

Niedersächsisches Kultusministerium

## **Rahmenrichtlinien**

für das Unterrichtsfach

**Informationsverarbeitung**

im

**Fachgymnasium – Technik –**

Stand: Februar 2003

Herausgeber: Niedersächsisches Kultusministerium  
Schiffgraben 12, 30159 Hannover  
Postfach 1 61, 30001 Hannover

Hannover, Februar 2003  
Nachdruck zulässig

Bezugsadresse: <http://www.bbs.nibis.de>

Richtlinien und Rahmenrichtlinien weisen Mindestanforderungen aus und schreiben die Lernziele und Lerninhalte für den Unterricht verbindlich vor. Die Zeitrichtwerte sowie die Hinweise zum Unterricht und zur Methodik stellen Empfehlungen dar und sind als Anregungen für die Lehrkräfte zu verstehen.

Bei der Erstellung der Rahmenrichtlinien haben folgende Lehrkräfte des berufsbildenden Schulwesens und ein Vertreter des Landesschulbeirates mitgewirkt:

Heymann, Andreas, OStR, Salzgitter

Korbes, Thomas, OStR, Celle

Kühle, Ubbo, OStR, Oldenburg

Lasch, Werner, OStR, Emden (Landesschulbeirat)

Ley, Manfred, OStR, Hameln

Overfeld, Rüdiger, StD, Burgdorf

Wendisch, Ingo, StD, Wilhelmshaven (Kommissionsleiter)

Redaktion:

Ingo Fischer

Niedersächsisches Landesinstitut für Schulentwicklung und Bildung (NLI)  
Keßlerstraße 52  
31134 Hildesheim

Fachbereich 1, –Ständige Arbeitsgruppe für die Entwicklung und Erprobung beruflicher Curricula und Materialien (STAG für CUM)–



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zielsetzung der Rahmenrichtlinien</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Didaktische Grundsätze</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Die Struktur des Faches Informationsverarbeitung</b>	<b>2</b>
	Mögliche Zuordnungen der Lerngebiete in den einzelnen Schwerpunkten	3
<b>4</b>	<b>Lernkontrollen und Leistungsbewertung</b>	<b>4</b>
	Aufgaben, Grundsätze und Kriterien	4
	Klausuren	5
	Mitarbeit im Unterricht	5
<b>5</b>	<b>Lerngebiete</b>	<b>7</b>
	Übergeordnete Lern- und Handlungsziele	7
	Lerngebiet Informationen beschaffen und austauschen, Dokumente gestalten und präsentieren	9
	Lerngebiet Relationale Datenbanken entwickeln	11
	Lerngebiet Internetgerechte Dokumente entwickeln	12
	Lerngebiet Multimediaprodukte erstellen	13
	Lerngebiet Technische Unterlagen erstellen	14
	Lerngebiet In Kommunikationsnetzwerken arbeiten	15
	Lerngebiet Algorithmen entwickeln und programmieren	16
	Lerngebiet Technische Prozesse visualisieren	17



# 1 Zielsetzung der Rahmenrichtlinien

Das Fach Informationsverarbeitung legt die Grundlagen für die aktive und kritische Teilnahme an der Informationsgesellschaft. Es vermittelt sowohl Systemnutzungswissen als auch Systemgestaltungskenntnisse und steht in engem Zusammenhang mit anderen Fächern. Originäres Ziel ist es, die Informationstechnologie zur Lösung von Aufgaben in unterschiedlichen Problemkreisen gezielt einsetzen zu können.

Das Fach leistet einen wesentlichen Beitrag zur EDV-gestützten Kommunikation und

- bereitet auf die Bewältigung von Lebenssituationen vor, indem es in die Handhabung der EDV-Systeme einführt,
- bereitet auf ein Studium oder einen Beruf vor, indem es Kompetenzen zum eigenständigen Erschließen von EDV-Anwendungen entwickelt,
- unterstützt die kritische Auseinandersetzung mit der EDV-Technik.

Durch den Aufbau des Curriculums soll eine grundlegende, anwendungsorientierte und problemorientierte Bearbeitung technischer Fragestellungen ermöglicht werden.

Vor dem Hintergrund, dass sich die Gesellschaft zunehmend schneller entwickelt und das Wissen überproportional zunimmt, gewinnen bei Schülerinnen und Schülern die Qualität des in der Sekundarstufe II erlernten Wissens und die erworbenen Handlungskompetenzen eine entscheidende Bedeutung. Die didaktisch-methodische Umsetzung folgt dem Leitgedanken der Handlungsorientierung. Methoden Lernen und soziales Lernen erfolgen in handlungsorientierten Lernprozessen. Indem die Methoden thematisiert, reflektiert, bewusst gewählt und bewertet werden, sind sie auch selbst Lerninhalt.

