

Niedersächsisches
Kultusministerium

**Kerncurriculum
für die Oberschule**

Technik



Niedersachsen

Das vorliegende Kerncurriculum für die Oberschule bildet die Grundlage für den jahrgangsbezogenen und schulzweigübergreifenden Unterricht im Fach Technik. An der Erarbeitung des Kerncurriculums waren die nachstehend genannten Personen beteiligt:

Peter Diddens, Bunde

Britta Fugel, Weener

Stefan Gerber, Osnabrück

Hans-Georg Klaphake, Georgsmarienhütte

Jens Labohm, Oldenburg

Matthias Müller, Hohenhameln

Stefan Sturfels, Bardowick

Klaus-Peter Thon, Braunschweig

Die Ergebnisse des gesetzlich vorgeschriebenen Anhörungsverfahrens sind berücksichtigt worden.

Herausgegeben vom Niedersächsischen Kultusministerium (2012)

30159 Hannover, Schiffgraben 12

Druck:

Unidruck

Weidendamm 19

30167 Hannover

Das Kerncurriculum kann als "PDF-Datei" vom Niedersächsischen Bildungsserver (NIBIS) unter <http://www.cuvo.nibis.de> heruntergeladen werden.

| Inhalt | Seite | |
|---------------|--|-----------|
| 1 | Bildungsbeitrag des Faches Technik | 5 |
| 2 | Kompetenzorientierter Unterricht | 7 |
| 2.1 | Kompetenzbereiche | 7 |
| 2.2 | Kompetenzentwicklung | 9 |
| 2.3 | Sicherheit im Technikunterricht | 11 |
| 3 | Erwartete Kompetenzen | 12 |
| 3.1 | Handlungsbereich 1: Arbeiten und Produzieren (Technik und Technisches Handeln) | 13 |
| 3.2 | Handlungsbereich 2: Energie und Technik (Technische Systeme des Energieumsatzes) | 16 |
| 3.3 | Handlungsbereich 3: Information und Kommunikation (Technische Systeme des Informationsumsatzes) | 19 |
| 3.4 | Handlungsbereich 4: Natur und Technik | 23 |
| 4 | Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung | 25 |
| 5 | Aufgaben der Fachkonferenz | 27 |
| Anhang | | 28 |
| | Operatoren im Fach Technik | 28 |
| | Beispiele für den Technikunterricht im Schuljahrgang 6 | 30 |
| | Beispiele für die Umsetzung der Themenfelder | 31 |

1 Bildungsbeitrag des Faches Technik

Technik prägt unsere Gesellschaft in allen Bereichen und bildet heute einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität. Das Wechselspiel zwischen technischer Anwendung und naturwissenschaftlicher Erkenntnis bewirkt einerseits Fortschritte auf vielen Gebieten, andererseits bergen die technisch-naturwissenschaftlichen Entwicklungen auch Risiken und Gefahren, die erkannt, bewertet und beherrscht werden müssen. Die Erfindung, Konstruktion und Anwendung technischer Mittel geschah und geschieht in gesellschaftlichen Zusammenhängen und ist von sozialen, politischen, ökonomischen, ökologischen oder ethischen Notwendigkeiten bzw. Einschränkungen abhängig.

Technik wird mit dem menschlichen Intellekt stetig entwickelt, der Technikunterricht beinhaltet aber nicht nur die sachliche Dimension. Der Technikunterricht vermittelt den Schülerinnen und Schülern Erkenntnisse über Hilfsmittel zur Gestaltung und Umgestaltung der gegebenen Lebenswelt und bietet Raum zur Übung und Anwendung der entsprechenden Mittel.

Auf der Sachebene befähigt das Fach dazu, technische Objekte zu entwickeln und herzustellen, in Betrieb zu nehmen und zu bedienen, Veränderungen und Entwicklungen zu bewerten, Probleme innovativ zu lösen und die Teamarbeit als Chance zu begreifen sowie durch vielfältige Anregungen kreative Lösungen zu finden.

Auf der Basis des Fachwissens erhalten die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit, ethische Maßstäbe zu entwickeln. Gleichzeitig fördert der technische Unterricht auch die ästhetische und emotionale Beziehung der Schülerinnen und Schüler zur technischen Umwelt und befähigt sie, selbstständig Sachverhalte zu erschließen, sich zu orientieren und verantwortlich in überdauernden und globalen Zusammenhängen zu handeln. Hier werden fächerübergreifende und langfristige Lernprozesse eingeleitet.

Gemeinsam mit anderen Fächern trägt das Fach Technik zur Gestaltungskompetenz im Sinne der nachhaltigen Entwicklung bei. Mit Gestaltungskompetenz wird die Fähigkeit bezeichnet, Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können. Dazu ziehen Schülerinnen und Schüler aus Gegenwartsanalysen und Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen und wissen um deren wechselseitige Abhängigkeiten. Sie verstehen und treffen darauf basierende Entscheidungen und können sie individuell und gemeinschaftlich sowie auch politisch umsetzen.

Im Fach Technik eröffnen sich Schülerinnen und Schülern im Umgang mit Medien erweiterte Möglichkeiten der Wahrnehmung, des Verstehens und Gestaltens. Für den handelnden Wissenserwerb sind Medien daher ein selbstverständlicher Bestandteil des Unterrichts. Sie unterstützen die individuelle und aktive Wissensaneignung und fördern selbstgesteuertes, kooperatives und kreatives Lernen. Medien dienen Schülerinnen und Schülern dazu, sich Informationen zu beschaffen, sie zu interpretieren

und kritisch zu bewerten. Sie sind ein Hilfsinstrument, um Aufgaben und Problemstellungen selbstständig und lösungsorientiert zu bearbeiten.

Das Fach Technik leistet wie auch andere Fächer einen Beitrag zur beruflichen Orientierung der Schülerinnen und Schüler. Die Berufsorientierung ist eine Querschnittsaufgabe der ganzen Schule, zu deren Lösung alle Unterrichtsfächer beitragen müssen. Diese Aufgabe erfordert Absprachen über Verantwortlichkeiten und über Inhalte und deren fachbezogene Zuordnungen. Die o. a. Beiträge des Faches Technik sind in einem schuleigenen Arbeitsplan zur Berufsorientierung festzuhalten. Dieser Arbeitsplan ist im Sinne des Bildungsbeitrags der betroffenen Fächer und des Anliegens der Berufsorientierung regelmäßig zu evaluieren.

2 Kompetenzorientierter Unterricht

2.1 Kompetenzbereiche

Die in der technischen Bildung angestrebten Kompetenzen werden in die Kompetenzbereiche „Fachwissen“, „Erkenntnisgewinnung“ und „Beurteilung/Bewertung“ gegliedert. Dabei gehört das „Fachwissen“ zum inhaltsbezogenen Kompetenzbereich. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen haben im Fach Technik sowohl einen Theorie- als auch einen Anwendungsbezug. Die „Erkenntnisgewinnung“ sowie die „Beurteilung/Bewertung“ sind prozessbezogene Kompetenzbereiche, wobei die Erkenntnisgewinnung sowohl über Theorie als auch durch Handeln erfolgen kann. Diese Trennung in Kompetenzbereiche erlaubt die Formulierung differenzierter Teilkompetenzen, die es ermöglichen, das Lernen systematisch zu planen, Unterricht durchzuführen und auszuwerten. In den genannten Bereichen erwerben die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Kompetenzen, die in Wechselwirkung zueinander stehen.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Technische Sachverhalte werden von den Schülerinnen und Schülern mithilfe fachspezifischer Methoden erarbeitet, die zur Bewältigung technischer Probleme beitragen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln die Fähigkeiten und Fertigkeiten, sich mit technischen Problemstellungen auseinanderzusetzen und unterschiedliche Arbeitstechniken zur Erschließung technischer Sachverhalte anzuwenden. Die Nutzung digitaler Medien bietet dabei die Erweiterung der Erkenntnismöglichkeiten und die Realisierung technischer Prozesse analog zur realen Arbeitswelt.

