



Lehrplan Fachoberschule

Fachrichtung Technik

Technologie

2005/2017/2020

Die überarbeiteten Lehrpläne für die Fachoberschule treten am 1. August 2020 in Kraft.

Impressum

Die Lehrpläne wurden erstellt durch Lehrerinnen und Lehrer der Fachoberschulen in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung - Comenius-Institut -.

Eine Überarbeitung der Lehrpläne erfolgte durch Lehrerinnen und Lehrer der Fachoberschulen im Jahr 2017 sowie 2020 in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Bildungsinstitut und dem

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul
<https://www.lasub.smk.sachsen.de/>

Herausgeber:
Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden
<https://www.smk.sachsen.de/>

Download:
<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Teil Grundlagen	4
Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne	4
Ziele und Aufgaben der Fachoberschule	8
Fächerverbindender Unterricht	12
Lernen lernen	13
Teil Fachlehrplan Technologie	14
Ziele und Aufgaben des Faches Technologie	14
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	16
Ziele Klassenstufen 11 und 12	17
Klassenstufe 11	18
Klassenstufe 12	21

Teil Grundlagen

Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

Grundstruktur	Im Teil Grundlagen enthält der Lehrplan Ziele und Aufgaben der Fachoberschule sowie Aussagen zum fächerverbindenden Unterricht und zur Entwicklung von Lernkompetenz. Im fachspezifischen Teil werden für das Fach allgemeine fachliche Ziele ausgewiesen, die in der Regel gemeinsam für die Klassenstufen 11 und 12 als spezielle fachliche Ziele differenziert beschrieben sind und dabei die Prozess- und Ergebnisorientierung des schulischen Lernens ausweisen.									
Lernbereiche, Zeitrichtwerte	In den Klassenstufen 11 und 12 sind Lernbereiche mit Pflichtcharakter im Umfang von 25 Wochen verbindlich festgeschrieben. Zusätzlich kann in jeder Klassenstufe ein Lernbereich mit Wahlcharakter im Umfang von zwei Wochen bearbeitet werden. Entscheidungen über eine zweckmäßige zeitliche Reihenfolge der Lernbereiche innerhalb der Klassenstufen bzw. zu Schwerpunkten innerhalb eines Lernbereiches liegen in der Verantwortung des Lehrers. Zeitrichtwerte können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden.									
Tabellarische Darstellung der Lernbereiche	Die Gestaltung der Lernbereiche erfolgt in tabellarischer Darstellungsweise. <table><tr><th>Bezeichnung des Lernbereiches</th><th>Zeitrichtwert</th></tr><tr><td>Lernziele und Lerninhalte</td><td>Bemerkungen</td></tr></table>		Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert	Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen				
Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert									
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen									
Verbindlichkeit der Lernziele und Lerninhalte	Lernziele und Lerninhalte sind verbindlich. Sie kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung. Im Sinne der Vergleichbarkeit von Lernprozessen erfolgt die Beschreibung der Lernziele in der Regel unter Verwendung einheitlicher Begriffe. Diese verdeutlichen bei zunehmendem Umfang und steigender Komplexität der Lernanforderungen didaktische Schwerpunktsetzungen für die unterrichtliche Erarbeitung der Lerninhalte. Eine gemeinsame Beschulung von ein- und zweijährigem Bildungsgang ist durch die Struktur der Lehrpläne möglich.									
Bemerkungen	Bemerkungen haben Empfehlungscharakter. Gegenstand der Bemerkungen sind inhaltliche Erläuterungen, Hinweise auf geeignete Lehr- und Lernmethoden und Beispiele für Möglichkeiten einer differenzierten Förderung der Schüler. Sie umfassen Bezüge zu Lernzielen und Lerninhalten des gleichen Faches, zu anderen Fächern und zu den überfachlichen Bildungs- und Erziehungszielen der Fachoberschule.									
Verweisdarstellungen	Verweise auf Lernbereiche des gleichen Faches und anderer Fächer sowie auf überfachliche Ziele werden mit Hilfe folgender grafischer Elemente veranschaulicht: <table><tr><td>→ LB 2</td><td>Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches der gleichen Klassenstufe</td></tr><tr><td>→ Kl. 11, LB 2</td><td>Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches einer anderen Klassenstufe</td></tr><tr><td>→ MA, Kl. 11, LB 2</td><td>Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches</td></tr><tr><td>⇒ Lernkompetenz</td><td>Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule (s. Ziele und Aufgaben der Fachoberschule)</td></tr></table>		→ LB 2	Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches der gleichen Klassenstufe	→ Kl. 11, LB 2	Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches einer anderen Klassenstufe	→ MA, Kl. 11, LB 2	Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches	⇒ Lernkompetenz	Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule (s. Ziele und Aufgaben der Fachoberschule)
→ LB 2	Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches der gleichen Klassenstufe									
→ Kl. 11, LB 2	Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches einer anderen Klassenstufe									
→ MA, Kl. 11, LB 2	Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches									
⇒ Lernkompetenz	Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule (s. Ziele und Aufgaben der Fachoberschule)									

Die Fachlehrpläne sind Grundlage für den Unterricht an der Fachschule und für die Zusatzausbildung zum Erwerb der Fachhochschulreife, sofern spezifische Fachlehrpläne für die Fachschule nicht existieren. Bei Kombination der Fachschulausbildung mit der Zusatzausbildung zum Erwerb der Fachhochschulreife ist sicherzustellen, dass die dafür erforderlichen Anforderungen der Fachlehrpläne unterrichtlich realisiert werden.

