

**Kernlehrplan  
für die Sekundarstufe I  
Gymnasium  
in Nordrhein-Westfalen**

**Wahlpflichtfach Technik**

Die Online-Fassung des Kernlehrplans, ein Umsetzungsbeispiel für einen schuleigenen Lehrplan sowie weitere Unterstützungsmaterialien können unter [www.lehrplannavigator.nrw.de](http://www.lehrplannavigator.nrw.de) abgerufen werden.

Herausgeber:  
Ministerium für Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

Telefon 0211-5867-40  
Telefax 02011-5867-3220

[poststelle@schulministerium.nrw.de](mailto:poststelle@schulministerium.nrw.de)  
[www.schulministerium.nrw.de](http://www.schulministerium.nrw.de)

Heft 34221

1. Auflage 2019

## **Vorwort**

Die Lehrpläne und Richtlinien bilden die Basis für den Auftrag der Schule, Schülerinnen und Schüler erfolgreich zur Teilhabe und zur selbstbestimmten Gestaltung ihrer Zukunft zu befähigen. Der gesellschaftliche und technologische Wandel sowie die Weiterentwicklung der Fächer erfordern, die Bildungsziele und Bildungsinhalte immer wieder zeitgemäß zu fassen. Rund zehn Jahre nach der letzten Lehrplanrevision liegen anlässlich der Einführung des neuen G9 nun Neufassungen der Kernlehrpläne für die Sekundarstufe I des Gymnasiums vor. Sie tragen der Neuregelung der Dauer des Bildungsgangs im Gymnasium Rechnung und bilden die curriculare Grundlage für eine fortschrittliche gymnasiale Bildung.

Im Gymnasium haben Fachlichkeit und Wissenschaftspropädeutik einen besonderen Stellenwert. Die neuen Kernlehrpläne stärken und schärfen diesen gymnasialen Bildungsauftrag, indem obligatorische Wissensbestände, Fähigkeiten und Fertigkeiten konkreter und klarer als bislang ausgewiesen werden. Mit Blick auf die Bildung in einer zunehmend digitalen Welt greifen die Kernlehrpläne aller Fächer daher auch die Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW fachlich auf. Mit diesen Kernlehrplänen und dem Medienkompetenzrahmen NRW ist somit die verbindliche Grundlage dafür geschaffen, dass das Lernen und Leben mit digitalen Medien zur Selbstverständlichkeit im Unterricht aller Fächer wird und alle Fächer ihren spezifischen Beitrag zur Entwicklung der geforderten Kompetenzen liefern.

Kernlehrpläne setzen landesweite Standards. Sie konzentrieren sich auf die im Bildungsgang von den Schülerinnen und Schülern zu erwartenden Lernergebnisse, die Wissen und Können gleichermaßen umfassen. Die Festlegung von Wegen zu deren Erreichung legen die Kernlehrpläne in die Hände der Verantwortlichen vor Ort. Auf Schulebene müssen die curricularen Vorgaben in schulinternen Lehrplänen konkretisiert werden. In ihnen verschränken sich Vorgaben des Kernlehrplanes mit den konkreten Rahmenbedingungen der Schule, den Lernvoraussetzungen und Lernmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler sowie mit der Einbindung außerschulischer Partner und Lernorte. In diesem Rahmen geben die schulinternen Lehrpläne zudem Auskunft über Vorstellungen und Entscheidungen der Schule für das Lernen in einer digitalisierten Welt.

Zur Unterstützung der Schulen bei dieser wichtigen Aufgabe werden von der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule NRW Beispiele für schulinterne Lehrpläne sowie weitere Unterstützungsangebote bereitgestellt.

Ich danke allen, die an der Entwicklung der Kernlehrpläne mitgewirkt haben und insbesondere all denjenigen, die sie in den Schulen umsetzen. Und dies sind vor allem die Lehrerinnen und Lehrer, die sich tagtäglich verantwortungsvoll unseren Kindern und Jugendlichen widmen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yvonne Gebauer'. The signature is fluid and cursive, with the first name 'Yvonne' being more prominent than the last name 'Gebauer'.

Yvonne Gebauer  
Ministerin für Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen

**Auszug aus dem Amtsblatt  
des Ministeriums für Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Nr. 07-08/19**

**Sekundarstufe I - Gymnasium;  
Richtlinien und Lehrpläne;  
Kernlehrpläne für die Wahlpflichtfächer Musik, Kunst, Technik und Informatik**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung  
v. 23.06.2019 - 526-6.03.13.02-143664

Für die Sekundarstufe I der Gymnasien werden hiermit Kernlehrpläne gemäß § 29 SchulG (BASS 1-1) festgesetzt.

Sie treten zum 01.08.2022 für alle Schülerinnen und Schüler, die in den Wahlpflichtunterricht eintreten, aufsteigend in Kraft. Ob sie bereits vor diesem Termin dem Wahlpflichtunterricht zugrunde gelegt werden sollen, entscheidet die Fachkonferenz.

Die Veröffentlichung der Kernlehrpläne erfolgt in der Schriftenreihe „Schule in NRW“:

<b>Heft-Nr.</b>	<b>Fach</b>	<b>Bezeichnung</b>
34241	Wahlpflichtfach Informatik	Kernlehrplan
34051	Wahlpflichtfach Kunst	Kernlehrplan
34061	Wahlpflichtfach Musik	Kernlehrplan
34221	Wahlpflichtfach Technik	Kernlehrplan

Die übersandten Hefte sind in die Schulbibliothek einzustellen und dort auch für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Zum 31.07.2022 treten die nachstehenden Unterrichtsvorgaben für die Sekundarstufe I außer Kraft:

Gymnasium bis Klasse 10 (G9 unverkürzt) Richtlinien und Lehrpläne;

RdErl. d. KM v. 08.02.1993

Technik (BASS 15-25 Nr. 22, Heft-Nr. 3422)

Informatik (BASS 15-25 Nr. 24, Heft-Nr.3424).