Verschiedene Methoden und Arbeitstechniken sind systematisch einzuüben, um ein entsprechendes Produkt herzustellen. Weiterhin wird die Verwendung sowohl analoger als auch digitaler Medien zur Beschaffung und Strukturierung von Informationen sowie zur Dokumentation und Präsentation von Arbeitsabläufen und Ergebnissen eingeübt.

Kompetenzbereich Beurteilung/Bewertung.

Der Kompetenzbereich „Beurteilung/Bewertung“ beinhaltet die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler, die Lösung eines technischen Problems zu begründen, zu reflektieren und zu beurteilen. Sie sind in der Lage, aus unterschiedlichen Positionen und verschiedenen Perspektiven heraus zu diskutieren. Die Schülerinnen und Schüler bewerten und reflektieren technische Handlungen und Sachverhalte. Sie zeigen Alternativen auf, beurteilen technische Lösungen und deren Folgen unter technischen und ethischen Kriterien und nehmen Stellung zur Sinnhaftigkeit und Leistungsfähigkeit von Technik.

Kompetenzbereich Fachwissen

Im Kompetenzbereich Fachwissen wird aufgezeigt, über welches technische Wissen Schülerinnen und Schüler verfügen sollen. Grundlegende technische Kenntnisse, die über das im Alltag erworbene Wissen hinausgehen, versetzen die Schüler und Schülerinnen in die Lage, selbstständig und zielgerichtet Lösungen zu erarbeiten.

Während die Fachwissenschaft die inhaltlichen Bereiche Technik-Natur-Gesellschaft, Technisches Handeln, Stoff-, Energie- und Informationsumsatz formuliert, werden für den Unterricht im Fach Technik vier große Handlungsbereiche benannt, die der wissenschaftlichen Systematik weitgehend entsprechen. Jeder Handlungsbereich ist wiederum in unterschiedliche Themenfelder gegliedert.

- **Handlungsbereich 1: Arbeiten und Produzieren (Technik und Technisches Handeln)**
 - Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen
 - Planen, Konstruieren und Herstellen
 - Technisches Zeichnen

- **Handlungsbereich 2: Energie und Technik (Technische Systeme des Energieumsatzes)**
 - Energiewandlungssysteme
 - Antriebssysteme
 - Bauen und Wohnen

- **Handlungsbereich 3: Information und Kommunikation (Technische Systeme des Informationsumsatzes)**
 - Elektrische Stromkreise
 - Steuern und Regeln
 - Daten verarbeiten – digitale Schaltkreise (fakultativ)
 - Die Computer automatisieren technische Prozesse

- **Handlungsbereich 4: Natur und Technik**
 - Regenerative Energien
 - Technische Lösungen nach Vorbildern aus der belebten Natur (Bionik)

In jedem Themenfeld erfolgt die Technikbewertung und Technikfolgeabschätzung unter gesellschaftlichen, politischen sowie ökologischen und ökonomischen Aspekten am konkreten Beispiel. Bei den Entscheidungen für den eigenen Unterricht sind Kompetenzen aus allen Kompetenzbereichen zu berücksichtigen.

Die im Handlungsbereich 1 aufgeführten Themenfelder „Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen“, „Planen, Konstruieren und Herstellen“ und „Technisches Zeichnen“ weisen Kompetenzen aus, die Voraussetzung für technisches Handeln in allen anderen Handlungsbereichen sind. Aus diesem Grund ist dieser Handlungsbereich bis zum Ende des 8. Schuljahrgangs verpflichtend zu unterrichten. Über die Auswahl weiterer Handlungsbereiche und Themenfelder entscheidet die Fachkonferenz. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Unterricht in den Schuljahrgängen 7 und 8 auf die Wahlpflichtkurse bzw. Profilangebote des Faches Technik in den Schuljahrgängen 9 und 10 vorbereitet.

2.2 Kompetenzentwicklung

Kompetenzen werden über einen längeren Zeitraum aufgebaut. Bereits erworbene Kompetenzen müssen verfügbar gehalten werden, um ein Weiterlernen zu ermöglichen. Das kann durch geeignete Wiederholungen und Übungen an variierenden Lerninhalten und durch Anwendung in neuen Zusammenhängen erreicht werden.

Lernprozesse sind dabei im Schwierigkeitsgrad aufeinander aufbauend anzulegen. Der Schwierigkeitsgrad kann dabei gesteuert werden durch

- die Komplexität der Problem-/Aufgabenstellung,
- das Bereitstellen von Informationen/Materialien/Halbzeugen,
- den Umfang (Differenzierung) der notwendigen Beurteilung/ Bewertung.

Der Technikunterricht eröffnet Schülerinnen und Schülern Handlungs- und Erfahrungsmöglichkeiten im Bereich der Technik, die sie heute in ihrem gesellschaftlichen Umfeld nicht mehr erleben. So können sie allgemeine Fähigkeiten und Fertigkeiten für die Bewältigung technischer Probleme im Alltag erwerben. Des Weiteren fördert praktischer Technikunterricht in jedem Schuljahrgang wichtige übergeordnete Kompetenzen, wenn bzw. indem er Mädchen und Jungen gleichermaßen anspricht, einen Zugang zu Realerfahrungen ermöglicht, ein weitgehend produktorientiertes Vorgehen verwirklicht und vielfältige technische Methoden anwendet.

Für den Technikunterricht gelten zunächst dieselben unterrichtlichen Handlungsmuster wie in anderen Fächern auch. Des Weiteren bedient sich der Technikunterricht fachspezifischer handlungsorientierter Unterrichtsverfahren, die nachfolgend kurz skizziert werden:

Konstruktionsaufgabe

Eine häufig angewandte Methode im Technikunterricht ist die Konstruktionsaufgabe, da das Konstruieren eine der wesentlichen technischen Handlungen ist. Zu ihr gehören das Erfinden, Entwerfen und Gestalten; sie verlangt von Schülerinnen und Schülern eine große Selbstständigkeit bei der Lösung der Aufgabe. Beim Entwerfen von Konstruktionen kommen sowohl analoge Formen wie Skizzen, Prototypen oder Konstruktionsmodelle als auch digitale Medien zum Einsatz. Des Weiteren fördert diese Methode Kreativität und Problemlösungsstrategien und ermöglicht eine Bewertung des Ergebnisses anhand von Kriterien, die gemeinsam zu Beginn des Prozesses aufgestellt wurden.

Herstellungsaufgabe

Bei der Herstellungsaufgabe sollen Schülerinnen und Schüler anhand eines vorgegebenen Entwurfs ein Produkt fertigen, indem sie die Herstellung planen, organisieren, durchführen und abschließend bewerten.

Bei diesem fachspezifischen Unterrichtsverfahren können sie das Ergebnis ihrer Produktion, die Qualität der Planung und Organisation sowie die Arbeitsteilung mit ihren Vor- und Nachteilen eigenständig überprüfen.

Technisches Experiment

Das technische Experiment ist ein Unterrichtsverfahren, das es ermöglicht, geplant und gezielt technische Gegenstände und/oder Verfahren auf das Einhalten bestimmter Werte oder auf die Tauglichkeit bestimmter Eigenschaften für ein Vorhaben zu untersuchen.

Es zeichnet sich durch eine genaue Fragestellung, Vermutung, Planung der Versuchsanordnung, eine Durchführung unter gleichen Bedingungen, durch genaues Beobachten, Messen und durch die genaue Beschreibung der Ergebnisse der Untersuchung aus.

Technische Analyse

Die technische Analyse ist die systematische Untersuchung eines technischen Gegenstandes, seiner Komponenten und ihres Zusammenwirkens.

