

Bildungsstandards im Fach Technik für den mittleren Schulabschluss



Bildungsstandards im Fach Technik für den mittleren Schulabschluss

Inhalt

1	Der Beitrag des Faches Technik zur Bildung	4
2	Kompetenzbereiche technischer Bildung	6
3	Standards für die Handlungsfelder technischer Bildung	8
3.1	Handlungsfeld „Arbeit und Produktion“	8
3.2	Handlungsfeld „Bauen und Wohnen“	10
3.3	Handlungsfeld „Transport und Verkehr“	11
3.4	Handlungsfeld „Versorgung und Entsorgung“	13
3.5	Handlungsfeld „Information und Kommunikation“	15
3.6	Handlungsfeld „Haushalt und Freizeit“	16
4	Evaluationsaufgaben.....	17
4.1	Arbeit und Produktion	17
4.2	Bauen und Wohnen	20
4.3	Transport und Verkehr	23
4.4	Versorgung und Entsorgung.....	25
4.5	Information und Kommunikation.....	27
4.6	Haushalt und Freizeit.....	29
5	Autoren	32

1 Der Beitrag des Faches Technik¹ zur Bildung

Angesichts des hohen Stellenwerts der Technik bei der gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung Deutschlands und Europas sowie angesichts der Schnelligkeit des Wandels in der Technik ist Technikunterricht im Sinne einer allgemeinen technischen Bildung ein unverzichtbarer Bestandteil der Allgemeinbildung. Mit ihm soll Anforderungen der Gegenwart und Zukunft reagieren zu können. Technik hat stets eine gesellschaftliche Dimension. Sie ist dadurch ein bedeutender Bestandteil des Lebens und der Kultur. Dies zeigt sich

- in einer komplexen technischen Welt, die sowohl für Laien als auch für Spezialisten zunehmend undurchschaubarer wird
- in dem Einfluss der Technik auf öffentliche, private und berufliche Situationen
- in der Berufswelt, die durch technischen Wandel insgesamt einer dynamischen Entwicklung unterliegt
- in politischen, ökonomischen, sozialen und ökologischen Problemfeldern.

Technikunterricht bahnt die zur Bewältigung vieler durch Technik bestimmter Lebenssituationen notwendige Sach- Handlungs- und Bewertungskompetenz an und bietet dadurch wesentliche Voraussetzungen für persönliche Lebensgestaltung und gesellschaftliches Mitwirken.

Im Einzelnen leistet der Technikunterricht

- Sachorientierung in einer durch Technik immer komplexer gestalteten Welt in den Bereichen Stoff-, Energie- und Informationsumsatz
- Einführung in die für Technik typischen Methoden und Handlungsformen in den Bereichen Planen, Konstruieren, Herstellen, Bewerten, Verwenden und Entsorgen
- Erkenntnis von Strukturen und Funktionen technischer Systeme sowie der Bedingungen und Folgen von Technik
- Vorbereitung auf die Anforderungen heutiger Technik im privaten, beruflichen und öffentlichen Bereich
- Vermittlung von Fähigkeiten, gegenwärtige und künftige durch Technik mitbestimmte Lebensverhältnisse verantwortungsbewusst mit zu gestalten
- Beruforientierung für Mädchen und Jungen für eine durch Technik geprägte Berufswelt
- Entwicklung von Interesse an Technik und Förderung von Kreativität bei technischen Problemlösungsprozessen.

Aus Aufbau und Inhalt der Bildungsstandards können folgende Hauptmerkmale für die Gestaltung des Technikunterrichts abgeleitet werden:

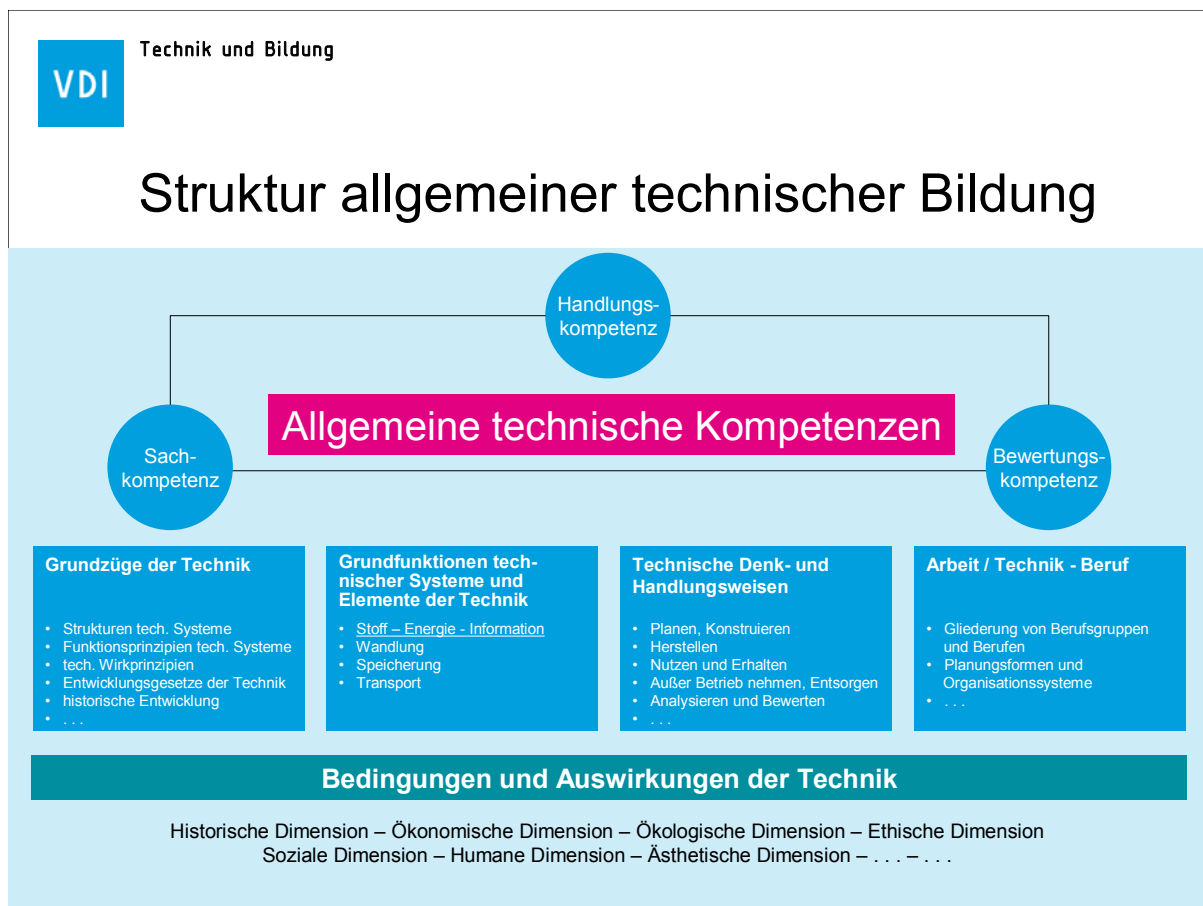
- Technikunterricht orientiert sich an fachdidaktischen Kriterien unter Berücksichtigung der Fachsystematiken der Technikwissenschaften.

¹ Die unterrichtliche Organisation allgemeiner technischer Bildung kann in einem eigenständigen Fach Technik, aber auch als Technikunterricht in einem Lernbereich oder Fächerverbund erfolgen.

- Technikunterricht erweitert das Methodenrepertoire der Lernenden um Methoden der final orientierten Technik. Logische Bezugspunkte sind Zweck-Mittel-Relationen.
- Technikunterricht bringt dadurch, dass Technik neben Theorie auch immer eine Praxiskomponente hat, konkretes praktisches technisches Handeln in die Schule. Schülerinnen und Schüler haben hier die Chance, theoretisch Erdachtes und Konzipiertes auch herzustellen und zu bewerten, um Rückschlüsse auf ihr Theoriekonzept und ihre eigenen Fähigkeiten zu ziehen.

Technikunterricht nimmt eine Grundforderung unserer heutigen Gesellschaft auf, die Wirkungen von Technik zu bedenken und Technikfolgen abzuschätzen. Er macht deutlich, dass technisches Handeln an dem naturgesetzlich Möglichen, an dem ökonomisch Vernünftigen, an dem human Wünschbaren und dem ökologisch Vertretbaren ausgerichtet sein muss. Schülerinnen und Schüler gewinnen daher Einsichten in die Tatsache, dass Technik immer ein Handeln im Zielkonflikt ist.

Die Grafik gibt einen Einblick in die Struktur allgemeiner technischer Bildung und liefert Hinweise auf Wechselbeziehungen und Schnittstellen, die im weiteren Text wieder aufgegriffen werden.



