



# ZSL

Zentrum für Schulqualität  
und Lehrerbildung  
Baden-Württemberg

## Modulfortbildungen Technisches Gymnasium Schuljahr 2021/2022

UMWELTTECHNIK (TG)

MECHATRONIK (TG)

PROFILBEZOGENE INFORMATIK (TG)

PROFILÜBERGREIFEND (TG)

**Anmeldeschluss: Fr. 01.10.2021**

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

das erfolgreiche Konzept der Modulfortbildungen soll auch am Technischen Gymnasium (TG) für die Profile Umwelttechnik und Mechatronik sowie den entsprechenden profilbezogenen Informatikanteil weitergeführt werden. Die Zusammenstellung der Inhalte orientiert sich am jeweiligen Profulfach des Technischen Gymnasiums (TG) und den profilbezogenen Anteilen des neuen Pflichtfachs Informatik, ist aber auch für andere Schularten geeignet.

Durch eine stetige Anpassung der Inhalte und der Konzeption der Lehrerfortbildung soll sich die Qualität kontinuierlich verbessern. Die Kooperation über die RP-Grenzen hinweg führt zu einem Einsatz bestens geeigneter Referenten und ermöglicht die Durchführung der Fortbildungsmodule auch bei geringeren Teilnehmerzahlen je RP-Bezirk.

Die Modulfortbildungen werden teilweise an zwei Terminen abgehalten. Der erste Termin findet als Onlineveranstaltung immer von 16 – 17:30 Uhr statt. Der zweite Termin wird als Präsenztermin an einem meist noch festzulegenden Ort von 9 – 17 Uhr abgehalten. In der Kopfzeile der

Module ist neben dem Thema auch der Bezug zur Bildungsplaneinheit (BPE) gemäß neuem Bildungsplan ab dem Schuljahr 2021/22 angegeben.

**Vorgehensweise zur Anmeldung:** Online-Anmeldung bis zum angegebenen Stichtag, Online-Zulassung und Online-Reisekostenabrechnung über LFB-Online: <https://lfbo.kultus-bw.de/lfb/login>.

Durch die hier im Flyer angegebenen Terminnummern (TNr) können Sie sich über LFB-Online zu den von Ihnen gewünschten Modulfortbildungen anmelden. Diese **Anmeldung muss bis Fr. 01.10.2021 durch Ihre Schulleitung genehmigt vorliegen!**

Nach Vorlage der Anmeldungen kann entschieden werden, welche Modulfortbildung an welchem Standort auch tatsächlich angeboten werden kann. Hierbei wird von einer Mindestteilnehmerzahl von 8 Personen ausgegangen. Wird eine Modulfortbildung aufgrund einer zu geringen Teilnehmerzahl abgesagt, ist auch eine nachträgliche Anmeldung nicht mehr möglich. Bei der Ortswahl gehen wir vom regionalen Schwerpunkt der Teilnehmer aus, sofern ausstattungstechnische Vorgaben den Ort nicht festlegen.

**Onlinezulassung:** Bitte halten Sie sich über den Status der Lehrerfortbildung mit Hilfe des LFB-Online-Portals auf dem laufenden, sie haben hier frühzeitig Einblick, welche Fortbildung stattfindet und zu welcher Modulfortbildung Sie zugelassen werden konnten. Achtung! Es werden keine individuellen Absagen versandt, falls eine Fortbildung mangels Teilnehmer nicht stattfinden kann.

**Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und einen hohen Wirkungsgrad bei der Teilnahme!**

**Ansprechpartner am ZSL:**

Ulrich Blessing  
Otto Bubbers  
Thomas Geisler  
Jürgen Richter

[ulrich.blessing@zsl-rss.de](mailto:ulrich.blessing@zsl-rss.de)  
[bubbers@gds2.de](mailto:bubbers@gds2.de)  
[thomas.geisler@zsl.kv.bwl.de](mailto:thomas.geisler@zsl.kv.bwl.de)  
[juergen.richter@zsl-rsgd.de](mailto:juergen.richter@zsl-rsgd.de)

## UMWELTTECHNIK (TG)

### Impulse zu den Themen Nachhaltigkeit, Klimawandel und Umwelttechnik

Vorträge zu BNE (Bildung für nachhaltige Entwicklung) und kooperativem Lernen. Workshops zu BNE und kooperativem Lernen. Exkursion zu Kraftwerksanlagen der EnBW.