## Inhalt

	Seite
<b>Vorbemerkungen: Kernlehrpläne als kompetenzorientierte Unterrichtsvorgaben</b>	<b>7</b>
<b>1 Aufgaben und Ziele des Wahlpflichtfaches</b>	<b>8</b>
<b>2 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen</b>	<b>11</b>
2.1 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und übergeordnete Kompetenzerwartungen	13
2.2 Das Wahlpflichtfach als selbstständiges und als kombiniertes Fach	18
2.2.1 Inhaltliche Schwerpunkte und konkretisierte Kompetenzerwartungen im selbstständigen Fach	18
2.2.2 Inhaltliche Schwerpunkte und konkretisierte Kompetenzerwartungen im kombinierten Fach	22
<b>3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung</b>	<b>25</b>

## **Vorbemerkungen: Kernlehrpläne als kompetenzorientierte Unterrichtsvorgaben**

Kernlehrpläne leisten einen wichtigen Beitrag zur Sicherung des Anspruchsniveaus an der Einzelschule sowie im ganzen Land und schaffen notwendige Voraussetzungen für die Vergleichbarkeit von Lernergebnissen.

### Kernlehrpläne

- bieten allen an Schule Beteiligten Orientierung über die Aufgaben und Ziele der Fächer,
- geben eine curriculare Stufung vor und legen fest, welche fachbezogenen Kompetenzen einschließlich zugrundeliegender Wissensbestände Schülerinnen und Schüler am Ende der Stufen erworben haben sollen,
- stellen eine landesweite Obligatorik strukturiert in fachspezifische Inhalte und darauf bezogene fachliche Kompetenzen dar,
- sind Grundlage für die Überprüfung von Lernergebnissen und Leistungsständen,
- fokussieren auf überprüfbares fachliches Wissen und Können. Aussagen zu allgemeinen, fächerübergreifend relevanten Bildungs- und Erziehungszielen werden im Wesentlichen außerhalb der Kernlehrpläne, u.a. in Richtlinien und Rahmenvorgaben getroffen. Sie sind neben den fachspezifischen Vorgaben der Kernlehrpläne bei der Entwicklung von schuleigenen Vorgaben und bei der Gestaltung des Unterrichts zu berücksichtigen.
- bilden die curriculare Grundlage für die Entwicklung schuleigener Unterrichtsvorgaben beziehungsweise schulinterner Lehrpläne (§ 29 sowie § 70 SchulG NRW). Da sich Kernlehrpläne auf zentrale fachliche Fertigkeiten und Wissensbestände beschränken, erhalten Schulen die Möglichkeit, aber auch die Aufgabe, gegebene Freiräume schul- und lerngruppenbezogen auszugestalten. In Verbindung mit dem Schulprogramm erfolgen Schwerpunktsetzungen im Unterricht in inhaltlicher, didaktischer und methodischer Hinsicht.

# 1 Aufgaben und Ziele des Wahlpflichtfaches

Der Wahlpflichtbereich nimmt am Gymnasium eine bedeutende Stellung ein. Er bietet den Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit zu individuellen Schwerpunktsetzungen und ermöglicht den Schulen eine spezifische Profilbildung. Darüber hinaus unterstützt der Unterricht im Wahlpflichtfach durch seine praktischen Anteile die berufliche Orientierung der Schülerinnen und Schüler.

Technische Errungenschaften und Innovationen prägen unsere Gesellschaft in wesentlichen Aspekten und bestimmen damit auch Teile unserer kulturellen Identität, daher ist **technische Bildung** ein wichtiger Baustein der Allgemeinbildung. Zudem ist die Bereitschaft und die Fähigkeit des Individuums, in durch Technik mitbestimmten Situationen sach- und fachgerecht sowie in gesellschaftlicher Verantwortung zu handeln, Grundbedingung für eine nachhaltige Entwicklung.

Aufgabe des Faches Technik ist es daher, Schülerinnen und Schüler zu befähigen, technische Herausforderungen selbstständig, kooperativ und zielorientiert auf der Basis angeeigneter Handlungsschemata zu lösen, die gefundenen Lösungen zu bewerten und weiterzuentwickeln.

Das Fach Technik zielt auf die Vermittlung technischer Verfahren und Systeme, mit denen Schülerinnen und Schüler ihre Umwelt im privaten, beruflichen und öffentlichen Leben zielorientiert verändern und gestalten können. Basis für eine technische Grundbildung sind Kompetenzen zum Umgang mit technischen Entstehungsprozessen unter Berücksichtigung nicht-technischer Einflussfaktoren sowie Kompetenzen bezogen auf die Auswahl und Anwendung technischer Verfahren. In diesem Zusammenhang besitzt die Bewältigung realer technischer Aufgaben unter Anwendung theoretischer und praktischer Verfahren eine besondere Bedeutung.

Der Unterricht im Wahlpflichtfach Technik baut auf Kompetenzen auf, die in den mathematisch-naturwissenschaftlichen und gesellschaftswissenschaftlichen Fächern erworben wurden. Unterschiedliche Vorerfahrungen und fachspezifische Kenntnisse, aber auch geschlechtstypisch geprägte Herangehensweisen und Interessen, sollen, unterstützt durch Maßnahmen zur individuellen Förderung, angemessen berücksichtigt werden. Die Nutzung digitaler informations- und kommunikationstechnischer Medien und Werkzeuge ist dem Technikunterricht immanent und geht mit der Herstellung technischer Systeme über die zielorientierte Anwendung hinaus.