2 Kompetenzbereiche technischer Bildung

Technik als Wirklichkeitsbereich im Spannungsfeld zwischen Natur und Gesellschaft macht sich naturale Wirkzusammenhänge in technischen Systemen und Verfahren zunutze und ist zugleich integraler Bestandteil individueller und gesellschaftlicher Lebenspraxis und Kultur. Dementsprechend strebt allgemeine technische Bildung sowohl die Entwicklung von Sachverstand und sachbezogenem Können an, als auch Einsichten in die human-soziale Komponente der Technik, ihren Interessensbezug und ihre Werthaltigkeit.

Die Schüler erwerben ein Repertoire grundlegender techniktypischer Denk- und Handlungsweisen. Dabei wird durch die Einbeziehung technikwissenschaftlicher Begriffssysteme und Modelle, insbesondere der allgemeinen Technologie, der Aufbau übertragungsfähiger Einsichten in wesentliche Strukturzusammenhänge der Technik gefördert.

Die in Kapitel 3 (S. 8 ff.) dargestellten Kompetenzbeschreibungen orientieren sich an allgemeinen technikbezogenen Bildungszielen, differenzieren und präzisieren sie aber in zwei Richtungen:

Kompetenzen sind zum einen funktional bestimmt, machen also Aussagen zu angestrebten Fähigkeiten und Fertigkeiten (A). Zum anderen sind diese Fähigkeiten auf Handlungsfelder (B) bezogen, in welche fachlich-inhaltliche und situativ-lebensweltliche Momente eingehen.

In den Kompetenzbeschreibungen werden beide Komponenten verknüpft.

A) Dimensionen technikbezogener Fähigkeiten und Fertigkeiten

Es werden folgende Dimensionen unterschieden:

1. kognitive Dimension (Wissen, Verstehen)
2. aktionale Dimension (Handeln, Können)
3. evaluative Dimension (Beurteilen, Bewerten)

Die unterschiedlichen Fähigkeitsdimensionen sind eng miteinander verflochten und wechselseitig aufeinander angewiesen: Für die Bewältigung technikgeprägter Problemsituationen werden Handlungsfähigkeiten und Fertigkeiten benötigt, die technisches Sachwissen und Strukturverständnis voraussetzen und dieses auch differenzieren und erweitern. Handlungsziele können sich widersprechen und ausschließen. Deshalb ist Handeln immer auch auf Akte interessen geleiteter Entscheidungen, Beurteilungen und Bewertungen angewiesen – Prozesse also, die sich auch im technischen Produkt vergegenständlichen. Als Ziel technischer Bildung ist die Fähigkeit anzustreben, Technik vor dem Hintergrund von spezifischen Interessen und Bewertungen zu analysieren und zu deuten. Dazu gehört auch die Bereitschaft und Kompetenz, die Konsequenzen des eigenen technischen Tuns selbstkritisch wahrzunehmen und es an ethischen Wertmaßstäben auszurichten.

Innerhalb der genannten Fähigkeitsdimensionen sind folgende bedeutsame techniktypische Denk- und Handlungsformen zu nennen:

- Technik analysieren und bewerten
- technische Probleme erfassen und lösen
- techniktypisch kommunizieren
- technische Systeme

- planen, konstruieren
- herstellen
- nutzen und erhalten
- außer Betrieb nehmen, entsorgen
- analysieren und bewerten

B) Handlungsfelder

Die Handlungsfelder haben wesentliche Bedeutung für die Lebensbewältigung und Lebensgestaltung der Schüler. Sie stellen einen Orientierungsrahmen dar und sind - mit Blick auf den gesellschaftlichen und technischen Wandel - als veränderungs- und erweiterungsfähiges heuristisches Modell konzipiert.

1. Arbeit und Produktion
2. Bauen und Wohnen
3. Transport und Verkehr
4. Versorgung und Entsorgung
5. Information und Kommunikation
6. Haushalt und Freizeit

Diese Handlungsfelder sind curricular und unterrichtlich in zweierlei Hinsicht zu entfalten: Zum einen sind die einzelnen Felder auf den privaten Bereich, auf Öffentlichkeit und auf Beruf zu differenzieren. Darin sind konkrete technische Schlüsselprobleme zu identifizieren. Das problemlösende Denken und Handeln bildet die Grundlage, auf der das Verständnis bedeutsamer allgemeiner Strukturmerkmale und Zusammenhänge der Technik aufgebaut und vertieft werden kann.

Zum anderen ist es notwendig, die Methoden und Erkenntnisse der Technikwissenschaften zur Strukturierung und Klärung heranzuziehen. Sie stellen fachtypische Methoden zur Verfügung, dienen als Kontrollinstanzen für die fachliche Richtigkeit der Aussagen und unterstützen die pädagogisch-didaktisch begründete Auswahl von Unterrichtsthemen. Hier kann die Allgemeine Technologie fundamentale Kategorien, bereichsübergreifende Strukturen, Prinzipien und Invarianten der Technik mit systemtheoretischem Instrumentarium liefern. So kann die Funktion eines technischen Systems primär als Stoff-, Energie- oder Informationsumsatz beschrieben und einer Funktionsklasse (Wandlung, Transport, Speicherung u. a.) zugeordnet werden. Ebenso wichtig ist die Bezugnahme auf die speziellen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Sie liefern Methodenkonzepte und Erkenntnisse innerhalb spezifischer Frage- und Problemkontexte.

Da Technik stets in Wechselwirkungen zu Gesellschaft und Natur steht, gibt es darüber hinaus wichtige Bezüge zu außertechnischen Wissenschaftsdisziplinen, insbesondere zu den Naturwissenschaften, zu Ökonomie und Ökologie, zur Ethik und Geschichte und zu den Arbeitswissenschaften.

Über die Untersuchung und Klärung von technischen Strukturen und Funktionen hinaus bearbeitet der Technikunterricht die Aspekte des Mensch-Technik-Bezuges, etwa die Charakteristika technischen Handelns und Problemlösens oder die Bereiche Technikgenese, -prognostik und -bewertung.

3 Standards für die Handlungsfelder technischer Bildung

Die Bildungsstandards weisen wichtige Kompetenzen aus, über die Schülerinnen und Schüler nach Erreichen des mittleren Schulabschlusses verfügen sollen. Die Standards sind nach den oben genannten Handlungsfeldern geordnet.

3.1 Handlungsfeld „Arbeit und Produktion“

Das Handlungsfeld Arbeit und Produktion bezieht sich einerseits auf die Erwerbsarbeit in Form von handwerklicher Fertigung und industrieller Produktion und andererseits auf die Eigenarbeit in Freizeit und Haushalt.

Das Handlungsfeld Arbeit und Produktion hat für die individuelle und berufliche Zukunft der Schüler in der durch Technik geprägten Welt eine hohe Bedeutung. Anknüpfungspunkte für dieses Handlungsfeld sind die beruflichen Erfahrungen der Erwachsenen, die eigenen Perspektiven auf eine zukünftige Berufswahl und die Erfahrungen aus durchgeführten Praktika. Hier sind nicht nur technische Berufe im Blick, sondern auch alle anderen durch Technik beeinflussten Tätigkeiten.

Die Schüler erwerben grundlegende übertragbare Kompetenzen, die sich aus der Verknüpfung von Konstruktion, Fertigung, Anwendung und Wartung, Bewertung und Optimierung eines Gegenstandes oder Verfahrens entwickeln. Dabei werden auf der einen Seite technische Strukturen und auf der anderen Seite die sozialen, humanen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Bedingungen und Auswirkungen der Technik sichtbar. In diesen Bezügen sollte Technik immer in ihrer Zweck-Mittel-Relation gesehen und in ihrer historischen Entstehungsgeschichte betrachtet werden.

Kompetenzbereiche im Handlungsfeld „Arbeit und Produktion“

- 1. Prinzipien der Organisation und Automatisierung von Arbeitsabläufen in Handwerk und Industrie kennen und sie auf einfache Fertigungen übertragen.**
- 2. Soziale Bedingungen und Folgen der Organisation von Arbeit erkennen.**
- 3. Ordnungsprinzipien eines Arbeitsplatzes und einer Werkstatt berücksichtigen und Grundfertigkeiten im Umgang mit Werkstoffen, Werkzeugen, Maschinen und Geräten erwerben.**
- 4. Die Werkstoffe Holz, Metall und Kunststoff und deren Haupteigenschaften kennen und die Eignung für einen geplanten Gebrauchsgegenstand bestimmen.**

5. Selbst entwickelte Vorrichtungen zur Qualitätssicherung und Unfallprävention einsetzen und optimieren.
6. Die Entstehung und die Verwendung von Maschinensystemen unter Berücksichtigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Folgen betrachten.
7. Methoden der Planung, Konstruktion, Produktion, Bedienung und Wartung anwenden und bewerten.
8. Ausgewählte technische Berufe kennen , die eigene Begabung erkennen und Kenntnisse für die Berufswahl nutzen.

