



Lehrplan

für die Sekundarstufe II
Fachgymnasium



Datenverarbeitungs- technik

Herausgeber:

2002 - Ministerium für Bildung, Wissenschaft,
Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein
Brunswiker Straße 16-22
24105 Kiel
Lehrpläne im Internet: <http://lehrplan.lernnetz.de>

Druck und Vertrieb:

Glückstädter Werkstätten
Stadtstraße 36
25348 Glückstadt
Telefon (0 41 24) 6 07-0
Telefax (0 41 24) 6 07-1 88

Einführung

Die Lehrpläne für die Sekundarstufe II (Gymnasium, Gesamtschule, Fachgymnasium) gliedern sich - wie die Lehrpläne für die Sekundarstufe I - in zwei aufeinander bezogene Teile: die Grundlagen und die Fachlichen Konkretionen.

I. Grundlagen

Der Grundlagenteil beschreibt das allen Fächern gemeinsame Konzept des Lernens und die aus ihm folgenden Grundsätze der Unterrichtsgestaltung und der Leistungsbewertung.

II. Fachliche Konkretionen

Im Mittelpunkt dieses zweiten Teils stehen die Aufgaben und Anforderungen, die sich aus dem Konzept des Lernens für den jeweiligen Fachunterricht ergeben.

Die im ersten Teil dargestellten Grundsätze (B, Kapitel 1-6) werden im zweiten Teil unter den Gesichtspunkten der einzelnen Fächer aufgenommen und konkretisiert. Diese Grundsätze bestimmen daher auch den Aufbau der Fachlichen Konkretionen:

I. Grundlagen, Abschnitt B	II. Fachliche Konkretionen
1. Lernausgangslage	1. Lernausgangslage
2. Perspektiven des Lernens	2. Fachliches Lernen als Erwerb von Kompetenzen
3. Das Lernen in den Strukturen von Fächern	3. Strukturen des Faches
4. Grundsätze der Unterrichtsgestaltung	4. Themen des Unterrichts
5. Projektlernen	5. Projektlernen
6. Leistungen und ihre Bewertung	6. Leistungen und ihre Bewertung

Die Lehrpläne geben in beiden Teilen - in den Grundlagen und in den Fachlichen Konkretionen - einen verbindlichen Rahmen für Erziehung, Unterricht und Schulleben vor, der die Vergleichbarkeit und Qualität der schulischen Bildungsgänge und -abschlüsse sicherstellt.

Innerhalb dieses Rahmens eröffnen die Lehrpläne allen an der Schule Beteiligten vielfältige Möglichkeiten zur pädagogischen Gestaltung und Weiterentwicklung ihrer Schule. Insbesondere durch das Konzept des Lernens in fächerübergreifenden Zusammenhängen und Projekten geben die Lehrpläne Anstöße zur Entwicklung und Umsetzung eines curricular begründeten Schulprogramms.

Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen	1
A Die gymnasiale Oberstufe	2
1 Ziele der gymnasialen Oberstufe	3
1.1 Vertiefte Allgemeinbildung	3
1.2 Wissenschaftspropädeutisches Arbeiten	3
1.3 Studier- und Berufsfähigkeit	4
2 Organisationsformen der gymnasialen Oberstufe	5
2.1 Aufbau der gymnasialen Oberstufe	5
2.2 Das Fachgymnasium	7
B Das Konzept des Lernens in der gymnasialen Oberstufe	8
1 Lernausgangslage	9
2 Perspektiven des Lernens	10
2.1 Lernen als Auseinandersetzung mit Kernproblemen	10
2.2 Lernen als Erwerb von Kompetenzen	11
3 Das Lernen in den Strukturen von Fächern	14
3.1 Das Lernen in fachlichen Zusammenhängen	14
3.2 Das Lernen in fächerübergreifenden Zusammenhängen	14
4 Grundsätze der Unterrichtsgestaltung	16
4.1 Lernen in thematischen Zusammenhängen	16
4.2 Lernen in vielfältigen Arbeitsformen	17
4.3 Lernen in einer sich öffnenden Schule	17
5 Projektlernen	19
5.1 Methodikunterricht im 11. Jahrgang	19
5.2 Projektlernen im 12. Jahrgang	19
5.3 Projektlernen im 13. Jahrgang	20
6 Leistungen und ihre Bewertung	21
6.1 Bewertungskriterien	21
6.2 Beurteilungsbereiche	22
6.3 Notenfindung	23

II	Fachliche Konkretionen	25
1	Lernausgangslage	26
2	Fachliches Lernen als Erwerb von Kompetenzen	28
2.1	Der Beitrag des Faches zum Erwerb der Lernkompetenz	28
2.2	Beiträge des Faches zum Lernen in anderen Fächern	30
3	Strukturen des Faches	31
3.1	Didaktische Leitlinien	31
3.2	Sachgebiete	31
4	Themen des Unterrichts	33
4.1	Themenorientiertes Arbeiten	33
4.2	Kursthemen	33
4.3	Aussagen zur Verbindlichkeit	34
4.4	Themen und Inhalte	34
5	Projektlernen	42
5.1	Das Fach und das Projektlernen	42
5.2	Das Projektlernen im 12. Jahrgang	42
5.3	Das Projektlernen im 13. Jahrgang	44
6	Leistungen und ihre Bewertung	45
6.1	Unterrichtsbeiträge	45
6.2	Klausuren	47

Teil I

Grundlagen

Abschnitt A

Die gymnasiale Oberstufe

Die Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe knüpfen an die Bildungs- und Erziehungskonzeption an, die den Lehrplänen für die weiterführenden allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufe I zugrunde liegt. Wie diese gehen sie von dem im Schleswig-Holsteinischen Schulgesetz (SchulG) formulierten Bildungs- und Erziehungsauftrag aus.

Die Lehrpläne berücksichtigen den Rahmen, der durch die „Vereinbarung zur Gestaltung der Gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II“ gesetzt ist (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 in der Fassung vom 28.02.1997). Im Sinne dieser Beschlüsse der Kultusministerkonferenz werden die Ziele der gymnasialen Oberstufe im Folgenden unter den Aspekten vertiefte Allgemeinbildung, Wissenschaftspropädeutik sowie Studien- und Berufsfähigkeit beschrieben.

Kapitel 1

Ziele der gymnasialen Oberstufe

1.1 Vertiefte Allgemeinbildung

Die in der Sekundarstufe I erworbene allgemeine Grundbildung wird in der gymnasialen Oberstufe unter den folgenden Gesichtspunkten vertieft:

Vertiefte Allgemeinbildung

- zielt ab auf die vielseitige Entwicklung von Interessen und Fähigkeiten in möglichst vielen Bereichen menschlichen Lebens
- vermittelt die Einsicht in allgemeine Zusammenhänge und in die alle Menschen gemeinsam angehenden Problemstellungen
- ermöglicht die Orientierung und Verständigung innerhalb des Gemeinwesens und sichert die verantwortliche Teilhabe am öffentlichen Leben. Zur Bildung gehört so auch die Einsicht in die gesellschaftliche Bedeutung des Erlernten und in seine ökonomische Relevanz. In diesem Sinne ist Berufsorientierung ein unverzichtbares Element schulischer Bildung, die damit berufliche Ausbildung weder vorweg nimmt noch überflüssig macht.

Das hier zugrunde gelegte Verständnis von vertiefender Allgemeinbildung schließt das Konzept der Integration behinderter Schülerinnen und Schüler ein. Im gemeinsamen Unterricht von behinderten und nichtbehinderten Schülerinnen und Schülern sind die Lehrpläne daher in der Differenzierung umzusetzen, die eine individuelle Förderung behinderter Schülerinnen und Schüler ermöglicht.

1.2 Wissenschaftspropädeutisches Arbeiten

Wissenschaftspropädeutisches Lernen erzieht zu folgenden Einstellungen, Arbeits- und Verhaltensweisen:

- zum Erwerb gesicherten fachlichen Wissens und zur Verfügung darüber auch in fachübergreifenden Zusammenhängen

- zum Erwerb von Methoden der Gegenstandserschließung, zur selbständigen Anwendung dieser Methoden sowie zur Einhaltung rationaler Standards bei der Erkenntnisbegründung und -vermittlung
- zur Offenheit gegenüber dem Gegenstand, zur Reflexions- und Urteilsfähigkeit, zur Selbstkritik
- zu verlässlicher sach- und problembezogener Kooperation und Kommunikation.

Wissenschaftspropädeutisches Arbeiten basiert auf den in der Sekundarstufe I erworbenen Kulturtechniken. Es stärkt insbesondere den sachorientierten Umgang mit der Informationstechnik und den neuen Medien und eröffnet Nutzungsmöglichkeiten, an die im Hochschulstudium sowie in der Berufsausbildung und -tätigkeit angeknüpft werden kann.

1.3 Studier- und Berufsfähigkeit

Der Unterricht in der gymnasialen Oberstufe orientiert sich am Ziel der allgemeinen Studierfähigkeit und der Berufsfähigkeit.

Der erfolgreiche Abschluss der gymnasialen Oberstufe qualifiziert sowohl für ein Hochschulstudium (Allgemeine Hochschulreife) als auch für eine anspruchsvolle Berufsausbildung bzw. -tätigkeit.

Angesichts der Vielzahl der Berufe und der Schnelligkeit, mit der sich Berufsbilder und berufliche Anforderungen weltweit ändern, werden in der gymnasialen Oberstufe Kompetenzen erworben, die für jede Berufstätigkeit von Bedeutung sind, weil sie die Schülerinnen und Schüler befähigen, sich auch in den Zusammenhängen der Arbeitswelt lernend zu verhalten. Im Besonderen geht es darum, eigene Begabungen, Bedürfnisse und Interessen im Hinblick auf die Berufswahl und die Berufsausübung zu erkennen, zu prüfen und zu artikulieren, und zwar unter dem Aspekt sowohl unselbständiger als auch selbständiger Beschäftigung.