**Verbindlichkeit an
Fachschulen**

Begriffe	Beschreibung der Lernziele
Einblick gewinnen	Begegnung mit einem Gegenstandsbereich/Wirklichkeitsbereich oder mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden als grundlegende Orientierung , ohne tiefere Reflexion
Kennen	über Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, zu Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden sowie zu typischen Anwendungsmustern aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Kontext verfügen
Übertragen	Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden in vergleichbaren Kontexten verwenden
Beherrschen	Handlungs- und Verfahrensweisen routinemäßig gebrauchen
Anwenden	Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden durch Abstraktion und Transfer in unbekannten Kontexten verwenden
Beurteilen/ Sich positionieren	begründete Sach- und/oder Werturteile entwickeln und darstellen, Sach- und/oder Wertvorstellungen in Toleranz gegenüber anderen annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren und ggf. revidieren
Gestalten/ Problemlösen	Handlungen/Aufgaben auf der Grundlage von Wissen zu komplexen Sachverhalten und Zusammenhängen, Lern- und Arbeitstechniken, geeigneten Fachmethoden sowie begründeten Sach- und/oder Werturteilen selbstständig planen, durchführen, kontrollieren sowie zu neuen Deutungen und Folgerungen gelangen

In den Lehrplänen der Fachoberschule werden folgende Abkürzungen verwendet:

		Abkürzungen
ABIO	Agrarbiologie	
A-B-U	Fachrichtung Agrarwirtschaft, Bio- und Umwelttechnologie	
APH	Angewandte Physik	
BIO	Biologie	
CAS	Computer-Algebra-System	
CH	Chemie	
DaZ	Deutsch als Zweitsprache	
DE	Deutsch	
EF	Erschließungsfeld	
EN	Englisch	
ETH	Ethik	
FOS	Fachoberschule	
FPTA	Fachpraktischer Teil der Ausbildung	
FR	Fachrichtung	
G	Fachrichtung Gestaltung	
GE	Geschichte (Oberschule)	
GE/GK	Geschichte/Gemeinschaftskunde	
GEO	Geographie (Oberschule)	
GESA	Gesundheitsförderung und Soziale Arbeit	
GESO	Fachrichtung Gesundheit und Soziales	
GK	Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung (Oberschule)	
GTR	grafikfähiger Taschenrechner	
INF	Informatik	
KÄP	Künstlerisch-ästhetische Praxis	
KKG	Kunst- und Kulturgeschichte	
Kl.	Klassenstufe	
KMK	Kultusministerkonferenz	
KU	Kunst	
LB	Lernbereich	
LBW	Lernbereich mit Wahlcharakter	
LDE	Lehrerdemonstrationsexperiment	
LIT	Literatur	
MA	Mathematik	
MU	Musik	
OS	Oberschule	
PH	Physik	
PTE	Produktionstechnologie	
RE/e	Evangelische Religion	
RE/k	Katholische Religion	
RK	Rechtskunde	
RS	Realschulbildungsgang	
SE	Schülerexperiment	
SPO	Sport	
T	Fachrichtung Technik	
TC	Technik/Computer (Oberschule)	
TE	Technologie	
Ustd.	Unterrichtsstunden	
VBWL/RW	Volks- und Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen	
WTH	Wirtschaft-Technik-Haushalt/Soziales (Oberschule)	
WuV	Fachrichtung Wirtschaft und Verwaltung	
2. FS	Zweite Fremdsprache	

Die Bezeichnungen Schüler und Lehrer werden im Lehrplan allgemein für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrerinnen und Lehrer gebraucht.

Ziele und Aufgaben der Fachoberschule

Bildungs- und Erziehungsauftrag

Die Fachoberschule vermittelt eine allgemeine, fachtheoretische und fachpraktische Bildung. Sie ist eine Schulart der Sekundarstufe II, deren Bildungs- und Erziehungsprozess auf dem der Oberschule aufbaut und auf der Grundlage fachrichtungsbezogener Lehrpläne zu einem studienbefähigenden Abschluss führt.

Spezifische Lebens- und Berufserfahrungen der Schüler finden dahingehend Berücksichtigung, dass die Fachhochschulreife je nach Voraussetzungen in zwei Schuljahren oder in einem Schuljahr erworben werden kann. Unabhängig von der Dauer sichern die Bildungsgänge der Fachoberschule die für ein Studium an einer Fachhoch- und Hochschule oder einer Berufsakademie notwendige Studierfähigkeit und tragen den Anforderungen dieser praxisorientierten Studiengänge Rechnung. Der hohe Praxisbezug in der zweijährigen Fachoberschule ist neben dem Erlangen der Studienqualifizierung ein wichtiger Beitrag zur beruflichen Orientierung in der gewählten Fachrichtung.

Die Entwicklung und Stärkung der Persönlichkeit sowie die Möglichkeit zur Gestaltung des eigenen Lebens in sozialer Verantwortung und die Befähigung zur Mitwirkung in der demokratischen Gesellschaft gehören zum Auftrag dieser Schulart. Es werden die Grundlagen für lebenslanges Lernen in einer sich ständig verändernden Gesellschaft stabilisiert und ausgebaut sowie ein flexibler Rahmen für die weitere individuelle Leistungsförderung und die spezifische Interessen- und Neigungsentwicklung der Schüler geschaffen.

Die Fachoberschule verknüpft die theoretischen Grundlagen mit einer praxisbezogenen Wissensvermittlung. Das Suchen nach kreativen Lösungen, kritisches Hinterfragen, kategoriales und vernetztes Denken, distanzierte Reflexion und Urteilsfähigkeit sind ebenso zu fördern wie Phantasie, Intensität der Beschäftigung und Leistungsbereitschaft.

Die Fachoberschule wird nach zentralen Prüfungen mit dem Erwerb der Fachhochschulreife abgeschlossen. Diese gewährleistet den Zugang zu Studiengängen der Fachhoch- und Hochschulen sowie Berufsakademien. Die an der Fachoberschule besuchte Fachrichtung ist dabei nicht bindend für die Studienrichtung. Darüber hinaus ist mit dem Erwerb des Bildungsabschlusses Fachhochschulreife nach zwei Schuljahren die Verkürzung der Dauer einer dualen Berufsausbildung um zwölf Monate möglich.

Bildungs- und Erziehungsziele

Die Fachoberschule bereitet junge Menschen darauf vor, selbstbestimmt zu leben, sich selbst zu verwirklichen und in sozialer Verantwortung zu handeln. Im Bildungs- und Erziehungsprozess der Fachoberschule sind

- der Erwerb intelligenten und anwendungsfähigen Wissens,
- die Entwicklung von Lern-, Methoden- und Sozialkompetenz und
- die Werteorientierung

in allen fachlichen und überfachlichen Zielen miteinander zu verknüpfen.