Durch Lebenswelt- und Praxisbezüge leistet der Unterricht einen Beitrag zu Nachhaltigkeit sowie Berufs- und Studienorientierung. Er unterstützt sowohl Mädchen als auch Jungen darin, die Bedeutung technischer Kompetenzen für sich selbst und für verschiedene Berufsfelder zu erkennen. Die erworbenen Kompetenzen ermöglichen



den Schülerinnen und Schülern Übergänge in Ausbildungsberufe, zu Berufskollegs oder in die gymnasiale Oberstufe.

Die Vielfalt technischer Realität sowie die unterschiedlichen Rahmenbedingungen an den Schulen bezüglich ihrer Ausstattung und Kooperationen mit externen Partnern erfordern, die Ausbildung der grundlegenden Kompetenzen unabhängig von der Vorgabe konkreter Sachsysteme und konkreter Verwendungszusammenhänge zu ermöglichen. Die Gestaltung des Technikunterrichts im Wahlpflichtfach orientiert sich daher am Lebenslauf eines technischen Produkts, welcher sämtliche technische Methoden und Verfahren strukturiert verknüpft.

Der vorliegende Kernlehrplan ist so gestaltet, dass er Freiräume für Vertiefung, schuleigene Projekte und aktuelle Entwicklungen lässt. Damit ist der Rahmen geschaffen, gezielt Kompetenzen und Interessen der Schülerinnen und Schüler aufzugreifen und zu fördern bzw. Ergänzungen der jeweiligen Schule in sinnvoller Erweiterung der Kompetenzerwartungen und Inhaltsfelder zu ermöglichen. Auf diese Weise wird auch der ständigen Entwicklung neuer Technologien und der Verbreitung neuer technischer Verfahren Rechnung getragen.

Gemäß dem Bildungsauftrag des Gymnasiums leistet das Wahlpflichtfach Technik einen Beitrag dazu, den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Allgemeinbildung zu vermitteln und sie entsprechend ihren Leistungen und Neigungen zu befähigen, nach Maßgabe der Abschlüsse in der Sekundarstufe II ihren Bildungsweg an einer Hochschule oder in berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen.

Im Rahmen des allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule unterstützt der Unterricht im Wahlpflichtfach Technik die Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit und leistet weitere Beiträge zu fachübergreifenden Querschnittsaufgaben in Schule und Unterricht, hierzu zählen u.a.

- Menschenrechtsbildung,
- Werteerziehung,
- politische Bildung und Demokratieerziehung,
- Bildung für die digitale Welt und Medienbildung,
- Bildung für nachhaltige Entwicklung,
- geschlechtersensible Bildung,
- kulturelle und interkulturelle Bildung.

Sprache ist ein notwendiges Hilfsmittel bei der Entwicklung von Kompetenzen und besitzt deshalb für den Erwerb einer technischen Grundbildung eine besondere Bedeutung. Kognitive Prozesse des Rezipierens, Produzierens und Reflektierens sind ebenso sprachlich vermittelt wie der kommunikative Austausch darüber und die Präsentation von Lernergebnissen. In der aktiven Auseinandersetzung mit fachlichen

Inhalten, Prozessen und Ideen erweitert sich der vorhandene Wortschatz und es entwickelt sich ein zunehmend differenzierter und bewusster Einsatz von Sprache. Dadurch entstehen Möglichkeiten, Konzepte sowie eigene Wahrnehmungen, Gedanken und Interessen angemessen darzustellen.

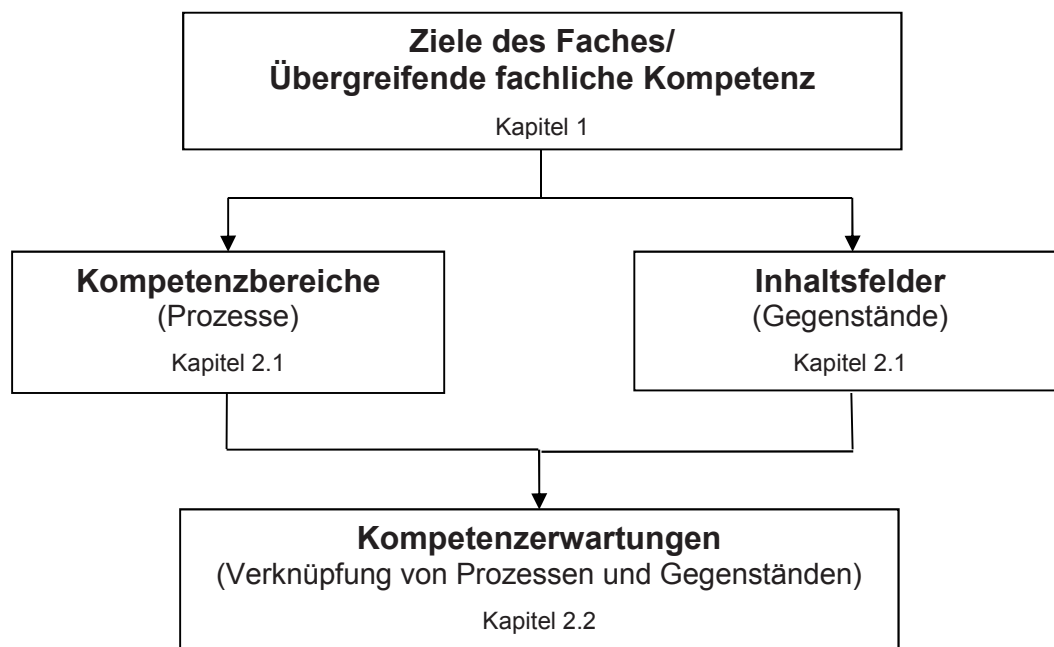
Die interdisziplinäre Verknüpfung von Schritten einer kumulativen Kompetenzentwicklung, inhaltliche Kooperationen mit anderen Fächern und Lernbereichen sowie außerschulisches Lernen und Kooperationen mit außerschulischen Partnern können sowohl zum Erreichen und zur Vertiefung der jeweils fachlichen Ziele als auch zur Erfüllung übergreifender Aufgaben beitragen.

