security und Safety in der Gebäudesicherheit
- Programmkenntnisse und schaltplantechnische Dokumentation von MSR-Schaltplänen
- Grundlagen kaufmännischer Tätigkeiten wie Angebotserstellung, Kalkulation und Beratung

### Inhalt

- Messtechnik und Aktorik
- Steuerungs- und Regelungstechnik
- Grundlagen der Netzwerktechnik
- Planung und Dokumentation

1. Messtechnik und Aktorik	<b>41 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligente Sensoren (mit Schnittstellen in HLKS-Technik)</li> <li>• Zähler</li> <li>• KFZ-Ladestationen</li> <li>• Wechselrichter</li> <li>• Energieverteilung</li> </ul>
	36 Stunden Unterricht	5 Stunden Selbstlernphase	

2. Steuerungs- und Regelungstechnik	<b>30 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysieren von Regelkreisen</li> <li>• Stetige und unstetige Regler</li> <li>• Reglerverhalten</li> <li>• Parametrierung/Programmierung</li> <li>• Temperaturregelung</li> </ul>
	26 Stunden Unterricht	4 Stunden Selbstlernphase	
3. Grundlagen der Netzwerktechnik	<b>30 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proprietäre Systeme und herstellerübergreifende Systeme</li> <li>• Ethernettechnologien</li> <li>• Feldbussysteme</li> <li>• Gateway</li> <li>• Sicherheit</li> </ul>
	26 Stunden Unterricht	4 Stunden Selbstlernphase	
4. Planung und Dokumentation	<b>33 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltplanerstellung mit CAD</li> <li>• Stromlaufplan</li> <li>• Grundlagen Angebotserstellung, Kalkulation und Beratung, VOB</li> </ul>
	26 Stunden Unterricht	7 Stunden Selbstlernphase	
5. Projektarbeit	<b>15 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praxistransfer</li> </ul>



<b>Modul 3: Energiemanagement in der Gebäudeautomation</b>			
<b>Modulumfang</b>			
<b>Gesamt</b>	<b>Präsenz- und Onlineunterricht</b>	<b>Selbstlernphase und Praxis</b>	
150 Stunden	113 Stunden	37 Stunden	
<b>Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele der Fortbildung</b>			
Erwerb von Wissen und Kompetenzen im Bereich des Energiemanagements in der Gebäudeautomation.			
<b>Kompetenzziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle intelligente Energiesysteme und typische Data Science-Anwendungsfälle kennenlernen als Grundlage für smarte Anwendungen</li> <li>• Planung von Systemteilen auf Grundlage der Schnittstellen zu Energiesystemen und Smart Grids</li> <li>• Anwenden von Messtechnik und Energiedatenmanagement</li> <li>• Anwenden von Sicherheitstechnik in Gebäuden unter Berücksichtigung der Einhaltung der Betriebssicherheit und smarten Anwendungen.</li> <li>• Integrieren von alternativen Energien in die Gebäudeautomation</li> <li>• Möglichkeiten von Elektromobilität und Einbindung von Smart Grids</li> <li>• Beratungskompetenz hinsichtlich aktueller Fördermöglichkeiten unter Berücksichtigung der Dynamik und ständigen Veränderungen von Förderungen</li> </ul>			
<b>Inhalt</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovative Geschäftsmöglichkeiten durch intelligente Energiesysteme und Data Science</li> <li>• Schnittstellen zu Energiesystemen und Smart Grids</li> <li>• Messtechnik und Energiedatenmanagement</li> <li>• Sicherheitstechnik Gebäude</li> <li>• Alternative Energien</li> <li>• Elektromobilität</li> <li>• Fördermöglichkeiten</li> </ul>			
1. Innovative Geschäftsmöglichkeiten durch intelligente Energiesysteme und Data Science	<b>17 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realisierte Beispiele und Möglichkeiten</li> <li>• Schnittstellen von Smart Grids zur Gebäudeautomation</li> <li>• <i>Exkurs:</i> Beispiel-Anwendungsfall mit KI-Daten</li> </ul>
	13 Stunden Unterricht	4 Stunden Selbstlernphase	

2. Schnittstellen zu Energiesystemen und Smart Grids	<b>30 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Energien erzeugen, bereitstellen und speichern (verschiedene Energieformen)</li> <li>Anwendung von Steuerung und Regelung</li> <li>Rechner- und Controllersysteme</li> <li>Smart Meter-Gateway</li> <li>Netzüberwachung und elektrisches Netzmanagement</li> </ul>
	26 Stunden Unterricht	4 Stunden Selbstlernphase	
3. Messtechnik und Energiedatenmanagement	<b>36 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Einsatz von mobilen Netzanalysatoren</li> <li>Stationäre Messtechnik und Auswertung</li> <li>Installieren einer Langzeitmessung und Beurteilung der Messergebnisse</li> <li>Energiebericht</li> <li>Energieleistungskennzahlen</li> <li>Visualisierungsmethoden</li> <li>Auswertungs- und Analysemethoden</li> <li>Raumautomation, Zählererfassung und Automation/Management (BACnet, M-Bus)</li> </ul>
	32 Stunden Unterricht	4 Stunden Selbstlernphase	
4. Sicherheitstechnik Gebäude	<b>17 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Übersicht über verschiedene Komponenten in der Gebäudesicherheitstechnik</li> <li>Umgang mit relevanten Schnittstellen</li> </ul>
	13 Stunden Unterricht	4 Stunden Selbstlernphase	
5. Alternative Energien	<b>19 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Solarenergie</li> <li>Brennstoffzellen</li> <li>Hybridanlagen</li> </ul>
	16 Stunden Unterricht	3 Stunden Selbstlernphase	
6. Elektromobilität	<b>9 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiespeicher</li> <li>Hausanschluss</li> <li>Ladeinfrastruktur</li> <li>Leistungskapazitäten im Quartier (Ortstrafo, Brennstoffzellenrohrleitung)</li> <li>Notstromanlagen zur Spitzenabdeckung</li> </ul>
	7 Stunden Unterricht	2 Stunden Selbstlernphase	

7. Fördermöglichkeiten	<b>7 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über aktuelle Fördermöglichkeiten unter der Berücksichtigung der Dynamik und ständigen Veränderungen von Fördermöglichkeiten</li> <li>• Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021)</li> <li>• Zentrale Förderstellen</li> <li>• Anträge und Prozesse</li> </ul>
	6 Stunden Unterricht	1 Stunde Selbstlernphase	
6. Projektarbeit	<b>15 Stunden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praxistransfer</li> </ul>

### 3. Die Verbundpartner