Jeder Unterricht vermittelt mit den genannten Kompetenzen auch Kenntnisse von der Berufs- und Arbeitswelt. Dies sind im Einzelnen Kenntnisse über

- Berufsfelder und Studiengänge
- Strukturen und Entwicklungen des Arbeitsmarktes
- Bedingungen und Strategien der Verwertung von Qualifikationen
- Möglichkeiten und Aufgaben der verantwortlichen Mitwirkung an der Gestaltung vorgefundener Arbeitsbedingungen

Wirtschaftliche, rechtliche und gesellschaftliche Zusammenhänge sind Inhalte des Unterrichts in allen Fächern, besonders der Fächer im gesellschaftswissenschaftlichen Aufgabenfeld. Der Blick auf solche Zusammenhänge und der Erwerb entsprechender Kenntnisse sind darüber hinaus auch eine Aufgabe fächerübergreifenden Arbeitens und des Projektlernens.

Kapitel 2

Organisationsformen der gymnasialen Oberstufe

2.1 Aufbau der gymnasialen Oberstufe

Die gymnasiale Oberstufe gliedert sich in die Einführungsphase (11. Jahrgang) und in die Qualifikationsphase (12. und 13. Jahrgang). Näheres ist in der Oberstufenverordnung (OVO) und in der Fachgymnasiumsverordnung (FgVO) geregelt.

2.1.1 Einführungsphase (11. Jahrgang)

Der Unterricht im 11. Jahrgang hat die Aufgabe, Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der Qualifikationsphase vorzubereiten. Dies geschieht in mehrfacher Hinsicht:

- In den Fächern werden die Grundlagen für wissenschaftspropädeutisches Arbeiten gelegt, zugleich werden Unterschiede in der fachlichen Vorbildung der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt und, wenn möglich, ausgeglichen.
- Der Fachunterricht bietet einen Einblick in Strukturen und Methoden des Faches, der Schülerinnen und Schüler befähigt, die Leistungskursfächer sachgerecht zu wählen.
- Im Fachunterricht erfahren Schülerinnen und Schüler auch, dass Lernen nicht an Fächergrenzen endet. Die Einsicht in die Notwendigkeit vernetzten und fächerübergreifenden Denkens und Arbeitens wird weiterentwickelt.
- Im Methodikunterricht werden elementare Formen und Verfahren wissenschaftspropädeutischen Arbeitens, die in allen Fächern gebraucht werden, vermittelt und eingeübt (vgl. Lehrplan Methodik; zum Beitrag des Methodikunterrichts zum Projektlernen vgl. B, Kap. 5). Der Methodikunterricht ist im Gymnasium und in der Gesamtschule als eigenes Fach organisiert (vgl. OVO), im Fachgymnasium kann er auch in den Fachunterricht integriert werden (vgl. FgVO).

2.1.2 Qualifikationsphase (12. und 13. Jahrgang)

In der Qualifikationsphase werden die Jahrgangsklassen durch ein System von Grund- und Leistungskursen abgelöst. Die Kurse sind themenbestimmt. Sie dauern ein halbes Jahr. Im Sinne einer sowohl temporären als auch curricularen Folge bauen sie aufeinander auf. Grund- und Leistungskurse sind bezogen auf das gemeinsame Konzept einer wissenschaftspropädeutisch vertiefenden und um Berufsorientierung erweiterten Allgemeinbildung. In jeweils spezifischer Weise tragen sie zur Vermittlung der allgemeinen Studierfähigkeit und der Berufsfähigkeit bei.

Grundkurse

Grundkurse zielen auf

- das Erfassen grundlegender Sachverhalte, Probleme und Zusammenhänge in einem Fach sowie die Sicherung des fachlichen Beitrags zur Allgemeinbildung
- die Beherrschung wesentlicher Arbeitsmethoden des Faches
- die Erkenntnis exemplarischer fächerübergreifender Zusammenhänge

Dies verlangt im Unterricht

- eine Stärkung des fachlichen Grundwissens sowie der Kenntnisse, die einen Überblick über das Fach vermitteln
- besondere Sorgfalt bei der Auswahl fachspezifischer Methoden
- ein Training in Arbeitstechniken, die Transferleistungen ermöglichen

Leistungskurse

Leistungskurse zielen auf

- einen höheren Grad der Reflexion theoretischer Grundlagen und Zusammenhänge in einem Fach
- ein größeres Maß an Selbständigkeit bei der Auswahl und Anwendung von Methoden
- eine engere Verknüpfung von fachbezogenem und fächerübergreifendem Arbeiten

Dies verlangt im Unterricht

- Vertiefung des fachlichen Grundwissens und Einblicke in die theoretischen Grundlagen des Faches
- Vermittlung und Training vielfältiger fachspezifischer Methoden
- Anleitung zur Selbstorganisation bei komplexen, materialreichen Aufgaben

Das besondere Profil der Leistungskurse wird auch deutlich in ihrem Beitrag zum Projektlernen im 12. Jahrgang (vgl. B, Kap. 5).

2.2 Das Fachgymnasium

Die genannten Ziele der gymnasialen Oberstufe gelten für das Gymnasium, die Gesamtschule und für das Fachgymnasium.

Das Fachgymnasium ist als eigenständige Schulart den berufsbildenden Schulen zugeordnet (vgl. SchulG) und unterscheidet sich vom Gymnasium und der Gesamtschule durch Besonderheiten in der Lernausgangslage und durch die besondere Ausprägung der Berufsorientierung.

Besonderheiten der Lernausgangslage

Das Fachgymnasium bietet - nach SchulG und FgVO - Schülerinnen und Schülern mit einem überdurchschnittlichen Realschulabschluss bzw. mit einem gleichwertigen Bildungsabschluss die Möglichkeit, die Allgemeine Hochschulreife zu erwerben.

Auf diese unterschiedlichen Bildungsgänge der Schülerinnen und der Schüler stellt sich der Unterricht im Fachgymnasium, besonders in der Einführungszeit, durch differenzierte und spezifische Lernarrangements ein.

Die besondere Ausprägung der Berufsorientierung

Die besondere Ausprägung der Berufsorientierung zeigt sich in den fünf Schwerpunkten (Zweigen), nach denen das Fächerangebot des Fachgymnasiums zusammengestellt und gegliedert ist: Ernährung, Gesundheit und Soziales, Technik, Wirtschaft sowie Agrarwirtschaft (vgl. FgVO). Diese Schwerpunkte sind bestimmten Wissenschaftsdisziplinen zugeordnet und entsprechen weitgehend einzelnen Berufsfeldern. Durch die Wahl eines berufsbezogenen Schwerpunktfaches, das im 12. und 13. Jahrgang zum zweiten Leistungskursfach wird, entscheiden sich die Schülerinnen und Schüler im 11. Jahrgang für einen dieser Zweige und damit auch für eine Fächerkonstellation, die durch die berufsbezogene ebenso wie durch die wissenschaftspropädeutische Orientierung geprägt ist.

Die Lehrpläne berücksichtigen die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede zwischen dem Gymnasium und der Gesamtschule einerseits und dem Fachgymnasium andererseits auf folgende Weise:

- Die Lehrpläne für alle drei Schularten sind in allen Fächern nach einem gemeinsamen didaktischen Konzept erstellt (vgl. Abschnitt B der Grundlagen). Damit wird der gemeinsamen Zielsetzung ebenso Rechnung getragen wie der Möglichkeit der Kooperation zwischen den Schularten (vgl. FgVO und OVO).
- Die Lehrpläne der Fächer, die sowohl im Fachgymnasium als auch im Gymnasium und in der Gesamtschule unterrichtet werden, sind entweder schulartspezifisch ausformuliert (Mathematik, Biologie, Chemie, Physik) oder lassen Raum bzw. liefern Hinweise für die Ausgestaltung des jeweiligen Schulartprofils (Deutsch, Fremdsprachen, Bildende Kunst, Musik, Ev. und Kath. Religion, Philosophie, Sport).

Abschnitt B

Das Konzept des Lernens in der gymnasialen Oberstufe

Im Rahmen der dargestellten Ziele und Organisationsformen entfalten die Lehrpläne ein didaktisches Konzept, das schulische Bildung als Prozess und Ergebnis des Lernens versteht: Schulisches Lernen fördert und prägt die Entwicklung der Lernenden nachhaltig und befähigt sie zu einem selbstbestimmten Lernen und Leben.

Das Konzept des Lernens geht aus von der Situation der Lernenden und entfaltet auf sie bezogen die Grundsätze der Unterrichtsgestaltung und der Leistungsbewertung.

Kapitel 1

Lernausgangslage

Die Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe lernen in einem Umfeld, das durch unterschiedliche Lebensformen und Wertorientierungen bestimmt ist. Ihre Entwicklung wird beeinflusst durch verschiedene kulturelle Traditionen, religiöse Deutungen, wissenschaftliche Bestimmungen, politische Interessen. Diesen Pluralismus einer offenen Gesellschaft erfahren sie als eine Bereicherung ihres Lebens, aber auch als Verunsicherung.

Die Schülerinnen und Schüler lernen in dem Wunsch, an dem Leben dieser Gesellschaft aktiv teilzunehmen und ihre Vorstellungen von einer wünschenswerten Zukunft zu verwirklichen. Dabei erfahren sie auch Widerstände.

Die Schülerinnen und Schüler lernen in einer Gesellschaft, die durch unterschiedliche Medien und vielfältige Informationsflüsse geprägt ist. Dies erweitert den Horizont ihrer Erfahrungen. Die Zunahme solcher Erfahrungen aus zweiter Hand beeinträchtigt aber auch die Fähigkeit, die Welt auf eigene Weise wahrzunehmen und der eigenen Erfahrung zu trauen.

Die Schülerinnen und Schüler lernen in einer Welt, in der sich die Strukturen des Wirtschafts- und Arbeitslebens rapide und grundlegend verändern. Sie erfahren diese weltweiten Veränderungen als Chance und als Risiko, wenn sie nach beruflicher Orientierung und Teilhabe am Erwerbsleben suchen.

Die Schülerinnen und Schüler lösen sich Schritt für Schritt aus der Familie und aus ihrer gewohnten Umgebung. Beziehungen zu anderen Menschen und Identifikationen mit Gruppen werden neu entwickelt und gestaltet. Damit werden neue Anforderungen an die Eigenverantwortung und Selbständigkeit der Schülerinnen und Schüler gestellt. Dies führt auch zu veränderten Anforderungen an die Schule.