Wesentliches Ziel ist es, die **Handlungskompetenz** bei Schülerinnen und Schülern anzubahnen und zu erweitern. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

**Fachkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengerecht und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. Nicht das Detailwissen zu aktuellen Anwendungsprogrammen, sondern das Wissen, wie unterschiedliche Softwarewerkzeuge zur Lösung von Problemstellungen sinnvoll und effizient einzusetzen sind, steht im Vordergrund.

**Personalkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabung zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

**Sozialkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

**Methoden- und Lernkompetenz** erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen. Die Förderung und Erweiterung von allgemeiner Methodenkompetenz sind durchgängige Unterrichtsziele. Das Methodenlernen muss Vorrang vor der Aneignung von veralterungsanfälligem Spezialwissen haben.

## 2 Didaktische Grundsätze

Handlungsorientierter Unterricht erfordert eine Änderung der Unterrichtsgestaltung und damit eine Veränderung des Tätigkeitsprofils von Lehrerinnen und Lehrern. Ihre Aufgabe besteht verstärkt darin, Lernprozesse im Hinblick auf die formulierten Unterrichtsziele in Gang zu setzen, zu organisieren und zu begleiten. Notwendig ist eine vertrauensvolle Zusammenarbeit der Lehrkräfte untereinander und mit den Schülerinnen und Schülern, besonders bei der Vorbereitung von Projekten, bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht sowie bei der Leistungsbewertung. Lehrkräfte müssen mit einer größeren Offenheit und Unbestimmtheit von Lernprozessen rechnen und benötigen eine fundierte Methodenkompentenz, um die nötige Verhaltenssicherheit für einen offenen Unterricht zu erhalten.

Der Unterricht knüpft an den Interessen, dem Vorwissen und den Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an, um eine reflektierte Vertiefung und Erweiterung bisheriger Lernprozesse zu ermöglichen. Praktische Arbeit stellt den Ausgangspunkt für Theoriebildung dar. Schülerinnen und Schülern ist der Sinn der Lernangebote deutlich zu machen; sie sind nach Möglichkeit an der Planung und Auswertung zu beteiligen. Indem Schülerinnen und Schüler ihre Arbeit reflektieren, wird der Lernprozess selbst zum Gegenstand des Lernens gemacht. Im Unterricht sollen Möglichkeiten des selbstständigen Arbeitens und Lernens durch Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit genutzt werden. So können auch die unterschiedlichen Voraussetzungen einer heterogenen Lerngruppe berücksichtigt werden.

## 3 Die Struktur des Faches Informationsverarbeitung

In der Vorstufe lernen alle Schülerinnen und Schülern des Fachgymnasiums – Technik – allgemeine Grundlagen der Informationsverarbeitung im Lerngebiet „Informationen beschaffen und austauschen, Dokumente gestalten und präsentieren“ kennen.

In der Kursstufe ist das Lerngebiet „Technische Unterlagen erstellen“ für alle Schwerpunkte verpflichtend. Als weiteres verpflichtendes Lerngebiet ist für den Schwerpunkt Informationsverarbeitung das Lerngebiet „Relationale Datenbanken entwickeln“, für die anderen Schwerpunkte „Algorithmen entwickeln und programmieren“. Die weiteren Lerngebiete der Kursstufe können aus den optionalen Lerngebieten frei gewählt werden. Lediglich der Schwerpunkt Informationstechnik kann das Lerngebiet „In Kommunikationsnetzwerken arbeiten“ nicht wählen, da diese Inhalte bereits im Fach Informationstechnik verbindlich unterrichtet werden.

Die zeitliche Abfolge der Kurse in der Kursstufe kann die Schule unter Berücksichtigung der Inhalte des Faches Technik frei wählen. Über die Auswahl und Reihenfolge der Kursthemen entscheidet die zuständige Fachkonferenz. Bei der inhaltlichen Ausgestaltung sind die „Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung für das Fach Informationsverarbeitung“ zu berücksichtigen.

Das Fach Informationsverarbeitung kann durch das Fach Fachpraxis im Labor unterstützt und ergänzt werden.