3.2 Handlungsfeld „Bauen und Wohnen“

Das Handlungsfeld „Bauen und Wohnen“ befasst sich mit Bauwerken des Hoch- und Tiefbaus (insbesondere Wohngebäude, Kirchen, Brücken, Straßen usw.) und ihrer zweckentsprechenden Nutzung. Bauwerke sind Immobilien mit einer bestimmten Zweckbindung, sie sind untereinander als Infrastruktur vernetzt und bilden eine wichtige Grundlage für alle Lebensbereiche menschlicher Gemeinschaften. Bauwerke verändern nicht nur die Landschaften mit ihren Ökosystemen. Mit ihrem Herstellungsprozess selbst sind Lärm- und Staubemissionen sowie der Verbrauch von Rohstoffressourcen verbunden. Bauwerke sind in der Regel langlebige technische Systeme, für die erhebliche finanzielle Mittel eingesetzt werden. Entscheidungsprozesse zum Errichten von Bauwerken sind deshalb sehr komplex und unterliegen einem umfangreichen Regelwerk.

Schüler und Schülerinnen sind jetzt und später vornehmlich Nutzer von Bauwerken, insbesondere von Wohnbauten und Strassen, gegebenenfalls später auch Hersteller (Bauherren). Deshalb sind Kenntnisse bautechnischer Grundlagen von allgemeinbildender Bedeutung, die die Qualität des Wohnens wie Raumklima, Schallschutz, Helligkeit oder auch die Sicherheit (Statik) beeinflussen oder die Voraussetzungen für ihre eigene Mobilität bilden.

Kompetenzbereiche im Handlungsfeld „Bauen und Wohnen“

- 1. Die Bedeutung von Bauwerken für das Leben und Arbeiten der Menschen in der Gemeinschaft aus historischer und gegenwärtiger Sicht und deren Auswirkungen auf Mensch und Natur erläutern.**
- 2. Planungsunterlagen für Bauwerke lesen und auf eigene Planungen unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, sozialer und ästhetischer Kriterien anwenden.**
- 3. Grundregeln für das Errichten von Bauwerken kennen und begründen.**
- 4. Natürliche und künstliche Baumaterialien hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Verwendungsarten unterscheiden, vergleichen und nach ihrer Verfügbarkeit, ihren ökologischen Auswirkungen und ökonomischen Kriterien bewerten.**
- 5. Technische Lösungen und Verhaltensregeln zum nachhaltig orientierten Bauen und Wohnen einschließlich zum Erhalten von Bauwerken beschreiben und begründen.**
- 6. Typische Berufsbilder im Bauwesen beschreiben, eigene Begabungen und Interessen erkennen und für eine mögliche Berufswahl nutzen.**

3.3 Handlungsfeld „Transport und Verkehr“

Unter Transport und Verkehr werden hier die Ortsveränderung von Personen und Gütern und die dazu notwendigen technischen und organisatorischen Maßnahmen verstanden. Dazu dienen nicht nur die vielfältigen Verkehrsmittel zu Wasser, zu Lande und in der Luft und die ortsgebundenen Fördermittel wie Rolltreppen, Aufzüge, Rohrleitungen. Dazu gehören auch Einrichtungen und Anlagen, die die Ortsveränderungen in sicheren Abläufen gestatten, z.B. Straßen mit Ampelanlagen, Bahnhöfe mit Signaleinrichtungen, Fahrplanübersichten, Fahrkartenautomaten u. ä.

Transport und Verkehr sind wesentliche Grundlagen, um das grundsätzliche Bedürfnis nach Mobilität in privater wie auch öffentlicher Hinsicht zu befriedigen, für Urlaubsfahrten und -flüge wie für Materialtransporte im Zusammenhang mit Produktionsprozessen oder zur Versorgung der Bevölkerung.

Neben den vielgestaltigen technischen und ökonomischen Möglichkeiten, Bedingungen und Erscheinungen des Handlungsfeldes müssen gleichzeitig die teilweise beeinträchtigenden ökologischen Begleit- und Folgeerscheinungen wie Verkehrslärm, Emissionen und der vermehrte Bedarf an Verkehrswegen aufgezeigt werden.

Schüler sind täglich von allen Aspekten des Handlungsfeldes betroffen, da sie Wege z. B. zur Schule, zum Sportverein oder zur Disko mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder mit Individualfahrzeugen zurück legen und dabei die vielen Bedingungskomponenten von Verkehr erfahren. Zudem üben „ausgefallene“ Verkehrs- und Transportmittel, wie Liegefahrrad, Formel-1-Rennwagen, Container-Schiffe oder Braunkohlebagger, gerade bei Schülern eine große Faszination aus.

Kompetenzbereiche im Handlungsfeld „Transport und Verkehr“

- 1. Das Bedürfnis des Menschen nach Mobilität und nach Transport von Gütern an Beispielen aus der Geschichte unter Beachtung der Entwicklung von Verkehrsmitteln beschreiben.**
- 2. Den Aufbau und die Funktion von einzelnen Verkehrsmitteln beschreiben und Funktionsprinzipien einzelner ausgewählter Systeme wie Antrieb, Fahrwerk und Bremsen veranschaulichen und nacherfinden.**
- 3. Einrichtungen von Verkehrsmitteln am Modell oder Original analysieren.**
- 4. Ein Transportsystem wie z. B. Förderband oder Fahrradanhänger konstruieren und fertigen.**
- 5. Einfache Wartungsarbeiten und Reparaturen an Motorfahrzeugen, z. B. Mofa, planen und durchführen, soweit sie für Schüler angemessen sind.**

- 6. Systemstärken und -schwächen von Verkehrsmitteln zu Wasser, zu Lande und in der Luft an Beispielen aufzeigen und aus technischer, ökonomischer und ökologischer Perspektive und Perspektive der Verkehrssicherheit bewerten.**
- 7. Berufe im Transport- und Verkehrsbereich kennen und im Hinblick auf die eigene Berufswahl bewerten.**

3.4 Handlungsfeld „Versorgung und Entsorgung“

Das Handlungsfeld Versorgung und Entsorgung greift die Grundbedürfnisse des Menschen nach Wärme, Licht und Versorgung mit lebensnotwendigen Stoffen, wie Lebensmitteln und Kleidung ebenso auf wie die Versorgung der Bereiche Industrie, Haushalt und Verkehr mit Stoffen und Energie. Der Bereich Entsorgung umfasst die Beseitigung oder Wiederverwertung von Abfällen, Resten und unerwünschten Nebenprodukten.

Schüler sind durch ihre Grundbedürfnisse unmittelbar von diesem Handlungsfeld betroffen. Sie nutzen wie selbstverständlich elektrische Energie im Haushalt, meist fossile Energieträger zum Heizen und bei Transportvorgängen, sowie Lebensmittel und Wasser. Ziel einer technischen Allgemeinbildung muss es sein, eigenes Verhalten bewusst zu machen und zu reflektieren, sowie Lösungsmöglichkeiten für die nachfolgend genannten Themen zu entwickeln.

Heutige und zukünftige Themen einer technischen Allgemeinbildung sind:

- die Endlichkeit fossiler Energieträger und das Suchen nach technischen Alternativen
- Konzepte zur Vermeidung, Verringerung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen, Resten und unerwünschten Nebenprodukten
- die Sicherheit im Umgang mit Stoffen und Energie sowie deren funktionstragenden Systemen
- die wirtschaftliche und technische Abhängigkeit von Großsystemen zur Ver- und Entsorgung

Kompetenzbereiche im Handlungsfeld „Versorgung und Entsorgung“

1. **Zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern unterscheiden.**
2. **Möglichkeiten zur Einsparung von Energie und Rohstoffen analysieren, beurteilen und umsetzen.**
3. **Möglichkeiten zur Vermeidung, Verringerung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen untersuchen und ggf. umsetzen.**
4. **Einfache Modelle von Energieumwandlungssystemen planen, konstruieren, herstellen und testen.**
5. **Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Energie und Stoffen kennen und beherzigen.**
6. **Den Energiebedarf von Geräten und Verfahren bewerten.**

7. Technische Systeme und Verfahren hinsichtlich der Möglichkeiten der Wiederverwertung von Stoffen und Einsparung von Energie auch im historischen Kontext beurteilen.
8. Technologische Unterschiede zwischen lokalen und großräumigen Ver- und Entsorgungssystemen sowie deren Auswirkungen situationsabhängig bewerten.