Kapitel 2

Perspektiven des Lernens

Um das schulische Lernen auf das Notwendige und Mögliche zu konzentrieren, bedarf es leitender Perspektiven. Diese ergeben sich in inhaltlicher Hinsicht aus einem Verständnis des Lernens als Auseinandersetzung mit Kernproblemen, in formaler Hinsicht aus einem Verständnis des Lernens als Erwerb von Kompetenzen.

2.1 Lernen als Auseinandersetzung mit Kernproblemen

Lernen geschieht mit Blick auf Herausforderungen, vor die sich der Lernende gestellt sieht, und zwar

- in Grundsituationen seines individuellen Lebens
- in seinem Verhältnis zur natürlichen Umwelt
- in seinem Verhältnis zur wissenschaftlich technischen Zivilisation und zur Kultur
- in seinem Zusammenleben mit anderen

Kernprobleme artikulieren gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen und Aufgaben, wie sie sich sowohl in der Lebensgestaltung des Einzelnen als auch im politischen Handeln der Gesellschaft stellen. Der Blick auf solche Probleme begründet die individuelle Absicht und die gesellschaftliche Notwendigkeit des Lernens.

Die Beschäftigung mit Kernproblemen richtet sich insbesondere auf

- die Bestimmung und Begründung von Grundwerten menschlichen Zusammenlebens sowie die Untersuchung ihrer Gefährdungen und Ausgestaltungsmöglichkeiten. Solche Grundwerte sind der Frieden, die Menschenrechte, das Zusammenleben in der Einen Welt mit unterschiedlichen Kulturen, Religionen, Gesellschaftsformen, Völkern und Nationen (Kernproblem 1: „Grundwerte“)
- die Einsicht in den Wert der natürlichen Lebensgrundlagen und der eigenen Gesundheit, in die Notwendigkeit ihrer Pflege und Erhaltung sowie in die Ursachen ihrer Bedrohung (Kernproblem 2: „Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen“)

- die Einsicht in Chancen und Risiken, die in der Veränderung der wirtschaftlichen, technischen und sozialen Lebensbedingungen liegen und die Abschätzung ihrer Folgen für die Gestaltung unserer Lebensverhältnisse (Kernproblem 3: „Strukturwandel“)
- die Bestimmung und Begründung des Prinzips der Gleichstellung von Frauen und Männern, Mädchen und Jungen in Familie, Beruf und Gesellschaft sowie die Untersuchung seiner Gefährdungen und Ausgestaltungsmöglichkeiten (Kernproblem 4: „Gleichstellung“)
- die Bestimmung und Begründung des Rechts aller Menschen zur Gestaltung ihrer politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebensverhältnisse, zur Mitwirkung und Mitverantwortung in allen Lebensbereichen sowie die Untersuchung der Gefährdungen und Ausgestaltungsmöglichkeiten dieses Rechts (Kernproblem 5: „Partizipation“).

Die Orientierung an Kernproblemen stellt Kriterien zur Auswahl und Akzentuierung notwendiger Themen für das Lernen in fachlichen und fächerübergreifenden Zusammenhängen bereit.

2.2 Lernen als Erwerb von Kompetenzen

Lernend erwerben Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, die ihnen eine Antwort auf die Herausforderungen ermöglichen, denen sie in ihrem Leben begegnen.

Jedes Fach leistet seinen spezifischen Beitrag zum Erwerb dieser Kompetenzen und gewinnt dadurch sein besonderes Profil. Dabei wird das Lernen auch selbst zum Gegenstand des Lernens. Die Schülerinnen und Schüler sammeln Lernerfahrungen, die Grundlage für ein Lernen des Lernens sind.

2.2.1 Erwerb von Lernkompetenz

Der Erwerb von Lernkompetenz schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Weiterlernen und eröffnet die Möglichkeit, sich ein Leben lang und in allen Lebenszusammenhängen lernend zu verhalten.

Lernkompetenz wird unter den Aspekten der Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz erworben:

Sachkompetenz meint die Fähigkeit, einen Sachverhalt angemessen zu erfassen, erworbenes Wissen in Handlungs- und neuen Lernzusammenhängen anzuwenden, Erkenntniszusammenhänge zu erschließen und zu beurteilen.

Methodenkompetenz meint die Fähigkeit, das Erfassen eines Sachverhalts unter Einsatz von Regeln und Verfahren ergebnisorientiert zu gestalten; über grundlegende Arbeitstechniken sicher zu verfügen, insbesondere auch über die Möglichkeiten der Informationstechnologie.

Selbstkompetenz meint die Fähigkeit, die eigene Lernsituation wahrzunehmen, d.h. eigene Bedürfnisse und Interessen zu artikulieren, Lernprozesse selbständig zu planen und durchzuführen, Lernergebnisse zu überprüfen, ggf. zu korrigieren und zu bewerten.

Sozialkompetenz meint die Fähigkeit, die Bedürfnisse und Interessen der Mitlernenden wahrzunehmen, sich mit ihren Vorstellungen von der Lernsituation (selbst)kritisch auseinander zu setzen und erfolgreich mit ihnen zusammenzuarbeiten.

Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz bedingen, durchdringen und ergänzen einander. Sie sind Aspekte einer als Ganzes zu vermittelnden Lernkompetenz. Die so verstandene Lernkompetenz ist auf Handeln gerichtet, d.h. sie schließt die Fähigkeit des Einzelnen ein, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Handlungszusammenhängen verantwortlich zu verhalten.

2.2.2 Erwerb von Kompetenzen in fächerübergreifenden Bereichen

Jeder Fachunterricht trägt dazu bei, Kompetenzen auch in den Bereichen zu erwerben, die seiner fachlichen Orientierung nicht unmittelbar zuzuordnen sind, diese aber erweitern und vertiefen. Dadurch begründet der Kompetenzerwerb auch das Lernen in fächerübergreifenden Zusammenhängen.

Alle Fächer unterstützen den Kompetenzerwerb in folgenden Bereichen:

Deutschsprachlicher Bereich

- mündlicher und schriftlicher Ausdruck in der deutschen Sprache, Umgang mit Texten; sprachliche Reflexion

Fremdsprachlicher Bereich

- Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben in fremden Sprachen

Mathematischer Bereich

- Umgang mit mathematischen Symbolen und Modellen, mit Methoden mathematisierender Problemlösung; Entwicklung und Anwendung von computergestützten Simulationen realer Prozesse und Strukturen

Informationstechnologischer Bereich

- Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien

Gesellschaftswissenschaftlicher Bereich

- Erfassen von Bedingungen (historischen, geographischen, politischen, ökonomischen, ökologischen) des individuellen wie des gesellschaftlichen Lebens, Denkens und Handelns

Naturwissenschaftlicher Bereich

- empirisch-experimentelles Forschen, Entdecken und Konstruieren in Naturwissenschaften und Technik

Ästhetischer Bereich

- ästhetisches Wahrnehmen, Empfinden, Urteilen und Gestalten

Sportlicher Bereich

- sportliches Agieren, Kenntnis physiologischer Prozesse und Bedingungen; regelgeleitetes und faires Verhalten im Wettkampf

Philosophisch-religiöser Bereich

- Denken und Handeln im Horizont letzter Prinzipien, Sinndeutungen und Wertorientierungen

Für die Ausprägung der Studierfähigkeit sind die in den ersten drei Bereichen erworbenen Kompetenzen von herausgehobener Bedeutung (vgl. KMK-Vereinbarung vom 28.02.1997).

Kapitel 3

Das Lernen in den Strukturen von Fächern

3.1 Das Lernen in fachlichen Zusammenhängen

Das fachliche Lernen ist eine der grundlegenden Formen schulischen Lernens. Der Fachunterricht baut Lernkompetenz unter fachlichen Gesichtspunkten auf und leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur vertiefenden Allgemeinbildung. Er entfaltet im Hinblick auf die Fachwissenschaft Lerngegenstände und eröffnet den Lernenden eine Möglichkeit, die Welt zu verstehen und sie sich aktiv zu erschließen. Er führt in die speziellen Denk- und Arbeitsformen des Faches ein und gibt dadurch dem Lernprozess eine eigene sachliche und zeitliche Systematik. In seiner Kontinuität begründet fachliches Lernen die Möglichkeit, Lernfortschritte zu beobachten und zu beurteilen.

Der Fachunterricht ist jedoch nicht nur durch seinen Bezug auf die jeweilige Fachwissenschaft und Systematik bestimmt, sondern immer auch durch die didaktische und methodische Durchdringung seiner Inhalte sowie durch den Beitrag des Faches zur Bildung und Erziehung.

Mit der Arbeit in den Fächern verbindet sich ein Lernen, das weiterführende Lebens-, Denk- und Handlungszusammenhänge eröffnet, in denen die Schülerinnen und Schüler den Sinn des zu Lernenden erfassen und erfahren können.

3.2 Das Lernen in fächerübergreifenden Zusammenhängen

Das Zusammenwirken von fachlichem und fächerübergreifendem Lernen ermöglicht den Erwerb von Lernkompetenz. Der Bezug auf andere Fächer gehört zum wissenschaftlichen und didaktischen Selbstverständnis eines jeden Faches sowie zu seinem pädagogischen Auftrag. Ebenso grundlegend bestimmt das Prinzip fachlich gesicherten Wissens das fächerübergreifende Lernen. Der Zusammenhang beider ist ein wesentliches Merkmal wissenschaftspropädeutischen Arbeitens.

Fächerübergreifende Fragestellungen und Themen entwickeln sich zum einen aus dem Fach selbst und thematisieren so auch die Grenzen des Faches. In diesem Sinne ist fächerübergreifendes Arbeiten Unterrichtsprinzip und verbindliches Element des jeweiligen Fachunterrichts.