## Mögliche Zuordnungen der Lerngebiete in den einzelnen Schwerpunkten

	Informationstechnik	Metalltechnik	Elektrotechnik	Bautechnik
Vorstufe	Informationen beschaffen und austauschen, Dokumente gestalten und präsentieren			
Kurstufe	Technische Unterlagen erstellen			
	Relationale Datenbanken entwickeln	Algorithmen entwickeln und programmieren		
	2 optionale Lerngebiete aus: Internetgerechte Dokumente entwickeln Algorithmen entwickeln und programmieren Multimediaprodukte erstellen Technische Prozesse visualisieren	2 optionale Lerngebiete aus: Internetgerechte Dokumente entwickeln Relationale Datenbanken entwickeln Multimediaprodukte erstellen Technische Prozesse visualisieren In Kommunikationsnetzwerken arbeiten		

## 4 Lernkontrollen und Leistungsbewertung

### Aufgaben, Grundsätze und Kriterien

Lernkontrollen machen für Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und Eltern Lernfortschritte und Lerndefizite erkennbar und liefern dadurch wichtige Hinweise für die weitere Planung und Durchführung des Unterrichtes. Lernkontrollen dienen darüber hinaus der Bewertung der Leistungen. Für die Leistungsbewertung gilt in besonderem Maße der Anspruch an möglichst weitgehende Objektivität des Urteils und der Vergleichbarkeit der Maßstäbe. Daneben kann auch der individuelle Aspekt einer Leistung beachtet werden, indem sowohl lernhemmende Faktoren als auch besondere Lernfortschritte einzelner Schülerinnen und Schüler in der Beurteilung berücksichtigt werden.

In die Leistungsbewertung gehen die Mitarbeit im Unterricht und die Klausuren etwa gleichwertig ein. Diese beiden Bereiche können aber, wenn besondere Umstände es erfordern, auch mit unterschiedlichem Gewicht die Gesamtnote bestimmen. Die Gewichtung wird von der Fachkonferenz geregelt und ist den Schülerinnen und Schülern rechtzeitig bekannt zu geben.

Beide Aspekte der Leistungsbewertung sind sowohl ergebnis- als auch prozessorientiert. Das bedingt neben der punktuellen Bewertung von Leistungsaspekten eine fortwährende Beobachtung des Lernverhaltens und der individuellen Lernfortschritte der Schülerinnen und Schüler.

Kriterien der Leistungsbewertung unter prozessorientierten Aspekten können z. B. sein, die Bereitschaft und Fähigkeit

- Arbeits- und Lernprozesse zu planen
- kreativ und eigeninitiativ zu sein
- selbstständig Informationen zu suchen
- Lösungsstrategien zu entwickeln
- eine Entscheidung begründet zu treffen und umzusetzen
- unterschiedliche Interessenlagen bei den Entscheidungen zu berücksichtigen
- sich neuen Problemen und Fragestellungen zu öffnen
- in System- und Prozesszusammenhängen zu denken
- kompromiss- und durchsetzungsfähig zu sein
- differenziert zu argumentieren
- mit anderen schriftlich und mündlich zu kommunizieren
- mit anderen zu kooperieren und im Team zusammen zu arbeiten
- zwischenmenschliche Konflikte zu lösen bzw. zu bewältigen
- zur Mitgestaltung
- zielstrebig, ausdauernd, konzentriert und zeitlich angemessen zu arbeiten.

Aufgabe der zuständigen Konferenz ist es, Kriterien und Grundsätze der Leistungsbewertung zu beschließen und durch Absprachen und Kooperation ein möglichst hohes Maß an Einheitlichkeit in den Anforderungen und Bewertungsmaßstäben zu sichern.

Den Schülerinnen und Schülern sind zu Beginn des Schuljahres die Grundsätze und Kriterien der Lernkontrollen und Leistungsbewertungen mitzuteilen und zu erläutern. Darüber hinaus sollen sie in angemessenen Zeitabständen im Verlauf des Unterrichtes über ihren Leistungsstand informiert werden. So weit möglich, sollen die Schülerinnen und Schüler an der Leistungsbewertung beteiligt sein.

## **Klausuren**

In den Klausuren wird überprüft, inwieweit die Schülerinnen und Schüler die Ziele des Kurses oder eines Kursabschnittes erreicht haben und ob sie in der Lage sind, diese Kenntnisse und Fähigkeiten mit bereits früher erworbenem zu verbinden. Den prozessorientierten Fähigkeiten kommt eine besondere Bedeutung zu.

Die in den Lerngebieten formulierten Lern- und Handlungsziele bedingen den Einsatz des PCs zur Leistungsüberprüfung.

