



Vorläufiger Rahmenlehrplan

Kommunikation und Technik

Sekundarstufe II
Gymnasiale Oberstufe
mit berufsorientiertem Schwerpunkt Technik

403035.01

Impressum:

Gültigkeit des Vorläufigen Rahmenlehrplanes Kommunikation und Technik/Gymnasiale Oberstufe

Gültig ab 1. August 2001*

(*Schülerinnen und Schüler, die sich zu diesem Zeitpunkt in der Jahrgangsstufe 12 und 13 befinden, beenden den Bildungsgang auf der Grundlage des vom Ministerium für Bildung, Jugend und Sport durch Einzelgenehmigung erlassenen schulinternen Rahmenplanes "Kommunikation und Technik").

Erarbeitet und koordiniert durch das Pädagogische Landesinstitut Brandenburg im Auftrag des Ministeriums für Bildung, Jugend und Sport.

Pädagogisches Landesinstitut Brandenburg (PLIB)

14974 Ludwigsfelde-Struveshof

Verantwortlich: Dr. Detlef Gietzel

An der Erarbeitung des Rahmenlehrplanes haben mitgewirkt:

Thomas Baumert	Oberstufenzentrum „Alfred Flakowski“, Brandenburg
Dr. Bernd Bischof	Oberstufenzentrum Potsdam I
Ralf-Günther Jahnke	Oberstufenzentrum „Gottfried Wilhelm Leibniz“, Eisenhüttenstadt
Rainer Jung	Oberstufenzentrum Barnim II
Lutz Tribbensee	Oberstufenzentrum II Hennigsdorf

Hinweise, Vorschläge, Kritiken oder Erfahrungsberichte senden Sie bitte an den Herausgeber.

Herausgeber:

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg, Steinstraße 104-106,
14480 Potsdam

Druck und Verlag:

Wissenschaft und Technik Verlag, Dresdener Str. 26, 10999 Berlin, Tel.: 030/616602-22,
Fax: 030/616602-20

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Broschüre wurde aus umweltfreundlichem Papier hergestellt.

1. Auflage August 2001
© 2001 Wissenschaft und Technik Verlag
Printed in Germany
ISBN 3-89685-...-

Die Deutsche Bibliothek - CIP - Einheitsaufnahme

Inhalt

1	Aufgaben und Ziele des Fachs Kommunikation und Technik	7
2	Qualifikationen und Lerninhalte	10
2.1	Qualifikationen und Lernziele der Themen	10
2.1.1	Einführungsphase	10
2.1.2	Qualifikationsphase	12
2.2	Themen und inhaltliche Schwerpunkte	15
3	Didaktisch-methodische Konzeption	18
4	Empfehlungen zur Unterrichtsorganisation	20
5	Empfehlungen zu Formen der Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung	21
5.1	Allgemeine Empfehlungen	21
5.2	Beurteilungsbereich „Klausuren“	22
5.2.1	Allgemeine Hinweise	22
5.2.2	Fachspezifische Hinweise	22
5.3	Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“	24
5.3.1	Allgemeine Hinweise	24
5.3.2	Fachspezifische Hinweise	24

1 Aufgaben und Ziele des Fachs Kommunikation und Technik

Das Fach Kommunikation und Technik ist dem mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld III zugeordnet.

Beschreibung, Analyse und Nutzung von technischen Systemen, vorrangig Systemen der Informationsübertragung und Informationsverarbeitung, leisten einen Beitrag zur vertieften Allgemeinbildung und befähigen darauf aufbauend die Schülerinnen und Schüler zu verantwortungsvollem Umgang und Handeln mit Technik.

Dabei ist Technik nicht nur als "Werkzeug" zu verstehen, mit deren Hilfe kommunikative Prozesse in der Gesellschaft effektiviert werden können bzw. völlig neue Kommunikationsmöglichkeiten geschaffen werden. Bei der Behandlung technischer Systeme müssen auch immer die Dimensionen Natur, Mensch und Gesellschaft in ihrer wechselseitigen Durchdringung beachtet werden. Das bedeutet, dass technische Sachsysteme in Verbindung mit dem menschlichen Handeln als soziotechnische Systeme zu behandeln sind.