Die Analyse seiner Wirkungsweise steht dabei neben seiner Funktion innerhalb eines größeren Systems im Mittelpunkt. Bei einem größeren System kann es sich um ein technisches oder ökologisches System handeln.

Technische Erkundung

Die Erkundung ist ein Unterrichtsverfahren, welches sowohl fachspezifisch als auch fächerübergreifend durchgeführt werden kann. Sie ermöglicht eine planvolle Untersuchung eines außerschulischen Lernortes. Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, Fragestellungen real zu begegnen, die nicht in den üblichen Unterricht übertragen werden können. Sie können technische Gegenstände, Prozesse und Handlungen beobachten, beschreiben, zuordnen und auswerten sowie unter bestimmten Fragestellungen einer Reflexion unterziehen. So gewinnen sie Erkenntnisse über den Erkundungsgegenstand. Der Einsatz digitaler Medien zur bildlichen oder audiovisuellen Dokumentation bietet die Möglichkeit, die Nachhaltigkeit von Erkundungsgängen zu intensivieren.

Technische Bewertung

Bei diesem Unterrichtsverfahren werden technische Sachverhalte und die Folgen des Einsatzes von Technik beurteilt. Hierbei können die Kriterien sowohl ethischer, gesellschaftlicher, ökologischer als auch naturwissenschaftlicher Herkunft sein. Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden, sich über ihre eigenen Kriterien bewusst zu werden, andere Bewertungen zu hinterfragen und unterschiedliche Ergebnisse zuzulassen, indem sie erkennen, dass Kriterien unterschiedlich gewichtet sein können.

2.3 Sicherheit im Technikunterricht

Sicherheit hat Priorität, um die Gesundheit aller Beteiligten zu gewährleisten. Der Erlass „Sicherheit im Unterricht“ in der jeweils gültigen Fassung sowie ergänzende staatliche Regelungen und Regelungen der Unfallversicherungsträger zu Sicherheit und Gesundheitsschutz sind zu beachten. Dieses setzt die Sachkunde der Lehrkräfte und die Kenntnis der jeweils allgemein gültigen Vorschriften voraus. Hingewiesen wird auf mögliche rechtliche, insbesondere aber auch dienstrechtliche Konsequenzen bei Missachtung der Bestimmungen.

Zu den wichtigsten Aufgaben des Unterrichts im Fach Technik gehört es, das Sicherheitsbewusstsein der Schülerinnen und Schüler für sich und andere sowie ihre Bereitschaft zur Verhütung von Gefahren und Unfällen zu wecken. Bei der Benutzung der Maschinen müssen sich Lehrkräfte ihrer besonderen Vorbildfunktion bewusst sein. Dieses setzt die Sachkunde der Lehrkräfte und die Kenntnis der Sicherheitsbestimmungen sowie der jeweils allgemein gültigen Vorschriften über den Einsatz der Maschinen voraus. Lehrkräfte haben sich durch angebotene Fortbildungen auf dem Stand der Technik zu halten. Eine Betriebsanweisung für jede Maschine muss an geeigneter Stelle vorhanden sein, einschließlich der Beschilderung.

Da Technikunterricht aus einer ständigen Verflechtung von Theorie und Praxis besteht, lassen sich die Phasen reiner Praxis und reiner Theorie nicht trennen. Selbst in einer Phase vermeintlicher Theorie muss praktisch mit Werkzeugen und Geräten sowie an Maschinen gearbeitet werden oder müssen Arbeiten durchgeführt werden, die die Aufsicht der Lehrkraft erfordern. Die Ausstattung der Fachräume sowie deren Größe spielen dabei eine entscheidende Rolle. Bei der Bildung der Lerngruppen sind die Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

Den Schülerinnen und Schülern ist jeweils zu Beginn eines Schulhalbjahres oder zu Beginn eines neuen Kurses die Werkstattordnung zur Kenntnis zu geben und durch einen Eintrag im Kursbuch bzw. Klassenbuch zu vermerken. Die Bestätigung der Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung sollen die Schülerinnen und Schüler durch ihre Unterschrift bestätigen.

Die Bedienung von Maschinen wie Bohrmaschinen, Handstichsägen, Band- bzw. Tellerschleifmaschinen und Dekupiersägen darf den Schülerinnen und Schülern nur bei geistiger, charakterlicher und körperlicher Reife und körperlicher Leistungsfähigkeit sowie eingehender praktischer und theoretischer Unterweisung gestattet werden.

Jugendliche unter 18 Jahren dürfen in schulischen Einrichtungen folgende Maschinen und Geräte nicht betreiben: Brennofen, Hack- und Spaltmaschinen, Hobel- und Fräsmaschinen (elektrisch) jeder Art, Sägemaschinen (elektrisch) jeder Art (ausgenommen Dekupiersäge und elektrische Handstichsäge), Winkelschleifmaschinen (elektrisch). Das Betreiben schließt das Aufrüsten, Bedienen und Instandhalten ein.

3 Erwartete Kompetenzen

Das Kompetenzmodell im Fach Technik stellt Lehrkräften ein Orientierungssystem für professionelles Handeln zur Verfügung. Die Unterrichtsplanung und -gestaltung im Fach Technik entwickelt sich von einer lernzielorientierten Wissensvermittlung zu einem prozessorientierten Kompetenzaufbau. Es bedarf dabei einer Konkretisierung durch spezifische Kompetenzen, die im Folgenden in die Kompetenzbereiche „Fachwissen“, „Erkenntnisgewinnung“ und „Beurteilung/Bewertung“ gegliedert sind.

Die aufgeführten Kompetenzbereiche bilden die wesentliche Voraussetzung für den Erwerb technischer Entscheidungs- und Handlungskompetenz.

Zum Umgang mit den Tabellen

Das Kerncurriculum des Faches Technik hat einen modularen Aufbau, wobei einzelne Themenfelder als Einheit bearbeitet werden können.

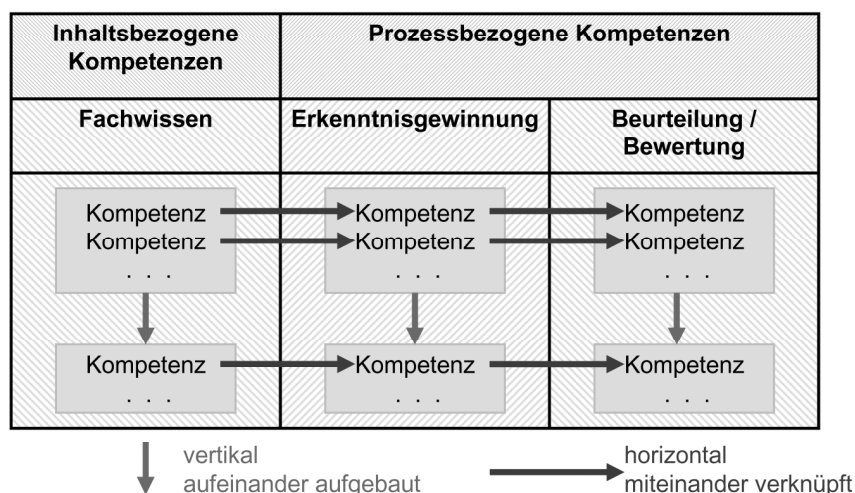
Die zu erwerbenden Kompetenzen werden in Tabellen dargestellt. Diese sind sowohl vertikal als auch horizontal zu lesen:

- Vertikal bauen sie innerhalb eines Themenfeldes inhaltlich aufeinander auf, wobei die inhaltliche Zusammengehörigkeit durch die Blockbildung verdeutlicht wird.
- Horizontal werden mithilfe von Operatoren Anforderungen formuliert, die den oben genannten Kompetenzbereichen zugewiesen sind und einen inhaltlichen Bezug zueinander haben.

Eine Liste der verwendeten Operatoren sowie ihre Erklärung befindet sich im Anhang.