Die Gestaltung der Klausuren orientiert sich an den Aussagen der „Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung im Lande Niedersachsen“ zur Konzeption einer Abiturprüfung in den jeweiligen Unterrichtsfächern. Die Anteile der einzelnen Anforderungsbereiche in den Klausuren sollen sich im Verlauf der Kursstufe dem für die Abiturprüfungsarbeit geforderten Verhältnis annähern.

Der Umfang einer Klausur und die für die Bearbeitung zur Verfügung stehende Zeit sind so aufeinander abzustimmen, dass bei angemessenem Arbeitstempo alle Aufgaben sorgfältig bearbeitet werden können. Die Teilaufgaben sollen möglichst unabhängig von vorangegangenen Ergebnissen lösbar sein: dieses kann u. U. auch durch die Mitteilung von Zwischenergebnissen erreicht werden.

Für die Bewertung einer Klausur sind neben der inhaltlichen Richtigkeit, der Vollständigkeit, der Schlüssigkeit der Darstellung und dem Gebrauch der Fachsprache auch methodische Aspekte der Entwicklung eines Lösungsansatzes maßgeblich. Insgesamt soll bei der Bewertung möglichst frühzeitig eine Annäherung an das Verfahren bei der Abiturprüfung erfolgen.

## **Mitarbeit im Unterricht**

Im handlungsorientierten Unterricht erbringen die Schülerinnen und Schüler komplexe Leistungen, die neben fachlichen Aspekten persönliches Engagement, Bereitschaft zur Zusammenarbeit, Kreativität, methodische, soziale und humane Kompetenz einschließen. Daher sind Bewertungsverfahren anzuwenden, die auch diese Verhaltensweisen und Fähigkeiten berücksichtigen.

Zur Bewertung der Mitarbeit im Unterricht werden schriftliche, mündliche und weitere Lernkontrollen herangezogen; sie orientiert sich an den Lern- und Handlungszielen der Lerngebiete und den übergeordneten Zielen.

Die wesentlichen Instrumente von Lernkontrollen und Leistungsbewertungen der Mitarbeit im Unterricht sind z. B.:

- Tests
- Ausarbeitungen
- Berichte
- geschriebene Programme
- Zusammenfassung von Arbeitsergebnissen
- Referate
- Zeichnungen
- Schaltpläne
- Arbeitspläne
- Simulationen
- Präsentationen von Arbeitsergebnissen
- praktische Erstellung z. B. eines Projektergebnisses
- Beteiligung an Diskussionen
- Beurteilung von Sachverhalten

Bei den prozessorientierten Aspekten der Leistungsbewertung können sich Bewertungen ergeben durch Beobachtung, z. B.:

- des Arbeits- und Sozialverhaltens
- des Umganges mit Techniken und Methoden
- des Moderierens und Wertens von Gesprächsverläufen und Diskussionen
- des Erläuterns von Lösungen fachspezifischer Probleme
- der Qualität systematischer Vorgehensweise

## 5 Lerngebiete

### Übergeordnete Lern- und Handlungsziele

Der Unterricht richtet sich an den Lern- und Handlungszielen aus; die Angaben zu den Lerninhalten dienen der Konkretisierung dieser Ziele und sind diesen untergeordnet. Grundlegende Zusammenhänge werden mit wissenschaftlichen Vorgehensweisen erarbeitet.

Eine umfassende Handlungs- und Studierfähigkeit setzt neben den fachlichen Kompetenzen insbesondere auch methodische Fähigkeiten, die Fähigkeit und Bereitschaft zur Kommunikation, zur Kooperation und zur Metakognition voraus.

Diese Kompetenzen sind in allen Lerngebieten zu entwickeln. Da sie nicht an bestimmte fachliche Inhalte gebunden sind, lassen sie sich auch nicht bestimmten Lerngebieten zuordnen.

In die Lerngebiete sind folgende Kompetenzen zu integrieren:

a) Zielgerichtetes Beschaffen und Verarbeiten von Informationen, z. B.:

- Ermitteln und Unterscheiden von Informationsquellen
- Auswerten von Informationen aus Fachliteratur und anderen Medien, auch in englischer Sprache
- Benutzen von Bibliotheken, Umgang mit Institutionen, Nutzen von Intranet und Internet
- Durchführen von Erkundungen, Befragen von Experten
- Sammeln und Strukturieren von Vorwissen durch geeignete Methoden und Techniken
- Systematisieren von Informationen und Such-/Recherchewegen

b) Planen von Lösungsansätzen/-wegen für Aufgaben/Problemstellungen, z. B.:

- Planen von Lösungsansätzen mit engen oder weiteren Beteiligungsspielräumen
- zielgerichtetes Untersuchen und Auswählen von Informationen
- Festlegen und Einsetzen von geeigneten Methoden und Techniken zur Planung/Gestaltung des Lösungsweges
- Anwenden von Lern-, Zeitplanungs- und Arbeitstechniken
- Anwenden von einschlägigen fachwissenschaftlichen Verfahren (Versuche, Simulationen usw.)

c) Gestalten des Entscheidungsprozesses, z. B.:

- allein und/oder mit anderen Entscheidungen über einen oder alternative Lösungsansätze treffen
- bei der Einigung geeignete Methoden und Techniken in Bezug auf die Kommunikation und Konfliktlösung anwenden
- Verantwortung übernehmen und Vereinbarungen einhalten
- Festlegen von voraussichtlichen Präsentationsformen bzw. Gestaltung von Handlungsprodukten
- Aufstellen von Kriterien für deren Kontrolle

d) Ausführen der Planung, z. B.:

- Selbstverantwortliches und selbstständiges Gestalten der inhaltlichen Problembearbeitung allein und/oder mit anderen
- Verarbeiten der Informationen gemäß der Planungsentscheidungen
- Anwenden von fachwissenschaftlichen Verfahren
- Dokumentieren des Arbeitsprozesses
- Vorbereiten der Präsentation bzw. Erstellen des Handlungsproduktes

- Visualisieren der Arbeitsergebnisse
- e) Kontrollieren und Bewerten von Arbeitsergebnissen, z. B.:
- Selbst- und Fremdkontrolle von Problemlösungen, Arbeitsergebnissen
  - Präsentationen von Arbeitsergebnissen nach aufgestellten/vereinbarten Kriterien
  - Anwenden von Kommunikationsregeln
- f) Auswerten/Bewerten des Lernprozesses, z. B.:
- Reflektieren des inhaltlichen Lernzuwachses, der Erfahrungen und Befindlichkeiten während des Arbeitsprozesses
  - Analysieren von Planungs-, Einigungs-, Entscheidungsprozessen
  - Bewerten von Verantwortungsbewusstsein, selbstständigem Handeln
  - Analysieren des Gruppenprozesses
  - Verdeutlichen der eigenen Fortschritte
  - Herausfiltern der weiterführenden Verhaltensweisen
  - brauchbare Erkenntnisse für neue Aufgabenstellungen heraus arbeiten
  - Alternativen für Veränderungsprozesse entwickeln

Die zur Erreichung der beschriebenen übergeordneten Ziele und Inhalte eingesetzten Methoden orientieren sich an den in den Lerngebieten dieser Rahmenrichtlinien festgelegten Unterrichtszielen und -inhalten.

## **Lerngebiet: Informationen beschaffen und austauschen, Dokumente gestalten und präsentieren**

### **Lern- und Handlungsziele**

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Dokumente mit Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations-, Grafik- und Präsentationsprogrammen.

Sie wenden grundlegende Prinzipien dieser Programme bei der Lösung von technischen und wirtschaftlichen Problemen an.

Sie kennen unterschiedliche Dateiformate und verwenden geeignete Speichermedien zur Datensicherung.

Sie wenden exemplarisch grundlegende Funktionen in einem Betriebssystem oder in Anwendersoftware an.

Zur Gewinnung und zum Austausch von Informationen nutzen sie die Internetdienste. Sie beschaffen sich zielgerichtet Informationen, werten diese aus und binden sie in anderen Programmumgebungen ein.

Sie beurteilen die Möglichkeiten und Risiken, die mit dem Einsatz neuer Informationstechniken verbunden sind.

### **Lerninhalte**

Arbeitsplatz

- Arbeitsumgebung
- Hardware- und Softwarekomponenten
- Peripheriegeräte
- Dateien und Speicherelemente
- Datenschutz, Datensicherheit

Textverarbeitung

- Erfassung und Gestaltung von Texten
- Nutzung von Zusatzfunktionen
- Integration von Tabellen, Grafiken oder Bildern

Tabellenkalkulation

- Erstellen von Tabellen mit Texten, Werten und Formel
- Grafische Aufbereitung der Daten
- Exemplarisches Anwenden von Funktionen
- Erstellen von Logik und Auswahlstrukturen
- Spezielle Möglichkeiten der Tabellenkalkulation
  - Trendberechnungen
  - Prognosen
  - Näherungslösungen
  - Szenarien

Präsentation mit dem PC

- Präsentationsregeln
- Gestaltungsregeln

Datenkonvertierung, z. B.: PDF-, JPG-, DXF –Format

Risiken der Informationstechnologien

- Individuelle
- Gesellschaftliche

Internet

- Entstehung und Organisation des Internets
- Internetdienste
- Internetrecherche
- Chancen und Risiken des Internets

**Didaktische  
und methodische  
Hinweise**

Die Lerninhalte sollen nicht in zeitlicher Abfolge (Lehrgangsform) erarbeitet werden.