<i>TNr:</i> Z8ZDJ	<i>Ort:</i> ZSL-Außenstelle Esslingen	<i>Mi</i> 27.10. – <i>Fr</i> 29.10.21
----------------------	--	--

### Umwelttechnisches Forum

Zweieinhalbtägiges Jahrestreffen der Umwelttechniklehrer/innen an der Außenstelle des ZSL in Esslingen. Austausch und Input zu aktuellen Themen und Entwicklungen im TG-Profulfach Umwelttechnik und dessen Verzahnung zum neuen Pflichtfach Informatik.

<i>TNr:</i> 9E4Q9	<i>Ort:</i> ZSL-Außenstelle Esslingen	<i>Mi</i> 09.02. – <i>Fr</i> 11.02.22
----------------------	--	--

## Elektro - und Steuerungstechnik

### Sonnenenergie elektrisch wandeln und speichern & Photovoltaik (UT/BPE 1 & 9)

Kurzbeschreibung Sonnenenergie: Effizienz der Energiewandlung beim System Solarzelle – Akkumulator. Einfache Grundschaltungen mit elektrischen Grundgrößen. Kennlinien von elektrischen Bauteilen. Bezüge zwischen Profulfach und profilbezogener Informatik werden hergestellt. Effizienter Umgang mit elektrischer Energie am Beispiel energiesparender Leuchtmittel.

Kurzbeschreibung Photovoltaik: Planung einer Photovoltaikanlage und deren Betriebsart. Eigenschaften der einzelnen Funktionsgruppen und Wirtschaftlichkeit der Anlage.

<i>TNr:</i> 5JK8L	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Di</i> 9.11.21 (online) <i>Do</i> 18.11.21 (Präsenz)
----------------------	---------------------------------	--

<b>Umwelttechnische Systeme steuern (UT/BPE 2)</b>		
<u>Kurzbeschreibung:</u> Exemplarische Darstellung umwelttechnischer Systeme. Wirkungskette: Erfassung, Wandlung, Weiterverarbeitung umwelttechnischer Größen. Strukturierung umwelttechnischer Problemstellungen und Realisierung mit einer einfachen programmierbaren Steuerung. Darauf aufbauend werden LFBs im Bereich der profulfachbezogenen Informatikmodule angeboten.		
<i>TNr:</i> JN5K9	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Di 16.11.21 (online)</i> <i>Do 02.12.21 (Präsenz)</i>

<b>Wind- und Wasserkraft (UT/BPE 8)</b>		
<u>Kurzbeschreibung:</u> Voraussetzungen, Möglichkeiten und Einsatzchancen von Wind- und Wasserkraftanlagen. Berechnung des Energiepotenzials, mechanischer und elektrischer Kenngrößen anhand einfacher Modelle. Energietransport vom Generator über ein Hochspannungsnetz zum Verbraucher.		
<i>TNr:</i> QEVN6	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Di 08.02.22 (online)</i> <i>Do 24.02.22 (Präsenz)</i>

<b>Elektromobilität (UT/BPE 7 &amp; 13)</b>		
<u>Kurzbeschreibung UT/BPE 7 „Elektromobilität“:</u> Physikalische Grundlagen (Arbeit, Leistung, Drehmoment, Drehzahl) → Gleichstrommaschine (experimentelle Bestimmung Kennwerte am Versuchsstand, Diagramme, Ersatzschaltbild, Wirkungsgrad) → PWM-Prinzip und Halbbrücke mit geschalteter Induktivität (im Umschalterersatzbild, Übergang zu realen Halbleitern, Ansteuerung in verschiedenen Fahrzuständen) → Vollbrücke zur Drehrichtungsumkehr bei der GM → Hinzunahme einer 3. Halbbrücken und Übergang zu real eingesetzter DSM.		
<u>Kurzbeschreibung UT/BPE 13 „Elektro- und Hybridfahrzeuge“:</u> Didaktische Alternativen bei der Einführung von Otto- und Diesel-Vergleichsprozess. Drehmoment-Drehzahldiagramm zur gemeinsamen Darstellung der Eigenschaften von Elektrischer Maschine und Verbrennungsmotor, Zusammenwirken der Antriebe in seriellem/parallelem Hybridantrieb.		
<i>TNr:</i> MMZ7Q	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Di 15.03.22 (online)</i> <i>Do 24.03.22 (Präsenz)</i>