Die überfachlichen Ziele beschreiben darüber hinaus Intentionen, die auf die Persönlichkeitsentwicklung der Schüler gerichtet sind und in jedem Fach konkretisiert und umgesetzt werden müssen.

Eine besondere Bedeutung kommt der politischen Bildung als aktivem Beitrag zur Entwicklung der Mündigkeit junger Menschen und zur Stärkung der Zivilgesellschaft zu.

Als ein übergeordnetes Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule ist politische Bildung im Sächsischen Schulgesetz verankert und muss in allen Fächern angemessen Beachtung finden. Zudem ist sie integrativ, insbesondere in den überfachlichen Zielen *Werteorientierung*, *Bildung für nachhaltige Entwicklung*, *Reflexions- und Diskursfähigkeit* sowie *Verantwortungsbereitschaft* enthalten.

Folgende überfachlichen Ziele sind für die Fachoberschule formuliert:

Die Schüler erweitern systematisch ihr Wissen, das von ihnen in unterschiedlichen Zusammenhängen genutzt und zunehmend selbstständig angewendet werden kann. *[Wissen]*

Sie erweitern ihr Wissen über die Gültigkeitsbedingungen spezifischer Erkenntnismethoden und lernen, dass Erkenntnisse von den eingesetzten Methoden abhängig sind. Dabei entwickeln sie ein differenziertes Weltbild. *[Methodenbewusstsein]*

Die Schüler entwickeln die Fähigkeit weiter, Informationen zu gewinnen, einzuordnen und zu nutzen, um ihr Wissen zu erweitern, neu zu strukturieren und anzuwenden. Sie vertiefen ihre Fähigkeiten, moderne Informations- und Kommunikationstechnologien sicher, sachgerecht, situativ-zweckmäßig, verantwortungs- und gesundheitsbewusst zu nutzen. Sie nutzen deren Funktionsweisen zur kreativen Lösung von Problemen. *[informatische Bildung]*

Sie erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse über Medien sowie deren Funktions-, Gestaltungs- und Wirkungsweisen. Traditionelle und digitale Medien nutzen sie selbstständig für das eigene Lernen. Sie analysieren mediengeprägte Probleme und stärken ihre medienkritische Reflexion. *[Medienbildung]*

Die Schüler eignen sich studienqualifizierende Denkweisen und Arbeitsmethoden an. Sie wenden selbstständig und zielorientiert Lernstrategien an, die selbstorganisiertes und selbstverantwortetes Lernen unterstützen und auf lebenslanges Lernen vorbereiten. *[Lernkompetenz]*

Sie erwerben weiterführendes fachrichtungsspezifisches Wissen, erkennen ökonomische Zusammenhänge und sind in der Lage, dieses bei der Lösung interdisziplinärer Problemstellungen anzuwenden. Sie vertiefen erworbene Problemlösestrategien und entwickeln das Vermögen weiter, zielgerichtet zu beobachten, zu beschreiben, zu analysieren, zu ordnen und zu synthetisieren. Sie sind zunehmend in der Lage, problembezogen deduktiv oder induktiv vorzugehen, Hypothesen zu bilden und zu überprüfen sowie gewonnene Erkenntnisse auf einen anderen Sachverhalt zu übertragen. Sie lernen in Alternativen zu denken, Phantasie und Kreativität weiterzuentwickeln und Lösungen auf ihre Machbarkeit zu überprüfen. *[Problemlösestrategien]*

Die Schüler entwickeln ihre Reflexions- und Diskursfähigkeit weiter, um ihr Leben selbstbestimmt und verantwortlich zu führen. Sie lernen, Positionen, Lösungen und Lösungswege kritisch zu hinterfragen. Sie erwerben die Fähigkeit, differenziert Stellung zu beziehen und die eigene Meinung sachgerecht zu begründen. Sie eignen sich die Fähigkeit an, komplexe Sachverhalte unter Verwendung der entsprechenden Fachsprache sowohl mündlich als auch schriftlich logisch strukturiert und schlüssig darzulegen. *[Reflexions- und Diskursfähigkeit]*

Sie entwickeln die Fähigkeit weiter, effizient mit Zeit und Ressourcen umzugehen, indem sie Arbeitsabläufe zweckmäßig planen, gestalten, reflektieren und selbstständig kontrollieren. Sie erwerben diagnostische Fähigkeiten und beherrschen geistige und manuelle Operationen. *[Arbeitsorganisation]*

Die Schüler vertiefen die Fähigkeit zu interdisziplinärem Arbeiten, bereiten sich auf den Umgang mit vielschichtigen und vielgestaltigen Problemen und Themen vor und lernen, diese mehrperspektivisch zu betrachten. *[Interdisziplinarität und Mehrperspektivität]*

Sie entwickeln ihre Kommunikations- und Teamfähigkeit weiter. Sie sind zunehmend in der Lage, sich auch in einer Fremdsprache adressaten-, situations- und wirkungsbezogen zu verständigen und erfahren, dass Kooperation für die Problemlösung zweckdienlich ist. *[Kommunikationsfähigkeit]*

Die Schüler entwickeln die Fähigkeit zu Empathie und Perspektivwechsel weiter und sind sensibilisiert, sich für die Rechte und Bedürfnisse anderer einzusetzen. Sie kennen verschiedene Weltanschauungen, erkennen unterschiedliche philosophische Hintergründe und setzen sich mit unter-

**Gestaltung des
Bildungs- und
Erziehungsprozesses**

schiedlichen Positionen und Wertvorstellungen auseinander, um sowohl eigene Positionen einzunehmen als auch anderen gegenüber Toleranz zu entwickeln. *[Empathie und Perspektivwechsel]*

Sie stärken ihre interkulturelle Kompetenz, um offen zu sein, sich mit anderen zu verständigen und angemessen handeln zu können. *[Interkulturalität]*

Die Schüler setzen sich, ausgehend von den eigenen Lebensweltbezügen, einschließlich ihrer Erfahrungen mit der Vielfalt und Einzigartigkeit der Natur, mit lokalen, regionalen und globalen Entwicklungen auseinander. Sie entwickeln ihre Fähigkeit weiter, Auswirkungen von Entscheidungen auf das Leben der Menschen, die Umwelt und die Wirtschaft zu bewerten.