Handlungsbereich

Themenfeld



3.1 Handlungsbereich 1: Arbeiten und Produzieren (Technik und Technisches Handeln)

Themenfeld: Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|--|--|--|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen und beschreiben Funktionsteile von Maschinen und Werkzeugen. • beschreiben die Handhabung von Maschinen und Werkzeugen. • benennen Sicherheitsregeln. • nutzen Maschinen und Werkzeuge zur Herstellung eines Produktes. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären Gefahrenpotentiale von Maschinen und Werkzeugen. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen sich mit den Sicherheitsregeln auseinander. |

Themenfeld: Planen, Konstruieren und Herstellen

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|--|---|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen technische Anforderungen. • beschreiben technische Prinzipien. • benennen konstruktive Einzelteile, deren Funktion und Zusammenwirken. • beschreiben Lösungswege. • benennen notwendige Materialien, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsschritte. • benennen mögliche Formen der Arbeitsorganisation. • beschreiben den fachgerechten Umgang mit notwendigen Werkzeugen, Maschinen und Materialien. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen einen Anforderungskatalog. • untersuchen verschiedene technische Lösungen. • vergleichen verschiedene technische Lösungen und deren Vor- und Nachteile. • entwerfen Lösungsversuche. • erstellen Materiallisten. • planen technische Lösungen. • konstruieren technische Lösungen. • stellen technische Lösungen zeichnerisch dar und präsentieren diese. • planen einen Arbeitsablauf und die benötigte Arbeitsorganisation. • stellen Produkte her. • überprüfen die Teillösungen hinsichtlich der technischen Anforderungen. • untersuchen und vergleichen verschiedene technische Lösungen. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründen, ob die technische Lösung den Anforderungen genügt. • beurteilen verschiedene Lösungsversuche. • setzen sich mit Arbeitsabläufen und Arbeitsorganisation auseinander. • bewerten das Produkt. • setzen sich mit alternativen technischen Lösungen auseinander. • verbessern die Konstruktion/Arbeitsorganisation hinsichtlich der Anforderungen. • beurteilen die technischen Lösungen unter ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Aspekten. |

Themenfeld: Technisches Zeichnen

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|---|--|--|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Merkmale einer Freihandskizze. • beschreiben Merkmale perspektivischer Darstellungen. • benennen Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht der Dreitafelprojektion. • benennen einfache Grundlagen des Technischen Zeichnens. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • skizzieren technische Details/Lösungsversuche. • untersuchen Skizzen auf Anschaulichkeit und Informationsgehalt. • stellen einfache technische Objekte perspektivisch dar. • zeichnen einfache technische Objekte als Dreitafelprojektion. • werten eine Dreitafelprojektion aus. • stellen eine technische Zeichnung am Computer her. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen sich mit Nutzen und Aussagekraft von Skizzen auseinander. • setzen sich mit den Grenzen räumlicher Darstellungen in zwei Ebenen auseinander. • setzen sich mit dem computergestützten Zeichnen auseinander. |

3.2 Handlungsbereich 2: Energie und Technik (Technische Systeme des Energieumsatzes)

Themenfeld: Energiewandlungssysteme

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|---|--|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Energiearten und Energieträger. • benennen verschiedene Energiewandlungsmaschinen. • beschreiben die Prinzipien der Energiewandlung an ausgewählten Beispielen. • benennen Energiewandler. • benennen und beschreiben Möglichkeiten der Energiespeicherung. • benennen und beschreiben den Wirkungsgrad. • benennen konstruktive Einzelteile von Energiewandlungsmaschinen. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ordnen Energiearten einem bestimmten Energiewandler zu. • vergleichen verschiedene Energiewandler (konventionell, Wärmekraftmaschinen). • analysieren die Funktion und das Zusammenwirken der Einzelteile einer Energiewandlungsanlage. • erstellen einen Anforderungskatalog an die Energiewandlungsanlage. • planen, konstruieren und stellen eine Energiewandlungsanlage her. • überprüfen, ob die Energiewandlungsanlage den Anforderungen genügt. • präsentieren technische Lösungen. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • problematisieren die Nutzung der gewählten Energieform und Energiewandler (Verfügbarkeit und Speicherung, Energiebilanz Umwelt, Nachhaltigkeit). • bewerten die Bilanz technischer Energiewandler. • setzen sich mit alternativen technischen Lösungen auseinander. • verbessern die Konstruktion hinsichtlich der Anforderungen. |

Themenfeld: Antriebssysteme

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|---|---|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen herkömmliche Antriebssysteme und ihre Energieträger. • benennen zukunftsorientierte Antriebssysteme und ihre Energieträger. • beschreiben Prinzipien der Energiewandlung. <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den fachgerechten Umgang mit notwendigen Werkzeugen, Maschinen und Materialien. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen Antriebssysteme anhand einfacher Beispiele und Modelle (z.B. Verbrennungsmotoren, Solarzelle, Elektromotor...) und die zugehörigen Energieträger und ihre Wandlung. <ul style="list-style-type: none"> • planen, konstruieren und stellen das Modell eines Antriebssystems her (s. Themenfeld: Planen, Konstruieren, Herstellen). • stellen technische Lösungen zeichnerisch dar und präsentieren diese (s. Themenfeld: Technisches Zeichnen). | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten herkömmliche und zukunftsorientierte Antriebssysteme und ihre Energieträger. <ul style="list-style-type: none"> • setzen sich mit alternativen Antriebssystemen auseinander. • verbessern die Konstruktion hinsichtlich der Anforderung. • beurteilen die technische Lösung hinsichtlich der Anforderung. |

Themenfeld: Bauen und Wohnen

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|--|--|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen herkömmliche und zukunftsorientierte Energiewandler und deren Energieträger in Gebäuden. • beschreiben mögliche Energieverluste/Einsparpotenziale in Gebäuden. • beschreiben den fachgerechten Umgang mit notwendigen Werkzeugen, Maschinen und Materialien. • benennen Bauwerke und ihre Funktionen. • benennen Tragwerke und ihre Bauformen. • beschreiben die Wirkung von Kräften in Tragwerken. | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen/ermitteln/berechnen den Energiebedarf häuslicher Energiewandler. • erstellen ein Ranking häuslicher Energieverbraucher. • untersuchen technische und konstruktive Energiesparmaßnahmen und deren Einsparpotenziale von Niedrigenergie- und Passivhäusern am konkreten Beispiel. • planen, konstruieren und stellen das Modell einer Energiewandlungsanlage im Gebäude her (s. Themenfeld: Planen, Konstruieren, Herstellen). • stellen technische Lösungen zeichnerisch dar und präsentieren diese (s. Themenfeld: Technisches Zeichnen). • untersuchen Bauwerke auf ihre tragenden Elemente (Tragwerke). • untersuchen Tragwerke im Hinblick auf ihre Funktionen. • ermitteln Zug- und Druckkräfte in Tragwerken und die daraus resultierenden Konstruktionsmerkmale. • stellen ein Tragwerk nach Vorgaben her. | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten Aufwand/Kosten und Einsparpotenzial der möglichen Energiesparmaßnahmen. • verbessern die Konstruktion hinsichtlich der Anforderungen. • beurteilen die technischen Lösungen hinsichtlich der Anforderungen. • begründen die Art des Tragwerks im Hinblick auf Kraftwirkungen. • verbessern eigene Tragwerkskonstruktionen. |