<b>Bewertung von energie- und umwelttechnischen Systemen (UT/BPE 17)</b>		
<u>Kurzbeschreibung:</u> Definition des Nachhaltigkeitsbegriffs (Brundtlanddefinition) und dessen Verwendung im Unterricht. Bewertungs- und Bilanzierungsmethoden von Technologien hinsichtlich Nachhaltigkeit und Einfluss auf den Klimawandel wie beispielsweise Methoden zur Bilanzierung von Stoff- und Energieströmen (Ökobilanz, Primärenergieeinsatz, Energieamortisation) und Methoden zur Bewertung von Stoff- und Energieströmen (Gesamtwirkungsgrad, Wirkungsketten, externe Kosten, Ökologischer Fußabdruck, Ökosystemqualität)		
<i>TNr:</i> 6RE6K	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Di 05.04.22 (online)</i> <i>Do 28.04.22 (Präsenz)</i>

## Energie-, Gebäude und Verfahrenstechnik

<b>Grundlagen der Energieumwandlung &amp; Energieumwandlung in Wärmekraftwerken (UT/BPE 3 &amp; 14)</b>		
<u>Kurzbeschreibung Grundlagen:</u> Energieformen, Energieträger, Energieumwandlungsprozesse und deren Effizienz. Energiespeicherung und Berechnungen zu energietechnischen Grundlagen. Thermodynamische Gesetzmäßigkeiten wie Hauptsätze der Thermodynamik und Gasgesetze.		
<u>Kurzbeschreibung Wärmekraftwerke:</u> Energieumwandlung bei der Stromerzeugung durch Wärmekraftwerke. Kenngrößen eines Kraftwerksprozesses und Optimierungsmöglichkeiten.		
<i>TNr:</i> 2LJVM	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Di 16.11.21 (online)</i> <i>Di 23.11.21 (Präsenz)</i>

<b>Wärme erzeugen &amp; Brennstoffzelle (UT/BPE 10 &amp; 11)</b>		
<u>Kurzbeschreibung Wärme erzeugen:</u> Anlagen zur Wärmeerzeugung für die Gebäudebeheizung. Zusammenwirken der Anlagenkomponenten und Dimensionierung nach dem Wärmebedarf. Bewertung der Energiesysteme anhand geeigneter Bilanzen und Kennwerte hinsichtlich Effizienz sowie ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte.		

<u>Kurzbeschreibung Brennstoffzelle:</u> Wasserstoffwirtschaft Power to Gas. Funktionsprinzip und Betriebsverhalten einer PEM-Brennstoffzelle, Aufbau eines Brennstoffzellen-BHKWs.		
<i>TNr:</i> D64JQ	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Mo 06.12.21 (Präsenz)</i>

<b>Wohnklima und Gebäudehülle (UT/BPE 12)</b>		
<u>Kurzbeschreibung:</u> Behaglichkeit in Wohnräumen, h-x-Diagramm. Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung. Ausgewählte bauphysikalische Eigenschaften von Bau- und Dämmstoffen. Bestimmung des U-Werts mehrschichtiger (homogener) Bauteile. Arten von Wärmebrücken. Glaserverfahren zur Bestimmung von Tauwasseranfall im Wandaufbau. Innen- und Außenabdämmung.		
<i>TNr:</i> PLZPN	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Fr 11.03.22 (online)</i> <i>Fr 18.03.22 (Präsenz)</i>

<b>Umweltchemisches Labor &amp; Trink- und Abwasser (UT/BPE 5 &amp; 6)</b>		
<u>Kurzbeschreibung Labor:</u> Wasserqualität mit Versuchsergebnissen bestimmen. Eigenschaften wässriger Lösungen, Verfahren zur Wasseraufbereitung und -behandlung.		
<u>Kurzbeschreibung Trink- und Abwasser:</u> Trinkwasseraufbereitung. Kanalisationssysteme, Abwasserparameter, mechanische, chemische und biologische Reinigungsprozesse in einer Kläranlage.		
<i>TNr:</i> N5GL7	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Mo 28.03.22 (Präsenz)</i>