3.5 Handlungsfeld „Information und Kommunikation“

Die Errungenschaften in der Informations- und Kommunikationstechnik haben die Menschheitsgeschichte wesentlich geprägt. Beispiele dafür sind die Erfindung der Schrift, der Buchdruck, die Telegrafie, Rundfunk und Fernsehen, die Entwicklung von Computern und schließlich der weltweite Einsatz des Internet. Der Austausch von Informationen ist nicht auf die zwischenmenschliche Kommunikation beschränkt, sondern findet auch zwischen technischen Systemen und zwischen Menschen und Maschinen statt.

Informationen können als Daten transportiert, gespeichert und umgewandelt werden und, das zeichnet sie besonders aus, man kann sie schaffen, vervielfältigen und löschen. Oft müssen die Informationen kodiert und dekodiert werden. Ihre Besonderheit ist, dass sie zunehmend binär verarbeitet und übertragen werden. Da die Informations- und Kommunikationstechnik zunehmend unser Leben bestimmt – denken wir an Mobiltelefone, GPS-Systeme, Fernwartung, Automation und globale Vernetzung –, liegt es nahe, dieses Handlungsfeld in der Schule zum Unterrichtsgegenstand zu machen.

Dem Technikunterricht fällt die Aufgabe zu, dem Schüler die technische Realisierung der Generierung, der Verknüpfung, Übertragung, Speicherung und Vervielfältigung von Informationen und den Einsatz der Informationstechnik bei der Steuer- und Regeltechnik altersgemäß zu vermitteln. Ein weiteres Ziel des Technikunterrichts ist die kritische Auseinandersetzung mit der Informations- und Kommunikationstechnik. Stichworte sind Datenschutz, falsche Informationen und Informationsüberfluss. Informationen müssen stets auf Herkunft und Glaubwürdigkeit überprüft werden. Fehlerhafte Informationen, denken wir z.B. an eine falsche Luftdruckangabe für ein landendes Flugzeug, können Katastrophen auslösen.

Kompetenzbereiche im Handlungsfeld „Information und Kommunikation“

1. Anhand von konkreten Beispielen beschreiben, welche Rolle Informations- und Kommunikationstechniken im Alltag spielen
2. Anhand von konkreten Beispielen beschreiben, dass Automation auf Steuerungs- und Regelungsprozesse basiert, in denen Transport, Verknüpfung und Speicherung von Daten zielgerichtet und nach vorgegebenen Mustern (Programme) stattfinden
3. Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik entwerfen, anwenden und warten, Fehler suchen, eingrenzen und beseitigen.
4. Auswirkungen von informationstechnischen Systemen auf die Individuen, die Umwelt und die Gesellschaft beurteilen und bewerten
5. Die Problematik des Datenschutzes, der Informationsflut und der prinzipiellen Unsicherheit informationstechnischer Systeme erkennen, um rationale Entscheidungen zu treffen.

3.6 Handlungsfeld „Haushalt und Freizeit“

Im Handlungsfeld „Haushalt und Freizeit“ geht es um technikgeprägte Situationen des privaten Bereichs, um technische Mittel häuslicher Arbeit, z. B. Kaffeemaschine, Waschmaschine, Rührgerät, um Verfahren häuslicher Arbeit, z. B. Filtern, Reinigen, Mischen, Zerlegen, Verbinden, Füllen. Es geht um Mittel und Verfahren des Heimwerkens mit Hand- und Elektrowerkzeugen u. a., aber auch um Güter des nichtproduktiven Gebrauchs, z.B. Skateboard, Spielkonsole, Keyboard, Stereoanlage, Kamera.

Jedermann ist im privaten Umfeld regelmäßig als Käufer, Benutzer und Folgebetroffener mit technischen Problemen konfrontiert und benötigt zur Bewältigung und Gestaltung dieses Lebensbereiches spezifische Kenntnisse und Handlungsfähigkeiten.

Für das Verständnis und die Beurteilung von Konsumgütern des Alltags sind nicht nur gebrauchsbegleitende Kriterien im engeren Sinne von Bedeutung, sondern ebenso ästhetische Momente und Aspekte des Geltungsnutzens. Schüler gehen mit diesen Geräten im schulischen wie außerschulischen Bereich in vielfältiger Weise um und stellen einen beachtlichen volkswirtschaftlichen Faktor dar.

Kompetenzbereiche im Handlungsfeld „Haushalt und Freizeit“

1. Die Vielfalt und Multivalenz von Technikanwendungen in Haushalt und Freizeit beschreiben – auch in ihrer geschichtlichen Entwicklung.
2. Produktbezogene Informationen, z. B. Warentests, für eine Kaufentscheidung selbstständig beschaffen und auswerten.
3. Technische Systeme im Hinblick auf Kaufentscheidungen kriterienorientiert vergleichen, testen und bewerten, z. B. hinsichtlich Funktionalität, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Design usw.
4. Warenkennzeichnungen und technikbezogene Symbole kennen
5. Gebrauchsgegenstände des Haushalts- und Freizeitbereiches unter funktionalen und konstruktiven Aspekten einordnen und analysieren
6. Technische Dokumentationen lesen, verstehen, kritisch analysieren und im Rahmen von Gebrauch und Wartung von technischen Geräten nutzen bzw. modifizieren.
7. Notwendige Maßnahmen für Unfallverhütung und Gesundheitsschutz im Bereich Haushalt und Freizeit kennen und durchführen.
8. Technische Gegenstände aus den Bereichen Haushalt und Freizeit sachgerecht bedienen, reinigen, warten und pflegen.
9. Funktionsstörungen systematisch analysieren, Störungsursachen ermitteln und einfache Fehler beseitigen.
10. Funktionsuntüchtige Systeme aussondern und vorschriftsmäßig entsorgen.

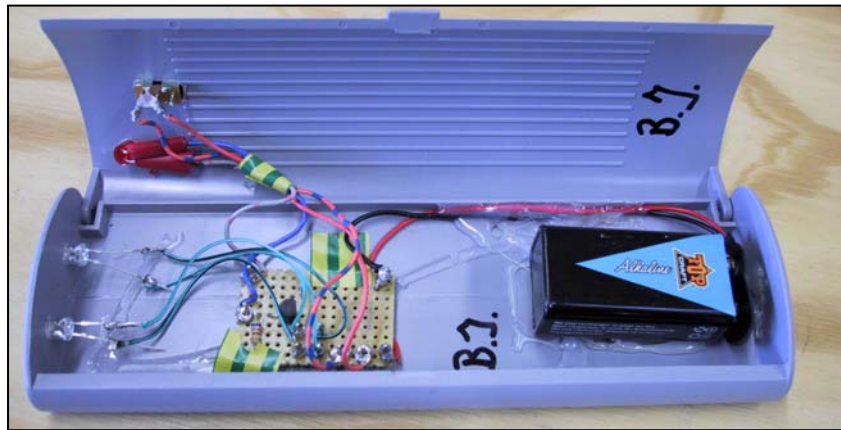
4 Evaluationsaufgaben

Die nachfolgenden Aufgaben verdeutlichen die zuvor dargelegten Kompetenzen an Beispielen zu jeweils einem Handlungsfeld. Die von den Schülern an der Aufgabe zu erwerbenden aufgabenspezifischen Kompetenzen sind den Kompetenzbereichen des jeweiligen Handlungsfeldes zugeordnet. Nicht an jeder Aufgabe können alle Kompetenzen des Handlungsfeldes erworben werden. Allgemeine Kompetenzen, beispielsweise die Fertigkeit, technische Zeichnungen anzufertigen und zu lesen, die mehreren Handlungsfeldern zuzuordnen sind, werden hier nicht aufgeführt, damit die spezifischen Kompetenzen klarer herausgestellt werden können.

4.1 Arbeit und Produktion

Handlungsanlass

Eine Streifenrasterplatine für eine LED-Taschenlampe soll in ein Gehäuse eingebaut werden. Die Platine hat die Größe 35 x 35 mm und wird mit einer 9-Volt-Block-Batterie betrieben. Die superhellen LED haben einen Durchmesser von 5 mm und können auch durch Kabel mit der Platine verbunden werden. Der Ein-Aus-Schalter benötigt eine Öffnung von 15 x 10 mm und hält durch eine Clipverbindung. Das Foto gibt eine mögliche Lösung wider.



Aufgabe

1. Überprüfe die Eignung des Gehäuses und den Einbau der Teile.
2. Stelle fest, was beim Einbau gut oder schlecht gelungen ist. Nenne Optimierungsmöglichkeiten.
3. Welchen Anforderungen (Pflichtenheft) soll die Taschenlampe genügen? Erstelle ein Pflichtenheft.
4. Wähle aus handelsüblichen Gehäusen (siehe Foto) ein geeignetes aus.
5. Entwickle einen Plan für die Anordnung und Befestigung der Teile in dem Gehäuse.
6. Fertige die Taschenlampe.