3.3 Handlungsbereich 3: Information und Kommunikation (Technische Systeme des Informationsumsatzes)

Themenfeld: Elektrische Stromkreise

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|---|---|--|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Zusammenwirken verschiedener einfacher elektrischer Bauteile in einer Schaltung. • beschreiben die elektrischen Eigenschaften von Widerständen, Leuchtdioden, Sensoren und Transistoren. • beschreiben das Zusammenwirken verschiedener elektronischer Bauteile in einer Schaltung. • beschreiben die elektrischen Grundgrößen Strom, Spannung und Widerstand. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beobachten die Wirkung verschiedener Bauteile im Stromkreis. • werten ihre beobachteten Eigenschaften aus. • messen Spannungen und Stromstärken und berechnen aus den Messergebnissen weitere Eigenschaften. • entwerfen und stellen elektronische Schaltungen her. • planen, konstruieren und stellen elektrische Stromkreise her (s. Themenfeld Planen, Konstruieren, Herstellen). • stellen technische Lösungen dar und präsentieren diese (s. Themenfeld: Technisches Zeichnen). | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen verschiedene Bauformen elektronischer Bauteile hinsichtlich ihres Wirkungsgrades. • verbessern elektronische Schaltungen. • bewerten die Auswirkungen von der Miniaturisierung elektronischer Schaltkreise auf die Lebenswelt. |

Themenfeld: Steuern und Regeln

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|---|--|--|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Wirkung einer Eingangsgröße auf eine Ausgangsgröße. • benennen Sensoren (mechanisch, Wärme, Licht). • beschreiben, dass Informationen nach dem EVA-Prinzip verarbeitet werden. • beschreiben den fachgerechten Umgang mit notwendigen Werkzeugen, Maschinen und Materialien. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • untersuchen, wie sich eine Eingangsgröße auf einen Sensor auswirkt. • erklären das Zusammenwirken von Sensoren und Aktoren. • erklären Steuerungsprozesse und Regelungsprozesse. • planen, konstruieren und stellen das Modell einer Steuerung/Regelung her (s. Themenfeld: Planen, Konstruieren, Herstellen). • stellen technische Lösungen zeichnerisch dar und präsentieren diese (s. Themenfeld: Technisches Zeichnen). | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründen den Einsatz von Sensoren in Schaltungen des beruflichen und privaten Alltags. • verbessern die Konstruktion hinsichtlich der Anforderungen. • beurteilen die technischen Lösungen hinsichtlich der Anforderungen. |

Themenfeld: Daten verarbeiten - digitale Schaltkreise (fakultativ)

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|--|--|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, wie sich analoge, digitale und binäre Daten (Signale) unterscheiden. • wenden Logiksignale an, bei denen Ausgangssignale (A) vom Eingangszustand (E) abhängig sind. • beschreiben diese Abhängigkeiten in Wahrheitstabellen. • benennen die Signalpegel von ICs der aktuellen Baureihe. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren, wie Signale durch logische Gatter verarbeitet werden. • stellen komplexe Schaltungen aus Gattern, Ein- und Ausgabe-Bausteinen her. • veranschaulichen Logikschaltungen (EVA) durch Prinzipbilder. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeits- und Lebenswelt. |

Themenfeld: Die Computer automatisieren technische Prozesse

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|---|--|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Hard- und Software eines Computers, die für die Eingabe, die Verarbeitung und die Ausgabe geeignet sind. • benennen die benötigten Baugruppen, um mit einem PC Vorgänge steuern zu können. • beschreiben den fachgerechten Umgang mit Computern, Interfaces, Werkzeugen und Materialien. • nutzen ein Interface für eine Schnittstelle des PCs. <p>(fakultativ)</p> • beschreiben, wie eine Serienfertigung computerunterstützt eingerichtet werden kann. • beschreiben die Auswirkungen der computerunterstützten Produktion. • beschreiben den fachgerechten Umgang mit notwendigen Werkzeugen, Maschinen und Materialien. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • untersuchen, wie Computer Signale erfassen, verarbeiten und als Folge ein Signal ausgeben. • entwickeln Programme zur Steuerung/Regelung. • konstruieren eine Ausgabeeinheit (LED-Interface). • planen, konstruieren und stellen das Modell einer computergestützten Steuerung/Regelung her (s. Themenfeld: Planen, Konstruieren und Herstellen). • stellen technische Lösungen zeichnerisch dar und präsentieren diese (s. Themenfeld: Technisches Zeichnen). • entwerfen am PC einen Gegenstand (CAD). • stellen den Gegenstand computerunterstützt (CAM) her. | <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Auswirkungen computergesteuerter Prozesse in der Alltagswelt. • verbessern die Konstruktion hinsichtlich der Anforderungen. • beurteilen die technischen Lösungen hinsichtlich der Anforderungen. • nehmen Stellung zu den Auswirkungen der computergesteuerten Automatisierung in vielen Produktionsprozessen. |

3.4 Handlungsbereich 4: Natur und Technik

Themenfeld: Regenerative Energien

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|---|---|--|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen und beschreiben Beispiele für regenerative Energien. • beschreiben technische Systeme zur Nutzung regenerativer Energien. • beschreiben die derzeitige Energienutzung und ihre Folgen. • beschreiben den fachgerechten Umgang mit Maschinen, Werkzeugen und Materialien. | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären den Begriff regenerative Energien. • analysieren verschiedene technische Lösungen der Nutzung regenerativer Energien. • diskutieren über den Einsatz regenerativer Energien. • planen und stellen das Modell einer Anlage zur Nutzung regenerativer Energie her (Windkraftanlage, Photovoltaik, Solarthermie u.a.). • untersuchen, welche Größen Einfluss auf den Wirkungsgrad haben. | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten technische Lösungen zur Nutzung erneuerbarer Energien. • beurteilen Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung erneuerbarer Energien. • verbessern ihr Modell hinsichtlich der Einflussgrößen. |

Themenfeld: Technische Lösungen nach Vorbildern aus der belebten Natur (Bionik)

| Fachwissen | Erkenntnisgewinnung | Beurteilung/Bewertung |
|---|--|--|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Beispiele aus der Bionik. • beschreiben technische Lösungen, die sich an der Natur orientiert haben. • beschreiben den fachgerechten Umgang mit notwendigen Werkzeugen, Maschinen und Materialien. | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären den Begriff Bionik. • analysieren technische Lösungen und Lösungen aus der Natur. • planen die Herstellung eines Modells nach bionischem Vorbild. • stellen ein Modell nach bionischem Vorbild her. • überprüfen ihr Modell. | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten menschliche technische Lösungen mit Lösungen aus der Natur. • beurteilen Möglichkeiten und Grenzen der Bionik. • verbessern ihr Modell nach Erkenntnissen der Bionik. |

4 Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung

Leistungsfeststellungen und Leistungsbewertungen geben den Schülerinnen und Schülern Rückmeldungen über die erworbenen Kompetenzen und den Lehrkräften Orientierung für die weitere Planung des Unterrichts sowie für notwendige Maßnahmen zur individuellen Förderung.

Leistungen im Unterricht werden in allen Kompetenzbereichen festgestellt. Dabei ist zu bedenken, dass die sozialen und personalen Kompetenzen, die über das Fachliche hinausgehen, von den im Kerncurriculum formulierten erwarteten Kompetenzen nur in Ansätzen erfasst werden.

Grundsätzlich ist zwischen Lern- und Leistungssituationen zu unterscheiden. In Lernsituationen ist das Ziel der Kompetenzerwerb. Fehler und Umwege dienen den Schülerinnen und Schülern als Erkenntnismittel, den Lehrkräften geben sie Hinweise für die weitere Unterrichtsplanung. Das Erkennen von Fehlern und der produktive Umgang mit ihnen sind konstruktiver Teil des Lernprozesses. Für den weiteren Lernfortschritt ist es wichtig, bereits erworbene Kompetenzen herauszustellen und Schülerinnen und Schüler zum Weiterlernen zu ermutigen. Bei Leistungs- und Überprüfungssituationen steht die Vermeidung von Fehlern im Vordergrund. Das Ziel ist, die Verfügbarkeit der erwarteten Kompetenzen nachzuweisen.