Das Fach Kommunikation und Technik findet seine Spezifik darin, dass die Möglichkeiten und Grenzen der Techniknutzung für kommunikative Prozesse aufgezeigt werden und die adäquate Nutzung der Technik an ausgewählten Repräsentanten geübt wird, ohne den Anspruch zu erheben, die Technik in ihrer Gesamtheit in den Mittelpunkt der Betrachtungen zu stellen. Dabei werden auch die Auswirkungen der Techniknutzung auf die gesellschaftliche Entwicklung sowie der historische Aspekt der Notwendigkeit technischer Entwicklungen betrachtet.

Das Fach trägt interdisziplinären Charakter. Der Unterricht muss sich daher zu anderen Fächern, wie z.B. Informatik, Wirtschaftswissenschaften und Technik, öffnen und mit ihnen zusammenarbeiten. Den Schülerinnen und Schülern wird damit die Möglichkeit gegeben, sich mit

fachübergreifenden und fächerverbindenden Inhalten auseinander zu setzen und zugleich entsprechende Denk- und Arbeitsweisen zu erwerben (vgl. Abschnitt 2.2).

Die Abgrenzung zum Fach Informatik wird deutlich, da im Fach Kommunikation und Technik die Anwendung der Kommunikationssoftware und der technische Hintergrund von Kommunikationsnetzen behandelt werden, während in der Informatik das Erlernen von Programmiersprachen und das Anwenden von Standard-Software im Vordergrund stehen.

Das Fach erfüllt wissenschaftsbezogene, persönlichkeitsbildende und handlungsorientierende Aufgaben.

Wissenschaftspropädeutik ist Grundprinzip der Ausbildung in der gymnasialen Oberstufe. Das wird im Unterricht des Fachs Kommunikation und Technik realisiert, indem eine wissenschaftlich begründete Auseinandersetzung mit den Inhalten des Fachs erfolgt und die Wechselwirkung von Wissenschaft und gesellschaftlicher Wirklichkeit untersucht und aufgedeckt wird.

Erkenntnisse zu Möglichkeiten, Grenzen und dem verantwortlichen Umgang mit wissenschaftlicher Erkenntnis fördern die Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler zum Überdenken eigener Vorstellungen und Urteile.

Das Fach bietet in besonderer Weise Hilfen zur **Entwicklung der Sachkompetenz**.

Das bedeutet,

- Fähigkeiten und Bereitschaft zur Kommunikation und Kooperation zu schaffen,
- technische Aspekte in beruflichen, privaten und gesellschaftlichen Lebensbereichen zu erkennen, zu werten und zu berücksichtigen sowie
- die Entfaltung der Persönlichkeit zu unterstützen.

Handlungspropädeutik als Prinzip technischen Unterrichts erfordert, dass die Schülerinnen und Schüler Handlungsfelder, Handlungsbedingungen und Möglichkeiten technischen Handelns kennen lernen, erleben und ein Bewusstsein für dessen Konsequenzen entwickeln.

Auf diese Weise ist es möglich, verantwortliches Handeln vorzubereiten, die Urteils- und Entscheidungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler sowie deren Bereitschaft zur Gestaltung ihrer Umwelt auf dieser Grundlage weiterzuentwickeln.

Ziel des Unterrichts im Fach Kommunikation und Technik ist die Ausbildung von Qualifikationen der Schülerinnen und Schüler im Bereich der Sach-, Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz.

Darauf aufbauend ergeben sich für das Fach folgende spezifische Aufgaben und Ziele:

1. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Einblicke in typische Anwendungen der Daten- und Informationsübertragung und deren Bedeutung, Möglichkeiten, Grenzen, Risiken und Tendenzen.
2. Mit dem Bezug auf die Algorithmik müssen die Schülerinnen und Schüler
 - die fundamentalen Begriffe kennen und Problemlösungsmethoden anwenden können,
 - die Algorithmen darstellen und in einfachen Fällen auch entwickeln können und
 - die Fähigkeit erwerben, mit Software als Werkzeug prinzipiell umzugehen und sie angemessen beim Problemlösen einzusetzen.
3. Mit dem Bezug auf den technischen Aspekt lernen die Schülerinnen und Schüler
 - den Aufbau und die Funktionsweise vernetzter technischer Systeme zu verstehen,
 - den Zusammenhang zwischen theoretischer Basis und technischer

