



MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT  
BADEN-WÜRTTEMBERG

## **Bildungsstandards für Technik**

**Realschule Klasse 8, 10**

### **Gliederung**

- I. Leitgedanken
- II. Ziele und Inhalte

Entwurfssfassung/Stand: 13. September 2002

## I. Leitgedanken

In nahezu allen Lebensbereichen sind wir heute von der Technik umgeben und betroffen. Wir müssen

- technische Entwicklungen oder Objekte bewerten, sie auswählen und über sie (mit)entscheiden,
- technische Objekte in Betrieb nehmen, sie gebrauchen und bedienen, sie warten, pflegen und instand setzen,
- einfache technische Objekte entwickeln und herstellen,
- technische Zusammenhänge experimentierend erkunden und erkennen,
- technische Entwicklungen und Veränderungen (mit)initiieren und verantwortlich begleiten,
- und junge Menschen müssen sich bezüglich der Wahl ihres Startberufes orientieren.

Geht man von der Situation des technischen Laien aus, der sich heute in seinem Alltag einer immer weiter vordringenden, undurchschaubarer und unverständlicher werdenden Technik gegenüber sieht, dann gewinnt das allgemeine Bildungsziel,

- den jungen Menschen Orientierung in einer komplexer werdenden technischen Welt zu ermöglichen,
- ihnen Gelegenheiten zu geben, ihre eigenen persönlichen Möglichkeiten und Chancen zu finden und
- an dieser durch Technik maßgeblich geprägten Welt/Gesellschaft verantwortungsvoll teilhaben zu können,

an Bedeutung.

Gefordert ist also eine **technische Grundbildung**, die nicht auf (berufliches) Spezialwissen und Spezialkönnen abhebt, sondern die den Schülerinnen und Schülern fundamentale Einsichten und Handlungsmuster durch eine intensive Auseinandersetzung mit exemplarischen technischen Inhalten vermittelt.

Diese Inhalte werden aus den fünf **Problem- und Handlungsfeldern der Technik** gewählt, die die Verbindung der technikwissenschaftlichen mit den humanitären, sozialen und ökologischen Aspekten der Technik spiegeln:

- **Arbeit und Produktion:** Wie entsteht Technik? Wie wird Technik geplant, entwickelt und hergestellt? Welche Vorteile, Nachteile und Auswirkungen haben technische Prozesse und Systeme für Mensch und Umwelt?
- **Information und Kommunikation:** Wie können Informationen technisch übertragen werden? Was bedeutet „Verarbeiten von Daten/Informationen“? Wie können Daten technisch verarbeitet werden? Weshalb nimmt die Informations- und Kommunikationstechnik heute eine Schlüsselstellung bei der Weiterentwicklung der Technik ein? Wel-

che Vorteile, Nachteile und Auswirkungen bringt das Übertragen und Verarbeiten von Daten/Informationen?

- **Transport und Verkehr:** Wie geschieht technisch der Transport von Menschen und Gütern? Wie kann bei weiter zunehmendem Verkehr die Mobilität von Menschen und Gütern gewährleistet werden? Wie werden/könnten Verkehrssysteme der Zukunft aussehen? Welche Vorteile, Nachteile und Auswirkungen für Mensch und Umwelt haben Transport und Verkehr?
- **Versorgung und Entsorgung:** Wie kann eine sozial- und umweltverträgliche Ver- und Entsorgung mit Nahrung, Rohstoffen und Energie realisiert werden? Wie können Luft, Wasser und Boden vor Verunreinigungen und Vergiftungen geschützt werden? Wie können Abfallstoffe, Müll und Reststoffe gefahrlos für Mensch und Umwelt entsorgt werden?
- **Bauen und Wohnen:** Wie wohnen wir und wie gestalten wir unser Wohnumfeld? Wie haben sich die Bedürfnisse und sozialen Gewohnheiten im Bereich Wohnen/Bauen im Laufe der Zeit verändert? Nach welchen Bedürfnissen und Gesichtspunkten gestalten wir Produktionsstätten und wie öffentliche Bauten?

Dabei stehen immer **Primär- und Realerfahrungen mit Technik** im Mittelpunkt des handlungs- und problemorientierten Unterrichts.