Hilfsmittel: unterschiedliche Gehäuse

Bearbeitungszeit: 2 x 90 Minuten

Erwartete Kompetenzen der Schüler

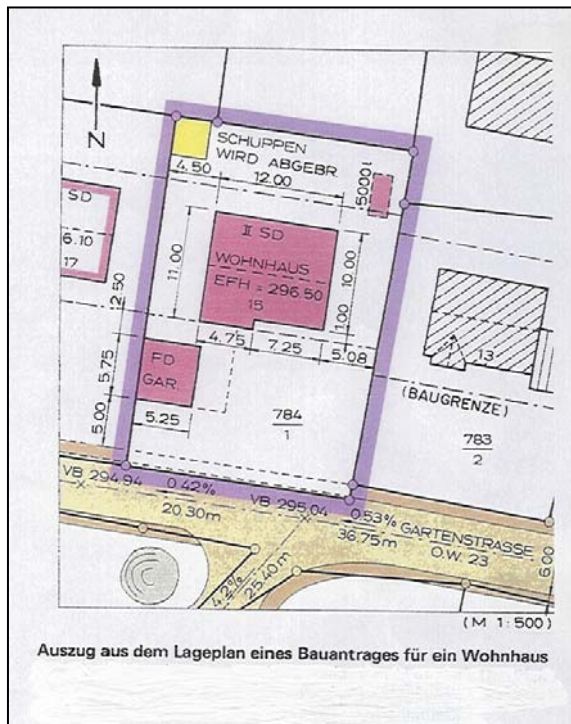
1. *Im Kompetenzbereich „Prinzipien der Organisation und Automatisierung von Arbeitsabläufen in Handwerk und Industrie kennen und sie auf einfache Fertigungen übertragen.“*
 - Sie erstellen einen Arbeitsablaufplan.
2. *Im Kompetenzbereich „Soziale Bedingungen und Folgen der Organisation von Arbeit erkennen.“*
 - Sie planen die Arbeit im Team und verteilen sie sinnvoll auf die Teammitglieder.
3. *Im Kompetenzbereich „Ordnungsprinzipien eines Arbeitsplatzes und einer Werkstatt berücksichtigen und Grundfertigkeiten im Umgang mit Werkstoffen, Werkzeugen, Maschinen und Geräten erwerben.“*
 - Sie richten die Arbeitsbereiche fach- und sicherheitsgerecht ein.
 - Sie fertigen eine Taschenlampe aus einem vorgegebenen Gehäuse.
 - Sie treffen begründete fertigungstechnische Entscheidungen.
4. *Im Kompetenzbereich „Die Werkstoffe Holz, Metall und Kunststoff und deren Haupteigenschaften kennen und die Eignung für einen geplanten Gebrauchsgegenstand bestimmen.“*
 - Sie recherchieren notwendige fertigungsbezogene Rahmenbedingungen: Werkstoff, Werkzeug, Logistik . . .
5. *Im Kompetenzbereich „Selbst entwickelte Vorrichtungen zur Qualitätssicherung und Unfallprävention einsetzen und optimieren.“*
 - Sie richten die Arbeitsbereiche fach- und sicherheitsgerecht ein.
6. *Im Kompetenzbereich „Die Entstehung und die Verwendung von Maschinensystemen unter Berücksichtigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Folgen betrachten.“*
 - entfällt bei dieser Aufgabe.
7. *Im Kompetenzbereich „Methoden der Planung, Konstruktion, Produktion, Bedienung und Wartung anwenden und bewerten.“*
 - Sie entnehmen Informationen aus den Fotos.
 - Sie erkennen Vor- und Nachteile der Vorgabe.
 - Sie erkennen Probleme und finden praktikable Lösungswege.
 - Sie erstellen ein der Aufgabe angemessenes Pflichtenheft auf der Grundlage der Anforderungen und ergänzen es in allen Phasen.
 - Sie vereinbaren vorab Qualitätsanforderungen und Bewertungskriterien.
 - Sie bewerten ihre Lösungen anhand des Pflichtenheftes.

8. *Im Kompetenzbereich „Ausgewählte technische Berufe kennen“, die eigene Begabung erkennen und Kenntnisse für die Berufswahl nutzen.“*

- Sie erkennen ihre persönlichen Stärken und erfahren das Erlebnis einer gebrauchstüchtigen Lösung.

4.2 Bauen und Wohnen

Handlungsanlass

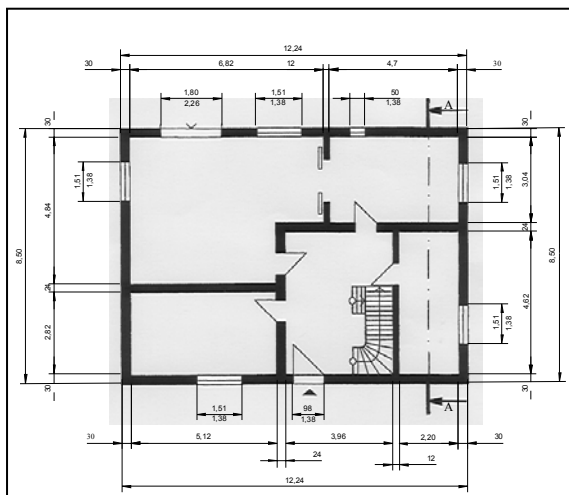


Eine Familie mit zwei Kindern plant, in einer neu entstehenden Ein- und Mehrfamilienhaussiedlung am Stadtrand sich ein Einfamilienhaus zu bauen. Grundstücksfläche, die Lage des Hauses auf dem Grundstück, die Größe der Grundfläche sowie die Geschözzahl sind im Bebauungsplan der Kommune vorgegeben. Sie haben sich hinsichtlich der Optimierung der Nutz- und Wohnflächengröße für das Unterkellern des Hauses und den Ausbau des Dachgeschosses entschieden.

Das Baugeschehen hat auf einigen Grundstücken schon begonnen. Vom Architekten hatte die Familie den Hinweis bekommen, dass sich ein gleicher Haustyp auf einem benachbarten Grundstück schon im Rohbau befindet, den sie sich anschauen könnten, um in ihrer weiteren Planung besser voran zu kommen.

Auf der nächsten Beratung mit dem Architekten stehen die Entscheidungen über die Nutzung der einzelnen Räume im Erdgeschoss, über die

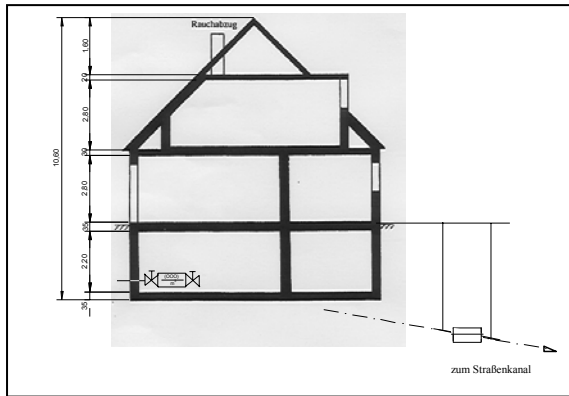
Raumteilung im Dachgeschoß, dafür zu verwendende Baumaterialien und die Raumnutzung sowie über die Nutzung des Kellergeschosses an.



Im Zusammenhang mit der Nutzungsart der Räume steht auch die Entscheidung über die Lage der Wasserinstallation im Haus sowie die Art der Warmwasserversorgung als zentrale oder dezentrale Einrichtung an. Für die Trinkwasserversorgung und die Schmutzwasserentsorgung sind entsprechende Rohrleitungen im Erdreich der vorbeiführenden Straße verlegt worden. Mit je einem Stich von der Straße auf kürzestem Weg ins Haus soll es mit Trinkwasser versorgt und von Schmutzwasser entsorgt werden. Die Anschlussstellen am Haus sind dadurch vorgegeben.

Aufgaben

1. Zeichne einen Grundriss für die Raumaufteilung und -nutzung des Dachgeschosses.
2. Kennzeichne in dem Grundriss des Erdgeschosses die Nutzungsarten der Räume und beachte dabei den Tageslichteinfall.
3. Zeichne den Grundriss für das Kellergeschoss und entscheide über die Nutzung dieser Räume.