Realisierung kennen und

- die Grundkenntnisse prinzipiell auf Anwendungen und Einsatzmöglichkeiten neuer Technik zu übertragen.
4. Mit dem Bezug auf die gesellschaftliche Wirkung müssen die Schülerinnen und Schüler
 - sich mit den historisch bedeutsamen Ideen auf dem Gebiet der Kommunikationstechnik auseinander setzen,
 - die Struktur und Funktion von Kommunikationsnetzen als Bestandteil soziotechnischer Systeme erkennen und analysieren können,
 - für die Analyse der Konsequenzen eines umfassenden Netzeinsatzes in der Arbeitswelt und der Privatsphäre sensibilisiert werden und
 - insbesondere Datenschutz und informationelle Selbstbestimmung als Grundrecht begreifen und vertreten lernen.
 5. Mit dem Bezug auf den interdisziplinären Aspekt sind
 - die Entwicklung geistiger Fähigkeiten, insbesondere bezüglich der aktiven Aneignung von Problemlösungsmethoden,
 - die Aneignung von neuen Kulturtechniken, insbesondere bezogen auf den Umgang mit Netz-Systemen und Kommunikationsmedien,
 - das Erkennen der Wechselwirkung von theoretischen Grundlagen und der Entwicklung praktischer Anwendungen,
 - die Entwicklung von Einsichten in Möglichkeiten und Grenzen von Wissenschaft und Technik und den sich daraus ergebenden Konsequenzen für die menschliche Existenz und
 - die Entwicklung von Verantwortungsbewusstsein und Streben nach Mitentscheidung zielgerichtet zu fördern.
- Aufbauend auf der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler sowie den

Erkenntnissen aus den jeweils belegten Schwerpunktfächern werden typische Denk- und Arbeitsweisen in technisch orientierten Berufen vermittelt und geübt. Durch geeignete methodische Möglichkeiten, wie z.B. Exkursionen oder das Hinzuziehen von Experten aus unterschiedlichen technisch orientierten Berufsfeldern bzw. Berufen, ist ein enger Praxisbezug herzustellen. Dabei kommt der Analyse betrieblicher Handlungsabläufe unter dem Blickwinkel des Einsatzes moderner Kommunikationstechnik besondere Bedeutung zu.

Im Rahmen des allgemeinen Bildungsauftrages der Schule sind die Ziele auf die Erschließung der Lebenswirklichkeit und ihre Bedingungen gerichtet. Diese Lebenswirklichkeit wird in vielen Gebieten von mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Gegenstandsbereichen sowie ihren Verfahrens- und Erkenntnisweisen getragen. Die Schülerinnen und Schüler zum Erschließen und Gestalten der Gegenstandsbereiche zu befähigen, ist durch folgende Lernziele zu erreichen:

- fächerspezifische sowie fachübergreifende Erkenntnisse als Mittel der Wirklichkeitserfassung und Umweltgestaltung kennen und anwenden können, um somit die Komplexität mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Vorgänge zu erkennen und anzuwenden,
- auf der Grundlage von Kommunikation und wissenschaftlicher Kooperation die gewonnenen Kenntnisse und Einsichten zur Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Problemen sachbezogen, rational und verantwortungsbewusst anwenden,
- sowohl gemeinsame Strukturen und gegenseitige Bezüge als auch Abhängigkeiten zu anderen Fächern wie z.B. des mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen oder gesellschaftswissenschaftlichen Aufgabenfeldes erkennen und wissenschaftspropädeutisches Arbeiten erlernen und

- die Auswirkungen der Technik auf das Bedingungsgefüge Natur, Mensch und Gesellschaft begreifen.

Ein wichtiger allgemeiner Bildungsauftrag der Schule richtet sich auf das Erschließen der Lebenswirklichkeit. Ein Teil der Lebenswirklichkeit ist die sich entwickelnde Informationsgesellschaft. Eine wesentliche Bedeutung kommt dabei der Entwicklung und Nutzung von Kommunikationstechniken zu. Chancen und Risiken für die Entwicklung der Gesellschaft sind in Betracht zu ziehen.