Um das oben formulierte Ziel einer technischen Grundbildung erreichen zu können, wird ein **mehrperspektivisches Verständnis von Technik** zu Grunde gelegt. Danach sollen die Schülerinnen und Schüler Technik nicht nur als bloßen Objektbereich begreifen, sondern die Entstehung, die Verwendung und die Offenheit für neue Lösungen und Richtungen sollen mit berücksichtigt werden. Denn Technik ist eng mit unseren Werten und Normen, mit Fragen der Gesundheit und Sicherheit, mit wirtschaftlichen Gesichtspunkten und mit solchen der persönlichen Lebensgestaltung jedes Einzelnen verbunden.

Deshalb sind die Bildungsstandards innerhalb der Problem- und Handlungsfelder in **vier Zielperspektiven** unterteilt:

- **Die Handlungsperspektive:** Sie schafft für die Schülerinnen und Schüler Handlungs- und Erfahrungsmöglichkeiten im Bereich der Technik, die in ihrem gesellschaftlichen Umfeld heute nicht mehr gegeben sind. Dadurch können sie allgemeine Fähigkeiten und Fertigkeiten als Grundlage für die Bewältigung technischer Probleme im Alltag erwerben.
- **Die Erkenntnis- und Strukturperspektive:** Sie umfasst das (technikwissenschaftlich gesicherte) Wissen über wichtige technische Sachverhalte und die Erkenntnis von Strukturzusammenhängen. Damit ist gewährleistet, dass technisches Wissen und Denken sich nicht in isolierten Bereichen verliert, sondern die inneren Zusammenhänge mit umfasst und damit bei den Schülerinnen und Schülern allgemeine und übertragungsfähige Denkstrukturen aufgebaut werden.
- **Die Bedeutungs- und Bewertungsperspektive:** Sie ermöglicht die Einsicht in das Zusammenspiel von gesellschaftlichen Vorgaben, technischen Realisierungen und daraus folgend - neuen gesellschaftlichen Veränderungen. Außerdem umfasst sie die

Kenntnis angemessener Kriterien zur Beurteilung technischer Objekte, Prozesse und langfristiger Entwicklungen und die Methoden dieser Beurteilung. Dadurch wird bei den Schülerinnen und Schülern allmählich eine rational begründete Beurteilungsfähigkeit gegenüber Technik aufgebaut.

- **Die vorberufliche Orientierungsperspektive:** Sie zielt darauf ab, den Schülerinnen und Schülern durch unmittelbaren und handelnden Umgang in den verschiedensten Bereichen der Technik ihre beruflichen Interessen und Fähigkeiten bewusst zu machen. Dies wird unterstützt durch gezielte Informationen und Erkundungen gewerblich-technischer Berufsfelder.

Diese Mehrperspektivität macht auch deutlich, dass der Technikunterricht eine fächerübergreifende Arbeit an der Schule unterstützt und die **Kooperation mit anderen Fächern** fordert und fördert

## Kompetenzen

In einem handlungs- und problemorientierten Technikunterricht, der

- Mädchen und Jungen in gleicher Weise anspricht,
- ihnen einen Zugang zu Primär- und Realerfahrungen ermöglicht,
- ein schülerzentriertes und weitgehend projektorientiertes Vorgehen verwirklicht und
- vielfältige Unterrichtsverfahren anwendet (z.B. die Konstruktionsaufgabe, die Fertigungsaufgabe, das Projekt, das technische Experiment, die Produktanalyse, die Erkundung, die Fallstudie),

werden bei den Schülerinnen und Schülern bis zum Ende der 10. Klasse wichtige Kompetenzen gefördert:

### Fachkompetenz

- in Gebrauch nehmen und sachgemäß bedienen können
- entwickeln, planen, herstellen können
- bewerten und entscheiden und eigene Entscheidungen begründen können
- die Fachsprache beherrschen
- Objekte und Zusammenhänge technografisch darstellen können
- Wirkungszusammenhänge erkennen können

### Methodenkompetenz

- Projekte weitgehend selbst planen und durchführen können
- Informationen beschaffen, auswerten, beurteilen können
- Informationen, Versuchs-, Projektergebnisse usw. dokumentieren und präsentieren können
- technische Objekte sachgemäß bedienen können

- Experimente planen, durchführen und auswerten können
- Entscheidungen treffen können
- organisieren können