Der vorliegende Kernlehrplan ist so gestaltet, dass er Freiräume für Vertiefung, schuleigene Projekte und aktuelle Entwicklungen lässt. Die Umsetzung der verbindlichen curricularen Vorgaben in schuleigene Vorgaben liegt in der Gestaltungsfreiheit – und Gestaltungspflicht – der Fachkonferenzen sowie der pädagogischen Verantwortung der Lehrerinnen und Lehrer. Damit ist der Rahmen geschaffen, gezielt Kompetenzen und Interessen der Schülerinnen und Schüler aufzugreifen und zu fördern bzw. Ergänzungen der jeweiligen Schule in sinnvoller Erweiterung der Kompetenzen und Inhalte zu ermöglichen.

## 2 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen

Im Kapitel „Aufgaben und Ziele“ der Kernlehrpläne werden u.a. die Ziele des Faches sowie die allgemeinen Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler im jeweiligen Fach entwickeln sollen (übergreifende fachliche Kompetenz), beschrieben.

Sie werden ausdifferenziert, indem fachspezifische Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder identifiziert und ausgewiesen werden. Dieses analytische Vorgehen erfolgt, um die Strukturierung der fachrelevanten Prozesse einerseits sowie der Gegenstände andererseits transparent zu machen. In Kompetenzerwartungen werden beide Seiten miteinander verknüpft. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass der gleichzeitige Einsatz von Können und Wissen bei der Bewältigung von Anforderungssituationen eine zentrale Rolle spielt.



*Kompetenzbereiche* repräsentieren die Grunddimensionen des fachlichen Handelns. Sie dienen dazu, die einzelnen Teiloperationen entlang der fachlichen Kerne zu strukturieren und den Zugriff für die am Lehr-Lernprozess Beteiligten zu verdeutlichen.

*Inhaltsfelder* systematisieren mit ihren jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkten die im Unterricht verbindlichen und unverzichtbaren Gegenstände und liefern Hinweise für die inhaltliche Ausrichtung des Lehrens und Lernens.

*Kompetenzerwartungen* führen Prozesse und Gegenstände zusammen und beschreiben die fachlichen Anforderungen und intendierten Lernergebnisse.

## Kompetenzerwartungen

- beziehen sich auf beobachtbare Handlungen und sind auf die Bewältigung von Anforderungssituationen ausgerichtet,
- stellen im Sinne von Regelstandards die erwarteten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf einem mittleren Abstraktionsgrad dar,
- beschreiben Ergebnisse eines kumulativen, systematisch vernetzten Lernens,
- können in Aufgabenstellungen umgesetzt und überprüft werden.

Insgesamt ist der Unterricht in der Sekundarstufe I nicht allein auf das Erreichen der aufgeführten Kompetenzerwartungen beschränkt, sondern soll es Schülerinnen und Schülern ermöglichen, diese weiter auszubauen und darüber hinausgehendes Wissen und Können zu erwerben.

Die im Kernlehrplan für das Ende der Sekundarstufe I beschriebenen Kompetenzerwartungen und verpflichtenden Inhalte haben gleichermaßen Gültigkeit für den verkürzten (G8) wie für den neunjährigen Bildungsgang (G9) der Sekundarstufe I am Gymnasium.

## 2.1 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und übergeordnete Kompetenzerwartungen

Die Entwicklung der für das Wahlpflichtfach Technik angestrebten technischen Grundbildung erfolgt durch die Vermittlung grundlegender fachlicher Prozesse, die den untereinander vernetzten Kompetenzbereichen zugeordnet werden können.

### Kompetenzbereiche

Die **Sachkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, Sachverhalte fachlich richtig benennen, beschreiben und darstellen zu können. Sie beinhaltet darüber hinaus, dass fachspezifische Sachverhalte und Begriffe unterschieden, geordnet und systematisiert werden können. Sachkompetenz im Bereich der Technik bedeutet somit die Fähigkeit zur Aneignung von und zum Umgang mit grundlegenden technischen Kenntnissen.

Zur **Methodenkompetenz** gehören Wege der Erkenntnisgewinnung – wie Informationsbeschaffung, die Ermittlung technikorientierter Sachverhalte und ihre Strukturierung, Analyse und Interpretation – sowie die Darstellung und Präsentation von Informationen und Arbeitsergebnissen. Erkenntnisgewinnung von Schülerinnen und Schülern erfolgt insbesondere durch Experimente sowie durch reale Begegnung mit technischen Systemen im schulischen oder außerschulischen Kontext. Die Darstellung von Erkenntnissen und Arbeitsergebnissen geschieht unter kommunikativen Aspekten vor allem unter Verwendung der entsprechenden Fachsprache sowie mittels eines reflektierten Einsatzes von Medien.

**Urteilskompetenz** basiert auf den erworbenen Sach- und Methodenkompetenzen. In diesem Zusammenhang geht es um ein selbstständiges, begründetes, auf Kriterien gestütztes, reflektiertes Bewerten, Entscheiden und Beurteilen. Urteilskompetenz ermöglicht es, einen eigenen begründeten Standpunkt bezüglich der fachlichen, ökologischen, sozialen, humanen, wirtschaftlichen und historischen Perspektiven von Technik zu finden und diesen im Rahmen einer verantwortungsvollen Mitgestaltung gegenwärtiger und zukünftiger Lebenssituationen einzubringen.