Vielmehr sollen ausgehend von Aufgabenstellungen aus dem Unterricht der Fächer der Vorstufe (z. B. Technik, Naturwissenschaft, Mathematik oder auch Betriebs- und Volkswirtschaft) die wichtigsten Elemente einer ausgewählten Softwaregruppe erarbeitet werden.

In der ersten Phase wird es notwendig sein, das unterschiedliche Vorwissen der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit EDV-Anlagen so aufzuarbeiten, dass ein ordnungsgemäßer Umgang, auch in lokal vernetzten Systemen, ermöglicht wird.

Im Bereich des Betriebssystemhandlings steht das Arbeiten mit der Betriebssystemoberfläche, die Installation von Systemkomponenten und Programmen sowie das Beheben von Störungen im Vordergrund. Da nicht jede Schule die Möglichkeit hat, den Umgang mit Betriebssystemen in EDV-Laboren handlungsorientiert zu vermitteln, können einzelne Inhalte auch in Demonstrationsphasen veranschaulicht werden.

Beim Arbeiten mit Dateien wird auf Dateibezeichnungen, Dateitypen, die Organisation von Speichermedien, Dateitransaktionen und Sicherungskopien eingegangen.

Die Auswahl der Lerninhalte in den Bereichen Erfassung und Gestaltung von Texten und Nutzung von Zusatzfunktionen ist u. a. im Hinblick auf die Facharbeit bzw. Projektarbeit zu treffen (Zitieren, Gliedern, Fußnoten etc.).

Im Bereich Tabellenkalkulation bearbeiten die Schülerinnen und Schüler Fragestellungen aus dem technisch-naturwissenschaftlichen sowie dem wirtschaftlichen Aufgabenbereich (z. B. Erfassung und Auswertung von Messreihen, Energiehaushalt der Schule, Lagerhaltungskosten, ...). Die Komplexität der Problemstellung sollte zunehmen und es sollten fächerübergreifende Bezüge hergestellt werden.

Kriterien zur Planung und Gestaltung mit einer Präsentationssoftware sollten möglichst frühzeitig erarbeitet werden, damit in anderen Fächern auf diese Kompetenzen zurück gegriffen werden kann.



## Lerngebiet: Relationale Datenbanken entwickeln

### Lern- und Handlungsziele

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Probleme aus verschiedenen Anwendungsgebieten und bilden sie in sinnvollen Daten- und Relationsmodellen ab. Auf der Grundlage des Datenmodells erstellen sie ein Informationssystem.

### Lerninhalte

Realitätsanalyse

- Datenanalyse (Entitäten und deren Attribute)
- Funktionale Analyse (Beziehungen zwischen den Daten)

Modellbildung

- Normalisierung
- Datenbankanomalien
- Entity – Relationship – Modell
- Schlüssel

Umsetzung in SQL oder einer graphisch orientierten Datenbank

- Tabellen
- Beziehungen
- Datenbankabfragen

Erstellen von Oberflächen und Auswertungen

- Eingabemasken
- Listen
- Reports

### Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler analysieren eine komplexe berufliche Aufgabenstellung (z. B. Lagerverwaltung, Datenbank zur Überwachung von Wartungsintervallen, Datenbank der Netzwerkbenutzer, ...) die typische Vorgehensweise beim Erstellen von Datenbanken. Dabei sollte der Nachteil eines linearen Datenbankmodells sichtbar und Vermeidungsstrategien entwickelt werden. Die hierbei entstehenden Redundanzen werden durch Aufteilung des Datenbestandes in mehrere Tabellen beseitigt. Durch die Analyse des Entity – Relationship-Diagramms werden Anomalien erkannt und vermieden. An das Datenmodell werden Anfragen in Form von Relationen gestellt. Analogien zum Fach Mathematik können durchaus hilfreich sein.

