

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 23.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>FP 3.1 Prüfsystem mit Mikrocontroller</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>µC-Technik: Programmieren eines SOS-Signalgebers</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Prüfsysteme einrichten und anwenden</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz:</u> Umsetzen von Struktogrammen in die Programmiersprache C; Analyse und Anpassung von Programmvorlagen; Analysieren von Komponentenbeschreibungen; Schaltplananalyse;</li><li>• <u>Sozialkompetenz:</u> Die Schüler kooperieren in integrierten Teams; bauen ihre Fähigkeit aus, sozialen Kontakt zu Mitmenschen aufzubauen</li><li>• <u>Selbstkompetenz:</u> Beschaffung von Informationen.</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erstellen eines Signalgebers mit einstellbarer Blinkgeschwindigkeit</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aufbau des Arduino-Boards</li><li>• Verwendung der Arduino-IDE</li><li>• Einführung in C (Kontrollstrukturen, Datentypen...)</li><li>• Konfiguration der Arduino-Pins</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 21.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>FP 3.2 Schnittstellen und Bussysteme</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>I2C-Bus</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Prüfsysteme einrichten und anwenden</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Fähigkeit Datenblätter auszuwerten. Softwaretechnische Ermittlung der I2C-Bus-Adressen; Analysieren Programme und strukturieren Programmänderungen; Messen mit dem Oszilloskop</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Teamorientierte Umsetzung des Projektauftrages.</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Selbstständige Informationsbeschaffung. Selbstständige Einarbeitung in die Bedienung der Testprogramme</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Temperaturwerte des DS1621 über den I2C-Bus auslesen</li><li>• Aufnahme von Anstiegszeit, Abfallzeit und Tastgrad</li><li>• Auswertung von englischsprachigen Datenblättern</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aufbau des I2C-Busses (Takt- und Datenleitung mit Pull-up-Widerständen)</li><li>• Protokoll des I2C-Busses</li><li>• Adressierung der Bussteilnehmer</li><li>• Erfassen eines Datentelegramms</li><li>• Aufnahme eines Taktimpulses (Anstiegs- und Abfallzeit)</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 21.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>FP 3.3 Messwerterfassungssysteme 1</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>I2C-Bus zur Temperaturmessung mit <math>\mu\text{C}</math></b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Prüfsysteme einrichten und anwenden</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Fähigkeit Datenblätter auszuwerten. Durchführung von Messungen. Programmanalyse. Programmierung nach Vorgabe.</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Selbstständige Informationsbeschaffung.</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Die internen Schwellwertregister des DS1621 programmieren</li><li>• Anzeige der Temperatur an der LCD-Anzeige realisieren</li><li>• Programme abändern und debuggen</li><li>• Auswertung von Datenblättern</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verwendung des I2C-Bus unter Verwendung der I2C-Library</li><li>• Darstellung von negativen Zahlen im Zweierkomplement</li><li>• Messwerte auswerten und verarbeiten</li><li>• Berechnen von negativen und positiven Dualzahlen, Hexadezimalzahlen</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 21.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>FP 3.4 Messwerterfassungssysteme 2</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>MES mit PC2 (LabVIEW)</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Prüfsysteme einrichten und anwenden</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Programmierung einer Analoguhr nach Vorgabe. Verwendung der Online-Dokumentation.</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Die Schüler arbeiten in Gruppen.</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Die Schüler präsentieren bei der Abnahme Ihre Lösungsvorschläge</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in LabVIEW</li><li>• Nachbildung einer Analoguhr durch virtuelle Instrumente</li><li>• Messen der Raumhelligkeit und Protokollieren der Messwerte in einer EXCEL-Tabelle.</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• LabVIEW-Programmierungsumgebung (Block- und Frontpanel)</li><li>• Signalflussprogrammierung</li><li>• VI-Elemente</li><li>• Repräsentation von Datentypen in LabVIEW</li><li>• Diagnosewerkzeuge, Debugger</li><li>• Verwendung von myDAQ</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 21.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>FP 3.5 Messwerterfassungssysteme 3</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>Konfigurieren eines PC-gestützten Messwerterfassungssystems</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Fertigungs- und Prüfsysteme in Stand halten</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Umgang mit virtuellen Messgeräten, Konfiguration von Messgeräten, realer Schaltungsaufbau. Analysieren Oszillator-Hardwarestruktur und Wirkungszusammenhänge innerhalb der Oszillatorschaltung.</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Partnerarbeit, treffen Entscheidungen zum Schaltungsaufbau (Platzierung der Bauteile)</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Selbstständige Auswertung der Begleitinformationen.</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Den Kurvenverlauf eines Bandpasses mit Hilfe eines Bode-Plotters aufnehmen</li><li>• Die Spannungsdämpfung über Ein- und Ausgangsspannungsmessung ermitteln</li><li>• Kennlinie eines invertierenden OPs aufnehmen</li><li>• Konfiguration von virtuellen Instrumenten</li><li>• dB-Rechenkenntnisse</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• ELVIS-Testumgebung</li><li>• Operationsverstärker (Eigenschaften, Kennwerte)</li><li>• Wien-Brücken-Oszillator</li><li>• Dreieckschwinger</li><li>• Frequenz- und Phasengang (Bode-Plotter)</li><li>• Spannungsdämpfungsmaß (dB-Rechnung)</li><li>• Diagnosewerkzeuge (Oszilloskop)</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 23.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>SG 3.3 Wartung und Service</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>Sensoren – Lego-Roboter 1</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Geräte und Systeme warten, inspizieren und in Stand halten</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Schrittweise Programmerweiterung bis zum Erreichen des Projektzieles. Die Schüler analysieren den Roboter auf Baugruppenebene.</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Gruppen.</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Planung von Arbeitsschritten zur Durchführung der Programmierung.</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Umgang mit dem Servicemanual</li><li>• Auswertung von Datenblättern der Sensoren</li><li>• Programmierung in LabVIEW</li><li>• Programmiertechnik State-Machine</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Datenblätter von Sensoren</li><li>• Servicemanual vom Roboter</li><li>• Grafische Programmierumgebung (LabVIEW)</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 21.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>SG 3.2 Schaltungsanalyse - Fehlersuche</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>Sprechanlage</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Geräte und Systeme in Stand halten</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Systematische u. rationelle Fehlereingrenzung und deren Beschreibung / Behebung Wählen geeignete Prüfalgorithmen; erstellen Prüfprotokolle; Analysieren die Geräte bis auf Bauelementebene.</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Kundenkontakt – informieren den Kunden. Nehmen Aufträge zur Reparatur an. Grenzen im Kundengespräche mögliche Fehler ein.</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Planen Arbeitsschritte zur Durchführung von Reparaturaufträgen.</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Funktionsweise einer PAM-Übertragung</li><li>• Baugruppen im Schaltplan identifizieren</li><li>• Simulation ausgewählter Baugruppen mit Multisim</li><li>• Arbeiten mit Datenblättern</li><li>• Systematische Eingrenzung von Fehlern und Fehlerbeschreibung</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• PAM-Signal</li><li>• Abtastung; Oszillator; Frequenzgang; Verstärker; Dämpfung</li><li>• PLL-Schleife</li><li>• Schaltungsabgleich</li><li>• Fehlersuche</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 21.04.2026
---------------	--------------------------------------	--------------------------------	----------------	----------------------