Sie setzen sich bewusst für eine ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltige Entwicklung ein und wirken gestaltend daran mit. Dabei nutzen sie Partizipationsmöglichkeiten. *[Bildung für nachhaltige Entwicklung]*

Die Schüler entwickeln ihre eigenen Wertvorstellungen auf der Grundlage der freiheitlichen demokratischen Grundordnung weiter, indem sie Werte im schulischen Alltag erleben, kritisch reflektieren und diskutieren. Dazu gehören insbesondere Erfahrungen der Toleranz, der Akzeptanz, der Anerkennung und der Wertschätzung im Umgang mit Vielfalt sowie Respekt vor dem Leben, dem Menschen und vor zukünftigen Generationen. Sie entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft weiter, sich vor dem Hintergrund demokratischer Handlungsoptionen aktiv in die freiheitliche Demokratie einzubringen. *[Werteorientierung]*

Sie entwickeln eine persönliche Motivation für die Übernahme von Verantwortung in Schule und Gesellschaft. *[Verantwortungsbereitschaft]*

Die Unterrichtsgestaltung an der Fachoberschule erfordert eine zielgerichtete Weiterentwicklung der Lehr- und Lernkultur. Die Lernenden müssen vor dem Hintergrund unterschiedlicher Lebens- und Berufserfahrungen sowie Leistungsvoraussetzungen in ihrer Individualität angenommen werden. Durch unterschiedliche Formen der inneren Differenzierung wird fachliches und soziales Lernen besonders gefördert.

Der Unterricht an der Fachoberschule geht auch von der Selbsttätigkeit, den erweiterten Erfahrungen und dem zunehmenden Abstraktionsvermögen der Schüler aus. Durch eine gezielte Auswahl geeigneter Methoden und Verfahren der Unterrichtsführung ist diesem Anspruch Rechnung zu tragen. Die Schüler der Fachoberschule werden an der Unterrichtsgestaltung beteiligt und übernehmen für die zielgerichtete Planung und Realisierung von Lernprozessen Mitverantwortung.

Der Unterricht knüpft an die Erfahrungs- und Lebenswelt der Schüler an. Komplexe Themen und Probleme werden zum Unterrichtsgegenstand. Bei der Unterrichtsgestaltung sind Methoden, Strategien und Techniken der Wissensaneignung zu vermitteln und den Schülern in Anwendungssituationen bewusst zu machen. Dadurch sollen die Schüler lernen, ihren Lernweg selbstbestimmt zu gestalten, Lernerfolge zu erzielen und Lernprozesse und -ergebnisse selbstständig und kritisch einzuschätzen.

Dabei sind die Selbstständigkeit der Schüler fördernde Arbeitsformen zu suchen. Der systematische und zielgerichtete Einsatz von traditionellen und digitalen Medien fördert das selbstgesteuerte, problemorientierte und kooperative Lernen. Der Unterricht wird schülerzentriert gestaltet. Im Mittelpunkt steht die Förderung der Aktivität der jungen Erwachsenen bei der Gestaltung des Lernprozesses.

Der Unterricht an der Fachoberschule muss sich in großem Umfang um eine Sicht bemühen, die über das Einzelfach hinausgeht. Die Lebenswelt ist in ihrer Komplexität nur begrenzt aus der Perspektive des Einzelfaches zu erfassen. Fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen trägt dazu bei, andere Perspektiven einzunehmen, Bekanntes und Neues in Beziehung zu setzen und nach möglichen gemeinsamen Lösungen zu suchen.

Hierbei sind den Schülern die für ein Fachhoch- und Hochschulstudium oder Studium an einer Berufsakademie erforderlichen Lern- und Arbeitstechniken zu vermitteln. Ein vielfältiger Einsatz von traditionellen und digitalen Medien befähigt die Schüler, diese kritisch zu hinterfragen und für das selbstständige Lernen zu nutzen.

Anzustreben ist ein anregungs- und erfahrungsreiches Schulleben, das über den Unterricht hinaus vielfältige Angebote und die Pflege von Traditionen einschließt. Wesentliche Kriterien eines guten Schulklimas an der Fachoberschule als Teil eines Beruflichen Schulzentrums sind Transparenz der Entscheidungen, Gerechtigkeit und Toleranz sowie Achtung und Verlässlichkeit im Umgang aller an Schule Beteiligten. Wichtige Partner sind neben den Eltern und anderen Familienangehörigen auch Kirchen, Verbände, Vereine und Initiativen, die den schulischen Bildungs- und Erziehungsauftrag unterstützen, aktiv am Schulleben partizipieren sowie nach Möglichkeit Ressourcen und Kompetenzen zur Verfügung stellen sollen.

Die Schüler sollen dazu angeregt werden, sich über den Unterricht hinaus zu engagieren. Auf Grund der Eingliederung der Fachoberschule in ein Berufliches Schulzentrum bieten sich genügend Betätigungsfelder, die von der Arbeit in den Mitwirkungsgruppen bis hin zu kulturellen und gemeinschaftlichen Aufgaben reichen.

Die gezielte Nutzung der Kooperationsbeziehungen des Beruflichen Schulzentrums mit Betrieben und Einrichtungen sowie Fachhoch- und Hochschulen sowie Berufsakademien bietet die Möglichkeit, den Schülern der Fachoberschule einen Einblick in berufliche Tätigkeiten zu geben oder diesen zu vertiefen. Damit öffnet sich das Berufliche Schulzentrum stärker gegenüber seinem gesellschaftlichen Umfeld. Des Weiteren können besondere Lernorte entstehen, wenn Schüler nachbarschaftliche oder soziale Dienste leisten. Dadurch werden individuelles und soziales Engagement mit Verantwortung für sich selbst und für die Gemeinschaft verbunden. Dazu bietet der Fachpraktische Teil der Ausbildung im zweijährigen Bildungsgang der Fachoberschule ein besonderes Betätigungsfeld.