Fächerübergreifende Fragestellungen und Themen ergeben sich zum anderen aus der Kooperation verschiedener Fächer in der Bearbeitung eines Problems. In diesem Sinne ist fächerübergreifendes Arbeiten verbindlich im Methodikunterricht, in den Projektkursen und in den Grundkursen, die Grundkurse eines anderen Faches substituieren (vgl. OVO).

Darüber hinaus erweitern die Schulen im Rahmen der Entwicklung eines Schulprogramms oder eines Oberstufenprofils die Möglichkeiten fächerübergreifenden Arbeitens.

Kapitel 4

Grundsätze der Unterrichtsgestaltung

Die Orientierung des Lernens an der Auseinandersetzung mit Kernproblemen und am Erwerb von Kompetenzen verlangt eine Unterrichtsgestaltung, die zum einen das Lernen in thematischen Zusammenhängen und zum anderen das Lernen in bestimmten Arbeits- und Sozialformen sicher stellt.

4.1 Lernen in thematischen Zusammenhängen

Im Mittelpunkt des Unterrichts stehen Themen, die den fachbezogenen und den fächerübergreifenden Unterricht auf notwendige Fragestellungen konzentrieren. Solche Themen haben sinnstiftende und ordnende Funktion und bilden in sich geschlossene Lernzusammenhänge. Diese Zusammenhänge ergeben sich - in unterschiedlicher Gewichtung - aus:

- den Erfahrungen und Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler
- der Auseinandersetzung mit den Kernproblemen und dem Erwerb von Kompetenzen
- dem fachlichen Bemühen um Wissen, Können und Erkenntnis

Themenorientiertes Arbeiten ist verbindlich.

Ein solches Lernen ist

- handlungsorientiert, d.h.
 - es ist Lernen für Handeln. Es bezieht sich auf Herausforderungen und Aufgaben, die die Lernenden in ihrem privaten, beruflichen und politischen Leben bewältigen müssen
 - es ist Lernen durch Handeln. Lernen durch Handeln vertieft und verstärkt Lernprozesse
 - es ist damit angelegt auf ein ganzheitliches Erfassen des individuellen und gesellschaftlichen Lebens
- lebensweltbezogen, d.h.
 - es erwächst aus Situationen, die für das Leben der Lernenden bedeutsam sind und knüpft an diese an
 - es bleibt im Lernprozess auf die Erfahrungen der Lernenden bezogen

- erkenntnisgeleitet, d.h.
 - es übt ein Verhalten, das sich um Einsichten bemüht und sich durch Einsichten bestimmen lässt
 - es verändert Verhalten durch Einsicht
 - es leitet das Handeln durch die Reflexion auf die Komplexität von Handlungszusammenhängen (ökonomische, ökologische, soziale, politische)

4.2 Lernen in vielfältigen Arbeitsformen

Lernen in der gymnasialen Oberstufe zielt auf die Selbständigkeit und Selbsttätigkeit der Lernenden im Lernprozess. Es sind darum solche Arbeits- und Sozialformen zu bevorzugen, die den Lernenden eigene Entscheidungsspielräume und Verantwortung einräumen und ihnen die Chance geben, sich in selbstgesteuerten Lernprozessen mit einem Lerngegenstand aktiv und reflektierend, kreativ und produktiv auseinander zu setzen.

Im einzelnen ergeben sich daraus folgende Forderungen für die Gestaltung des Unterrichts:

- Die Formen des Unterrichts orientieren sich am kooperativen Lernen: Kooperative Arbeitsformen - von der Planung bis zur Präsentation von Ergebnissen - versetzen die Schülerinnen und Schüler in die Lage, eigene Annahmen und Ideen zu Problemlösungen in der Diskussion mit anderen zu überprüfen und zu modifizieren oder auch im Team zu gemeinsam erarbeiteten Ergebnissen zu kommen.
- Die Formen des Unterrichts orientieren sich am Transfer: Lernprozesse sollen auf Anwendung und Übung ausgerichtet sein. Dabei sollen Möglichkeiten und Grenzen der Übertragbarkeit von Erkenntnissen und Verfahren deutlich werden.
- Die Formen des Unterrichts orientieren sich an komplexen Problemen: Die Entwicklung von Kompetenzen verlangt den Umgang mit komplexen lebens- und berufsnahe, ganzheitlich zu betrachtenden Problembereichen. Dafür sind komplexe Lehr- und Lernarrangements wie das Projektlernen in besonderer Weise geeignet (vgl. B, Kap. 5).

Auch solche Arbeitsformen haben ihren Stellenwert, die geeignet sind, fachliche Inhalte und Verfahren lehrgangsartig einzuführen oder einzuüben. Alle Formen des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe sind so zu gestalten, dass in ihnen Lernen als Erwerb von Kompetenzen gefördert wird.

4.3 Lernen in einer sich öffnenden Schule

Die genannten Arbeitsformen der gymnasialen Oberstufe verbinden sich mit den Lernmöglichkeiten einer sich öffnenden Schule. Auch die Öffnung der Schule zielt darauf, dass die Schülerinnen und Schüler zunehmend selbst initiativ werden, sich selbst informieren und für ihre Bildung Verantwortung übernehmen.

4.3.1 Lernorte in der Berufs- und Arbeitswelt

In den Unterricht zu integrieren sind Begegnungen der Schülerinnen und Schüler mit der Arbeitswelt in Form der

- Wirtschaftspraktika
- Betriebserkundungen
- Projektstage zur beruflichen Orientierung
- Simulationen für betriebs- und volkswirtschaftliche Prozesse
- Teilnahme an Hochschulveranstaltungen
- Gründung und Betrieb von Schulfirmen

Diese den Unterricht ergänzenden und vertiefenden Lernangebote dienen besonders auch der beruflichen Orientierung. Sie bieten den Schülerinnen und Schülern eine Möglichkeit, die im fachlichen wie im fächerübergreifenden Lernen erworbenen Kompetenzen zu erproben und erschließen ihnen dadurch eine wirklichkeitsnahe Erfahrung der Berufs- und Arbeitswelt.

4.3.2 Andere außerschulische Lernorte

Zu den außerschulischen Lernorten, die den Erwerb von Kompetenzen in besonderer Weise fördern, gehören die folgenden:

- Die Teilnahme an Auslandsaufenthalten und internationalen Begegnungen im Rahmen der Schulpartnerschaften eröffnen neue transnationale sprachliche und kulturelle Erfahrungen sowie eine Förderung der Persönlichkeitsbildung. Projektgebundene Maßnahmen im Rahmen europäischer Schulpartnerschaften wie auch von Studienfahrten erlauben überdies eine Anwendung und Vertiefung von Kenntnissen und Fertigkeiten in neuen Zusammenhängen.
- Durch die Teilnahme Einzelner oder Gruppen von Schülerinnen und Schüler an Wettbewerben, die sich an Spitzenleistungen orientieren, erfährt das Lernen eine Dimension, in der nachhaltig verschiedene fachliche, methodische und soziale Kompetenzen erprobt werden können. Diese Wettbewerbe machen den besonders Begabten vielfältige Angebote zur Teilnahme.

Kapitel 5

Projektlernen

In allen Fächern bildet das Projektlernen einen integralen Bestandteil des Lehrplans.

Beim Projektlernen handelt es sich um ein komplexes Lehr- und Lernarrangement, das wichtige Elemente sowohl für wissenschaftliches als auch für berufliches Arbeiten bereitstellen und somit Studier- und Berufsfähigkeit in besonderer Weise fördern kann.

Diese Form des Lernens wird in der gymnasialen Oberstufe schrittweise erweitert und mit ihren steigenden Anforderungen an selbständiges und methodenbewusstes Arbeiten verbindlich gemacht:

Der Methodikunterricht ist der erste Schritt des Projektlernens in der gymnasialen Oberstufe. Dieser Weg wird in den Leistungskursen des 12. Jahrgangs mit der Durchführung eines Projekts fortgesetzt und schließlich in den Projektkursen des 13. Jahrgangs abgeschlossen.

5.1 Methodikunterricht im 11. Jahrgang

Im Methodikunterricht des 11. Jahrgangs werden für das Projektlernen Grundlagen gelegt bzw. weiterentwickelt, indem Themen methodenbewusst und fächerübergreifend erarbeitet werden (vgl. Lehrplan Methodik).

Der Methodikunterricht ist im Gymnasium und in der Gesamtschule als eigenes Fach organisiert (vgl. OVO), im Fachgymnasium kann er auch in den Fachunterricht integriert werden (vgl. FgVO).

5.2 Projektlernen im 12. Jahrgang

Die Leistungskurse des 12. Jahrgangs nehmen den Ansatz des Projektlernens aus dem Methodikunterricht auf und üben im Rahmen ihrer fachlichen Orientierung insbesondere kooperative und produktorientierte Arbeitsweisen als Elemente des Projektlernens ein. Hierbei nutzen sie die neuen Informationstechniken.

Im Verlauf des 12. Jahrgangs ist in jedem Leistungskursfach ein Unterrichtsthema als Projekt zu erarbeiten. Leistungen, die im Zusammenhang des Projektlernens erbracht werden, sind sowohl im Beurteilungsbereich Unterrichtsbeiträge als auch im Beurteilungsbereich Klausuren entsprechend zu berücksichtigen (vgl. B, Kap. 6).

In den Grundkursen können - je nach fachlichen und situativen Gegebenheiten und in Abstimmung mit den Leistungskursen des 12. Jahrgangs - projektorientierte Arbeitsformen in den Unterricht integriert werden.

5.3 Projektlernen im 13. Jahrgang

Projektkurse sind im Gymnasium und in der Gesamtschule Pflichtgrundkurse in der Jahrgangsstufe 13. Sie können auch als Wahlgrundkurse in der Jahrgangsstufe 12 angeboten werden (vgl. OVO).

Im Fachgymnasium können in den Jahrgangsstufen 12 und 13 Projektkurse (auch schwerpunktübergreifend und als Wahlgrundkurse) angeboten werden (vgl. FgVO).

Die Projektkurse bieten Schülerinnen und Schülern die Chance, Formen des Projektlernens in einem größeren Zeitrahmen selbständig und handelnd zu erproben und zu vertiefen.