Ein an Kompetenzerwerb orientierter Unterricht bietet den Schülerinnen und Schülern durch geeignete Aufgaben einerseits ausreichend Gelegenheiten, Problemlösungen zu erproben, andererseits fordert er den Kompetenznachweis in Leistungssituationen ein. Dies schließt die Förderung der Fähigkeit zur Selbsteinschätzung der Leistung ein.

Neben der kontinuierlichen Beobachtung der Schülerinnen und Schüler im Lernprozess und ihrer individuellen Lernfortschritte, die in der Dokumentation der individuellen Lernentwicklung erfasst werden, sind die Ergebnisse schriftlicher, mündlicher und fachspezifischer Leistungen wie planerische, fachpraktische und gestalterische Leistungen zur Leistungsfeststellung heranzuziehen. Festlegungen zur Anzahl der bewerteten schriftlichen Lernkontrollen trifft die Fachkonferenz auf der Grundlage der Vorgaben des Erlasses „Die Arbeit in der Oberschule“ in der jeweils gültigen Fassung.

Im Fach Technik kommt der Lösung der fachgebundenen Aufgaben ein besonderer Stellenwert zu. Das Planen, Herstellen und Bewerten technischer Produkte trägt wesentlich zum technischen Verständnis der Schülerinnen und Schüler bei, hierbei ist besonders auf die Qualität der Lösung zu achten. Mündliche und fachgebundene Leistungen haben deshalb bei der Bestimmung einer Gesamtzensur ein deutlich höheres Gewicht als die schriftlichen Leistungen.

Zu den planerischen, fachpraktischen und gestalterischen Leistungen zählen unter anderem

- Planung, Herstellung und Bewertung von Produkten (Geräten)
- Arbeitsorganisation (Zielstrebigkeit, Zeitmanagement, Selbstständigkeit, Einsatz von Materialien, Werkzeugen und Maschinen)
- Qualität der Ausführung (einzelne Fertigungsschritte) und des Endprodukts
- Gestaltung der Ausführung

Zu den mündlichen und anderen fachspezifischen Leistungen zählen z. B.:

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Zusammenfassen und Berichten)
- Unterrichtsdokumentation (Protokolle, Darstellen von Teillösungen und Ergebnissen des Unterrichts)
- Präsentation
- Bewertung (Auswertung von Arbeitsergebnissen und technischen Lösungsmöglichkeiten)

Bei kooperativen Arbeitsformen sind sowohl die individuelle Leistung als auch die Gesamtleistung der Gruppe in die Bewertung einzubeziehen. So werden neben methodisch-strategischen auch die sozial-kommunikativen Leistungen angemessen einbezogen.

Zu zensierende schriftliche Lernkontrollen müssen aus dem Unterricht erwachsen. Die Aufgabenstellungen der schriftlichen Lernkontrollen beinhalten alle im Kerncurriculum beschriebenen Kompetenzbereiche.

Die Grundsätze der Leistungsfeststellung müssen für Schülerinnen und Schüler sowie für die Erziehungsberechtigten transparent sein und erläutert werden.

5 Aufgaben der Fachkonferenz

Die Fachkonferenz erarbeitet unter Beachtung der rechtlichen Grundlagen und der fachbezogenen Vorgaben des Kerncurriculums einen schuleigenen Arbeitsplan (Fachcurriculum).

Der schuleigene Arbeitsplan ist regelmäßig zu überprüfen und weiterzuentwickeln, auch vor dem Hintergrund interner und externer Evaluation. Die Fachkonferenz trägt somit zur Qualitätsentwicklung des Faches und zur Qualitätssicherung bei.

Die Fachkonferenz

- legt Themen bzw. Unterrichtseinheiten fest, die den Erwerb der erwarteten Kompetenzen ermöglichen, und beachtet ggf. vorhandene regionale Bezüge,
- legt die Handlungsbereiche und Themenfelder fest,
- entscheidet, welches Schulbuch eingeführt werden soll, und trifft Absprachen zu sonstigen Materialien, die für das Erreichen der Kompetenzen wichtig sind,
- arbeitet mit den anderen Fächern in allen den fachlichen Bereich betreffenden Angelegenheiten zusammen,
- entwickelt ein fachbezogenes und fachübergreifendes Konzept zum Einsatz von Medien,
- benennt fachübergreifende und fächerverbindende Anteile des Fachcurriculums,
- stimmt fachübergreifende und fächerverbindende Anteile des Fachcurriculums mit den anderen Fachkonferenzen ab,
- trifft Absprachen zur einheitlichen Verwendung der Fachsprache und der fachbezogenen Hilfsmittel,
- trifft Absprachen über die Anzahl und Verteilung verbindlicher Lernkontrollen im Schuljahr,
- trifft Absprachen zur Konzeption und zur Bewertung von schriftlichen, mündlichen und fachgebundenen Lernkontrollen,
- bestimmt das Verhältnis von schriftlichen, mündlichen und anderen fachspezifischen Leistungen bei der Festlegung der Zeugnisnote,
- wirkt mit bei der Erstellung des fächerübergreifenden Konzepts zur Berufsorientierung und Berufsbildung und stimmt das Fachcurriculum mit diesem Konzept ab,
- wirkt mit an Konzepten zur Unterstützung von Schülerinnen und Schülern beim Übergang in berufsbezogene Bildungsgänge (z. B. durch Schülerbetriebspraktika, Praxistage ...),
- berät über Differenzierungsmaßnahmen,
- wirkt mit bei der Entwicklung des Förderkonzepts der Schule und stimmt die erforderlichen Maßnahmen ab,
- initiiert und fördert Anliegen des Faches bei schulischen und außerschulischen Aktivitäten (z. B. Nutzung außerschulischer Lernorte, Erkundungen, Projekte, Teilnahme an Wettbewerben),
- entwickelt ein Fortbildungskonzept für die Fachlehrkräfte und lässt sich über Fortbildungsinhalte informieren.

Anhang

Operatoren im Fach Technik

Operatoren sind handlungsinitiierende Verben. Sie geben an, welche Tätigkeiten, Fertigkeiten und Fähigkeiten zum Nachweis der jeweiligen Kompetenz erwartet werden. Sie sind jeweils einzelnen Kompetenzbereichen zugeordnet.

Auf die Nennung weiterer Synonyme und Operatoren, die in diesem Kerncurriculum nicht verwendet sind, wurde verzichtet.

Kompetenzbereich Fachwissen

Fähigkeit, relevante technische Informationen und Funktionszusammenhänge aus Medien, Materialien und an außerschulischen Lernorten zu gewinnen, zu sichern und wiederzugeben

| Operator | Erklärung |
|-------------|---|
| anwenden | Technische Fähigkeiten und Fertigkeiten wiederholend festigen |
| benennen | Fakten, Merkmale, Begriffe und Eigenschaften ohne Erläuterungen angeben |
| beschreiben | Aspekte eines technischen Sachverhaltes unter Verwendung der Fachbegriffe und/oder technische Symbole in einfacher Form mündlich oder schriftlich aufzeigen |
| nutzen | Maschinen und Werkzeuge wiederholend gebrauchen |