## Lerngebiet: Internetgerechte Dokumente entwickeln

<b>Lern- und Handlungsziele</b>	Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren Arbeitsergebnisse aus verschiedenen Anwendungsgebieten internetgerecht. Sie berücksichtigen hierbei gestalterische Aspekte unterschiedlicher Zielgruppen und bedienen sich unterschiedlicher Hilfsprogramme.
<b>Lerninhalte</b>	<p>Seitengestaltung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zielgruppenanalyse</li><li>- gestalterische Aspekte</li><li>- Aufbereitung von Grafiken</li></ul> <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grundsätzlicher Aufbau eines Dokumentes</li><li>- Listen</li><li>- Tabellen</li><li>- Grafiken</li><li>- Hyperlinks</li><li>- Frames</li><li>- Formulare</li><li>- Style sheets</li></ul> <p>Einsatz von Hilfsmitteln</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Editoren und Seitengestaltungsprogramme</li><li>- Browser</li><li>- Konverter</li><li>- Programme zur Bearbeitung von Grafiken</li></ul>
<b>Didaktische und methodische Hinweise</b>	<p>Als Beispiel berufsbezogener Problemstellungen bietet sich das Präsentieren von Arbeitsergebnissen aus unterschiedlichen Fächern an.</p> <p>Durch Analyse der Zielgruppen wird das Seitenlayout entsprechend gewählt. Das Datenmaterial wird unter dem Gesichtspunkt der schnellen Auffindbarkeit angeordnet und gegebenenfalls zum Zwecke der schnelleren Ladezeiten in ein anderes Format konvertiert.</p> <p>Das Layout der erstellten Dokumente wird mit unterschiedlichen Browsern überprüft und entsprechend angepasst, um so eine breite Verfügbarkeit zu gewährleisten.</p>

## Lerngebiet: Multimediaprodukte erstellen

<b>Lern- und Handlungsziele</b>	Die Schülerinnen und Schüler gestalten und erstellen Multimediaprodukte. Sie kombinieren und modifizieren Schrift, Bild, Ton und Bewegtbild. Sie beurteilen und bewerten die Gestaltung hinsichtlich Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit.
<b>Lerninhalte</b>	<p>Problemanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Einsatzmöglichkeiten von Multimediasystemen</li><li>- Vorstellung eines/einer Produktes/Experimentes/Fertigung unter Berücksichtigung technischer Problemstellungen</li></ul> <p>Problemlösung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Multimediadesign</li><li>- Medienwirkung – Zielgruppenwirkung</li><li>- Strukturierung des Multimediaproduktes (Storyboard)</li><li>- Werberecht/Urheberrecht</li><li>- Multimediaoperating</li><li>- Aufbau und Handhabung von Multimediawerkzeugen</li><li>- Text-, Bild-, Audio-, Bewegtbildbearbeitung</li></ul> <p>Dokumentation und Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Test/Korrektur des Multimediaproduktes im Intranet bzw. Internet</li><li>- Erstellung eines Vortrages über die Projektabwicklung unter Nutzung von Präsentationsmitteln</li></ul>
<b>Didaktische und methodische Hinweise</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler sollten ausgehend von einer konkreten Problemstellung die erarbeiteten Grundlagen von Mediendesign erproben und Elemente von Medienoperating realisieren.</p> <p>Hierfür eignen sich unterschiedliche Projekte, wie z. B. die Präsentation eines technischen Produktes, eines technischen Prozesses oder Experiments. Das Realisierungsspektrum sollte von Printmedien über die Nutzung von Präsentationssoftware bis zu audiovisuellen Internetpräsentationen reichen. Dabei sind Hypermediawerkzeuge einzusetzen.</p>

## **Lerngebiet: Technische Unterlagen erstellen**

<b>Lern- und Handlungsziele</b>	Die Schülerinnen und Schüler erstellen für technische Aufgabenstellungen die für die Planung, Ausführung und Dokumentation notwendigen Unterlagen.
<b>Lerninhalte</b>	<p>Technische Darstellungen mit geeigneter Software anfertigen, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Technische Zeichnung</li><li>- Stückliste</li><li>- Funktionsplan</li><li>- Stromlaufplan</li><li>- Platinenlayout</li><li>- Netzwerkplan</li><li>- Klassendiagramm</li><li>- Struktogramm</li><li>- Datenflussdiagramm</li></ul> <p>Komplexe technische Dokumente mit geeigneter Software erstellen, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bedienungsanleitung</li><li>- Betriebsanleitung</li><li>- Handbuch</li><li>- Pflichtenheft</li><li>- Facharbeit</li></ul>
<b>Didaktische und methodische Hinweise</b>	Eine Auswahl der Lerninhalte wird je nach Schwerpunkt getroffen. Die aufgeführten Unterpunkte stellen lediglich Beispiele dar.

## Lerngebiet: In Kommunikationsnetzwerken arbeiten

### Lern- und Handlungsziele

Die Schülerinnen und Schüler binden einen Client in ein lokales Netzwerk ein. Sie stellen den Zugriff auf Netzwerkdienste her und nutzen diese.