**Handlungskompetenz** ist eine integrative Kompetenz, die motorische Fähigkeiten umfasst sowie die Beeinflussung und Gestaltung der Umwelt ermöglicht. Technische Handlungskompetenz entwickelt sich auf unterschiedlichen Ebenen, zu denen das Konstruieren, Herstellen und Nutzen technischer Systeme auf der Grundlage zielgerichteter Planung sowie simulatives und reales Handeln in allen Lebensbereichen gehören. Handlungskompetenz erlaubt es in Verbindung mit Kompetenzen aus den anderen Kompetenzbereichen, unterschiedliche Anforderungen sachgerecht und effizient zu bewältigen.

## **Inhaltsfelder**

Kompetenzen sind immer an fachliche Inhalte gebunden. Die technische Grundbildung soll deshalb mit Blick auf die nachfolgenden Inhaltsfelder bis zum Ende der Sekundarstufe I entwickelt werden.

### **Inhaltsfeld 1: Planung und Entwicklung**

Kern dieses Inhaltsfeldes ist die theoretische und praktische kreative Gestaltung technischer Systeme. Diese umfasst die ganzheitliche Betrachtung technischer Entwicklung und Innovation unter Einbindung ingenieurwissenschaftlicher Methoden und Verfahren sowie humaner, sozialer, ökonomischer und ökologischer Gegebenheiten.

Grundlage technischer Innovationen sind technische oder gesellschaftliche Bedürfnisse, aus denen sich konkrete Anforderungen an die Gestaltung neuer technischer Produkte und Systeme ergeben. Diese führen unter Einbeziehung vorhandener technischer und nicht-technischer Rahmenbedingungen sowie neuer Ideen zu einem prinzipiellen Lösungskonzept, welches zur Realisierung in technischen Dokumentationsformen dargestellt wird.

### **Inhaltsfeld 2: Konstruktion und Fertigung**

Im Vordergrund dieses Inhaltsfeldes steht die Konstruktion und Fertigung eines technischen Systems nach konkreten Vorgaben.

Zur Einhaltung dieser Vorgaben ist eine reflektierte Auswahl von Materialien und Fertigungsverfahren erforderlich. Die technische Kommunikation zwischen Konstrukteuren und Fertigenden ist für die Entstehung eines Produktes unabdingbar, sie ermöglicht die Weitergabe von Informationen sowie die Planung und Organisation konkreter Arbeitsabläufe. Bei der Gestaltung der Fertigungsprozesse sind humane Faktoren wie Ergonomie und Arbeitssicherheit, aber auch ökonomische und ökologische Aspekte zu berücksichtigen.

### **Inhaltsfeld 3: Distribution, Betrieb und Entsorgung**

In diesem Inhaltsfeld werden die Vor- und Nachteile verschiedener Vertriebsmöglichkeiten und Beschaffungswege für technische Produkte unter sozio-technischen Aspekten thematisiert. Zur Inbetriebnahme und Einsatz des Produktes sind typische Methoden und Verfahren, wie das Einstellen von Parametern nach Vorgaben oder das Einhalten von Wartungszyklen erforderlich. Die Auswertung des Betriebs identifiziert Mängel, die durch Optimierungsprozesse zu beheben sind. An ausgewählten Beispielen des Recyclings und der Entsorgung werden grundsätzliche Einflussfaktoren technischer Entwicklungen auf Natur und Umwelt betrachtet und die Notwendigkeit zur nachhaltigen Entwicklung technischer Systeme erörtert.

## **Übergeordnete Kompetenzerwartungen**

Am Ende der Sekundarstufe I sollen die Schülerinnen und Schüler über die im Folgenden genannten Kompetenzen bezüglich der obligatorischen Inhalte verfügen. Dabei werden zunächst übergeordnete Kompetenzerwartungen zu allen Kompetenzbereichen aufgeführt. Während die Methoden- und Handlungskompetenz ausschließlich inhaltsfeldübergreifend angelegt sind, werden in den Bereichen der Sach- sowie der Urteilskompetenz anschließend inhaltsfeldbezogen konkretisierte Kompetenzerwartungen formuliert (Kap. 2.2.1 und 2.2.2).

### **Sachkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen technische Sachverhalte und Problemstellungen unter Verwendung zentraler Fachbegriffe bildungssprachlich korrekt dar (SK 1),
- beschreiben Elemente und Funktionen technischer Systeme (SK 2),
- analysieren technische Prozesse und Strukturen, auch mittels digitaler Werkzeuge (SK 3),
- ordnen technische Sachverhalte in übergreifende Zusammenhänge ein (SK 4),
- beschreiben technische Berufe und Arbeitsfelder (SK 5).

### **Methodenkompetenz**

*Verfahren der Informationsbeschaffung und -entnahme*

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen Einzelmaterialien thematisch relevante Informationen, gliedern diese und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1),
- führen Recherchen mit digitalen Medien durch (MK 2),
- erheben Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren (MK 3),
- identifizieren ausgewählte Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen auch mit digitaler Messtechnik (MK 4).

## *Verfahren der Aufbereitung, Strukturierung, Analyse und Interpretation*

### Die Schülerinnen und Schüler

- interpretieren technische Darstellungen, einfache Schaltpläne, Diagramme sowie weitere Medien (MK 5),
- überprüfen Fragestellungen oder Hypothesen qualitativ und quantitativ durch Experimente, Erkundungen und technische Analysen (MK 6),
- entwickeln Kriterien für die Qualität von Werkstücken sowie von technischen Systemen und Verfahren (MK 7).

## *Verfahren der Darstellung und Präsentation*

### Die Schülerinnen und Schüler

- erstellen unter Nutzung digitaler Medien u.a. technische Zeichnungen, Schaltpläne und Projektdokumentationen (MK 8),
- präsentieren Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen und selbst formulierten Kriterien (MK 9).