Schulinterne Evaluation, auch unter Einbeziehung der Schüler, muss zu einem selbstverständlichen Bestandteil der Lehr- und Lern- wie auch Arbeitskultur werden. Dadurch können Planungen bestätigt, modifiziert oder verworfen werden. Die Evaluation unterstützt die Kommunikation und die Partizipation der Betroffenen bei der Gestaltung von Schule und Unterricht.

Fächerverbindender Unterricht

Während fachübergreifendes Arbeiten durchgängiges Unterrichtsprinzip ist, setzt fächerverbindender Unterricht ein Thema voraus, das von einzelnen Fächern nicht oder nur teilweise erfasst werden kann.

Das Thema wird unter Anwendung von Fragestellungen und Verfahrensweisen verschiedener Fächer bearbeitet. Bezugspunkte für die Themenfindung sind Perspektiven und thematische Bereiche. Perspektiven beinhalten Grundfragen und Grundkonstanten des menschlichen Lebens:

Perspektiven

Raum und Zeit
Sprache und Denken
Individualität und Sozialität
Natur und Kultur

thematische Bereiche

Die thematischen Bereiche umfassen:

Verkehr	Arbeit
Medien	Beruf
Kommunikation	Gesundheit
Kunst	Umwelt
Verhältnis der Generationen	Wirtschaft
Gerechtigkeit	Technik
Eine Welt	

Politische Bildung, Medienbildung und Digitalisierung sowie Bildung für nachhaltige Entwicklung sind besonders geeignet für den fächerverbindenden Unterricht.

Konzeption

Jede Schule kann zur Realisierung des fächerverbindenden Unterrichts eine Konzeption entwickeln. Ausgangspunkt dafür können folgende Überlegungen sein:

1. Man geht von Vorstellungen zu einem Thema aus. Über die Einordnung in einen thematischen Bereich und eine Perspektive wird das konkrete Thema festgelegt.
2. Man geht von einem thematischen Bereich aus, ordnet ihn in eine Perspektive ein und leitet daraus das Thema ab.
3. Man entscheidet sich für eine Perspektive, wählt dann einen thematischen Bereich und kommt schließlich zum Thema.

Nach diesen Festlegungen werden Ziele, Inhalte und geeignete Organisationsformen bestimmt.

Bei einer Zusammenarbeit von fachrichtungsbezogenen und allgemeinbildenden Fächern ist eine Zuordnung zu einer Perspektive oder einem Themenbereich nicht zwingend erforderlich.

Lernen lernen

Die Entwicklung von Lernkompetenz zielt darauf, das Lernen zu lernen. Unter Lernkompetenz wird die Fähigkeit verstanden, selbstständig Lernvorgänge zu planen, zu strukturieren, durchzuführen, zu überwachen, ggf. zu korrigieren und abschließend auszuwerten. Zur Lernkompetenz gehören als motivationale Komponente das eigene Interesse am Lernen und die Fähigkeit, das eigene Lernen zu steuern.

Lernkompetenz

Im Mittelpunkt der Entwicklung von Lernkompetenz stehen Lernstrategien. Diese umfassen:

Strategien

- Basisstrategien, welche vorrangig dem Erwerb, dem Verstehen, der Festigung, der Überprüfung und dem Abruf von Wissen dienen
- Regulationsstrategien, die zur Selbstreflexion und Selbststeuerung hinsichtlich des eigenen Lernprozesses befähigen
- Stützstrategien, die ein gutes Lernklima sowie die Entwicklung von Motivation und Konzentration fördern

Um diese genannten Strategien einsetzen zu können, müssen die Schüler die an der Oberschule erworbenen konkreten Lern- und Arbeitstechniken selbstständig anwenden und ggf. deren Anzahl gezielt erweitern. Bei diesen Techniken handelt es sich um:

Techniken

- Techniken der Beschaffung, Überprüfung, Verarbeitung und Aufbereitung von Informationen (z. B. Lese-, Schreib-, Mnemo-, Recherche-, Strukturierungs-, Visualisierungs- und Präsentationstechniken)
- Techniken der Arbeits-, Zeit- und Lernregulation (z. B. Arbeitsplatzgestaltung, Hausaufgabenmanagement, Arbeits- und Prüfungsvorbereitung, Selbstkontrolle)
- Motivations- und Konzentrationstechniken (z. B. Selbstmotivation, Entspannung, Prüfung und Stärkung des Konzentrationsvermögens)
- Kooperations- und Kommunikationstechniken (z. B. Gesprächstechniken, Arbeit in verschiedenen Sozialformen)

Ziel der Entwicklung von Lernkompetenz ist es, dass Schüler ihre eigenen Lernvoraussetzungen realistisch einschätzen können und in der Lage sind, individuell geeignete Techniken und Medien situationsgerecht zu nutzen und für das selbstbestimmte Lernen einzusetzen.

Ziel

Für eine nachhaltige Wirksamkeit muss der Lernprozess selbst zum Unterrichtsgegenstand werden. Gebunden an Fachinhalte sollte ein Teil der Unterrichtszeit dem Lernen des Lernens gewidmet sein. Die Lehrpläne bieten dazu Ansatzpunkte und Anregungen.

Verbindlichkeit

Teil Fachlehrplan Technologie

Ziele und Aufgaben des Faches Technologie

Beitrag zur allgemeinen Bildung

Die Analyse, Beschreibung und Reflektion spezifischer Technologien ist von großer gesellschaftlicher Bedeutung. Im Fach Technologie wird dafür das Verständnis für moderne Techniken und Technologien erweitert und vertieft. Objekte und Prozesse der technischen Arbeits- und Lebenswelt werden praxis- und handlungsorientiert betrachtet, Vorstellungen über diese entwickelt. Dies fördert die Ausprägung eines persönlichen Weltbildes und leistet einen wichtigen Beitrag zur beruflichen Orientierung. Die Auseinandersetzung mit technischen Sachverhalten impliziert zukunftsfähiges Denken und Handeln im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung und schärft bei den Schülern das Bewusstsein für lokale, regionale und globale Herausforderungen unserer Zeit. Lösungsansätze ermöglichen eine nachhaltige Entwicklung und regen damit zu zukunftsfähigem Denken und Handeln an. Hierbei kommt der Bildung für nachhaltige Entwicklung eine wichtige Rolle zu.