Das Fach Kommunikation und Technik leitet seinen Wissenschaftsbezug aus der allgemeinen Technologie ab. Dabei stehen informationstechnische Systeme bei allen Betrachtungen im Vordergrund, die stark mit den jeweiligen Ausrichtungen auf die gewählten Schwerpunktfächer

- Maschinentechnik,
- Elektrotechnik,
- Chemietechnik und
- Bautechnik

kooperieren.

Nachdem die Schülerinnen und Schüler die Vielfalt der derzeitigen Kommunikationstechniken kennen gelernt haben, sind diese fach- und problemorientiert in Projekten, wie z.B. Homepages, Bild- und Tonbearbeitung, anzuwenden. Dabei sind die gesellschaftlich-soziologischen Bezüge herzustellen.

Insbesondere werden folgende Ziele für das Fach Kommunikation und Technik akzentuiert:

- Vermittlung wissenschaftsbezogener Grundbildung,
- Befähigung zur selbstständigen und verantwortungsbewussten Lebensgestaltung und
- Verstehen, Abschätzen und Bewerten der technischen Entwicklung im Zusammenhang mit deren soziokulturellen sowie soziotechnischen Folgen.

2 Qualifikationen und Lerninhalte

2.1 Qualifikationen und Lernziele der Themen

2.1.1 Einführungsphase

Der Unterricht der Einführungsphase hat die Aufgabe,

- Schülerinnen und Schüler aus verschiedenen Schulformen zu integrieren und die unterschiedlichen Unterrichtsvoraussetzungen auszugleichen und
- Schülerinnen und Schüler mit den grundlegenden Arbeits- und Erkenntnisgewinnungsmethoden exemplarisch im Fach Kommunikation und Technik vertraut zu machen.

Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, zielt die Arbeit in der Einführungsphase weniger auf das Vermitteln umfangreicher Kenntnisse als vielmehr auf das Einüben techniktypischer Arbeits- und Erkenntnisgewinnungsmethoden.

Die Themen beinhalten die historische und konstruktive Entwicklung technischer Anlagen und Systeme.

Bei der Auswahl der Themen der Einführungsphase wurde berücksichtigt, dass eine Abwahl des Fachs Kommunikation und Technik am Ende der Jahrgangsstufe 11 möglich ist. Deshalb ist das Ziel der Einführungsphase, ein Grund- bzw. Basiswissen zu vermitteln. Darauf aufbauend wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zur Fortführung des Fachs Kommunikation und Technik in der Qualifikationsphase oder der Wechsel in das Fach Informatik eröffnet. Dieses folgt den Grundsätzen eines "Spiralcurriculums".

Im Fach Kommunikation und Technik erlernen die Schülerinnen und Schüler fachübergreifende Grundlagen, die unter anderem Voraussetzungen für die spätere Berufsorientierung schaffen. Damit wird ihnen in der Jahrgangsstufe 11 ein umfassender

Überblick über die Schwerpunkte der Qualifikationsphase gegeben.

Der Schwierigkeitsgrad des Beispielsystems und damit seine Komplexität sind so anzulegen, dass beim Erwerb des grundlegenden technologischen Sachwissens hinreichend viel Raum für die Wiederholung der naturgesetzlichen Grundlagen aus der Sekundarstufe I bleibt. Zugleich muss das Beispielsystem geeignet sein, die Lerngruppe bei der Lösung der Aufgaben hinreichend herauszufordern. Dabei ist, wie auch in der Qualifikationsphase darauf zu achten, dass bei der Behandlung der Beispielsysteme der typische Informationsfluss von der Informationsquelle zum Rezipienten (Informationssenke) über die verschiedenen Stufen des Informationstransportes und der Informationsverarbeitung angemessen berücksichtigt wird.

Thema 1: Historische Betrachtungen zur Entwicklung von Kommunikation und Technik

Als Einführung dient eine Abgrenzung zwischen menschlicher, verbaler Kommunikation und der Kommunikation, die mithilfe der technischen Mittel realisiert wird.