In den Projektkursen werden fächerübergreifende Projekte durchgeführt. Ein solches Projekt ist im Wesentlichen gekennzeichnet durch:

- eine Themenwahl, die auch Verbindungen zur Berufs- und Arbeitswelt herstellt und nutzt
- eine selbstverantwortete Gestaltung des Lern- und Arbeitsprozesses
- eine konkrete Problemlösung und ihre Dokumentation

Kapitel 6

Leistungen und ihre Bewertung

Die Förderung von Leistungsbereitschaft und -fähigkeit ist für die individuelle Entwicklung der Schülerinnen und Schüler sowie für die Gesellschaft von großer Bedeutung. Leistungen werden nach fachlichen und pädagogischen Grundsätzen ermittelt und bewertet.

Leistungsbewertung wird verstanden als Beurteilung und Dokumentation der individuellen Lernentwicklung und des jeweils erreichten Leistungsstandes. Sie berücksichtigt sowohl die Ergebnisse als auch die Prozesse schulischen Lernens und Arbeitens. Leistungsbewertung dient als Rückmeldung für Schülerinnen und Schüler, Eltern und Lehrkräfte und ist eine wichtige Grundlage für die Beratung und Förderung.

6.1 Bewertungskriterien

Die Grundsätze der Leistungsbewertung ergeben sich aus dem Beitrag des jeweiligen Faches bzw. Kurses zum Erwerb von Kompetenzen. Neben den Leistungen im Bereich der Sach- und Methodenkompetenz sind auch Stand und Entwicklung der im Unterricht vermittelten Selbst- und Sozialkompetenz zu bewerten. Dazu gehören solche Fähigkeiten und Einstellungen, die für das selbständige Lernen und das Lernen in Gruppen wichtig sind.

Kriterien und Verfahren der Leistungsbewertung werden am Anfang eines jeden Schulhalbjahres in jedem Fach oder Kurs den Schülerinnen und Schülern offen gelegt und erläutert.

Auch die Selbsteinschätzung einer Schülerin bzw. eines Schülers oder die Einschätzung durch Mitschülerinnen und Mitschüler können in den Beurteilungsprozess einbezogen werden. Dies entbindet die Lehrkraft jedoch nicht von der alleinigen Verantwortung bei der Bewertung der individuellen Leistung.

Schülerinnen und Schülern mit Behinderungen, die in der Gymnasialen Oberstufe unterrichtet werden, darf bei der Leistungsermittlung und -bewertung kein Nachteil aufgrund ihrer Behinderung entstehen. Auf die Behinderung ist angemessen Rücksicht zu nehmen und ggf. ein Nachteilsausgleich zu schaffen (vgl. Landesverordnung über Sonderpädagogische Förderung sowie den Lehrplan Sonderpädagogische Förderung mit seinen Ausführungen zur Leistungsbewertung).

6.2 Beurteilungsbereiche

In der Leistungsbewertung der gymnasialen Oberstufe werden drei Beurteilungsbereiche unterschieden: Unterrichtsbeiträge, Klausuren sowie eine Besondere Lernleistung.

6.2.1 Unterrichtsbeiträge

Unterrichtsbeiträge umfassen alle Leistungen, die sich auf die Mitarbeit und Mitgestaltung im Unterricht und im unterrichtlichen Kontext beziehen. Zu ihnen gehören

- mündliche Leistungen
- praktische Leistungen
- schriftliche Leistungen, soweit es sich nicht um Klausuren handelt.

Bewertet werden können im Einzelnen z.B.

- Beiträge in Unterrichts- und Gruppengesprächen
- Vortragen und Gestalten
- Beiträge zu Gemeinschaftsarbeiten und zu Projektarbeiten
- Erledigen von Einzel- und Gruppenaufgaben
- Hausaufgaben, Arbeitsmappen
- praktisches Erarbeiten von Unterrichtsinhalten
- schriftliche Überprüfungen
- Protokolle, Referate, Arbeitsberichte
- Projektpräsentationen
- Medienproduktionen

6.2.2 Klausuren

Klausuren sind alle schriftlichen Leistungsnachweise in den Fächern oder Kursen, deren Zahl und Dauer in den entsprechenden Verordnungen bzw. Erlassen festgelegt sind. Diese Klausuren können sich auch aus fächerübergreifendem Unterricht und dem Projektlernen ergeben.

6.2.3 Besondere Lernleistungen

Besondere Lernleistungen können in unterschiedlichen Formen erbracht werden (vgl. OVO und FgVO). Sie können auch die Ergebnisse eines umfassenden, ggf. fächerübergreifenden Projektes sein und in die Abiturprüfung eingebracht werden.

6.3 Notenfindung

Die Halbjahresnote in den Fächern und Kursen wird nach fachlicher und pädagogischer Abwägung aus den Noten für die Unterrichtsbeiträge und ggf. für die Klausuren gebildet. Bei der Gesamtbewertung hat der Bereich der Unterrichtsbeiträge ein stärkeres Gewicht als der Bereich der Klausuren (vgl. OVO und FgVO).

Teil II

Fachliche Konkretionen

Kapitel 1

Lernausgangslage

Junge Menschen wachsen heran in einer Welt, in der die Vielzahl der Lebenssituationen und menschlichen Lebensäußerungen durch die Technik geprägt werden. Ob es sich um Kommunikation, Fortbewegung, Ernährung, Wohnen usw. handelt, immer sind technische Einrichtungen, Geräte oder Maschinen oder maschinell Hergestelltes mit im Spiel. Das Verhältnis der Schülerinnen und Schüler zur Technik ist dabei durchaus vielschichtig: Es reicht von fragloser Nutzung über Funktionslust und Freude am Beherrschen von Maschinen und Geräten, Neugier auf Funktionsgesetzmäßigkeiten bis hin zur Angst vor Technikfolgen und vor dem Beherrschtwerden durch die Technik. Die Ziele individueller Lebensgestaltung und die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben verlangen zu ihrer Realisierung technische Kenntnisse und Fertigkeiten, nicht zuletzt auch bei der Verwirklichung des eigenen Berufswunsches.

In dieser Situation kann der Unterricht in den Technikfächern einen wichtigen Beitrag leisten, z.B.

- zur Orientierung in einer komplexer werdenden Welt der Technik
- zum Erkennen von Struktur und Funktion sowie der Bedingungen und Folgen von Technik
- zum Bewältigen von Anforderungen der Technik im privaten, beruflichen und öffentlichen Bereich
- zur verantwortungsvollen Mitgestaltung gegenwärtiger und zukünftiger durch Technik bestimmter Lebenssituationen
- zur Berufsorientierung in einer durch Technik geprägten Berufswelt

Computer und Software sind feste Bestandteile der Lebensumwelt von Schülerinnen und Schülern. Das Fach Datenverarbeitungstechnik bietet jungen Menschen die vertiefende Auseinandersetzung mit der Funktionsweise von Computern und Software und öffnet damit auch den Weg in eine berufliche Tätigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler des Fachgymnasiums kommen von Realschulen, Berufsfachschulen, allgemeinbildenden Gymnasien, Gesamtschulen sowie direkt aus dem Berufsleben. Sie weisen sowohl in der Altersstruktur als auch in den Vorkenntnissen und Arbeitstechniken eine große Bandbreite auf. Im Bereich der fachspezifischen Kenntnisse über die Informationstechnik gibt es bei den Schülerinnen und Schülern große Unterschiede. Während einige von ihnen Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen aus dem voran-

gegangenen Unterricht, in Einzelfällen sogar umfangreiche Kenntnisse und Fähigkeiten aus eigener privater und beruflicher Tätigkeit mitbringen, verfügen andere lediglich über Erfahrungen mit Computerspielen.

Die Schülerinnen und Schüler bringen im Allgemeinen eine hohe Motivation für dieses Fach mit, die einerseits durch eine große Lernbereitschaft und ein dadurch entstehendes positives Arbeitsklima, andererseits durch eine hohe Erwartungshaltung gekennzeichnet ist.

Kapitel 2

Fachliches Lernen als Erwerb von Kompetenzen

2.1 Der Beitrag des Faches zum Erwerb der Lernkompetenz

Das Fach Datenverarbeitungstechnik leistet einen spezifischen Beitrag zum Erwerb der Lernkompetenz und entwirft damit sein charakteristisches Lernprofil. Die vier Aspekte der Lernkompetenz (Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz) bedingen und durchdringen einander in vielfältiger Weise. Ihre Unterscheidung soll helfen, Lernprozesse zu organisieren und zu beurteilen.

2.1.1 Sachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Fähigkeit,

- ein komplexes IT-System sachgerecht und aufgabenbezogen zu konzipieren und funktionsgerecht zu erstellen
- den Aufbau und die Funktionsweise eines IT-Systems zu analysieren und zu verstehen
- IT-Systeme aufgabenbezogen zu testen und korrekt zu dokumentieren
- die Leistungsfähigkeit von IT-Systemen zu beurteilen sowie die Zuverlässigkeit von IT-Systemen kritisch einzuschätzen

2.1.2 Methodenkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Fähigkeit,

- gezielt unterschiedliche Methoden zur Informationserschließung anzuwenden, um Lösungen für datenverarbeitungstechnische Problemstellungen zu erarbeiten
- mithilfe von fachwissenschaftlichen Methoden datenverarbeitungstechnische Problemstellungen zu bearbeiten

- bei technischen Problemlösungen ein Anforderungsprofil in Form eines Pflichtenhefts zu entwickeln
- ein IT-System in Funktionseinheiten zu zerlegen und die Schnittstellen zu definieren
- geeignete Entwicklungstools für Konfiguration, Installation, Funktionstests und Dokumentation auszuwählen und einzusetzen
- komplexe IT-Problemstellungen unter Anwendung der strukturierten Arbeitsweise zu erschließen und zu dokumentieren