Durch die Beschäftigung mit Aspekten des Technischen Zeichnens werden die technische Kommunikationsfähigkeit sowie das räumliche Denken geschult und eine exakte Arbeitsweise gefördert.

Durch ein kooperatives Arbeiten an technischen Problemstellungen werden die Fähigkeiten zu selbstständigem Lernen und logischem Denken, die Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie Zielstrebigkeit, Beharrlichkeit und Gewissenhaftigkeit entwickelt. Durch diese Erfahrungen trägt das Fach Technologie dazu bei, Werthaltungen auszuprägen, die auch für den Erwerb der Fachhochschulreife und die persönliche Lebensgestaltung bedeutsam sind.

allgemeine fachliche Ziele

Aus dem Beitrag des Faches zur allgemeinen Bildung ergeben sich folgende allgemeine fachliche Ziele:

- Erwerb von Wissen über technische Systeme,
- Nutzen fachbezogener Strategien, Denk- und Arbeitsweisen unter Verwendung der Fachsprache,
- Auseinandersetzen mit spezifischen Techniken und Technologien zur Entwicklung eines eigenen Weltbildes.

Strukturierung

Das Fach Technologie in der Fachoberschule baut auf den Inhalten insbesondere der Fächer Mathematik, Wirtschaft-Technik-Haushalt/Soziales, Chemie und Physik der Oberschule auf.

Auswahl und Gestaltung der Lernbereiche berücksichtigen allgemeine fachrichtungsbezogene Anforderungen und ermöglichen eine zielführende Verknüpfung mit den im Fachpraktischen Teil der Ausbildung bzw. in der Berufsausbildung oder in der Berufstätigkeit erworbenen Erfahrungen. Die Lernbereiche sind entsprechend des Profils der Ausbildungsstätte zu konkretisieren.

didaktische Grundsätze

Besonderer Wert ist auf komplexe Aufgabenstellungen, mehrperspektivische Betrachtungsweisen und ingenieurwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zu legen. Die Unterrichtsgestaltung ist daher auf ein gemeinschaftliches Lösen von Arbeitsaufgaben und Problemstellungen auszurichten.

Eine wichtige Aufgabe ist es, Interessen, Neigungen und Erfahrungen der Schüler insbesondere auf dem Gebiet der Technik zu fördern und in den Unterricht zu integrieren.

Das Denken mittels Modellen und die Anwendung von Fachbegriffen, auch in deren englischer Entsprechung, ermöglicht die Betrachtung komplizierter technischer, ökonomischer und ökologischer Sachverhalte. Wechselnde Unterrichtsmethoden sowie die Nutzung verschiedener Medien unter Einsatz moderner Informationstechnologien unterstützen einen anschaulichen und

handlungsorientierten Unterricht. Im Fach Technologie sollen digitale Medien zielgerichtet, situationsangemessen und kreativ zur Informationsbeschaffung, zur Wissensaneignung sowie zur Veranschaulichung technischer Sachverhalte eingesetzt werden. Die kritische Auseinandersetzung mit so gewonnenen Informationen trägt zur Integration der Medienbildung in den Lehr- und Lernprozesses bei.

Bei Inhalten mit politischem Gehalt werden auch die damit in Verbindung stehenden fachspezifischen Arbeitsmethoden der politischen Bildung eingesetzt. Bei Inhalten mit Anknüpfungspunkten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich vorzugsweise die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzenden Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte

Zeitrichtwerte

Klassenstufe 11

Lernbereich 1:	Technisches Zeichnen	15 Ustd.
Lernbereich 2:	Prüftechnik	20 Ustd.
Lernbereich 3:	Maschinentechnik	15 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Moderne Technologien der Metalltechnik	
Wahlbereich 2:	Moderne Technologien der Elektrotechnik	
Wahlbereich 3:	Mechatronische Systeme	

Klassenstufe 12

Lernbereich 1:	Werkstofftechnik	25 Ustd.
Lernbereich 2:	Verfahrenstechnik	20 Ustd.
Lernbereich 3:	Statik und Festigkeitslehre	30 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Moderne Technologien der Metalltechnik	
Wahlbereich 2:	Moderne Technologien der Elektrotechnik	
Wahlbereich 3:	Mechatronische Systeme	
Wahlbereich 4:	Forschungsalltag	
Wahlbereich 5:	Regenerative Energieerzeugung	

Ziele Klassenstufen 11 und 12**Erwerb von Wissen über technische Systeme**

Die Schüler erwerben Wissen über Aufbau und Funktionen technischer Systeme und Verfahren. Sie festigen fachspezifisches Wissen in seiner Anwendung und Vernetzung zur eigenen Lebenswelt, setzen Mess- und Prüfverfahren ein und visualisieren technische Sachverhalte.

Die Schüler nutzen mathematische Verfahren zur Beschreibung und Auswertung technischer Sachverhalte, speziell auf den Gebieten der Statik und Festigkeitslehre. Damit üben und vertiefen sie ihre mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten und erfahren die Mathematik als Lösungsinstrument bei technischen Problemstellungen.

Nutzen fachbezogener Strategien, Denk- und Arbeitsweisen unter Verwendung der Fachsprache

Die Schüler lösen technologische Aufgaben und Problemstellungen. Dabei arbeiten sie mit Algorithmen und Modellen, nutzen traditionelle und digitale Medien, wenden Lernstrategien an und trainieren ihr logisches und kritisches Denkvermögen. Sie üben sich in der Argumentation, Darstellung, Strukturierung und Präsentation technischer Zusammenhänge.

Die Schüler erstellen und lesen technische Zeichnungen. Dabei entwickeln sie ihr räumliches Vorstellungsvermögen weiter.

Auseinandersetzen mit spezifischen Techniken und Technologien zur Entwicklung eines eigenen Weltbildes

Die Schüler beurteilen Vorgänge in Natur und Technik, erkennen komplexe Zusammenhänge und entwickeln ihr Bewusstsein über die Stellung und Verantwortung des Menschen in der materiellen Welt weiter. Zunehmend wird ihnen die Notwendigkeit bewusst, auf Nachhaltigkeit im privaten wie gesellschaftlichen Handeln zu achten. Die Folgen moderner Technologien schätzen sie unter dem Aspekt der Lösung lokaler, regionaler und globaler Herausforderungen unserer Zeit ab und entwickeln die Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme bei der Nutzung von Ergebnissen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts.