### Lerninhalte

Aufbau eines Netzwerks

- Übertragungsmedien und Komponenten der physikalischen Schicht, Topologie Netzwerkarten
- Netzwerkkomponenten, z. B.:
  - Hub, Switch, Router, Bridge, Gateway
- Netzwerkbetriebssysteme

Aufbau und Konfiguration eines Clients im Netz

- Bereitstellung der Netzwerkdienste am Client
- Zugriff auf Netzwerkdrucker
- Zugriff auf Fileserver (NFS, Samba, ...)
- Zugriff auf Internetdienste
- Virenschutz

Software im Netzwerk

- Kriterien netzwerkfähiger Software
- Arbeiten mit netzwerkfähiger Software

### Didaktische und methodische Hinweise

Dieses Lerngebiet ist optional für die Schwerpunkte Elektro-, Metall- und Bautechnik. Ausgehend von einem bekannten, funktionsbereiten lokalen Netzwerk planen und konfigurieren die Schülerinnen und Schüler die Netzwerkdienste für ein reales Projekt (z. B. das Netzwerk eines Betriebes, einer Schule). Selbstverständlich sind dabei der Aufbau und die Funktion des Netzwerks Lerninhalte, der wesentliche Schwerpunkt ist aber die Bereitstellung und Nutzung der verschiedenen Dienste im Netzwerk.

Die Nutzung eines Netzwerklabors ist empfehlenswert.

## Lerngebiet: Algorithmen entwickeln und programmieren

### Lern- und Handlungsziele

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Problemstellungen aus verschiedenen Anwendungsgebieten (Fächer übergreifend) und stellen sie modular und strukturiert dar. Sie formulieren die Problemlösungen algorithmisch und benutzen eine geeignete Programmiersprache zur systematischen Umsetzung ihres Lösungsalgorithmus. Die Schülerinnen und Schüler testen, bewerten und dokumentieren ihre Programme.

### Lerninhalte

Problemanalyse

- Problemerkfassung, Zielformulierung
- Pflichtenheft

Problemlösung

- Algorithmen
- Schrittweise Verfeinerung
- Struktogramme, Programmablaufpläne, ...
- Datenlexikon
- Entwicklungsumgebung

Kontrollstrukturen

- Sequenz
- Selektion
- Repetition
- Interaktion

Dokumentation und Test

- Erzeugung von sinnvollen Testdaten
- Verwendung des Debuggers

### Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler sollen die typischen Arbeitsweisen der strukturierten Programmerstellung durch Algorithmisierung erlernen. Sie bedienen sich dabei einer höheren Programmiersprache.

Die Programmiersprache sollte im Fach Informationsverarbeitung im Hinblick auf ihre Verwendbarkeit in anderen Bereichen gewählt werden. Das Benutzen einer grafischen Entwicklungsumgebung sollte möglich sein.

## Lerngebiet: Technische Prozesse visualisieren

<b>Lern- und Handlungsziele</b>	Die Schülerinnen und Schüler visualisieren mit Hilfe des PCs bekannte technische Prozesse.
<b>Lerninhalte</b>	Softwareauswahl Editierung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"><li>- Prozessmasken</li><li>- Fließbilder</li><li>- Schaltplan</li><li>- Symbole</li></ul> Konfiguration, Parametrierung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"><li>- Regler</li><li>- Schnittstellen</li><li>- Normsignale</li></ul> Datenerfassung Prozessablauf Dokumentation
<b>Didaktische und methodische Hinweise</b>	<p>Da technische Prozesse sehr groß und umfangreich sein können, ist den Schülerinnen und Schülern zu vermitteln, welche Bedeutung die Abbildung des Prozesses in einen Modellprozess hat. Die Klärung des unterschiedlichen Abstraktionsniveaus ist wichtig und sollte an verschiedenen Beispielen vorgenommen werden.</p> <p>Hier könnten z. B. die Inhalte des Lerngebietes „Vernetzte technische Prozesse“ aus den Rahmenrichtlinien des Schwerpunktes Informationstechnik dargestellt und visualisiert werden.</p> <p>In der ersten Phase ist auch eine reine Simulation mit geeigneter Software möglich. Im nachfolgenden Schritt sollte mit Hilfe einer Programmiersprache der technische Vorgang dargestellt und der Ablauf simuliert werden.</p> <p>Ein technischer Modellprozess sollte zur Verfügung stehen und mit der Prozesshardware verbunden werden können, z. B. Füllstands-, Temperaturregelung, Stückgut- oder Fertigungsprozesse.</p>