## **Urteilskompetenz**

### Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen technische Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund relevanter, auch selbst aufgestellter Kriterien (UK 1),
- begründen einen eigenen Standpunkt unter Berücksichtigung soziotechnischer Aspekte (UK 2),
- erörtern Möglichkeiten, Grenzen und Folgen technischen Handelns (UK 3),
- entscheiden eigenständig in technischen Handlungssituationen und begründen sachlich ihre Position (UK 4),
- analysieren Berufsfelder vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und technischer Entwicklungen, u.a. im Hinblick auf die Digitalisierung (UK 5).

## **Handlungskompetenz**

### Die Schülerinnen und Schüler

- verarbeiten Werkstoffe nach vorgegebenen Verfahren (HK 1),
- bedienen Werkzeuge, Messgeräte und Maschinen sachgerecht (HK 2),



- entwickeln Lösungen und Lösungswege (u.a. algorithmische Sequenzen) technischer Probleme (HK 3),
- erstellen technische Systeme oder Teilsysteme (HK 4),
- bedienen und konfigurieren Hard- und Software (HK 5),
- simulieren Arbeitsabläufe technischer Berufe (HK 6).

Die in diesen Bereichen erworbenen Kompetenzen sollen die Lernenden in die Lage versetzen, technische Sachverhalte aus ganzheitlicher Sicht kritisch und selbstbestimmt zu analysieren, angemessen zu beurteilen und entsprechend zu handeln. Dabei ist es wichtig, dass die einzelnen Kompetenzbereiche nicht isoliert nebeneinanderstehen, sondern in einem wechselseitigen Zusammenhang gesehen werden.

## **2.2 Das Wahlpflichtfach als selbstständiges und als kombiniertes Fach**

### **Das Wahlpflichtfach als selbstständiges Fach**

Die Kompetenzbereiche, die drei Inhaltsfelder sowie die übergeordneten Kompetenzerwartungen sind obligatorisch. Am Ende der Sekundarstufe I sollen die Schülerinnen und Schüler über die in Kapitel 2.2.1 genannten konkretisierten Kompetenzen bezüglich der obligatorischen Inhalte verfügen.

### **Das Wahlpflichtfach als kombiniertes Fach**

Aufgrund des integrativen Charakters der Technikwissenschaften durch Einbeziehung mathematischer, naturwissenschaftlicher, gesellschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Aspekte ist das Fach Technik besonders geeignet, um dieses mit anderen Fächern zu kombinieren.

Erfolgt der fächerverbindende Unterricht in Anbindung an reale technische Problemstellungen, werden den Schülerinnen und Schülern die Kompetenzerwartungen des Kombinationsfaches ganzheitlich vermittelt. Hierbei ist die Behandlung des Inhaltsfeldes 2 obligatorisch und durch eines der Inhaltsfelder 1 oder 3 zu ergänzen.

### **2.2.1 Inhaltliche Schwerpunkte und konkretisierte Kompetenzerwartungen im selbstständigen Fach**

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden obligatorischen Inhaltsfelder entwickelt werden:

- 1.) Planung und Entwicklung
- 2.) Konstruktion und Fertigung
- 3.) Distribution, Betrieb und Entsorgung

Bezieht man die übergeordneten Kompetenzerwartungen sowie die unten aufgeführten **inhaltlichen Schwerpunkte** aufeinander, so ergeben sich die nachfolgenden **konkretisierten Kompetenzerwartungen**:

## Inhaltsfeld 1: Planung und Entwicklung

### Inhaltliche Schwerpunkte:

- Bedarfsanalyse
- Lösungskonzept
- Dokumentation

### **Sachkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen den Bedarf für ein technisches Produkt,
- stellen konkrete Anforderungen an ein technisches Produkt dar,
- systematisieren Lösungsvorschläge in einem Lösungskonzept,
- ordnen erforderliche Arbeitsschritte in einem Projektablaufplan,
- stellen Wechselbeziehungen zwischen geplantem Produkt und seiner Systemumgebung dar.

### **Urteilskompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten Lösungskonzepte hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen Konsum, Produktion, technologischer und ökologischer Entwicklungen,
- beurteilen die Anforderungen an ein Produkt hinsichtlich ihrer Priorität,
- erörtern Vor- und Nachteile digitaler Dokumentationsformen bei der Entwicklung technischer Produkte,
- entscheiden über den Einsatz und die Dimensionierung von Bauelementen zur Realisierung eines technischen Systems,
- beurteilen technische und organisatorische Anforderungen bei der parallelen Entwicklung von Teilsystemen.

## **Inhaltsfeld 2: Konstruktion und Fertigung**

### Inhaltliche Schwerpunkte:

- Werkstoffe, Werkzeuge und Fertigungsverfahren
- technische Kommunikationsmittel
- Arbeitsplanung und -organisation
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

### **Sachkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler

- unterscheiden Werkstoffe anhand verschiedener Werkstoffeigenschaften,
- beschreiben die Dimensionen und die Funktion eines Werkstücks anhand technischer Darstellungen,
- beschreiben technische Bauelemente und Teilsysteme im Hinblick auf ihre Funktion,
- ordnen Werkstoffen und Halbzeugen geeignete Be- und Verarbeitungsverfahren sowie hierzu erforderliche Messgeräte und Werkzeuge zu,
- benennen Verfahren und Kriterien zur Überprüfung der Qualität angefertigter Werkstücke bzw. Baugruppen,
- beschreiben angewandte Verfahren aus dem Bereich der Fertigung und deren Einsatz in verschiedenen Berufsfeldern,
- beschreiben Arbeitsschritte und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Werkzeugen.

### **Urteilskompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen das Gefährdungspotenzial von Werkstoffen und Werkzeugen,
- beurteilen Werkstoffe, Werkzeuge und Fertigungsverfahren u.a. im Hinblick auf technische, ökonomische und ökologische Aspekte,
- erörtern Maßnahmen für die Datensicherheit technischer Kommunikationsmittel,
- begründen die Notwendigkeit allgemein gültiger Vereinbarungen und Normungen bei technischen Darstellungen,
- analysieren Veränderungen von Tätigkeiten im Bereich der Fertigung infolge von Automatisierung und Digitalisierung.