4. Ergänze in allen drei Grundrissen sowie im Vertikalschnitt die Wasserinstallation.
5. Begründe deine Entscheidung über die Art der Warmwasserversorgung im Haus aus ökonomischer und ökologischer Sicht.
6. Beobachte die unterschiedlichen Phasen des Baugeschehens auf den Nachbargrundstücken hinsichtlich der verschiedenen Tätigkeiten der Baufachleute und schätze eigene Interessen und Begabungen ein.

Hilfsmittel: Lageplan, Grundriss, Vertikalschnitt, Symbole der Wasserinstallation

Bearbeitungsdauer: 180 Minuten und außerunterrichtlich: Recherchen beim Baustoffhandel, auf Baustellen (4 Monate), Internet, Literatur

Erwartete Kompetenzen der Schüler

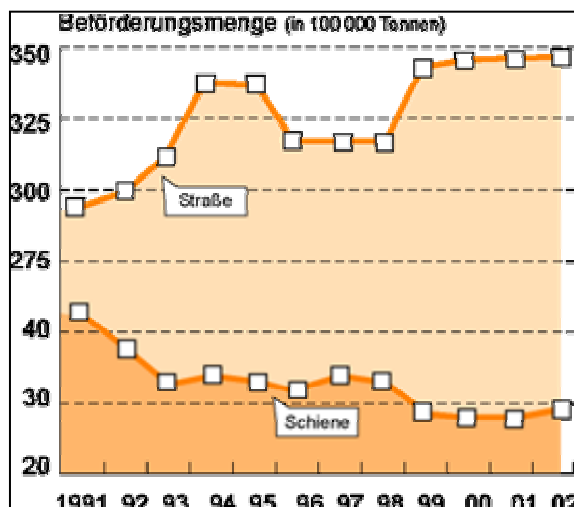
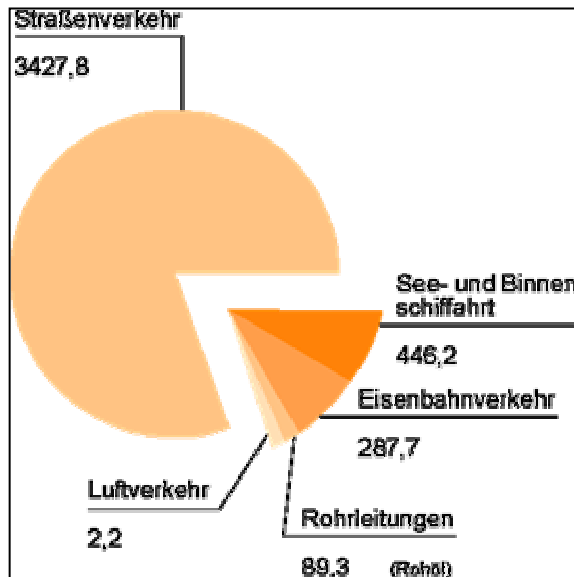
1. *Im Kompetenzbereich „Die Bedeutung von Bauwerken für das Leben und Arbeiten der Menschen in der Gemeinschaft aus historischer und gegenwärtiger Sicht und deren Auswirkungen auf Mensch und Natur erläutern.“*
 - Sie erkennen die Grundbedürfnisse des Wohnens für die vierköpfige Familie und ihre Berücksichtigung in dem neuen Haus.
2. *Im Kompetenzbereich „Planungsunterlagen für Bauwerke lesen und auf eigene Planungen unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, sozialer und ästhetischer Kriterien anwenden.“*
 - Sie entwerfen einen Raumnutzungsplan für das Erdgeschoss und das Kellergeschoss sowie eine begründete Raumteilung der Dachgeschossfläche und ihre Raumnutzung.
 - Sie zeichnen die Grundrisse von Keller- und Dachgeschoss.
 - Sie ergänzen die Grundrisse und den Vertikalschnitt durch die Wasserinstallation.
3. *Im Kompetenzbereich „Grundregeln für das Errichten von Bauwerken kennen und begründen“*
 - Sie erkennen den Einfluss der Himmelsrichtungen auf die Lage des Hauses und der Raumnutzungsplanung.
 - Sie wählen die Baumaterialien zum Ausbau des Dachgeschosses unter statischen Kriterien aus.
 - Sie erkennen die Notwendigkeit des Einhaltens der Zeitplanung in der gesamten Bauplanung und der eigenen Verantwortung.
4. *Im Kompetenzbereich „Natürliche und künstliche Baumaterialien hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Verwendungsarten unterscheiden, vergleichen und nach ihrer Verfügbarkeit, ihren ökologischen Auswirkungen und ökonomischen Kriterien bewerten“*

- Sie vergleichen, bewerten und entscheiden unter Abwägen ökonomischer, ökologischer und ästhetischer Kriterien zwischen einer dezentralen und einer zentralen Warmwasserversorgung durch Recherchen.
 - Sie wählen die Baumaterialien zum Ausbau des Dachgeschosses unter ökologischen, ökonomischen und ästhetischen Kriterien aus.
5. *Im Kompetenzbereich „Technische Lösungen und Verhaltensregeln zum nachhaltig orientierten Bauen und Wohnen einschließlich zum Erhalten von Bauwerken beschreiben und begründen.“*
- Sie wählen der Baumaterialien zum Ausbau des Dachgeschosses unter ökologischen und wohnphysiologischen Kriterien aus.
6. *Im Kompetenzbereich „Typische Berufsbilder im Bauwesen beschreiben, eigene Begabungen und Interessen erkennen und für eine mögliche Berufswahl nutzen“*
- Sie erkennen die typischen Arbeiten aus den verschiedenen Gewerken in den einzelnen Bauphasen.
 - Sie beurteilen eigene Interessen und Begabungen hinsichtlich einer zukünftigen Berufswahl.

4.3 Transport und Verkehr

Handlungsanlass

Die Situation: Stau – Deutschland wird quasi von einer Transportlawine überrollt. Die Lawine wird sichtbar in immer längeren LKW-Schlangen und noch längeren PKW-Kolonnen in Städten und auf Autobahnen. Der LKW-Güterverkehr fährt im Rennen mit der Bahn weiter auf der Überholspur. Die Schiene kann kaum für eine weitere Entlastung der Straßen sorgen. Doch bis 2015 soll der Anteil der Bahntransporte verdoppelt werden.



Aufgaben

1. Vergleiche anhand der Graphen und Daten den Transport auf Straßen, Schienen, im Wasser und in der Luft hinsichtlich seiner Stärken und Schwächen. Stelle die Ergebnisse in einer Tabelle dar. Welche Schlussfolgerungen kannst du aus dem Vergleich ableiten?
2. Stelle dir vor, du bist ein Unternehmer, der mit Fahrrädern handelt und Du müsstest aus der Stadt Brandenburg 500 Fahrräder nach Rotterdam liefern. Unter welchen Bedingungen würdest du welches Verkehrsmittel wählen?

Hilfsmittel: Schul- und Fachbücher, Recherche im Internet

Bearbeitungsdauer: 120 Minuten (3 Schulstunden)

Erwartete Kompetenzen der Schüler

1. Im Kompetenzbereich „Das Bedürfnis des Menschen nach Mobilität und nach Transport von Gütern an Beispielen aus der Geschichte unter Beachtung der Entwicklung von Verkehrsmitteln beschreiben.“
 - Sie lesen und interpretieren die Diagramme. Sie vertiefen das vorgegebene Problem mit verfügbaren Informationen, Materialien und Medien und bewertet Informationen hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Zuverlässigkeit.
 - Sie suchen gezielt nach fehlenden Informationen und Antworten.
 - Sie sammeln, sichten und sortieren die gefundenen Teilinformationen zu einem Überblick.
 - Sie beantworten die Fragen mit kritischer Stellungnahme, evtl. aus Sicht verschiedener Perspektiven, insbesondere der Nutzer, aber auch der verkehrspolitisch Verantwortlichen und der Produzenten von Transportmitteln.
2. Im Kompetenzbereich „Den Aufbau und die Funktion von einzelnen Verkehrsmitteln beschreiben und Funktionsprinzipien einzelner ausgewählter Systeme wie Antrieb, Fahrwerk und Bremsen

veranschaulichen und nacherfinden.“

- entfällt bei dieser Aufgabe

3. *Im Kompetenzbereich „Einrichtungen von Verkehrsmitteln am Modell oder Original analysieren.“*

- entfällt bei dieser Aufgabe

4. *Im Kompetenzbereich „Ein Transportsystem wie z.B. Förderband oder Fahrradanhänger konstruieren und fertigen.“*

- entfällt bei dieser Aufgabe

5. *Im Kompetenzbereich „Einfache Wartungsarbeiten und Reparaturen an Motorfahrzeugen, z. B. Mofa planen und durchführen, soweit sie für Schüler angemessen sind.“*