Danach ist ein kurzer Überblick in Form eines geschichtlichen Abrisses zur Entstehung der Kommunikationssysteme zu geben. Schwerpunkt bildet dabei nicht das technische Verständnis der historischen Kommunikationstechnik, sondern vielmehr die geschichtlich begründete Erkenntnis der Notwendigkeit einer effektiveren Kommunikation in Verbindung mit der Technikentwicklung. Es wird herausgearbeitet, dass zur eindeutigen Verständigung bzw. Übertragung Regeln unbedingt notwendig sind.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass die Entwicklung der Kommunikationstechniken an den Entwicklungsstand der Gesellschaft

gebunden ist und auch in Zukunft daran gebunden sein wird.

Thema 2: Technische Darstellungen als Mittel der Kommunikation

Aufgrund der historischen Bedeutung der Zeichen als Informationsträger und der Erkenntnis, dass vereinbarte Regeln zur Übertragung notwendig sind, werden technische Zeichnungen in diesem Thema behandelt.

Die technische Zeichnung ist auch in der heutigen Arbeitswelt ein wichtiges Verständigungsmittel. Daher ist es erforderlich, dass die Schülerinnen und Schüler eine einfache Zeichnung anfertigen, lesen und nach ihr arbeiten können.

Aufbauend auf dem Vorwissen der Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I sind zunächst Grundkenntnisse und danach fachbezogene Inhalte des technischen Darstellens zu vermitteln.

1. Grundlagen des technischen Darstellens

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass zeichentechnische Vereinbarungen und deren konsequente Einhaltung die Grundlage für eine eindeutige technische Kommunikation bilden.

Deshalb sind Grundlagen über geometrische und zeichentechnische Zusammenhänge zu erarbeiten. Außerdem wird das räumliche Vorstellungsvermögen weiterentwickelt.

2. Grundlagen der fachbezogenen technischen Kommunikation

Bei der inhaltlichen Gestaltung der fachbezogenen technischen Kommunikation sind die gewählten beruflichen Schwerpunktfächer, aber auch die Interessenlagen der Schülerinnen und Schüler angemessen zu berücksichtigen.

Hierbei steht im Vordergrund, Zeichnungen normgerecht anzufertigen und fertigungsgerecht zu bemaßen.

Die Schülerinnen und Schüler können Funktionszusammenhänge aus einfachen technischen Darstellungen entnehmen und erläutern.

Thema 3: Grundlagen der Datenübertragung in Rechnernetzen

Es ist das Prinzip der Informationsübertragung, an der grundsätzlichen Wirkungsweise von Sender, Übertragung und Empfänger zu erarbeiten. Die Darstellungen der analogen und digitalen Signale werden von den Schülerinnen und Schülern beschrieben. Die Eigenschaften der Signalarten werden erläutert. Die Arten von Übertragungskanälen sind so zu vermitteln, dass die Schülerinnen und Schüler die Auswahlkriterien von Kabeln, flexiblen Leitern, Hohlleitern und Lichtwellenleitern unter Beachtung des Preis-Leistungs-Verhältnis anwenden können und in der Funkübertragung die grundsätzliche Wirkungsweise von Mobil-, Richt- und Satellitenfunk kennen.

Ausgehend von der Darstellung lokaler Netze über Intranetze bis zur Anbindung an das Internet sind Strukturen und Topologien zu analysieren und in Anwendungsbeispielen zu erläutern.

Möglichkeiten der Datenfernübertragung zur Verbindung von Rechnersystemen bzw. lokalen Netzen untereinander bis zur Untersuchung erforderlicher Protokolle für den Verbindungsaufbau sind an konkreten Einsatzfällen darzustellen.

Thema 4: Internet

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über die Grundlagen des internationalen Computernetzwerkes von der Entwicklung, dem Hauptanliegen, aber auch über die Gefahren bei Missbrauch. Grundlegende Möglichkeiten des Datenschutzes und der Datensicherheit sind den Schülerinnen und Schülern an konkreten Beispielen darzustellen, wobei der Datenschutz immanenter Bestandteil aller Themen ist. Sie müssen in der Lage

sein, aus der umfangreichen Anzahl von Anbietern nach entsprechenden Leistungskriterien eine Auswahl vorzunehmen. Das Suchen und Präsentieren im Internet sind durch intensive Übungen zu festigen. Beim Erstellen einer Homepage erlernen die Schülerinnen und Schüler die logischen Grundschritte und Algorithmen.