2.1.3 Selbstkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Fähigkeit und Bereitschaft,

- bei der Lösung informationstechnischer Aufgaben Selbständigkeit und Verantwortlichkeit zu entwickeln
- aufgrund der auftretenden IT-spezifischen Probleme Durchhaltevermögen bei der Lösung der Aufgaben im Labor zu entwickeln und imstande zu sein, Frustrationen zu bewältigen
- Fehler bei der Bearbeitung informationstechnischer Problemstellungen als Chance zur Weiterentwicklung wahrzunehmen
- zu erkennen, dass informationstechnische Systeme ihre Lebensbereiche mitgestalten und verändern, und daraus Folgen für ihr eigenes Handeln abzuleiten
- eigene Arbeitsergebnisse selbstkritisch zu betrachten und nach vorgegebenen Kriterien zu beurteilen
- in fachlichen Entscheidungsprozessen eine eigene Position einzunehmen, zu begründen und sich mit dem möglichen Widerspruch anderer auseinander zu setzen
- fachbezogene geschlechtsstereotype Rollenerwartungen und Verhaltensmuster zu reflektieren und selbstbewusst eigene Lern- und Berufsinteressen zu entwickeln

2.1.4 Sozialkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Fähigkeit und Bereitschaft,

- Aufgabenstellungen kooperativ und zielorientiert zu bearbeiten
- die Auswirkungen des Einsatzes von IT-Systemen auf die Gesellschaft und den Privatbereich qualifiziert zu bewerten
- soziale Beziehungen zu gestalten sowie Konflikte in Bezugs- und Lerngruppen wahrzunehmen und zu bearbeiten
- Lösungsbeiträge anderer aufzunehmen, darauf aufzubauen und arbeitsteilig im Team vorzugehen
- auf Fehler anderer angemessen zu reagieren sowie Hilfestellungen anzubieten oder bei eigenen fachlichen Problemen um Hilfe zu bitten
- stereotype männliche und weibliche Rollenmuster in der Zusammenarbeit zu erkennen, zu reflektieren und zu überwinden

2.2 Beiträge des Faches zum Lernen in anderen Fächern

Das Fach Datenverarbeitungstechnik leistet Beiträge zum Erwerb von Kompetenzen, die seiner fachlichen Orientierung nicht unmittelbar zuzuordnen sind, diese aber erweitern und vertiefen. Damit werden auch Möglichkeiten fächerübergreifenden Arbeitens aufgezeigt.

Deutschsprachlicher Bereich

- korrekte Anwendung der Fachterminologie
- Auswertung informationstechnischer Fachliteratur
- Präsentation von Planungsvorhaben, Lösungsansätzen und Arbeitsergebnissen

Fremdsprachlicher Bereich

- korrekter Umgang mit fremdsprachlichen Fachtermini
- Auswertung englischsprachiger informationstechnischer Fachliteratur

Mathematischer Bereich

- Anwendung logischer Verknüpfungen und Boolescher Algebra
- Verwendung unterschiedlicher Zahlensysteme und Konvertierung von Zahlen
- Analyse, Entwurf und Test von Algorithmen

Gesellschaftswissenschaftlicher Bereich

- Bewertung gesellschaftlicher Auswirkungen des Einsatzes der Informationstechnik

Naturwissenschaftlicher Bereich

- Einsatz von IT-Systemen und Entwicklung von Programmstrukturen für naturwissenschaftliche Problemstellungen

Kapitel 3

Strukturen des Faches

3.1 Didaktische Leitlinien

Die Datenverarbeitungstechnik, an einigen Universitäten auch (Technische) Informatik genannt, ist sowohl eine eigenständige Wissenschaftsdisziplin als auch eine viele Fachbereiche beeinflussende Technik, die in fast allen Berufen Anwendung findet.

Das Unterrichtsfach Datenverarbeitungstechnik leistet in der gymnasialen Oberstufe einen Beitrag zur Studierfähigkeit und öffnet den Weg in eine berufliche Ausbildung durch den Erwerb angemessener Kompetenzen, die den Einblick in Bedingungen, Konsequenzen und Grenzen von Wissenschaft und Technik sowie eine kritische Distanz zu diesen ermöglicht.

Schwerpunkt des Fachunterrichts in den Laborräumen ist die Arbeit an und mit den dort vorhandenen Rechnern. Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erstellen Konfigurationen und entwickeln lauffähige Programme, die das Verhalten der Rechner bestimmen. Für die Datenverarbeitungstechnik bedeutet dies, dass der Unterricht unter Benutzung von Rechnerlabors mit Industriestandard und der Möglichkeit des differenzierten fachlichen Einsatzes stattfindet. Die Schülerinnen und Schüler sollen mehrere Rechnersysteme kennenlernen, um daraus allgemeine Strukturen von Einzelplatz- und vernetzten Computern abzuleiten und diese Erkenntnisse auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden.

3.2 Sachgebiete

Der Unterricht im Fach Datenverarbeitungstechnik orientiert sich an folgenden Sachgebieten, die den in Kapitel 4 genannten Themen entsprechen:

1. Binäre Rechenschaltungen
2. Einfache Computermodelle
3. Komponenten eines Mikrocomputersystems
4. Maschinennahe Programmierung eines Mikrocomputersystems
5. Betriebssysteme

6. Einrichten von Rechnersystemen
7. Grundlagen der strukturierten Hochsprachenprogrammierung
8. Rechnerstrukturen
9. Netzwerk-Technik
10. Programmierung von Hardwareschnittstellen
11. Grundlagen der objektorientierten Programmierung
12. Objektorientierte Programmierung und Softwareanalyse
13. Gesellschaftliche Aspekte der Datenverarbeitungstechnik

Kapitel 4

Themen des Unterrichts

4.1 Themenorientiertes Arbeiten

Die Themen sind einem Fachgebiet entnommen, welches durch die Bereiche Rechnertechnik einerseits und Informatik andererseits eingegrenzt wird mit eindeutigem Schwerpunkt auf Software. Sie sollen exemplarisch einen möglichst großen Bereich der Datenverarbeitungstechnik abdecken. Hierzu gehören zum einen die Grundlagen, die nahezu zeitlos sind. Diese werden im 11. Jahrgang behandelt. Zum anderen gehören hierzu moderne Entwicklungen, die sich hier so schnell wie in keinem anderen Bereich der Technik verändern. Diese werden beginnend etwa ab der zweiten Hälfte des 12. Jahrgangs bis zum Abitur behandelt. Bei der Auswahl dieser Themen werden zwei Bereiche besonders berücksichtigt, von denen anzunehmen ist, dass sie auch in der Zukunft besonders wichtig sein werden, nämlich das objektorientierte Design sowie die Netzwerktechnik.

Für das themenorientierte Arbeiten finden sich Beispiele auch in Kapitel 5 (Projektlernten).

4.2 Kursthemen

Während der Einführung in die Informationstechnik im 11. Jahrgang liegt der Schwerpunkt auf Verstehen und Testen. In der ersten Hälfte des 11. Jahrgangs werden den Schülerinnen und Schülern elementare Grundlagen der Rechnertechnik (Hardware und Logik) nahegebracht. Basierend auf dem erworbenen Grundverständnis werden im 12. Jahrgang einfache Systeme konzipiert und mithilfe der dann eingeführten Werkzeuge erstellt. Hierauf wiederum aufbauend werden im 13. Jahrgang komplexere Systeme analysiert, konzipiert, erstellt und getestet.

Die Kursthemen sind den Halbjahren wie folgt zugeordnet:

- 11.1: Vom Gatter zur Computerschaltung
- 11.2: Komponenten eines einfachen Mikrocomputersystems, seine maschinennahe Programmierung und Betriebssysteme
- 12.1: Systemnahe Hochsprachenprogrammierung

- 12.2: Netzwerk-Technik und strukturierte Programmierung
- 13.1: Einführung in die objektorientierte Programmierung
- 13.2: Objekte in modernen Programmstrukturen

4.3 Aussagen zur Verbindlichkeit

Der Erwerb der in Kapitel 2 aufgeführten Kompetenzen ist die verbindliche Zielperspektive des Lernens im Fach. Aus ihr ergeben sich auch die Aussagen zur Verbindlichkeit, die in Kapitel 3 unter fachlich- systematischen sowie in den Kapiteln 4 und 5 unter themen- und projektorientierten Gesichtspunkten entfaltet werden.

Die für die Jahrgangsstufe 11 aufgeführten Themen mit ihren Inhalten (vgl. Kap. 4.4) sind bis auf das Thema 6 (Einrichten von Rechnersystemen) verbindlich.

Für die Jahrgangsstufen 12 und 13 sind folgende Themen mit ihren Inhalten verbindlich:

- Grundlagen der strukturierten Hochsprachenprogrammierung (Thema 7)
- Netzwerk-Technik (Thema 9)
- Grundlagen der objektorientierten Programmierung kennenlernen (Thema 11)
- Objektorientierte Programmierung und Softwareanalyse (Thema 12)
- Gesellschaftliche Aspekte der Datenverarbeitungstechnik (Thema 13)

4.4 Themen und Inhalte

Im Folgenden werden Themen und Inhalte für die Bearbeitung der Kursthemen aufgeführt und Hinweise zu den Inhalten gegeben. Das Thema 13 ist aus systematischen Gründen im Kapitel 4.4 dem 2. Halbjahr des 13. Jahrgangs zugeordnet, seine Inhalte sollten aber an geeigneten Stellen im Unterricht der Oberstufe behandelt werden.