### **Personale Kompetenz**

- Probleme lösen können
- Verantwortung übernehmen können
- auch bei Widerständen und Schwierigkeiten durchhalten können
- selbstkritisch sein
- selbst die Initiative ergreifen können
- selbständig und zuverlässig arbeiten können
- eigene Ideen einbringen und umsetzen können
- sich bezüglich der Berufswahl orientieren
- geschlechtsspezifisches Rollenverhalten reflektieren und abbauen

### **Soziale Kompetenz**

- im Team arbeiten können
- Kritik äußern und aushalten können
- hilfsbereit sein
- Konflikte aushalten und sachlich austragen können
- sich und andere in eine Gruppe integrieren können

### **Erläuterung**

- Alle Bildungsstandards müssen am Ende der Klasse 10 erreicht sein.
- Die mit (8) gekennzeichneten Bildungsstandards müssen am Ende der Klasse 8 erreicht sein.
- Für die mit (8/10) gekennzeichneten Bildungsstandards gilt: Bis zum Ende der Klasse 8 werden die Grundlagen gelegt, die in Klasse 9 und 10 vertieft werden.

## II. Ziele und Inhalte

### Arbeit und Produktion

#### Handlungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- können ausgehend von einer konkreten Problemstellung einen technischen Gegenstand selbstständig planen, entwickeln, herstellen, bewerten/vergleichen, optimieren. (8/10)
- können eine technische Zeichnung lesen und die normgerechte technische Zeichnung als Planungsmittel selbst einsetzen. (8)
- können Holz, Kunststoff und Metall sachgerecht bearbeiten. (8)
- können Werkzeuge zur Holz-, Kunststoff- und Metallbearbeitung sicher einsetzen. (8)
- können mit zugelassenen Maschinen sicher umgehen. (8)

#### Erkenntnis- und Strukturperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Planungsgesichtspunkte für die Herstellung eines technischen Gegenstandes und wissen, wie unterschiedliche Vorgaben sich auf die Gestaltung technischer Objekte auswirken. (8/10)
- kennen die wichtigsten Materialeigenschaften von Holz, Kunststoff und Metall. (8)
- kennen die Bezeichnungen der wichtigsten Werkzeuge und Maschinen. (8)
- kennen die Sicherheitsregeln für den Gebrauch von Maschinen und Werkzeugen. (8)

#### Bedeutungs- und Bewertungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- können Kriterien zur begründeten Auswahl von Material oder Objekten ermitteln, bewerten und anwenden. (8)
- können technische Herstellungsprozesse und Objekte hinsichtlich ihrer Bedeutung und ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt beurteilen. (8/10)

#### vorberufliche Orientierungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Betriebserkundungen durchgeführt. Sie haben Einblicke in die Arbeitswelt erhalten und können eigene Berufswünsche formulieren. (8/10)

## Information und Kommunikation (IuK)

### Handlungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Handlungserfahrung im Umgang mit der computerunterstützten Entwicklung und Herstellung von Produkten (CAD,CAM,CNC). ( $\alpha$  Arbeit und Produktion) (8/10)
- können Geräte aus dem Bereich Information und Kommunikation des schulischen oder privaten Alltags gebrauchen und bedienen.  
(z.B. Computer, Digitalkamera, Videorekorder, DVD-Player ...) (8/10)
- haben Handlungserfahrung bei der Lösung von Problemen mit verbindungsprogrammierten Konstruktionen (elektrotechnische und elektronische Schaltungen).
- haben Handlungserfahrung bei der Lösung von Problemen mit einer befehlsprogrammierten Hardware (Programmieren als eine Form des Konstruierens).

### Erkenntnis- und Strukturperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen Aufgabe, Funktion und (den groben) Aufbau der IuK-Systeme, die im Unterricht eingesetzt werden. (Bestandteile/wichtige Baugruppen und ihre Funktion im Gesamtsystem) (8/10)
- kennen die Eigenschaft vieler digitaler Systeme, alle Formen von Information als digitale Signale abbilden und verarbeiten zu können.
- kennen Funktion, Schaltzeichen und Einsatz von im Unterricht verwendeten elektrotechnischen und elektronischen Bauteilen.
- kennen den Unterschied zwischen verbindungsprogrammierter und befehlsprogrammierter Hardware.