2.1.2 Qualifikationsphase

Die Reihenfolge der Themen ist unter Berücksichtigung der multimedialen Arbeit in der Qualifikationsphase vorgenommen worden. Dadurch wird eine schrittweise Befähigung zur selbstständigen Bearbeitung einer Projektaufgabe unter Nutzung von Ton-, Bildbearbeitungs- und Präsentationssoftware erreicht.

Eine Überschneidung mit den Lerninhalten des Fachs Informatik ist damit nicht gegeben.

Für alle Themen der Qualifikationsphase sind die Aspekte des Datenschutzes an konkreten gesetzlichen Bestimmungen zu erläutern.

Die soziokulturellen Auswirkungen der Informationsgesellschaft sind auch unter der Berücksichtigung der Berufswahl oder am Beispiel des umfangreicher werdenden e-commerce im Unterricht herauszuarbeiten.

Thema 5: Anwendung von CAD-Systemen

Die rechnergestützte Bearbeitung von technischen Zeichnungen hat sich im beruflichen Alltag durchgesetzt. Die Bedeutung von CAD-Systemen in der Fertigungstechnik, die Vor- und Nachteile sowie die sozialen und wirtschaftlichen Veränderungen, die durch diese Systeme entstanden sind, werden mit den Schülerinnen und Schülern diskutiert und erarbeitet.

Als Schwerpunkt in diesem Thema wird den Schülerinnen und Schülern exemplarisch ein CAD-Programm nahe gebracht. Dabei steht nicht im Vordergrund die perfekte

Bedienung des Programms, sondern vielmehr die Beherrschung der allgemeinen Grundelemente zur Konstruktion von einfachen technischen Zeichnungen. Die Schülerinnen und Schüler sind nach kurzer Zeit in der Lage, einfache technische Zeichnungen mit dem CAD-Programm zu konstruieren. Sie erlernen das Arbeiten mit dem Koordinatensystem und der Werkzeugleiste und lernen mit einer Bibliothek umzugehen. Zu berücksichtigen sind in diesem Thema die unterschiedlichen Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler sowie der zeitliche Aspekt bei der Bearbeitung von Arbeitsaufgaben. Deshalb ist die Bearbeitung von nur ein oder zwei komplexen Lernaufgaben sinnvoll.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, worin die Vor- und Nachteile manueller und rechnergestützter Erstellung technischer Zeichnungen liegen.

Thema 6: Kommunikations- und Datennetze

In diesem Thema werden die bereits in Thema 3 erarbeiteten grundlegenden Möglichkeiten der Informationsübertragung vertieft. Die Schülerinnen und Schüler werden mit verschiedenen Fernsprechnetzen (Festnetz, Mobilnetze) vertraut gemacht.

Die Entwicklung der Kommunikationsnetze ist aufzuzeigen und die wesentlichen Unterschiede sind dabei herauszuarbeiten.

Weiterhin werden die Datenübertragungsnetze (Datennetze) an exemplarischen Beispielen behandelt.

Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung und die großen Vorteile des ISDN erkennen und erläutern.

Thema 7: Informationsübertragung in Rechnernetzen

Die Entwicklung der Informationsübertragung ist an ausgewählten Netzen aufzuzeigen. Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Überblick über die Möglichkeiten der Computervernetzung, beginnend mit der

Vernetzung von 2 Computern, über die Raumvernetzung zur Betriebsvernetzung bis hin zur Fernvernetzung. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, einfache Vernetzungen durchzuführen und den Aufbau von Netzen zu beschreiben.

Thema 8: Multimedia

Nach einer einführenden Übersicht über die Möglichkeiten von Multimedia lernen die Schülerinnen und Schüler durch praktische Übungen konkrete Anwendungen kennen. Schwerpunkte sind Einsatzfälle auf dem Gebiet der digitalen Tonbearbeitung sowie der Bild- und Videobearbeitung. Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, grund-legende Tätigkeiten der digitalen Tonbearbeitung, der Bild- oder Videobearbeitung mithilfe von Soft- und Hardware durchzuführen.