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Fähigkeit, technische Sachverhalte zu verstehen, sprachlich auszudrücken, in eine andere Darstellungsform zu bringen (Skizzen, Tabellen, Diagramme etc.), neu zu strukturieren und angemessen zu präsentieren

| Operator | Erklärung |
|---------------------------|--|
| analysieren | Technische Sachverhalte gezielt untersuchen und Wirkungszusammenhänge beschreiben |
| auswerten | Daten, Beobachtungen und Funktionszusammenhänge zu einer schlüssigen Gesamtaussage zusammenfassen und verständlich darstellen |
| berechnen | Mittels Größengleichungen eine technisch-naturwissenschaftliche Größe erhalten |
| darstellen (graphisch) | Technische Sachverhalte visualisieren, in eine andere Darstellungsform bringen, z.B. durch technische Zeichnungen, Skizzen, Tabellen, Diagramme |
| diskutieren | Teillösungen und Lösungswege vergleichen und abwägen |
| dokumentieren | Beobachtungen, Arbeitsabläufe und Lösungswege speichern und sichern |
| eine Hypothese aufstellen | Begründete Vermutung auf der Grundlage von Vorwissen, Beobachtungen oder Aussagen formulieren |
| entwerfen | Lösungsideen erarbeiten und darlegen (Fixieren) |
| entwickeln | Ein Lösungskonzept, -modell, eine Gegenposition oder eine Regelungsmöglichkeit zu einem Sachverhalt oder einer Problemstellung aufzeigen und begründen |

| | |
|------------------|---|
| ermitteln | Einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren |
| erklären | Technische Sachverhalte verständlich zum Ausdruck bringen |
| erläutern | Technische Sachverhalte beschreiben und Funktionszusammenhänge deutlich machen |
| erproben | Wesentliche Funktionen testen |
| erstellen | Strukturiertes Zusammenstellen von Daten und Begrifflichkeiten in Listenform |
| experimentieren | Hypothesenbildung, Planung der Versuchsanordnung, Durchführung des Experiments |
| herstellen | Technische Lösungen praktisch umsetzen |
| konstruieren | Entwerfen und planen eines technischen Produktes |
| messen | Erfassung von technischen/physikalischen Größen |
| modellieren | Gedankliche/symbolische/reale Vorwegnahme einer Lösung (Modellbildung) |
| planen | Arbeitsschritte und Material- und Werkzeugbedarf vorbereiten |
| präsentieren | Arbeitsergebnisse angemessen und anschaulich vorstellen (Medien) |
| protokollieren | Beobachtungen, Arbeitsabläufe und Lösungswege detailliert festhalten |
| skizzieren | Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduzieren und diese graphisch übersichtlich darstellen |
| überprüfen | Technische Sachverhalte, Aussagen, Funktionen, Hypothesen usw. anhand von Fakten und technischen Regeln kontrollieren |
| untersuchen | Technische Sachverhalte betrachten und Zusammenhänge formulieren |
| veranschaulichen | Einen technischen Zusammenhang, der sich der direkten Beobachtung entzieht, modellhaft darstellen |
| vergleichen | Technische Sachverhalte gegenüberstellen, um Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede festzustellen |
| zeichnen | Einen technischen Sachverhalt mit zeichnerischen Mitteln unter Einhaltung der genormten Symbole darstellen |
| zuordnen | Technische Sachverhalte in einen systematischen Zusammenhang bringen |

Kompetenzbereich Beurteilung/Bewertung

Fähigkeit, kriterienorientiert vor dem Hintergrund gewonnener Erkenntnisse und eingesetzter Methoden zu Folgerungen, Begründungen und Wertungen zu gelangen

Fähigkeit, eigene Werte und Einstellungen zu entwickeln und sie in technischen, ökologischen und sozialen Problemstellungen zu reflektieren

| Operator | Erklärung |
|-------------------|---|
| auseinandersetzen | Das Für und Wider eines technischen Sachverhaltes abwägend betrachten und zu einer begründeten Bewertung kommen |
| begründen | Technische Aussagen, Erkenntnisse, Hypothesen oder Sachverhalte durch Fakten schlüssig belegen |
| beurteilen | Technische Sachverhalte begründet einschätzen |
| bewerten | Technische Sachverhalte mit einem persönlichen und gesellschaftlichen Wertebefugnis begründet einschätzen (Technikfolgeabschätzung) |
| verbessern | Ergebnisse weiterentwickeln |
| problematisieren | Positionen oder Theorien begründet hinterfragen und Widersprüche herausarbeiten |
| Stellung nehmen | Zu einem technischen Sachverhalt begründet eine eigene Meinung äußern |

Beispiele für den Technikunterricht im Schuljahrgang 6

Das Kerncurriculum ist für den Unterricht in den Schuljahrgängen 7 – 10 konzipiert. Zusätzlich kann im sechsten Schuljahrgang ein zweistündiger Wahlpflichtkurs Technik angeboten werden. Der Unterricht im Wahlpflichtkurs kann zur Vorbereitung auf den Pflichtunterricht dienen und deshalb elementare Aspekte des Faches Technik aufnehmen.

Die im Handlungsbereich 1 aufgeführten Themenfelder weisen Kompetenzen aus, die Voraussetzungen für technisches Handeln in allen anderen Handlungsbereichen sind. Deshalb liegt der Schwerpunkt für den Technikunterricht für den Schuljahrgang 6 im Handlungsbereich 1. Für einen Wahlpflichtkurs im Schuljahrgang 6 können darüber hinaus aus den Handlungsbereichen 2 – 4 geeignete weitere Inhalte übernommen werden.

Handlungsbereich 1: Arbeiten und Produzieren

Themenfeld: Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|---|---|--|
| Geodreieck, Zirkel, Stahllineal, Anschlagwinkel, Schmiege, Schere, Falzbein, Feinsäge, Laubsäge, Feile, Raspel, Schleifpapier, Spitzbohrer, Handbohrmaschine, Bohrwinde, Kleber, Leim | Aufbau, Funktion, Einsatzmöglichkeiten und praktischer Einsatz, Unfallgefahren und Schutzmaßnahmen, Raumordnung | halbjährliche Sicherheitsbelehrung verpflichtend |

Themenfeld: Planen, Konstruieren und Herstellen

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|--|---|--|
| Papierflieger, Drachen, Gummimotormodelle, einfache Windräder, Rahmen, Brücken, Fahrradtechnik, Heißer Draht, Morsetechnik, Fallschirm | Arbeitsschritte/Arbeitsplan, Zeitvorgaben, Bauanleitung, einfache Vorgangsbeschreibung, Materialistenerstellung, Anforderungskatalog, Sägen, Raspeln, Feilen, Schneiden, Bohren, Kleben, Schleifen, ... | Die Materialien Papier und Holz bieten einen geeigneten Einstieg |

Themenfeld: Technisches Zeichnen

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|---|--|--|
| Freihandskizze, Vorderansicht, Seitenansicht, Draufsicht, Abwicklung, Faltschachteln, Maßstab | Genauigkeit, räumliches Vorstellungsvermögen, Proportionen, Messen, Anreißen, Prüfen | Modellbaubogen, Draufsicht des eigenen Zimmers |

Beispiele für die Umsetzung der Themenfelder

Die folgenden, aufgeführten Unterrichtsbeispiele erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Sie dienen als Anregung. Die Unterrichtsinhalte sind den erwarteten Kompetenzen zuzuordnen.

Handlungsbereich 1: Arbeiten und Produzieren

Themenfeld: Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|---|---|--|
| Ständerbohrmaschine Akku-Schrauber Dekupiersäge Lötkolben... | Aufbau, Funktion und Einsatzmöglichkeiten, Unfallgefahren und Schutzmaßnahmen (Sicherheitsbelehrung, Bohrmaschinenführerschein [schriftliche und praktische Prüfung]), genauere Arbeitsergebnisse durch Maschinen und die Entwicklung von Vorrichtungen | Steckspiel Schatztruhe Kupferrose und weitere Übungswerkstücke Schablonen |

Themenfeld: Planen, Konstruieren und Herstellen

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|---|--|--|
| Flaschenöffner Schraubendreher Windrad Laufroboter Solarmobil Elektromotor Wunderlampe Lichtwanze PC-Interface Automobil Katamaran Hovercraft Kranwagen Drucklufttrakte ... | Anforderungskatalog technische Prinzipien Arbeitsplanung Konstruktion der Einzelteile, deren Funktion und ihr Zusammenwirken Herstellung Entsorgungspläne | Materialliste, Halbzeuge, Werkzeuge Verbrauchsmaterial u.a. Fehlerbeschreibungen Wiederverwertung, Endlagerung |