4.4.1 Vom Gatter zur Computerschaltung (11.1)

Thema 1: Binäre Rechenschaltungen

Inhalte	Hinweise
Zahlensysteme und Codes	<ul style="list-style-type: none"> – Analoge Signale, digitale Signale – Bit, Nibble, Byte, Word, Kilo-, Mega-, Giga- Byte – Dezimal-, Dual- Hexadezimal-System – ASCII-, ANSI- Code, ganze Zahlen, Gleitkommazahlen
Logische Verknüpfungen	<ul style="list-style-type: none"> – AND, OR, NOT, NAND, NOR, EXOR, Äquivalenz, Schaltsymbole – elementare Schaltungsanalyse – Wahrheitstabelle, einfache schaltalgebraische Gleichung – elementare Schaltungssynthese
Elektrische Grundlagen und technische Ausführung von logischen Schaltungen	<ul style="list-style-type: none"> – U, I, P, R; Betriebsspannung, Verlustleistung, Gatterlaufzeit, Fan-In, Fan-Out, Flankensteilheit, Anpassung CMOS - TTL, Anpassung TTL - RS232 – logische und binäre Pegel, TTL, RS232, TTL (N, LS, H,S), ECL, CMOS
Zeitabhängige binäre Schaltungen	<ul style="list-style-type: none"> – RS-Flip-Flop, D-Flip-Flop, J-K-Master-Slave-Flip-Flop – Zähler, Register, Schieberegister – z.B. Frequenzteiler, Taktgenerator

Thema 2: Einfache Computermodelle

Inhalte	Hinweise
Rechenschaltungen	<ul style="list-style-type: none"> – Halb-, Volladdierer, Subtrahierer, binärer Komparator
Vom Gatter zum Mikroprozessor	<ul style="list-style-type: none"> – z.B. Entwicklung eines seriellen 4-Bit-Computermodells mit zwei Befehlen; Von-Neumann-Maschine, Blockschaltbild mit Prozessor, RAM, ROM, Datenbus, Adressbus, Steuerbus, I/O

4.4.2 Das Mikrocomputersystem, seine maschinennahe Programmierung und Betriebssysteme (11.2)

Thema 3: Komponenten eines einfachen Mikrocomputersystems

Inhalte	Hinweise
RAM und ROM	<ul style="list-style-type: none"> – Statische, dynamische RAMs in bipolarer und CMOS-Technologie, Kenndaten, ROM, EPROM, EEPROM – elementare Speicherzelle, Speicherkapazität, Chipselect, R/W, Output Enable, zeitliche Abfolge, Refresh
Mikroprozessor	<ul style="list-style-type: none"> – Blockschaltbild einer CPU (z.B. 6502), Befehlsaufbau, Adressierungsarten, Taktzyklen, Flagbeeinflussung, Befehlsablauf z.B. Benutzung von Systemroutinen
Bussystem	<ul style="list-style-type: none"> – Datenleitungen, Adressleitungen, Steuerleitungen, Slotkonzept – Funktionsgruppen eines Computers
Ein-/Ausgabe-Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> – Blockschaltbild, Steuerregister, Datenregister, Handshakeleitungen, Port-Baustein mit I/O- Funktion – z.B. A/D -, D/A- Wandler – Einfache Steuerungen

Thema 4: Maschinennahe Programmierung eines einfachen Mikrocomputersystems

Inhalte	Hinweise
Grundlagen der Programmierung	<ul style="list-style-type: none"> – Systemstart, Befehle des Betriebssystems – Hochsprache, Assembler – Problemanalyse, Algorithmus, Struktogramm, Codierung – Programmtest, Fehlerbeseitigung
Assembler	<ul style="list-style-type: none"> – Befehlssatz, Entwicklungsumgebung und Tools, einfache Programme

Thema 5: Betriebssysteme

Inhalte	Hinweise
Aufbau und Funktion von Betriebssystemen	– Definition, Anforderungen, Arten; am Beispiel eines verfügbaren Betriebssystems: Bootvorgang, Grundprinzipien der Dateiverwaltung, Directory -Struktur, elementare Betriebssystembefehle, interne und externe Befehle, Kommandointerpreter, Umgebungsbe- reich, Datensicherung, Benutzeroberflächen
Umgang mit dem Betriebs- system	– Directories, kopieren, umbenennen, löschen, Bat- chdateien mit Übergabeparameter, Batchvariablen, Sprungmarken, Entscheidungen, z.B. Erstellen zusätzlicher Befehle auf Betriebssystemebene

Thema 6: Einrichten von Rechnersystemen

Inhalte	Hinweise
Hardwareinstallation	– Motherboard, Netzteil, Installation von Laufwerken (Diskettenlaufwerke, Festplatten mit Controller), Er- weiterungskarten, CMOS- Setup, Partitionierung, lo- gische Formatierung
Systemsoftware- Installati- on	– Aufkopieren des Betriebssystems, z.B. unter MS- DOS: CONFIG.SYS mit Gerätetreiber, UMB, XMS, EMS, AUTOEXEC.BAT mit Path, Prompt, Maus- treiber, Tastaturtreiber, Doskey incl.Makros, Boot- vorgang global, RAM-Disk, Batchdateien zum Instal- lieren von Software und zur Definition von Funktions- tasten, Minimalsystem
Installation von Anwender- software	– z.B. Setup, Install, YaST – Konfigurationsmöglichkeiten

4.4.3 Systemnahe Hochsprachenprogrammierung (12.1)

Thema 7: Grundlagen der strukturierten Hochsprachenprogrammierung

Inhalte	Hinweise
Einführung in eine strukturierte Hochsprache.	– Grundlegende Sprachelemente und Programmstrukturen, Datenstrukturen, Dateiverwaltung, jeweiliger Befehlssatz, Funktionen, Prozeduren, Struktogramm
Entwicklungstools	– Editor, Compiler, Linker, Bibliotheken, Debugger, – rechnergestützte Erstellung von Struktogrammen
Assembler- Routinen	– Formale Einbindung, Parameterübergabe, lokale Sprungmarken
Grundlagen der Software-Entwicklung	– Pflichtenheft, Software-Ergonomie, Phasenmodell, Projektmanagement, Dokumentation

Thema 8: Rechnerstrukturen

Inhalte	Hinweise
Speicherverwaltung	– CPU-Blockschaltbild, Registermodell, ggf. Betriebsarten – lineare Adressierung, Segmentierung, Paging, Cache – z.B. unter MS-DOS: MCB, PSP, DIB, 640 kB - Grenze, Extended Memory, Expanded Memory, speicherresidente Programme, – Stack, Heap, Codebereich, Datenbereich, dynamische Speicherverwaltung
Soft- und Hardwareinterrupts	– Organisation von Soft- und Hardwareinterrupts, Programmierung

4.4.4 Netzwerk-Technik und strukturierte Programmierung(12.2)

Thema 9: Netzwerk-Technik

Inhalte	Hinweise
Anwendungen im Netzwerk	– Client- Server-Prinzip, Protokolle und Dienste der Schicht 5 des TCP/IP- Schichtenmodells: z.B. ftp, Telnet, DNS, http, Ping, www, E-Mail, Portadressen, URL, Werkzeuge, ggf. eigene Anwendungen, z.B. in Java
Übertragung im Netzwerk	– Schicht 4: TCP, UDP, Fragmentierung – Schicht 3: IP-Adressen, Standards, Klassen, Netmask, Subnets, Datagramme, Router – Schicht 2: Ethernet mit MAC-Adresse und CS-MA/CD, z.B. X.25, AX.25, PPP
Hardware im Netzwerk	– Workstation, Server, Topologien, Bits, Repeater, Hub, Medien: z.B. 10BaseX, 100BaseT, Glasfaser, Radio-Link

Thema 10: Programmierung von Hardwareschnittstellen

Inhalte	Hinweise
RS 232-Schnittstelle	– Bitsequentielle Übertragung, Startbit, Datenwort, Stopbit, Parität, Baudrate, synchrone und asynchrone Datenübertragung, Simplex-, Halbduplex-, Vollduplexverfahren, RS 232 - Norm-Pegel, Übertragungsparameter, DTE, DCE, wichtige Signalleitungen, Übertragungsprotokolle, Schnittstellenkabel konfigurieren – Registermodell, Registerprogrammierung – Programmierung durch Systemaufrufe, Benutzung von vordefinierten Devices (Geräten) – z.B. Abfragen von Messwerten eines Digitalmultimeters über die serielle Schnittstelle.
Parallel-Schnittstelle	– Datenleitungen, Steuerleitungen, Quittungssignale, z.B. Centronics- Schnittstelle
USB-Schnittstelle	– Blockschaltbild, Daten- und Steuerleitungen, Übertragungsprotokoll, Signale
Tastaturschnittstelle	– Register des Tastaturcontrollers, Tastaturpuffer, Tastaturtreiber
Mausschnittstelle	– Bauarten, Anschlussmöglichkeiten, Systemroutinen, Maustreiber
Weitere aktuelle Schnittstellen	– Bauarten, Anschlussmöglichkeiten, Systemroutinen, Treiber

4.4.5 Einführung in die objektorientierte Programmierung (13.1)

Thema 11: Grundlagen der objektorientierten Programmierung

Inhalte	Hinweise
Grundbegriffe und Prinzipien der objektorientierten Programmierung	– Gegensatz: Datenorientierung - Aktionsorientierung, Wiederverwendbarkeit der Software, Kapselung, Vererbung, Polymorphie, Ereignissteuerung
Arbeitsweise und Organisation von objektorientierten Sprachen	– hierarchische Objektklassen, Objekte (Instanzen), Datenfelder, statische und virtuelle Methoden als Schnittstellen der Objekte, Nachrichten, Datenbereiche, VMT, self-parameter, virtueller Methodenaufruf, Aufruf der Constructoren, Nachrichtentransport, z.B. Borland -Pascal, Delphi, Java, Oberon, C++, Smalltalk

4.4.6 Objekte in modernen Programmstrukturen (13.2)

Thema 12: Objektorientierte Programmierung und Softwareanalyse

Inhalte	Hinweise
Einführung in das objektorientierte Programmieren	– Erstellen von Klassen, Datendeklaration, Methodendeklaration, Deklaration virtueller Methoden, Objektdeklaration, Constructor, Destructor
Programmieren in einer aktuellen objektorientierten Sprache und Analyse vorgegebener Programme	<ul style="list-style-type: none"> – z.B. in Borland-Pascal: Erkennung von Ereignissen (z.B. Mausereignis, Tastaturereignis, COM-Portereignis), Codierung in Nachrichten, Übermittlung der Nachricht z.B. an festgelegter Stelle auf dem Stack, Ermittlung des Adressaten, der dann auf die Nachricht reagiert, „Grundsoftware“ in einer Unit, Einbindung der Unit und Veränderung und Erweiterung der Software mittels virtueller Methoden – z.B. in Java: Einrichten der Programmierumgebung, Überschreiben und Überladen, Sichtbarkeit und Lebensdauer von Methoden. Programmierung unter Verwendung des aktuellen JDK und aktueller Tools – z.B. Dekonstruktion von Programmen mit geeigneten Methoden und Werkzeugen

Thema 13: Gesellschaftliche Aspekte der Datenverarbeitungstechnik

Inhalte	Hinweise
Chancen der Informationstechnik	<ul style="list-style-type: none">– Von-Neumann-Maschine mit ausschließlich von außen aufgeprägter Verhaltensweise (Programmierung durch den Menschen)– Internet, Verbrechensbekämpfung, Medizintechnologien, Umweltschutz
Gefahren der Informationstechnik	<ul style="list-style-type: none">– Datenmissbrauch, Problem des Löschens von Daten, Verhalten von wichtigen Rechnern (Kernkraftwerk, Flugzeug) bei Störungen, Y2K, Hacker– Einschätzung durch eigene Erfahrung beim Programmieren, Konsequenzen daraus

Kapitel 5

Projektlernen

5.1 Das Fach und das Projektlernen

In allen Fächern bildet das Projektlernen einen integralen Bestandteil des Lehrplans. Diese Form des Lernens wird im Laufe der Oberstufe über projektorientierte Unterrichtseinheiten schrittweise erweitert. Dabei werden die Anforderungen an selbständiges Arbeiten kontinuierlich erhöht. Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler in Vorbereitung auf Studium und Beruf zu befähigen, kooperativ und eigenverantwortlich zu lernen und dabei Methoden in fächerübergreifenden Zusammenhängen kritisch anzuwenden.