Thema 9: Multimediale Präsentation

Nachdem die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeiten multimedialer Anwendungen kennen gelernt haben, setzen sie diese Kenntnisse in einer Projektarbeit um. Die Ergebnisse sind in Form einer Präsentation vorzutragen. Die Themen der Präsentationsaufgabe sind so zu wählen, dass die verschiedenen Interessen der Schülerinnen und Schüler angesprochen werden. Der fachübergreifende Aspekt muss hierbei besondere Beachtung finden. Die Empfehlungen zur Unterrichtsorganisation im Abschnitt 4 sind entsprechend zu berücksichtigen. Die Schülerinnen und Schüler werden durch die Präsentation ihres multimedialen Produktes in ihrer Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit gefördert. Sie entwickeln ihre Entscheidungs- und Kritikfähigkeit in den jeweiligen Arbeitsphasen.

Thema 10: Datenschutz und Datensicherheit

Durch den ständigen Umgang mit Daten im Berufs- und Privatleben ist der Datenschutz immanenter Bestandteil der Kommunikation und Informationsübertragung. Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen

Einblick in die allgemeinen Aspekte des Datenschutzes.

Sie werden damit für Erscheinungen des täglichen Lebens, die diese Problematik betreffen, sensibilisiert und zu einem kritischen Umgang bei der Erhebung von Daten über ihre eigene Person befähigt.

Deshalb erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über die Datenschutzgesetze und ihre Zuständigkeiten.

Dabei ist einerseits der Zweck der Datenschutzgesetze zu erarbeiten, andererseits sind den Schülerinnen und Schülern die "Rechte des einzelnen Bürgers" aufzuzeigen.

Thema 11: Soziale- und wirtschaftliche Auswirkungen der Informationsgesellschaft

Die moderne Informationstechnik vereinfacht in hohem Maße den Umgang mit Informationen. Der Informationsbedarf steigt ständig.

Der Kontakt zu Wirtschaftsunternehmen, Banken, Behörden usw. funktioniert zunehmend über Datenverarbeitungsanlagen. Dies bringt jedoch auch Gefahren mit sich, wie z.B. die Computerkriminalität oder die unrechtmäßige Veränderung oder Weitergabe von internen oder höchst persönlichen Daten.

Die grundlegenden Auswirkungen der Informationsgesellschaft werden mit den Schülerinnen und Schülern gemeinsam diskutiert und erarbeitet. Sie können sowohl positive als auch negative Entwicklungen der Kommunikationsgesellschaft nennen und bewerten.

Die Anforderungen in unserer Berufswelt haben sich stark verändert, sodass ein erhöhter Informationsbedarf an die neu geschaffenen Ausbildungsberufe und Tätigkeiten entstanden ist, um die individuellen Wünsche und Fertigkeiten in einem bestimmten Beruf einzubringen.

Mithilfe der modernen Kommunikationstechniken sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, Recherchen zur eigenen Berufswahl vorzunehmen und zu bewerten.

2.2 Themen und inhaltliche Schwerpunkte

Hinweise: Die Themen sind verbindlich. Die aufgeführten Inhalte stellen Mindestanforderungen dar, eine Erweiterung und Vertiefung sind unter Berücksichtigung

der jeweiligen Bedingungen möglich. Die aufgeführten Beispiele dienen lediglich als Anregung für die unterrichtliche Umsetzung.

Jahrgangsstufe/ Kurs	Themen	Inhalt	Beispiele
11/I	Thema 1 Historische Betrachtungen zur Entwicklung von Kommunikation und Technik	Geschichtlicher Abriss Entwicklung der Kommunikationstechniken Notwendigkeit der Kommunikation Entwicklungstendenzen	<ul style="list-style-type: none"> – 3000 v. Chr. Tontafeln und Sinnbilder – Fackelzeichenalphabet – Entstehung der Drucktechnik – 1840 Entwicklung des Morsealphabets – 1895 bewegte Bilder - Film – Shannon-Weaver-Modell – Aspekte des Zeichenbegriffs: Syntax, Semantik und Pragmatik – Einzug der modernen Kommunikationsmedien (z.B. Öffentliche Verwaltung, Handel, Dienstleistungsgewerbe und Haushalt) – Einführung moderner Bürokommunikation – Datenbeschaffungs-, Such- und Ordnungsvorgänge
	Thema 2 Technische Darstellungen als Mittel der Kommunikation	Grundlegende geometrische und zeichentechnische Zusammenhänge Grundlagen der fachbezogenen technischen Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> – geometrische Grundkonstruktionen wie Seitenhalbierende, Winkelhalbierende usw. – Schriftübungen – Normen und Vorschriften – räumliche Darstellungen – Erkennen und Zeichnen der Ansicht einfacher Grundkörper z.B. Prismen – Schnittdarstellungen wie Wellen, Verbindungsteile usw. – Gesamtzeichnungen lesen – Schaltungsunterlagen und Schaltzeichen in der Elektrotechnik