Handlungsbereich 2: Energie und Technik

Themenfeld: Energiewandlungssysteme

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|---|---|--------------------------------|
| Wärmeerkraftwerkmodell Dampfturbine AKW Kohlekraftwerk | Nicht regenerative Energieträger und -wandler, Energiewandlungskette, Wirkungsgrad, Umweltverträglichkeit, Volumenänderung, Verfügbarkeit | Bau eines Dampfturbinenmodells |

Themenfeld: Antriebssysteme

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|----------------------------------|---|--|
| Solarmobil, Brennstoffzelle | Energiewandlung | Bausatz |
| Wind- und Wasserrad | Energiewandlung | Bausatz |
| Elektromotor | Energiewandlung Aufbau und Zusammenwirken der Funktionsteile | einfache Funktionsmodelle, Internet |
| Verbrennungsmotor | Energiewandlung Aufbau und Zusammenwirken der Funktionsteile | Einfache Modelle: Schubkurbel, 2-/4-Takt-Prinzip, Ventilsteuerung, ... |
| Mehrganggetriebe, Lenkung | Kraftübertragung, Mechanik | Bausatz, Baukästen |
| Fahrrad | Getriebe, Übersetzungen, Ventile, Stromkreis, Bremsen ... | Fahrradwerkstatt |
| Bagger und Kran | Kraftübertragung, Pneumatik, Hydraulik | Bausatz |

Themenfeld: Bauen und Wohnen

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | mögliche thematische Aspekte | Hinweise |
|---|--|---|
| Modell eines Niedrig-/ Nullenergiehauses | Planung, Statik, Wärmeschutzmaßnahmen, U-Wert Licht-/Beschattungssystem, Heiztechnik, Lüftungstechnik | Fachliteratur Umweltverbände Internet |
| Solarkollektor/Sonnenofen | Sonnenenergie, Energiewandlung, Wärmespeicherung | Funktionsmodelle |
| Wintergarten, Gewächshaus, Sonnenfalle | Energieumwandlung, Beschattung, Lüftung | Anschauungsmodelle |
| Heiztechnik/Brennwerttechnik, Lüftungstechnik | Regelungstechnik Wärmepumpe, Wärmespeicher, Wärmetauscher | Anschauungsmodelle |
| Lichttechnik | Vergleich Glühlampe/ Energiesparlampe/LED-Technik, Tageslichtnutzung | Messungen von Lichtstärke und Leistungsaufnahme, Wirkungsgrad |
| Maßnahmen zur Einsparung elektrischer Energie | intelligente Haustechnik, Standby | |
| Wassersparteknik | Brauchwasser-/Regenwassernutzung | |
| Energieberatung | Energiepass, Wärmebilduntersuchung | Expertenbefragung (Gebäudeenergieberatung) |
| Tragwerke Brücken, Kräne, Fachwerk | Wettbewerb zur Belastbarkeit, Druck- Zugstäbe | Anschauungsmodelle, Literatur |

Handlungsbereich 3: Information und Kommunikation

Themenfeld: Elektrische Stromkreise

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| Alarmanlage | Mechanische Sensoren | Heftzwecken auf Holz |
| Durchgangsprüfer | Eigenschaften der Reihen- und Parallelschaltung | |
| Der heiße Draht | Schalter Reihen- und Parallelschaltung | zusätzlich mit Haltefunktion |
| Polwendeschalter | Schalterkombinationen | |
| LED-Taschenlampe | elektrische Eigenschaften von LEDs | |
| Die Wunderlampe | Sensoren (LDR, elektrische Eigenschaften von Widerständen, LEDs und Transistoren) | Lochrasterplatine, Platinen ätzen |

Themenfeld: Steuern und Regeln

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|----------------------------------|---|-------------------------------|
| Ampelsteuerung | Mechanische Steuerung, Walze, Nocken | evtl. mit Anforderungskontakt |
| Füllstandregelung | Mechanik, Schwimmkörper, Ventil Spülkasten | |
| Lichtwanze | Fahrzeuglenkung Lichtsensoren, OP-Verstärker | |
| Feuermelder, Temperatursteuerung | Bimetall, NTC/PTC Bauteile | |
| Wasseralarm | Feuchtigkeitssensor | |

Themenfeld: Daten verarbeiten - digitale Schaltkreise (fakultativ)

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|---|---|----------------------|
| Bewegungsmelder, Zeitsteuerung, Lichtsender | Timer-IC NE 555 Sensoren | |
| Elektronischer Würfel | Logik - ICs | Simulationsprogramme |
| Digitaler Zähler | BCD-Codierer 7-Segment- Ziffernanzeige | Uni Münster |
| Automatische Zeitsteuerung Reaktionstester | Zusammenwirken von Eingangs- und Ausgangsgröße, RC-Glied, Kippstufen, Schmitt-Trigger-Schaltung | |

Themenfeld: Die Computer automatisieren technische Prozesse

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|--|--|--|
| LED-Ausgabeeinheit | Parallele Schnittstelle, USB-Schnittstelle Programmierung Vbasic, Open- basic | Parallele Schnittstelle nur an älteren PCs, USB er- fordert spezielles Interface |
| Ampelsteuerung | PC USB-Schnittstelle, einfaches Schaltinterface (8Kanal) Programmierung | mit Anforderungskontakt möglich |
| Lichtorgel | Leistungsendstufe, Interface | |
| Einfache einachsige Maschinen Greifer, Schranke, Kran | Schalten von Gleichstrommotoren Elektrische Polwendeschalter Schaltstufen | |
| Roboterarm | Schrittmotorsteuerung | |
| Styroporschneider Platinenbohranlage Plotter | CAD/CAM, CNC Maschinen | |

Handlungsbereich 4: Natur und Technik

Themenfeld: Regenerative Energien

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|---|--|---|
| Windkraftmodell | Regenerative Energieträger und -wandler, Energiewandlungskette, Wirkungsgrad, Umweltverträglichkeit, Problematisierung der Energiespeicherung, Verfügbarkeit, Strömungsprofile | Bau verschiedener Windkraftmodelle Widerstands- und Auftriebsmodelle |
| Wasserkraftmodell | Regenerative Energieträger und -wandler, Energiewandlungskette, Wirkungsgrad, Umweltverträglichkeit, Problematisierung der Energiespeicherung, Verfügbarkeit, Strömungsprofile | Bau von Wasserrädern: (ober-, unter- und mittelschlächting) einfache Wasserturbine: Löffelmodell |
| Solkraftmodell Fotovoltaik Solarthermie | Regenerative Energieträger und -wandler, Energiewandlungskette, Wirkungsgrad, Umweltverträglichkeit, Problematisierung der Energiespeicherung, Verfügbarkeit, | Solarfahrzeuge Bau einfacher Sonnenkollektoren zum Erhitzen von Wasser |

Themenfeld: Technische Lösungen nach Vorbildern aus der belebten Natur (Bionik)

| Beispiele für Unterrichtsinhalte | Thematische Aspekte | Hinweise |
|---|--|--|
| Wetterstation Kiefernzapfen | Längenänderung bei Veränderungen einer Ausgangsgröße | Universität Münster – Bionik Kompetenznetz Biomimetik |
| Fallschirmmodell Löwenzahn | Auftrieb, Gewichtsreduktion | Universität Münster – Bionik Kompetenznetz Biomimetik |
| Schraubenfliegermodell Ahorn | Auftrieb, Gewichtsreduktion | |
| Gleitflugmodell | Auftrieb, Gewichtsreduktion, Flügelform | |
| Antrieb Tintenfisch, Qualle | Rückstoß, Überdruck, Wärme, Pumpe | Luftballon, Dose |
| Oberflächenbeschichtung Lotuseffekt Haihaut | Selbstreinigung Strömungseigenschaften | Praktische Umsetzung zurzeit noch teuer und schwierig |