Klassenstufe 11

Lernbereich 1: Technisches Zeichnen

15 Ustd.

Kennen von Mitteln technischer Kommunikation - Blattgrößen - Linienarten - Normschrift - Zeichnungsmaßstäbe - Schriftfeld Beherrschen von Projektionsarten - isometrische Projektion - dimetrische Projektion Anwenden der Projektionsmethode 1 Kennen der Grundregeln der Bemaßung - Grund-, Form-, Lagemaße - Längenmaße - Durchmesser-, Radien- und Winkelbemaßung Kennen der Schnittdarstellung - Grundlagen - Schnittarten · Vollschnitt · Halbschnitt · Teilschnitt · Ausbruch · einfacher Schnittverlauf	⇒ Methodenbewusstsein ⇒ Kommunikationsfähigkeit einschlägige Normen gerade Normschrift vereinfachte Form Skizzen und Zeichnungen prismatischer Bauteile, vorzugsweise auf Projektionspapier DIN, DIN EN, DIN EN ISO ➔ OS KU, Kl. 9. LB 1 ➔ OS MA RS, Kl. 9, LB 2 Konstruktion von Ansichten Einsatz von CAD-Programmen ⇒ Medienbildung ⇒ Methodenbewusstsein ⇒ Kommunikationsfähigkeit DIN, DIN EN, DIN EN ISO ⇒ Methodenbewusstsein fertigungsbezogen, nur Hinweise auf funktions- und prüfbezogene Bemaßung Anwendungsfälle
---	---

Lernbereich 2: Prüftechnik**20 Ustd.**

Kennen von Grundbegriffen der Prüftechnik - Prüfen, Messen, Lehren - Basisgrößen und Einheiten - analoge und digitale Prüfmittel Kennen von Prüfverfahren - mechanisch, elektrisch, optisch Beurteilen von Messfehlern und deren Auswirkungen - direkte, indirekte Messung Beherrschen der Arbeit mit Toleranzen und Passungen - Abmaßangaben - Allgemeintoleranzen - ISO-Toleranz- und Passungssystem	Prüftechnik als Qualitätsmerkmal für Längen, Winkel, Formen wie Messuhr, -schieber, Analog- und Digitalmessinstrumente, Winkel-, Lasermessgeräte Metalltechnik: Längenmesstechnik Elektrotechnik: Widerstandsmessung, Stromfehler-, Spannungsfehlerschaltung Bautechnik: Vermessungstechnik digitale Erfassung von Messwerten ⇒ informatische Bildung ⇒ Methodenbewusstsein ⇒ informatische Bildung Arbeit mit Normen, Tabellenbuch Passungsmaße berechnen
--	---

Lernbereich 3: Maschinentechnik**15 Ustd.**

Kennen der Einteilung und der Aufgaben von Maschinen - Blockschaltbild - Energieumsetzer - Stoffumsetzer - Informationsumsetzer Kennen der Funktionseinheiten und ihrer Aufgaben an typischen Maschinen, Anlagen bzw. Baugruppen	➔ OS WTH, Kl. 8, LB 2 technisches System Kraftmaschinen Arbeitsmaschinen Kommunikationssysteme Zuordnen von Bauelementen und -gruppen zu Antriebs-, Übertragungs-, Trag- und Stütz-, Mess-, Steuer-, Regelungs-, Arbeits-, Verbindungseinheiten, Einheiten für Arbeitssicherheit und Umweltschutz ➔ OS PH RS, Kl. 8, LB 3 ➔ OS WTH, Kl. 8, LB 2 ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
---	--

Kennen von Zusammenhängen zwischen den Funktionen von Baugruppen und - ihrer Konstruktion und Dimensionierung - der Werkstoffauswahl - der Dimensionierung Kennen von Kraftübertragungssystemen - Einsatzkriterien - Größen und Prinzipien	Metalltechnik: Werkzeugmaschine, Getriebe, Führung und Lager Elektrotechnik: Generator, Motor Bautechnik: Baumaschine, Gelenk, Getriebe, Führung und Lager mechanisch: Zahnrad-, Ketten-, Riemengetriebe pneumatische, hydraulische Kraftübertragung elektrisch: Motor, Generator Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Systeme ⇒ Methodenbewusstsein ⇒ Kommunikationsfähigkeit Übersetzungsverhältnis, Drehzahl, Druck, elektromagnetisches Prinzip Maßeinheiten → OS PH RS, Kl. 7, LB 1 → OS PH RS, Kl. 8, LB 2 → OS PH RS, Kl. 10, LB 1
---	---

Wahlbereich 1: Moderne Technologien der Metalltechnik

Einblick gewinnen in ausgewählte moderne Technologien	Wasser-, Laserstrahlschneiden Betriebserkundung, regionale Partner, Projekt, Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienbildung
---	--

Wahlbereich 2: Moderne Technologien der Elektrotechnik

Einblick gewinnen in ausgewählte moderne Technologien	Feldbus-Systeme, SMD-Technik Betriebserkundung, regionale Partner, Projekt, Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienbildung
---	---

Wahlbereich 3: Mechatronische Systeme

Einblick gewinnen in automatisierte Fertigungsanlagen	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Sensorik, Robotik Betriebserkundung, regionale Partner, Projekt, Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienbildung
---	---