### Bedeutungs- und Bewertungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen einzelne IuK-Systeme bezüglich funktionaler, wirtschaftlicher, sozialer und sicherheitstechnischer Kriterien.
- beurteilen die Vor- und Nachteile der Folgen (sozial, wirtschaftlich und privat), die durch den Gebrauch von immer komplexeren IuK-Systemen entstehen.
- können Kriterien zur begründeten Auswahl von IuK-Systemen im privaten Bereich ermitteln, bewerten und anwenden.
- beurteilen die technische Entwicklung im Informations- und Kommunikationsbereich und deren Auswirkungen auf andere Lebensbereiche.

**vorberufliche Orientierungsperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Einblicke in Berufsfelder im IuK-Bereich erhalten. (z. B. durch Betriebserkundungen und Lerngänge)
- können abschätzen, welche Veränderungen die Arbeitswelt durch IuK-Techniken erfahren wird (Arbeitsplätze, Arbeitsanforderungen, Berufe).

**Transport und Verkehr****Handlungsperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- können einfache Wartungs- und Reparaturarbeiten an einem Fahrrad durchführen. (8)
- haben Handlungserfahrung im Umgang mit Realobjekten oder Funktionsmodellen aus dem Bereich Transport und Verkehr.(z.B. de-/remontieren, ersetzen, in Betrieb nehmen, einstellen, recyceln ...)

**Erkenntnis- und Strukturperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die wichtigsten Komponenten von Transportsystemen und deren Funktion. (8/10)
- kennen die Funktionsprinzipien von Verbrennungsmotoren.
- kennen Entwicklungen alternativer Kraftstoffe und Antriebssysteme.
- kennen die wirtschaftliche Bedeutung der Mobilität in unserer Gesellschaft, deren historische Relevanz und deren ökologische Folgen.

**Bedeutungs- und Bewertungsperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- können Kriterien zur begründeten Auswahl von Transportmitteln im privaten Bereich ermitteln, bewerten und anwenden.
- können die mittel- und langfristigen Folgen beurteilen, die durch massenhafte Herstellung, Gebrauch und Außer-Gebrauch-Nehmen von Transportsystemen entstehen.

**vorberufliche Orientierungsperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Einblicke in Berufsfelder im Bereich Transport und Verkehr erhalten. (z. B. durch Betriebserkundungen und Lerngänge)

## Versorgung und Entsorgung

### Handlungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Handlungserfahrung mit einfachen Energieversorgungssystemen im Bereich regenerativer und fossiler Energien. (z.B. durch die Herstellung eines Modells)
- haben Handlungserfahrung im Experimentieren mit oder im Bedienen von Steuerungselementen in energietechnischen Anlagen.(z.B. Thermostat, Zeitschaltungen, Sensorschaltungen ...)

### Erkenntnis- und Strukturperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den Unterschied zwischen fossilen, nuklearen und regenerativen Primärenergieträgern und die Begriffe Nutzenergie und Energiedienstleistung.
- kennen die wichtigsten Komponenten energietechnischer Anlagen (z.B. Hausheizung, Photothermikanlage, Photovoltaikanlage ...) und deren Funktion im Gesamtsystem.
- kennen die technischen Möglichkeiten zur Energieeinsparung im privaten oder schulischen/öffentlichen Bereich.

### Bedeutungs- und Bewertungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- können einzelne Energieversorgungssysteme bezüglich funktionaler, ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Kriterien beurteilen.

### vorberufliche Orientierungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Einblicke in Berufsfelder im Bereich Energieversorgung erhalten. (z. B. durch Betriebserkundungen und Lerngänge)

## Bauen und Wohnen

### Handlungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Handlungserfahrung bei der Herstellung technischer Objekte aus dem Bereich Bauen und Wohnen. (z.B. Durchführung eines Projekts zur Gestaltung von Pausenhof und Schulhaus)
- haben Handlungserfahrung beim Planen, Durchführen und Auswerten von technischen Experimenten zu Problemstellungen im Bereich Bauen und Wohnen.