- entfällt bei dieser Aufgabe

6. *Im Kompetenzbereich „Systemstärken und -schwächen von Verkehrsmitteln zu Wasser, zu Lande und in der Luft an Beispielen aufzeigen und aus technischer, ökonomischer und ökologischer Perspektive und Perspektive der Verkehrssicherheit bewerten.“*

- Sie vertiefen das vorgegebene Problem mit verfügbaren Informationen, Materialien und Medien und bewerten Informationen hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Zuverlässigkeit.
- Sie suchen gezielt nach fehlenden Informationen und Antworten.
- Sie sammeln, sichten und sortieren die gefunden Teilinformationen zu einem Überblick.
- Sie verknüpfen Informationen zu Kausalketten.
- Sie entwickeln ein Bewertungsschema mit nachvollziehbaren, ausgewählten und begründeten Kriterien, z. B. technische, ökonomische, ökologische und soziale Nutzungskriterien. Sie gewichten die Kriterien und begründen diese.
- Sie erstellen eine zur Beantwortung geeignete Darstellung, z. B. eine Bewertungsmatrix.
- Sie beantworten die Fragen mit kritischer Stellungnahme, evtl. aus Sicht verschiedener Perspektiven, insbesondere aus der Perspektive des Unternehmers, der mit Fahrrädern handelt.
- Sie ergänzen fehlende Informationen, Antworten und Abhängigkeiten.

7. *Im Kompetenzbereich „Berufe im Transport- und Verkehrsbereich kennen und im Hinblick auf die eigene Berufswahl bewerten.“*

- entfällt bei dieser Aufgabe

4.4 Versorgung und Entsorgung

Handlungsanlass

Der Schulleiter möchte sich um das Label „Ökologische Schule“ bewerben und plant zunächst eine Bestandsaufnahme der Ist-Situation, die alle technischen Anlagen des täglichen Bedarfs sowie die Einrichtungen und Verfahren der täglichen Ver- und Entsorgung vorstellt und bewertet. Für das Label schreibt die Soll-Vorgabe eine Einsparung von 25 Prozent in allen energetischen und stofflichen Bereichen für das erste Jahr vor.

Aufgabe

Übernimm diese Aufgabe!

Hilfsmittel: Möglichst Kopien aller erforderlichen Originaldokumente in ausreichender Anzahl zur Verfügung stellen. Zur Not kann auch eine fremde Schule genutzt werden. Zugang und Zugriff auf alle Bereiche der Ver- und Entsorgung gewährleisten und Kontakte zu Hausmeister, Bauverwaltung, Energieversorger etc gewährleisten oder durch entsprechendes Material abdecken.

Bearbeitungszeit: 180 Minuten

Erwartete Kompetenzen der Schüler

1. *Im Kompetenzbereich „Zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern unterscheiden.“*
 - Sie vertiefen das vorgegebene Problem mit verfügbaren Materialien und Medien.
2. *Im Kompetenzbereich „Möglichkeiten zur Einsparung von Energie und Rohstoffen analysieren, beurteilen und umsetzen.“*
 - Sie recherchieren und analysieren die IST-Situation anhand der verfügbaren Materialien und/oder Personen.
 - Sie sammeln und sortieren mögliche Einsparpotenziale.
 - Sie bewerten diese nach ihrem Beitrag zur Zielsetzung.
 - Sie ergänzen fehlende Informationen durch zielführende Maßnahmen.
3. *Im Kompetenzbereich „Möglichkeiten zur Vermeidung, Verringerung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen untersuchen und ggf. umsetzen.“*
 - Sie durchdringen die Problemlage, z. B. hinsichtlich der Relevanz zu berücksichtigender Einrichtungen.
 - Sie ergänzen fehlende Informationen durch zielführende Maßnahmen.
4. *Im Kompetenzbereich „Einfache Modelle von Energieumwandlungssystemen planen, konstruieren, herstellen und testen.“*

- entfällt bei dieser Aufgabe
5. *Im Kompetenzbereich „Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Energie und Stoffen kennen und beherzigen.“*
- entfällt bei dieser Aufgabe
6. *Im Kompetenzbereich „Den Energiebedarf von Geräten und Verfahren bewerten.“*
- Sie sammeln und sortieren mögliche Einsparpotenziale.
 - Sie bewerten diese nach ihrem Beitrag zur Zielsetzung.
 - Sie ergänzen fehlende Informationen durch zielführende Maßnahmen
7. *Im Kompetenzbereich „Technische Systeme und Verfahren hinsichtlich der Möglichkeiten der Wiederverwertung von Stoffen und Einsparung von Energie auch im historischen Kontext beurteilen.“*
- Sie überprüfen die Zusammenschau und bewertet die Realisierbarkeit (aktuellen Einsparpotenziale).
 - Sie ergänzen fehlende Informationen durch zielführende Maßnahmen .
8. *Im Kompetenzbereich „Technologische Unterschiede zwischen lokalen und großräumigen Ver- und Entsorgungssystemen sowie deren Auswirkungen situationsabhängig bewerten.“*
- Sie umreißen das Problemfeld hinsichtlich seiner Systemgrenzen (Betrachtungsgrenzen) und planen die Vorgehensweise.
 - Sie unterscheiden zwischen Einsparpotenzialen beim Versorger, Endkunden und Entsorger.
 - Sie ergänzen fehlende Informationen durch zielführende Maßnahmen.

4.5 Information und Kommunikation

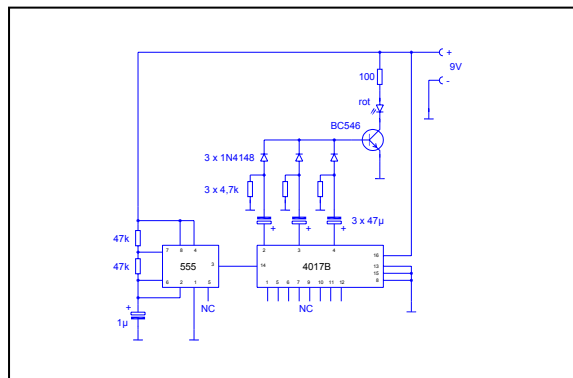
Handlungsanlass

In der Binnen- und Seeschifffahrt werden Tonnen u. a. zur Kennzeichnung des Fahrwassers eingesetzt. Einige davon sind mit roten, grünen, weißen oder gelben Leuchten (Feuern) versehen. Um die Orientierung auf dem Wasser bei Nacht zu ermöglichen, werden die Feuer nach einem vorgegebenen Zeitprogramm ein- und ausgeschaltet (getaktet). Leuchtfarbe, Takt und die Wiederkehr des Programms werden Kennung genannt und in die Seekarten eingezeichnet.

Einen besonderen aktuellen Bezug hat das Thema, weil viele Staaten erwägen, zahlreiche Tonnen einzuziehen. Satellitengestütztes Ortungssystem (GPS-Systeme und daran orientierte weitere Entwicklungen) erleichtern die Navigation der Schiffe.

Hilfsmittel: Werkzeuge und Materialien zum Herzustellen und Prüfen; Internetzugang; Seekarte; Datenblätter

Bearbeitungsdauer: 180 Minuten, zusätzlich Internetrecherche etwa 45 Minuten



Aufgaben

1. Entwirf und baue ein Funktionsmodell einer Leuchttonne mit einer Kennung „Blitzfeuer in Gruppen 3“ Fl(3)R.8s. Das heißt, eine Leuchte (empfohlen rote Leuchtdiode) soll dreimal nacheinander kurz aufblitzen. Die Blitze sollen weniger als 1 Sekunde dauern und die Pausen ca. 1 sec. Nach 8 Sekunden wiederholt sich der Vorgang.
2. Hole Dir die notwendigen Informationen aus dem Internet.
3. Beschreibe die Bedeutung der Navigationshilfen für die Schifffahrt.

Erwartete Kompetenzen der Schüler

1. *Im Kompetenzbereich „Anhand von konkreten Beispielen beschreiben, welche Rolle Informations- und Kommunikationstechniken im Alltag spielen.“*
 - Sie informieren sich mit Hilfe des Internet über den Sachverhalt Leuchttonne.
 - Sie erfassen der Bedeutung der Betonung für die Schifffahrt.
 - Sie erkennen der Notwendigkeit, dass Leuchttonnen durch unterschiedliche Lichtsignale (Leuchtdauer, Farbe, Wiederholfrequenz), die nachts unterscheidbar sein müssen.