<b>Umweltbereich Luft &amp; Abgasreinigung (UT/BPE 15 &amp; 16)</b>		
<u>Kurzbeschreibung Luft:</u> Herkunft und Auswirkungen von Luftverunreinigungen. Maßnahmen zur Luftreinhaltung.		
<u>Kurzbeschreibung Abgasreinigung:</u> Verbrennungsbedingungen auf Schadstoffentstehung. Luftbedarf bei Verbrennungsvorgängen. Funktionsweise der einzelnen Baugruppen der Rauchgasreinigung eines Kohlekraftwerks (exemplarisch). Abgasreinigung im Kraftfahrzeug: Drei Wege Katalysator, Oxidationskatalysator		
<i>TNr:</i> 4PNX4	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Di 29.03.22 (online)</i> <i>Di 05.04.22 (Präsenz)</i>

## Ökologie und Klimawandel

### Ökologie und Klimawandel (UT/BPE 4)

Kurzbeschreibung: Umwelt und Umweltfaktoren. Ursachen und Folgen des Klimawandels. Exemplarische Untersuchung eines Ökosystems.

<i>TNr:</i> 5JK99	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Do</i> 23.06.22 (online) <i>Do</i> 30.06.22 (Präsenz)
----------------------	---------------------------------	---

## MECHATRONIK (TG)

### Elektrotechnik

Bei den Elektrotechnik-Modulen wurden die elektrotechnischen Themen zur besseren Verzahnung mit passenden Themen aus der profilbezogenen Informatik kombiniert.

### Elektrotechnische Grundlagen & Bauelemente, Wechsel- und Drehstromtechnik mit Unterstützung durch Simulation (MECH/BPE 1, 2, 8, 9, 10 & 15 mit INF/BPE 13 & 36)

Kurzbeschreibung: Grundlagenversuche zu elektrotechnischen Grundgrößen, elektronische Bauelemente, Gleichrichterschaltungen, NPN-Bipolartransistoren, N-Kanal-MOSFETs, PWM, Operationsverstärker, Wechsel- und Drehstromtechnik sowie Beispiele für die didaktische Umsetzung mit der Schaltungssimulationssoftware LTSpice.

Simulation der Grundlagen aus Mech/BPE 1, 2, 8, 9, 10 & 15

<i>TNr:</i> QEVKQ	<i>Ort:</i> online	<i>Mi</i> 12.01.22 (online, nachmittags) <i>Do</i> 20.01.22 (online, ganztägig) <i>Do</i> 27.01.22 (online, nachmittags)
----------------------	-----------------------	--

### OP-Grundsaltungen mit Unterstützung durch digitale Medien (MECH/BPE 8 mit INF/BPE 36)

Modulpräzisierung: [https://lehrerfortbildung-bw.de/s\\_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul\\_etechnik/module/module\\_2016/praез\\_e73\\_grundlagen\\_opv.pdf](https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praез_e73_grundlagen_opv.pdf)

<i>TNr.:</i> MZ2JG	<i>Ort:</i> Aalen	<i>Di</i> 26.04.22 (online) <i>Do</i> 28.04.22 (Präsenz)
-----------------------	-------------------	---

## Maschinenbau

### Beispiele für Vertiefung – individualisiertes Lernen – Projektunterricht (MECH/BPE 11 & 16, UT/BPE 13)

Kurzbeschreibung binnendifferenzierte Einführung Otto- und Dieselprozess: Vorstellung eines Unterrichtsmaterials, das dem Ansatz „Think – Pair – Share“ des kooperativen Lernens folgt und dabei gleichzeitig Binnendifferenzierung erlaubt.

Kurzbeschreibung Otto-/Dieselmotorprojekt: Einen Verbrennungsmotor durch spielerisch-explorative Variation der wesentlichen Kennwerte innerhalb einer Excel-Simulation nach unterschiedlichen Kriterien auslegen (effizient, robust, leistungsstark, emissionsarm). Dabei Einblick gewinnen in das ingenieurmäßige Abwägen zwischen verschiedenen widersprüchlichen Eigenschaften.

Kurzbeschreibung Getriebeprojekt: Motor-Getriebe-Einheit mit Passfeder demontieren, analysieren und dokumentieren. Festigkeitsnachweis der eingesetzten Passfeder. Dabei kommen wesentliche Inhalte der BPE 16 „Festigkeitslehre und Getriebe“ zur Anwendung.