Klassenstufe 12**Lernbereich 1: Werkstofftechnik****25 Ustd.**

Übertragen von Kenntnissen über Werkstoffeigenschaften auf die Nutzung und Bedeutung von Werkstoffen in der Technik - Systematisierung - Werkstoffeigenschaften · physikalisch · chemisch · technologisch · ökologisch Sich positionieren zum Werkstoffeinsatz unter Beachtung von · Einsatzbedingungen · Kosten · Aspekten des Umweltschutzes Kennen mechanischer Werkstoffprüfverfahren Einblick gewinnen in weitere Prüfverfahren Anwenden von Kenntnissen zu ausgewählten Werkstoffen - Herstellung - spezifische Eigenschaften - Verwendung Kennen von Aufbau und Eigenschaften reiner Metalle und ausgewählter Legierungen Beherrschen des Interpretierens von Zustandsdiagrammen Kennen typischer Wärmebehandlungsverfahren von Eisenwerkstoffen	Beachtung der Nachhaltigkeit → OS WTH, Kl. 7, LB 2 → OS CH RS, Kl. 8, LB 1 → OS PH RS, Kl. 9, LB 1 Metalle, Nichtmetalle, Verbundwerkstoffe technische Experimente ⇒ Interdisziplinarität und Mehrperspektivität ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung ⇒ Werteorientierung Energieeffizienz, Recyclingfähigkeit ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung Zugversuch: Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung Härteprüfverfahren nach Brinell, Vickers, Rockwell Druckfestigkeitsprüfung ⇒ Arbeitsorganisation zerstörungsfreie Werkstoffprüfung Metalltechnik: Stahl, Guss, Legierungen, Kunststoffe Elektrotechnik: Leiter, Halbleiter, Nichtleiter Bautechnik: Kalk, Zement, Beton, Ziegel, Keramik, Holz Abkühlungskurven, Kristallisation, Mischkristalle, Kristallgemische, Gittertypen, Metallbindung einfache Zustands-Schaubilder Anfangs- und Endtemperatur der Erstarrung, Eutektikum, Mischungsverhältnis kristalliner und flüssiger Bestandteile während der Erstarrung Eisen-Kohlenstoff-Diagramm ⇒ Methodenbewusstsein Glüh- und Härteverfahren
--	---

Lernbereich 2: Verfahrenstechnik 20 Ustd.

Kennen der Fertigungshauptgruppen	Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaftsändern → OS TC, Kl. 5, LB 1 → OS WTH, Kl. 8, LB 2 Form, Stoffzusammenhalt
Kennen ausgewählter fertigungstechnischer Verfahren	technische Experimente, Einsatz von digitalen Unterrichtsmedien ⇒ Medienbildung Metalltechnik: Urform-, Umform-, Trenn-, Fügeverfahren Elektrotechnik: Umform-, Trenn-, Fügeverfahren Bautechnik: Urform-, Trenn-, Fügeverfahren
- Verfahrensbeschreibung - Werkzeuge - Berechnungen - Arbeitssicherheit	
Sich positionieren zur Notwendigkeit von Maßnahmen des Arbeits- und Umweltschutzes	⇒ Wertorientierung ⇒ Verantwortungsbereitschaft ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung:

Lernbereich 3: Statik und Festigkeitslehre 30 Ustd.

Beherrschen des Freischneidens von statischen Systemen	⇒ Methodenbewusstsein
Anwenden der Regeln der Statik	Nutzung geeigneter Software und digitaler Endgeräte → OS PH RS, Kl. 7, LB 1 → OS MA RS, Kl. 7, LB 4 ⇒ informatische Bildung
- zentrales Kräftesystem	Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften rechnerisch und zeichnerisch zweidimensionale Kraftwirkungen mathematische Beschreibung durch trigonometrische Berechnungen dreidimensionale Kraftwirkungen Vektorrechnung als mathematisches Lösungsinstrument → MA, Kl. 12, LB 1
- dezentrales Kräftesystem	Ermitteln von resultierenden Kräften und Momenten → APH, Kl. 12, LB 1 rechnerische Lösung mittels trigonometrischer Funktionen schräge Kraftwirkungen, abgewinkelte Träger Hebelgesetz mathematische Beschreibung mittels indirekter Proportionalität, gebrochen-rationale Funktionen, Fallbeispiel: Kippstabilität eines Ausleger-Kranes → MA, Kl. 12, LB 4

Problemlösen zur Festigkeitsberechnung - Beanspruchungsarten · Zug · Druck · Biegung · Abscherung · Torsion - Belastungsarten - mechanische und zulässige Spannungen - Elastizitätsmodul - Sicherheit	Fallbeispiele: Träger, Masten, Seile, Maschinenteile ⇒ Problemlösestrategien Berechnen von Flächen und Volumina, Volumengleichheit bei Formänderung Berechnen von Vergleichsspannungen statisch, schwellend, wechselnd mathematische Beschreibung von schwellenden und wechselnden Belastungen durch Winkelfunktionen: $f(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t) + c$ Dauerfestigkeitsschaubilder Zug-, Druck- und Biegespannungen, auch unter Berücksichtigung der Eigenmasse der Bauteile Einbeziehen der Infinitesimalrechnung Körper gleicher Druckbeanspruchung: Exponentialfunktionen → MA, Kl. 12, LB 2 → MA, Kl. 12, LB 4 Proportionalität von Kraftwirkung und Längenänderung oder Spannung und Dehnung mathematische Beschreibung durch lineare Funktionen Spannungs- und Sicherheitsnachweise ⇒ Wertorientierung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
--	--

Wahlbereich 1: Moderne Technologien der Metalltechnik

Einblick gewinnen in Neuentwicklungen der Verfahrenstechnik	Beschichtungs-, Schweiß-, Umformtechnik Betriebserkundung, regionale Partner, Projekt, Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienbildung
---	---

Wahlbereich 2: Moderne Technologien der Elektrotechnik

Kennen ausgewählter moderner Technologien	Feldbus-Systeme, Microcontroller → Kl. 11, LBW 2 Betriebserkundung, regionale Partner, Projekt, Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienbildung
---	---

Wahlbereich 3: Mechatronische Systeme

Einblick gewinnen in die Programmierung einer Steuerung	Logik-Bausteine, speicherprogrammierbare Steuerungen, Sensorik, Robotik Programmieren einer Automatisierungslösung ⇒ informatische Bildung
---	--

Wahlbereich 4: Forschungsalltag

Einblick gewinnen in den Ablauf eines Forschungsprojektes	regionale Partner, Projekt, Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienbildung ⇒ Problemlösestrategien
---	--

Wahlbereich 5: Regenerative Energieerzeugung

Einblick gewinnen in alternative Energieerzeugungsverfahren	regionale Partner, Projekt, Erstellen einer Präsentation ⇒ Medienbildung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
---	--