### **Erkenntnis- und Strukturperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen einfache Tragwerke und das technische Fachwerk.
- kennen die Grundlagen des energiesparenden Bauens und die technischen Möglichkeiten im Bereich solares oder naturnahes Bauen oder bei der Entwicklung eines „intelligenten Hauses“.  
( $\alpha$  Information und Kommunikation)  
( $\alpha$  Versorgung und Entsorgung)

### **Bedeutungs- und Bewertungsperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- können die Vorteile, Nachteile und Auswirkungen von Prozessen, Objekten, Materialien und künftigen Tendenzen der Bautechnik beurteilen.

### **vorberufliche Orientierungsperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Einblicke in Berufsfelder im Bereich Bauen und Wohnen erhalten. (z. B. durch Betriebserkundungen und Lerngänge)

## **Austausch eines Moduls mit dem Fach Mensch und Umwelt**

### **Erläuterung**

Ein solches Modul versteht sich als Unterrichtseinheit, in der Schülerinnen und Schüler aus dem Fach Mensch und Umwelt für eine begrenzte Zeit von der Techniklehrerin oder dem Techniklehrer unterrichtet werden und dabei einen Einblick in einen exemplarischen Bereich des Faches Technik erhalten.

Zur gleichen Zeit wechseln die Schülerinnen und Schüler des Faches Technik zu Mensch und Umwelt und erhalten dort ebenso Einblick in einen exemplarischen Bereich des Faches Mensch und Umwelt.

Der zeitliche Rahmen für diesen „Austausch“ wird für das unten genannte Modul auf ca. 18 Unterrichtsstunden festgelegt.

Es werden hierfür reduzierte Bildungsstandards formuliert, die aber am Ende des 10. Schuljahres nicht geprüft werden.

## **Modul für das Fach Technik**

Dieses Modul versteht sich als eine Unterrichtseinheit aus den Bereichen „Information und Kommunikation“ und „Arbeit und Produktion“.

### **Bildungsstandards für dieses Modul**

(Erläuterungen zu den Problem- und Handlungsfeldern und zu den Zielperspektiven siehe „Leitgedanken“, Seite 1ff)

Die Bildungsstandards aus den beiden Bereichen „Arbeit und Produktion“ und „Information und Kommunikation“ sollen erreicht werden.

### **Bildungsstandards aus dem Bereich „Information und Kommunikation“ (IuK)**

#### **Handlungsperspektive**

- Die Schülerinnen und Schüler haben Handlungserfahrung im Umgang mit der computerunterstützten Entwicklung und Herstellung eines Produktes (CAD,CAM,CNC).  
( $\alpha$  Arbeit und Produktion)

#### **Erkenntnis- und Strukturperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen die Eigenschaft des eingesetzten digitalen Systems, alle Formen von Information als digitale Signale abbilden und verarbeiten zu können.
- kennen Aufgabe, Funktion und (den groben) Aufbau des IuK-Systems, das im Unterricht eingesetzt wird. (Bestandteile/wichtige Baugruppen und ihre Funktion im Gesamtsystem)

#### **Bedeutungs- und Bewertungsperspektive**

- Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Vor- und Nachteile der Folgen (sozial, wirtschaftlich und privat), die durch den Gebrauch von immer komplexeren IuK-Systemen entstehen.

#### **vorberufliche Orientierungsperspektive**

- Die Schülerinnen und Schüler können abschätzen, welche Veränderungen die Arbeitswelt durch IuK-Techniken erfahren wird (Arbeitsplätze, Arbeitsanforderungen, Berufe).

**Bildungsstandards aus dem Bereich „Arbeit und Produktion“****Handlungsperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- können ausgewählte Bearbeitungsverfahren bei den Werkstoffen Holz, Kunststoff oder Metall anwenden.
- können Werkzeuge zur Holz-, Kunststoff- oder Metallbearbeitung sicher einsetzen.

**Erkenntnis- und Strukturperspektive**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die wichtigsten Materialeigenschaften von Holz, Kunststoff oder Metall.
- kennen die Sicherheitsregeln für den Gebrauch von Maschinen und Werkzeugen.

**Bedeutungs- und Bewertungsperspektive**

- Die Schülerinnen und Schüler können technische Herstellungsprozesse und Objekte hinsichtlich ihrer Bedeutung und ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt beurteilen.

**vorberufliche Orientierungsperspektive**

- siehe vorberufliche Orientierungsperspektive bei „Bildungsstandards aus dem Bereich Information und Kommunikation“