<i>TNr:</i> MMZJ8	<i>Ort:</i> Karlsruhe	<i>Do</i> 24.02.22 (Präsenz)
----------------------	-----------------------	------------------------------

## Steuerungstechnik

### Workshop Elektropneumatik (MECH/BPE 6)

Kurzbeschreibung: Grundbegriffe und Kenngrößen der Elektropneumatik, einfache elektropneumatische Steuerungen: Entwurf (mittels Software Fluidsim), Aufbau und Fehlerbehebung unter Beachtung sicherheitstechnischer Maßnahmen.

<i>TNr:</i> V2QGE	<i>Ort:</i> Karlsruhe	<i>Di</i> 19.07.22 (Präsenz)
----------------------	-----------------------	------------------------------

## PROFILBEZOGENE INFORMATIK (TG)

### CAD I (INF-TGM/BPE 12)

Kurzbeschreibung: Einführung in die CAD-Software Autodesk Inventor im Rahmen eines Unterrichtsprojekts. Erstellen von 3D-Modellen und Ableiten von Zeichnungen.

Die Fortbildung richtet sich speziell an Neueinsteiger.

<i>TNr:</i> VE2QK	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Do</i> , 03.02.22 (Präsenz)
----------------------	---------------------------------	--------------------------------

### Schaltungssimulation für EGS, TG und Fachschule (INF-TGM/BPE 13 & 36, INF-TGU/BPE 55)

Modulpräzisierung: [https://lehrerfortbildung-bw.de/s\\_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul\\_etechnik/module/module\\_2016/praез\\_e63\\_design\\_elektronik.pdf](https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praез_e63_design_elektronik.pdf)

<i>TNr.:</i> 2JVKP	<i>Ort:</i> online	<i>Do</i> 11.11.21 (online) <i>Mi</i> 17.11.21 (online) <i>Do</i> 25.11.21 (online)
-----------------------	--------------------	---

### Computergestützte Messwerterfassung 1 (INF-TGU/BPE 17, INF-TGM/BPE 46)

Kurzbeschreibung: Anschluss verschiedener Sensoren und Aktoren an eine geeignete Interface-Hardware. Einführung in die Software LabView. Erfassung, Verarbeitung und Darstellung von verschiedenen Messgrößen.

<i>TNr:</i> REZJ6	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Do</i> 25.11.21 (Präsenz) <i>Fr</i> 26.11.21 (Präsenz)
----------------------	---------------------------------	--

### Computergestützte Messwerterfassung 2 (INF-TGU/BPE 63)

Kurzbeschreibung: Messwerte mit LabView erfassen, verarbeiten und visualisieren. Automatisierte Messabläufe durch zeit- und ereignisgesteuerte Programmierung.

Voraussetzungen: LabView-Grundlagen sind bekannt, z. B. aus Computergestützte Messwerterfassung I.

<i>TNr:</i> X2E92	<i>Ort:</i> Noch festzulegen	<i>Do</i> 17.02.22 (Präsenz) <i>Fr</i> 18.02.22 (Präsenz)
----------------------	---------------------------------	--

<b>Steuerungstechnik</b> (INF-TGU/BPE 56)		
Kurzbeschreibung: Umsetzung der steuerungstechnischen Inhalte aus BPE 2 des Profulfachs mit der Kleinsteuerung Siemens Logo (Logische Grundverknüpfungen, RS-Speicher, Schrittkette, Zeitfunktionen, vertieft: Webserver).		
TNr: 4PNZ4	Ort: Noch festzulegen	Di 23.11.21 (Präsenz)

<b>Regelungstechnik</b> (INF-TGU/BPE 57 & 58)		
Modulpräzisierung: <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e71_regelungstechnik.pdf">https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e71_regelungstechnik.pdf</a>		
TNr: KD2M8	Ort: Esslingen	Di 31.05.22 (online) Do 02.06.22 (Präsenz)

<b>Einstieg in Arduino mit praktischen Beispielen</b> (INF-TGM/BPE 37 & 38, INF-TGU/BPE 59 & 60)		
Modulpräzisierung: <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e61_mikrokontrollertechnik.pdf">https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e61_mikrokontrollertechnik.pdf</a>		
TNr.: 8RM7N	Ort: Freiburg	Fr 12.11.21 (online) Do 18.11.21 (Präsenz) Fr 19.11.21 (Präsenz)