Die Arbeit an einem Projekt im Leistungskurs Datenverarbeitungstechnik sollte in der Regel 15-20 Unterrichtsstunden umfassen. Es werden überschaubare projektorientierte Unterrichtseinheiten durchgeführt, die auf die Erstellung eines gemeinsamen Produktes ausgerichtet sind.

5.2 Das Projektlernen im 12. Jahrgang

5.2.1 Themen

Die unten aufgeführten Projektthemen orientieren sich an den Sachgebieten und sind als Beispiele zu verstehen.

Die Lehrkraft ist frei, selbst oder zusammen mit den Schülerinnen und Schülern ein geeignetes Projektthema zu formulieren, das verschiedenen Sachgebieten entnommen werden kann.

Sachgebiet 10: Programmierung von Hardwareschnittstellen

- Mit dem PC messen (Erstellen einer Schnittstellenkarte und Programmierung der Treiber). Dieses Projekt kann z.B. kursübergreifend mit dem Leistungskurs Elektrotechnik durchgeführt werden.

Sachgebiet 9: Netzwerk-Technik

- Ein Rechner-Netzwerk aufbauen (Hardware-Aufbau und Konfiguration eines Netzes mit wenigen Rechnern plus Dokumentation in Englisch)
- Ein Rechner-Netzwerk analysieren
- Netzwerktechnik - Wissen aus dem Internet (Netzwerktechnik erschließen in englischer und deutscher Sprache mit Dokumentation)

5.2.2 Produkt- und Präsentationsformen

Die folgenden Produkt- und Präsentationsformen können variabel mit den Themen für projektorientierte Unterrichtseinheiten verbunden werden.

- Hard- und Software-Produkte
- HTML-Seiten im Intranet
- HTML-Seiten auf der Schul-Homepage im Internet
- Wandzeitungen
- Papierdokumentationen mithilfe von geeigneter Software
- Referate

5.2.3 Beispiel

Ein Projekt im Fach Datenverarbeitungstechnik ist in der Regel darauf ausgerichtet, die Softwarelösung für eine Problemstellung zu entwickeln. Diese Software kann in dem Projekt erstellt oder aus vorher existierenden Bausteinen zusammengestellt und konfiguriert werden. Möglich ist auch, zusätzliche Hardware zu beschaffen oder evtl. in Zusammenarbeit mit dem Leistungskurs Elektrotechnik zu erstellen.

Die Softwareentwicklung erfolgt arbeitsteilig. Der Gesamtvorgang wird von den Schülerinnen und Schülern eigenständig in Teile zerlegt. Damit die von einzelnen Teams zu erstellenden Teile richtig zusammenpassen, werden zu Beginn konfliktfreie Schnittstellen definiert. Voraussetzung für die erfolgreiche Teamarbeit ist ein gelungenes Projektmanagement.

Das folgende Beispiel einer Projektskizze soll die Eckpunkte im Ablauf eines Projektes verdeutlichen.

Thema:

Bereitstellung eines Monitors der schuleigenen Solarenergieanlage im Schul-LAN/Schul-Intranet

Ablauf:

Aufnahme des Ist-Zustandes, Definition des Soll-Zustandes, Aktionen: Wo befindet sich der Datenanschluss der Solaranlage? Wie kann er in den Serverraum verlegt werden? In welchem Format sind die Daten vorhanden? In welchem Format sollen die Daten bereitstehen? Welche Software-Werkzeuge sollen benutzt werden und stehen zur Verfügung? Client-

Server-Fähigkeit? Art der Präsentation auf dem Client? Verteilung der Arbeitsaufträge; Festlegung der Schnittstellen; Dokumentierung der Softwarestruktur durch Struktogramme (möglichst mit dem Rechner erstellt); Ergänzung des Sourcecodes durch aussagefähige Kommentare.

Mögliche Produkte:

Monitor auf den Clients, Flowcharts auf HTML-Basis im Intranet sowie eine Wandzeitung, die ebenfalls Informationen über den Signalfluss und den Ablauf des Projektes zeigt.

5.3 Das Projektlernen im 13. Jahrgang

Hinweise zu Themen sowie zu Produkt- und Präsentationsformen finden sich in Kapitel 5.2.

Kapitel 6

Leistungen und ihre Bewertung

Die folgenden fachspezifischen Hinweise knüpfen an die für alle Fächer geltenden Aussagen zur Leistungsbewertung an, wie sie im Grundlagenteil dargestellt sind. In der Leistungsbewertung der gymnasialen Oberstufe werden drei Beurteilungsbereiche unterschieden: Unterrichtsbeiträge, Klausuren und Ergebnisse einer besonderen Lernleistung. In die Bewertung der Unterrichtsbeiträge und Klausuren sind neben den Leistungen im Bereich der Sach- und Methodenkompetenz auch Stand und Entwicklung der im Unterricht vermittelten Selbst- und Sozialkompetenz einzubeziehen, sofern sie die Qualität und den Umfang der fachlichen Leistungen berühren. Die Kriterien der Leistungsbeurteilung werden den Schülerinnen und Schülern bekannt gegeben.

6.1 Unterrichtsbeiträge

6.1.1 Formen der Unterrichtsbeiträge

Unterrichtsbeiträge werden in mündlicher, schriftlicher und praktisch-gestalterischer Form erbracht.

Mündliche Unterrichtsbeiträge

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch
- Auswertung von Hausaufgaben
- Engagement bei Partner- und Gruppenarbeit
- Referate
- Präsentation von Ergebnissen aus Gruppen- und Partnerarbeitsphasen und aus Projekten

Schriftliche Unterrichtsbeiträge

- schriftliche Überprüfungen
- Hausaufgaben

- Protokolle, Arbeitspapiere, Referate, Projektberichte
- Ergebnisse produktorientierter Einheiten

Praktisch-gestalterische Unterrichtsbeiträge

- Erstellung, Modifikation und Konfiguration von Software am Computer

6.1.2 Bewertungskriterien

Die Kriterien der Bewertung sind nach den vier Aspekten der Lernkompetenz geordnet. Ihre Definition hängt eng mit den Kompetenzbeschreibungen des Kapitels 2 zusammen. Aus der folgenden Aufstellung werden je nach fachlichen und pädagogischen Erfordernissen Kriterien zur Beurteilung von Einzelbeiträgen ausgewählt und spezifiziert.

Sachkompetenz

- Sach- und Themenbezogenheit
- fachliche Fundierung und Korrektheit
- sprachliche und fachterminologische Präzision
- Problembewusstsein und Entwicklung von Fragestellungen (insbesondere auch beim Projektlernen)
- Originalität und Eigenständigkeit
- fachbezogene Urteilsfähigkeit

Methodenkompetenz

- Logik der Gedankenführung
- Planung und Durchführung der Arbeitsschritte beim Projektlernen
- Einhaltung konzeptioneller Vorgaben und Entscheidungen (insbesondere auch beim Projektlernen)
- Klarheit, Gliederung, Visualisierung bei der Präsentation von Informationen
- Medieneinsatz bei der Erarbeitung und Präsentation
- Angemessenheit und Ökonomie der Mittel in Bezug auf ein Arbeitsvorhaben
- Methodenreflexion
- zielorientiertes Planen und Arbeiten

Selbstkompetenz

- Engagement
- Toleranz und Durchhaltevermögen
- Fragebereitschaft
- Verdeutlichung und Begründung der eigenen Position

- Fähigkeit zu Kritik und Selbstkritik
- Verantwortung für den eigenen Lernprozeß tragen können
- Einschätzung der eigenen Lernleistung
- Anwendung von Lernstrategien

Sozialkompetenz

- Eingehen auf Impulse und Lernbedürfnisse anderer
- Zuverlässigkeit in Partner- und Gruppenarbeit
- Gesprächs- und Argumentationsfähigkeit
- Kompromissfähigkeit bei gemeinsamen Gestaltungen
- mit allen Gruppenmitgliedern kooperativ zusammenarbeiten
- Entscheidungen gemeinsam fällen
- Verantwortung in der Gruppe übernehmen
- Feedback annehmen und geben können
- Umgang mit Konflikten

6.2 Klausuren

Zahl, Umfang und Art der Klausuren richten sich nach den Angaben der FgVO sowie der einschlägigen Erlasse in den jeweils gültigen Fassungen. Die Formen der Klausuren und die Bewertungskriterien orientieren sich an den jeweiligen Fachanforderungen für die Abiturprüfung, den Abiturprüfungsverordnungen (APVO) und den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA).

Der Schwierigkeitsgrad der Klausuren ist im Verlaufe der Oberstufe schrittweise den Anforderungen an die Abiturklausuren anzupassen.