**Wochenmodul**      **SG 3.1 Digitale Steuerungen**

**Lernsituation**      **Parkhaussteuerung**

**Lernfeld**              **Geräte und Systeme planen und realisieren**

Kompetenzen:

- Fachkompetenz: Erstellen von technischen Unterlagen / dokumentieren ihre Arbeit Entwickeln praxisgerechte Lösungen; Strukturieren u. analysieren Teilaufgaben
- Sozialkompetenz: Demonstrieren die Funktion von Geräten und Systemen Weisen den Kunden in die Nutzung ein
- Selbstkompetenz: Beschaffung von Informationen Reflektieren und beurteilen den Projektfortschritt

Ziele:

- Aufbau einer Vorwärts- Rückwärts-Zählerschaltung
- Datenblätter auswerten können
- Planung und Aufbau einer digitalen Schaltung
- Einarbeitung in MultiSim
- Fan-In / Fan-Out berechnen können
- Kennwerte von digitalen Bausteinen

Inhalte:

- Logikfamilien (TTL, CMOS - Fortführung SG 2.2)
- FF-Schaltungen - Zähler synchron, asynchron – BCD
- Schaltungsentwurf mit Multisim
- Auswahl und Anpassung von Software, Lichtschranken, Treiberstufen
- Berechnungen
- Schaltbeschreibungen für die Steuerungen anfertigen
- Funktionstest, Abnahmeprotokoll
- Funktionstest von Baugruppen