<b>IoT: Kleinprojekt mit dem ESP32-µC als embedded Webserver</b> (INF-TGM/BPE 2, 19, 20 & 37-39, INF-TGU/BPE 2, 19, 20 & 59-61)		
Kurzbeschreibung: Die Pflichtmodule zu „Entwicklung von Internetseiten“ und die Wahlmodule zu „Hardwarenahes Programmieren“ des neuen Faches Informatik (TG) werden in einem embedded Webserver in Verbindung gebracht. Einführung in HTML/CSS. Einführung hardwarenahes Programmieren des ESP32-µC in der Arduino-IDE. ESP32-Webserver zur Auslieferung von statischen, sowie client- bzw. serverseitig dynamischen Webseiten.		
Modulpräzisierung: <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e61_mikrokontrollertechnik.pdf">https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e61_mikrokontrollertechnik.pdf</a>		

TNr.: 7V8Z9	Ort: Aalen	Do 02.12.21 (online) Mi 08.12.21 (Präsenz) Do 09.12.21 (Präsenz)
----------------	------------	--

<b>IoT: Messwerverfassung mit Datenbankanbindung und Dashboard</b> (INF-TGM/BPE 18 & 40, INF-TGU/BPE 18 & 62)		
Modulpräzisierung: <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e61_mikrokontrollertechnik.pdf">https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e61_mikrokontrollertechnik.pdf</a>		
TNr.: MZ2D4	Ort: Offenburg	Mo 20.06.22 (online) Mi 22.06.22 (Präsenz) Do 23.06.22 (Präsenz)

<b>Einstieg in die SPS-Programmierung</b> (INF-TGM/BPE 43)		
Kurzbeschreibung: Arbeitsweise SPS, PAE/PAA, Gerätekonfiguration, PLCSIM-Advanced.		
Modulpräzisierung: <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e11_grundlagen_sps.pdf">https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e11_grundlagen_sps.pdf</a>		
TNr.: PZ298	Ort: Noch festzulegen	Do 11.11.21 (online) Fr 12.11.21 (Präsenz)

<b>SPS-Programmierung mit Zeiten, Zählern und Instanzen</b> (INF-TGM/BPE 44)		
Kurzbeschreibung: Multiinstanztechnik, IEC Zeiten und Zähler.		
Modulpräzisierung: <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e11_grundlagen_sps.pdf">https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e11_grundlagen_sps.pdf</a>		
TNr.: J52G2	Ort: Noch festzulegen	Mo 29.11.21 (online) Di 30.11.21 (Präsenz)

<b>Einstieg in die Programmiersprache ST/SCL</b> (INF-TGM/BPE 43, 44, 45)		
Kurzbeschreibung: Grundlagen ST (SCL), Typkonvertierung, Kontrollstrukturen, Struktogramme.		

Modulpräzisierung: <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e11_grundlagen_sps.pdf">https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e11_grundlagen_sps.pdf</a>		
TNr.: LZ26J	Ort: online	Do 16.12.21 (online)

<b>smart home Grundlagen</b> (INF-TGU / BPE 64)		
Modulpräzisierung: <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e31_smart_home.pdf">https://lehrerfortbildung-bw.de/s_bs/berufsbezogen/elektrotechnik/modulfortbildungen/modul_etechnik/module/module_2016/praez_e31_smart_home.pdf</a>		
TNr.: QV22N	Ort: Karlsruhe	Mo 27.06.22 (Präsenz)

## PROFILÜBERGREIFEND (TG)

<b>Nachhaltige Projektideen für den Seminarkurs am TG</b>		
Kurzbeschreibung: Vorstellung unterschiedlicher Projekte des Seminarkurses mit Bezug zum Profulfach Umwelttechnik bzw. Mechatronik. Erarbeitung von eigenen Projektideen, deren Planung und Umsetzung, bei Bedarf in Kooperation mit dem neuen Pflichtfach Informatik am TG.		
TNr.: PLZEN	Ort: Noch festzulegen	Do 07.07.22 (Präsenz)

<b>Erfolgreich Unterrichten mit digitalen Medien im TG-Profulfach</b>		
Kurzbeschreibung: Vorstellung unterschiedlicher Ansätze zur Gestaltung des Profulfachunterrichts mit einem digitalen Endgerät. Möglichkeiten des Einsatzes von Tablets im Homeschooling auf verschiedenen Lernplattformen (moodle, MS Teams) Erarbeitung eines eigenen Ansatzes zum Einsatz von Tablets im Unterricht.		
TNr.: ENQ7L	Ort: Noch festzulegen	Fr, 19.11.21 (online) Fr, 26.11.21 (Präsenz)