2. *Im Kompetenzbereich „Anhand von konkreten Beispielen beschreiben, dass Automation auf Steuerungs- und Regelungsprozesse basiert, in denen Transport, Verknüpfung und Speicherung von Daten zielgerichtet und nach vorgegebenen Mustern (Programme) stattfinden“*
 - Sie erstellen ein Zeitdiagramm.
 - Sie schreiben ggf. ein Programm.
3. *Im Kompetenzbereich „Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik entwerfen, anwenden und warten, Fehler suchen, eingrenzen und beseitigen“*
 - Sie erstellen einen Ablaufplan, bauen ein Modell und überprüfen die Funktionsfähigkeit.
 - Sie entwerfen einer elektronischen Schaltung nach der Problemstellung.
 - Sie konzipieren eines Leuchttonnenmodells.
 - Sie wählen Material für die Aufgabe aus.
 - Sie beurteilen die Funktionsfähigkeit der elektronischen Schaltung.
 - Sie suchen und beseitigen Fehler.
 - Sie bewerten das Modell.
4. *Im Kompetenzbereich „Auswirkungen von informationstechnischen Systemen auf die Individuen, die Umwelt und die Gesellschaft beurteilen und bewerten“*
 - Sie wägen die Bedeutung von Betonung und satellitengestützter Navigation ab.
 - Sie wenden das Internet für die Recherche an.
5. *Im Kompetenzbereich „Die Problematik des Datenschutzes, der Informationsflut und der prinzipiellen Unsicherheit informationstechnischer Systeme erkennen, um rationale Entscheidungen zu treffen.“*
 - entfällt bei dieser Aufgabe

4.6 Haushalt und Freizeit

Handlungsanlass

Haushaltsgeräte erleichtern die Hausarbeit, werden preisgünstig angeboten und können die Lebensqualität der Menschen erhöhen. Um eine zweckentsprechende und sichere Verwendung der Geräte zu gewährleisten, werden stets Bedienungsanleitungen beigelegt. Diese Anleitungen sind allerdings häufig nicht optimal und bereiten dem Nutzer deshalb Probleme.

Hilfsmittel: Digitalkamera und ein Computerarbeitsplatz

Bearbeitungsdauer: 5 Stunden

Aufgabe

Erarbeite eine Bedienungsanleitung für ein im Haushalt genutztes, technisches Gerät, z. B. Haartrockner, elektrischer Handmixer, elektrische Haarschneidemaschine, Grillmotor, Lockenstab usw., die Folgendes enthalten soll:

- Darstellung von Aufbau und Wirkungsweise des Gerätes (Text, Zeichnung oder Abbildung)
 - Anleitung zur sachgerechten Inbetriebnahme und Verwendung
 - Hinweise zur Fehlersuche und zur Sicherheit
-

Erwartete Kompetenzen der Schüler

1. *Im Kompetenzbereich „Die Vielfalt und Multivalenz von Technikanwendungen in Haushalt und Freizeit beschreiben – auch in ihrer geschichtlichen Entwicklung.“*
 - Sie beschreiben mögliche Nutzungsbedingungen und Nutzungsvarianten für eine sachgerechte Verwendung des technischen Gerätes.
2. *Im Kompetenzbereich „Produktbezogene Informationen, z. B. Warentests, für eine Kaufentscheidung selbstständig beschaffen und auswerten.“*
 - Sie recherchieren notwendige Informationen zur Funktion und Verwendung des Gerätes.
3. *Im Kompetenzbereich „Technische Systeme im Hinblick auf Kaufentscheidungen kriterienorientiert vergleichen, testen und bewerten, z. B. hinsichtlich Funktionalität, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Design usw.“*
 - entfällt bei dieser Aufgabe
4. *Im Kompetenzbereich „Warenkennzeichnungen und technikbezogene Symbole kennen“*
 - Sie interpretieren die technischen Merkmale und Angaben, z. B. auf dem Typenschild des Gerätes.
5. *Im Kompetenzbereich „Gebrauchsgegenstände des Haushalts- und Freizeitbereiches unter funktionalen und konstruktiven Aspekten einordnen und analysieren“*

- Sie stellen den Aufbau und die Wirkungsweise des Haushaltgerätes und dessen Bauteile dar.
 - Sie fertigen eine Funktionsskizze des Haushaltgerätes an und benennen die Bauteile und Baugruppen.
 - Sie klären die Funktion wichtiger Teile in ihrem Wirkungszusammenhang.
6. *Im Kompetenzbereich „Technische Dokumentationen lesen, verstehen, kritisch analysieren und im Rahmen von Gebrauch und Wartung von technischen Geräten nutzen bzw. modifizieren.“*
- Sie erstellen eine technische Dokumentation, die dem Benutzer wichtige Informationen in leicht verständlicher Form darbietet.
7. *Im Kompetenzbereich „Notwendige Maßnahmen für Unfallverhütung und Gesundheitsschutz im Bereich Haushalt und Freizeit kennen und durchführen.“*
- Sie erarbeiten wichtige Sicherheitsregeln für den sachgerechten Umgang mit dem Haushaltgerät.
8. *Im Kompetenzbereich „Technische Gegenstände aus den Bereichen Haushalt und Freizeit sachgerecht bedienen, reinigen, warten und pflegen.“*
- Sie erstellen eine Anleitung zur sachgerechten Inbetriebnahme, Verwendung, Reinigung und Wartung des Gerätes.
9. *Im Kompetenzbereich „Funktionsstörungen systematisch analysieren, Störungsursachen ermitteln und einfache Fehler beseitigen.“*
- Sie geben Hinweise zur Fehlersuche und zur Vorgehensweise bei Funktionsstörungen.
10. *Im Kompetenzbereich „Funktionsuntüchtige Systeme aussondern und vorschriftsmäßig entsorgen.“*
- Sie geben Instruktionen zur sachgerechten Außerbetriebnahme und Entsorgung.

Anlage zu Evaluationsaufgabe Bauen und Wohnen (s. Seite 20)

Absperrarmatur	Durchgangshahn	Absperrventil	Eckventil
Auslaufventil	Anschluss für	Mischbatterie für Kalt- und Warmwasser	Spüle
Schlauchbrause	Pumpe	Druckminderer	Wasserzähler
Trinkwasserleitung kalt	Trinkwasserleitung warm	Schraubverbindung	Waschmaschine
Geschirrspüler	Rohrbelüfter	Badewanne	Badewanne Seitenansicht
Waschbecken	Waschbecken Seitenansicht	Klosettbecken	Klosettbecken Seitenansicht
Urinal	Urinal Seitenansicht	Duschwanne	Duschwanne Seitenansicht
Spülbecken	Spülbecken Seitenansicht	Filter	Rohrbelüfter

5 Autoren

1	Der Beitrag des Faches Technik zur Bildung	Prof. Dr. Hans Schulte Universität Flensburg
2	Kompetenzbereiche technischer Bildung	Prof. Dr. Wilfried Schlagenhauf Pädagogische Hochschule Freiburg
3.1	Handlungsfeld „Arbeit und Produktion“	Heinz Schlüter Universität Flensburg Prof. Dr. Hans Schulte Universität Flensburg
3.2	Handlungsfeld „Bauen und Wohnen“	Prof. Dr. Elke Hartmann Universität Halle Prof. Dr. Wolf Traebert Universität Münster
3.3	Handlungsfeld „Transport und Verkehr“	Prof. Dr. Bernd Meier Universität Potsdam Prof. Dr. Gregor Tyrchan Universität Wuppertal
3.4	Handlungsfeld „Versorgung und Entsorgung“	Dr. Martin Fislake Universität Koblenz-Landau Thomas Möllers Dinslaken
3.5	Handlungsfeld „Information und Kommunikation“	Prof. Dr.-Ing. Kurt Henseler Universität Oldenburg Prof. Dr. Gert Reich Universität Oldenburg
3.6	Handlungsfeld „Haushalt und Freizeit“	Prof. Dr. Andreas Hüttner Pädagogische Hochschule Schwäbisch-Gmünd Prof. Dr. Wilfried Schlagenhauf Pädagogische Hochschule Freiburg

Die Autoren haben auch die Evaluationsaufgaben zu den entsprechenden Handlungsfeldern erstellt.

Herausgeber

VDI Verein Deutscher Ingenieure e. V.

VDI

VDI Beruf und Gesellschaft
Abteilung Gesellschaft und Politik
Bereich Technik und Bildung
Graf-Recke-Str. 84
40239 Düsseldorf

Tel. + 49 (0)211 - 62 14 205

Fax + 49 (0)211 - 62 14 150

E-Mail tub@vdi.de

Internet www.vdi.de

Im Auftrag des VDI herausgegeben von

Prof. Dr. Elke Hartmann
Vorsitzende des Bereiches
Technik und Bildung

Prof. Dr. Gregor Tyrchan
Vorsitzender des Ausschusses
Bildungsstandards Technische Bildung

Redaktionelle und gestalterische Bearbeitung

Michael Kussmann