## **Inhaltsfeld 3: Distribution, Betrieb und Entsorgung**

### Inhaltliche Schwerpunkte:

- Vertrieb und Beschaffung
- Einsatz und Betrieb
- Optimierung
- Recycling und Entsorgung

### **Sachkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Vertriebsmöglichkeiten technischer Produkte,
- benennen Vor- und Nachteile verschiedener Beschaffungswege nach ausgewählten Kriterien,
- stellen anhand einer Betriebsanleitung optimale Betriebsparameter zum störungsfreien Betrieb eines technischen Systems dar,
- analysieren verschiedene Recycling- und Entsorgungsmöglichkeiten hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit,
- beschreiben Anforderungen zur Ausübung unterschiedlicher Berufe in den Bereichen Distribution, Betrieb und Entsorgung.

### **Urteilskompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler

- erörtern verschiedene Möglichkeiten des Betriebs und der Beschaffung technischer Produkte unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit,
- beurteilen das Arbeitsergebnis hinsichtlich Verarbeitung, Funktionalität und Design,
- erörtern die Möglichkeiten einer Produktbewertung durch den Endverbraucher bzw. den Anwender,
- beurteilen die Auswirkungen geplanter Obsoleszenz,
- bewerten Optimierungsmöglichkeiten im Hinblick auf Ergonomie, Ökologie und Ökonomie,
- bewerten soziale, ökonomische und ökologische Aspekte bei Betrieb und Entsorgung eines Produktes.

## 2.2.2 Inhaltliche Schwerpunkte und konkretisierte Kompetenzerwartungen im kombinierten Fach

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden Inhaltsfelder entwickelt werden. Hierbei ist die Behandlung des Inhaltsfeldes 2 obligatorisch und durch eines der Inhaltsfelder 1 oder 3 zu ergänzen.

- 1.) Planung und Entwicklung
- 2.) Konstruktion und Fertigung
- 3.) Distribution, Betrieb und Entsorgung

Bezieht man die übergeordneten Kompetenzerwartungen sowie die unten aufgeführten **inhaltlichen Schwerpunkte** aufeinander, so ergeben sich die nachfolgenden **konkretisierten Kompetenzerwartungen**.

### Inhaltsfeld 1: Planung und Entwicklung

#### Inhaltliche Schwerpunkte:

- Bedarfsanalyse
- Lösungskonzept
- Dokumentation

### Sachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen den Bedarf für ein technisches Produkt,
- systematisieren Lösungsvorschläge in einem Lösungskonzept,
- stellen Wechselbeziehungen zwischen geplantem Produkt und seiner Systemumgebung dar.

## Urteilskompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten Lösungskonzepte hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen Konsum, Produktion, technologischer und ökologischer Entwicklungen,
- erörtern Vor- und Nachteile digitaler Dokumentationsformen bei der Entwicklung technischer Produkte,
- entscheiden über den Einsatz und die Dimensionierung von Bauelementen zur Realisierung eines technischen Systems,
- beurteilen technische und organisatorische Anforderungen bei der parallelen Entwicklung von Teilsystemen.

## Inhaltsfeld 2: Konstruktion und Fertigung

### Inhaltliche Schwerpunkte:

- Werkstoffe, Werkzeuge und Fertigungsverfahren
- technische Kommunikationsmittel
- Arbeitsplanung und -organisation
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

## Sachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die Dimensionen und die Funktion eines Werkstücks anhand technischer Darstellungen,
- beschreiben technische Bauelemente und Teilsysteme im Hinblick auf ihre Funktion,
- ordnen Werkstoffen und Halbzeugen geeignete Be- und Verarbeitungsverfahren sowie hierzu erforderliche Messgeräte und Werkzeuge zu,
- beschreiben angewandte Verfahren aus dem Bereich der Fertigung und deren Einsatz in verschiedenen Berufsfeldern,
- beschreiben Arbeitsschritte und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Werkzeugen.

## Urteilskompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen das Gefährdungspotenzial von Werkstoffen und Werkzeugen,
- beurteilen Werkstoffe, Werkzeuge und Fertigungsverfahren u.a. im Hinblick auf technische, ökonomische und ökologische Aspekte,
- begründen die Notwendigkeit allgemeingültiger Vereinbarungen und Normungen bei technischen Darstellungen,
- analysieren Veränderungen von Tätigkeiten im Bereich der Fertigung infolge von Automatisierung und Digitalisierung.

## Inhaltsfeld 3: Distribution, Betrieb und Entsorgung

### Inhaltliche Schwerpunkte:

- Vertrieb und Beschaffung
- Einsatz und Betrieb
- Optimierung
- Recycling und Entsorgung

## Sachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen Vor- und Nachteile verschiedener Beschaffungswege nach ausgewählten Kriterien,
- stellen anhand einer Betriebsanleitung optimale Betriebsparameter zum störungsfreien Betrieb eines technischen Systems dar,
- analysieren verschiedene Recycling- und Entsorgungsmöglichkeiten hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit.

## Urteilskompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- erörtern verschiedene Möglichkeiten des Betriebs und der Beschaffung technischer Produkte unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit,
- beurteilen das Arbeitsergebnis hinsichtlich Verarbeitung, Funktionalität und Design,
- bewerten soziale, ökonomische und ökologische Aspekte bei Betrieb und Entsorgung eines Produktes.