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 23.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>SG 3.4 Wartung und Service</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>LEGO-Roboter 2</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Fertigungs- und Prüfsysteme instand halten</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Schrittweise Programmiererweiterung bis zum Erreichen des Projektzieles.</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Gruppen.</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Planung von Arbeitsschritten zur Durchführung der Programmierung.</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Das Verhalten eines Roboters gemäß einer GRAFCET - Vorlage zu programmieren.</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Signalflussprogrammierung in LabVIEW</li><li>• GRAFCET</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 28.04.2026
Wochenmodul	SG 3.5 Geräteplanung			
Lernsituation	Leistungssteuerung mit Stromrichtern			
Lernfeld	Geräte und Systeme planen und realisieren			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Die Schüler/innen erarbeiten sich den Aufbau, Kenngrößen und Wirkungsweise von Dioden, Thyristor, Diac, Triac unter Verwendung der bereitgestellten Informationen.</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Die Schüler/innen präsentieren ihre Ergebnisse.</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Die Schüler/innen analysieren und bewerten in Intervallen den Projektfortschritt.</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aufbau, Kenngrößen, Kennlinien und Wirkungsweise von Diode, Thyristor, Diac, Triac.</li><li>• Phasenanschnittsteuerung erklären und aufzeichnen.</li><li>• Berechnung des Effektivwerts anhand des arithmetischen Mittelwerts.</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diode, Diac, Triac, Thyristor, IGBT mit Aufbau, Kenngrößen, Kennlinie, Wirkungsweise</li><li>• Phasenanschnittsteuerung</li><li>• Effektivwert und arithmetischer Mittelwert</li><li>• Dimmer-Helligkeitssteuerung</li><li>• Wellenpaketsteuerung</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 28.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>ST 3.1 Fertigungsanlage einrichten 1</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>SPS-Programmierung einer Transporteinheit</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Fertigungsanlage einrichten</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Schrittweises Anpassen von Steuerungsprogrammen nach Vorgabe; Magnettransporteinheit in Betrieb nehmen und kontrollieren die Funktion der Anlage Lokalisieren / beheben Fehler; zeichnen des Anschlussplanes; Analysieren das Zusammenwirken von Komponenten im Prozess (z.B. Endlagentaster) sukzessives Anpassen von Steuerungsprogrammen (vom Grundfunktionen zur Projektlösung)</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Partnerarbeit / Gruppenarbeit</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Auswahl (treffen Entscheidungen) von Prüf- und Messverfahren (Oszilloskop / Multimeter); Eigenbewertung von Lösungswegen zur Fehlerbeseitigung</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einrichten produktions- und verfahrenstechnischer Systeme (S7)</li><li>• Vornehmen von Änderungen am Steuerungsprozess</li><li>• Erstellen von Planunterlagen (Zeichnen des Anschlussplanes)</li><li>• Beheben von Fehlern (systematische Fehlersuche)</li><li>• Kennenlernen von Prüf- und Messverfahren (Multimeter)</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verknüpfungssteuerung (FUP)</li><li>• GRAFCET-Elemente: Starschritt; Makro; einschließender Schritt; Parallelverzweigung</li><li>• Schrittkette in FUP realisieren</li><li>• Timer, Zähler und Flankenerkennung</li><li>• Analyse einer Transporteinheit</li><li>• Drahtbruchsicherheit</li><li>• Kompakte, modulare und computergestützte Steuerungen (Raspberry Pi)</li></ul>				

## Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 12.18	Stand: 21.04.2026
<b>Wochenmodul</b>	<b>ST 3.2 Fertigungsanlage einrichten 2</b>			
<b>Lernsituation</b>	<b>GRAF CET</b>			
<b>Lernfeld</b>	<b>Fertigungsanlage einrichten</b>			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Fachkompetenz</u>: Schrittweises Anpassen von Steuerungsprogrammen nach Vorgabe; Magnettransporteinheit in Betrieb nehmen und kontrollieren die Funktion der Anlage Lokalisieren / beheben Fehler; zeichnen des Anschlussplanes; Analysieren das Zusammenwirken von Komponenten im Prozess (z.B. Endlagentaster) sukzessives Anpassen von Steuerungsprogrammen</li><li>• <u>Sozialkompetenz</u>: Partnerarbeit / Gruppenarbeit</li><li>• <u>Selbstkompetenz</u>: Auswahl (treffen Entscheidungen) von Prüf- und Messverfahren (Oszilloskop / Multimeter); Eigenbewertung von Lösungswegen zur Fehlerbeseitigung</li></ul>				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• GRAF CET nach FUP umsetzen.</li><li>• Hauptkontakte und Hilfskontakte von Schützen verwenden</li><li>• Schaltsymbole nach EN 60848 einsetzen</li></ul>				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ablaufsteuerung</li><li>• Sicherheit im Anlagenbetrieb (Unfallverhütungsvorschriften)</li></ul>				