### 3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO-SI) dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbewertung von Schülerinnen und Schülern im Wahlpflichtfach Technik erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ sowie „Sonstige Leistungen im Unterricht“ zu berücksichtigen. Die Leistungsbewertung insgesamt bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen und setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler hinreichend Gelegenheit hatten, die in Kapitel 2 ausgewiesenen Kompetenzen zu erwerben.

Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Dies erfordert, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, Kompetenzen wiederholt und in wechselnden Zusammenhängen unter Beweis zu stellen. Für Lehrerinnen und Lehrer sind die Ergebnisse der Lernerfolgsüberprüfungen Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Für die Schülerinnen und Schüler sollen ein den Lernprozess begleitendes Feedback sowie Rückmeldungen zu den erreichten Lernständen eine Hilfe für die Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen. Dies kann auch in Phasen des Unterrichts erfolgen, in denen keine Leistungsbeurteilung durchgeführt wird. Die Beurteilung von Leistungen soll ebenfalls grundsätzlich mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und Hinweisen zum individuellen Lernfortschritt verknüpft sein.

Die Leistungsbewertung ist so anzulegen, dass sie den in den Fachkonferenzen gemäß Schulgesetz (§ 70 Abs. 4 SchulG) beschlossenen Grundsätzen entspricht, dass die Kriterien für die Notengebung den Schülerinnen und Schülern transparent sind und die Korrekturen sowie die Kommentierungen den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Dazu gehören – neben der Etablierung eines angemessenen Umgangs mit eigenen Stärken, Entwicklungsnotwendigkeiten und Fehlern – insbesondere auch Hinweise zu individuell Erfolg versprechenden allgemeinen und fachmethodischen Lernstrategien.

Im Sinne der Orientierung an den zuvor formulierten Anforderungen sind grundsätzlich alle in Kapitel 2 des Kernlehrplans ausgewiesenen Kompetenzbereiche bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Überprüfungsformen schriftlicher, mündlicher und praktischer Art sollen deshalb darauf ausgerichtet sein, die Erreichung der dort aufgeführten Kompetenzerwartungen zu überprüfen. Ein isoliertes, lediglich auf Reproduktion angelegtes Abfragen einzelner Daten und Sachverhalte allein kann dabei den zuvor formulierten Ansprüchen an die Leistungsfeststellung nicht gerecht werden. Durch die zunehmende Komplexität der Lernerfolgsüberprü-

fungen im Verlauf der Sekundarstufe I werden die Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der nachfolgenden schulischen und beruflichen Ausbildung vorbereitet.

### **Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“**

Schriftliche Arbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung von Kompetenzen. Sie sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten nachweisen können. Sie bedürfen angemessener Vorbereitung und verlangen klar verständliche Aufgabenstellungen. In ihrer Gesamtheit sollen die Aufgabenstellungen die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln. Überprüfungsformen, die für schriftliche Arbeiten eingesetzt werden, müssen bei verschiedenen Gelegenheiten hinreichend und rechtzeitig angewandt werden, so dass Schülerinnen und Schüler mit ihnen vertraut sind. Zur Schaffung einer angemessenen Transparenz erfolgt die Bewertung der schriftlichen Arbeiten kriteriengeleitet. Einmal im Schuljahr kann gem. APO SI eine schriftliche Arbeit durch eine andere, in der Regel schriftliche, in Ausnahmefällen auch gleichwertige nicht schriftliche Leistungsüberprüfung ersetzt werden.

### **Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“**

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Die Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt. Bei der Bewertung von Leistungen, die die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, kann der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen werden.

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a.:

- mündliche Beiträge zum Unterricht (z.B. Beiträge zum Unterrichtsgespräch, Kurzvorträge und Referate),
- praktische Beiträge zum Unterricht (z.B. technische Produkte, Entwürfe, Funktionsmodelle),
- schriftliche Beiträge zum Unterricht (z.B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte/Mappen, Portfolios, Lerntagebücher),

- Beiträge im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven und ggf. kooperativen Handelns (z.B. Recherche, Erkundung, Präsentation, Simulation, Projekt)
- kurze schriftliche Übungen.

### **Mögliche Überprüfungsformen**

Die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans ermöglichen eine Vielzahl von Überprüfungsformen. Im Verlauf der Sekundarstufe I soll ein möglichst breites Spektrum der im Folgenden aufgeführten Überprüfungsformen in schriftlichen, mündlichen oder praktischen Kontexten zum Einsatz gebracht werden. Darüber hinaus können weitere Überprüfungsformen nach Entscheidung der Lehrkraft eingesetzt werden.

#### **Dokumentationsaufgaben:**

- Dokumentieren von Messwerten in Tabellen oder Diagrammen,
- Herstellung technischer Skizzen und Darstellungen,
- Beschreiben und Vergleichen von technischen Systemen und Verfahren.

#### **Entscheidungsaufgaben:**

- Stellung nehmen zu vorgegebenen technischen Systemen und Verfahren,
- Begründen der Auswahl technischer Systeme, Werkzeuge, Materialien oder Verfahren für eine vorgegebene technische Problemstellung,
- Bewerten eines technischen Systems unter vorgegebenen Aspekten.

#### **Konstruktionsaufgaben:**

- Entwicklung eines technischen Verfahrens oder Entwurf eines technischen Systems zur Lösung vorgegebener Problemstellungen,
- Einschätzen oder Berechnen von Dimensionierungsgrößen technischer Systeme oder Subsysteme.

#### **Parameteraufgaben:**

- Analysieren von Einflussgrößen zum Betrieb technischer Systeme,
- Vorhersagen von Auswirkungen veränderter Parametergrößen auf ein technisches System.

#### **Optimierungsaufgaben:**

- Entwickeln von Lösungsvorschlägen zur Verbesserung technischer Systeme,
- Darstellung von Vereinfachungsmöglichkeiten eines technischen Verfahrens,
- Benennen von Möglichkeiten zur Einsparung von Ressourcen.