Jahrgangsstufe/ Kurs	Themen	Inhalt	Beispiele
			<ul style="list-style-type: none"> – Komprimierungsprogramme – Verschlüsselungsmöglichkeiten – T-Online, AOL, Compuserve, Germany-Net usw. – Preise, Service, Gebühren
12/I	<p>Thema 5</p> <p>Anwendung von CAD-Systemen</p>	<p>Bedeutung des CAD im Rahmen der automatisierten Fertigungstechnik</p> <p>Arbeiten mit Koordinatensystemen, Ebenen, Bibliotheken</p> <p>Erzeugen von einfachen geometrischen Figuren</p> <p>Erstellen von DIN-gerechten Zeichnungen</p> <p>Vor- und Nachteile manueller und rechnergestützter Zeichnungserstellung</p>	<ul style="list-style-type: none"> – TurboCAD, AutoCAD o.a. Software vorstellen – Begriffe wie CAD, CIM, CAP, CAQ erklären – flexible Fertigungssysteme, Fertigungsinseln, NC, CNC-WZM beschreiben – Festlegen des Koordinatenursprunges – BKS mit relativen, absoluten und Polarkoordinaten – Erstellen mehrerer Ebenen zur besseren Überschaubarkeit – Auswahl der Systembibliotheken z.B. elektrotechnische Symbole – prismatische und zylindrische Körper wie Wellen, Vorrichtungen, Würfel – Erstellen einer DIN A4-Vorlage mit Blattrand und Schriftfeld – Blattaufteilung – Darstellung eines Werkstückes in 3 Ansichten – Zeichnen eines einfachen Schaltplanes – Betrachtungen des Zeit-, Kosten-, Weiterbildungsaufwandes – Qualitätsmerkmale, technische und wirtschaftliche Anforderungen an die Produkte

Jahrgangsstufe/ Kurs	Themen	Inhalt	Beispiele
	Thema 6 Kommunikations- - und Datennetze	Fernsprechnetze Mobilfunknetze Datex-Netze Datensicherheit ISDN	<ul style="list-style-type: none"> – Leistungen der Teledienste (Telefonie, Telex, Teletex usw.) – Leistungen der Trägerdienste u.a. D1, D2, E-Plus – Datex-L, Datex-P, Datex-J – software- und hardwaretechnische Maßnahmen (Firewall, Verschlüsselungstechniken) – Funktionsweise des ISDN – Dienste im ISDN – Vorteile der Internet-Anwendung
12/II	Thema 7 Informations- übertragung in Rechnernetzen	Rechnernetze Übertragungs- medien	<ul style="list-style-type: none"> – klassische Rechnernetze – GAN, WAN, LAN (Intranet), – Netzwerktopologien (Stern-, Ring-, Bus-Netzwerke) – Zugriffsverfahren (Ethernet, Token Ring) – OSI-Schichtenmodell – Kupferleitungen RG 45 – Lichtwellenleitertechnologien (Monomode,- Multimodeverfahren) – Bluetooth (Funkübertragung)
	Thema 8 Multimedia	Überblick Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> – Begriff, Zweck und Ziel, Anwendungsbereich – neue Berufsbilder wie z.B. Mediengestalter, IT-Berufe – Bildverarbeitung (Erfassung und Bearbeitung) – digitale Tonbearbeitung – CD-Bearbeitung – Anwendung spezifischer Software wie z.B. Power-Point, Lotus, Harvard Graphics o.Ä.

Jahrgangsstufe/ Kurs	Themen	Inhalt	Beispiele
13/I	Thema 9 Multimediale Präsentation	<p>Vermittlung und Erprobung softwaretechnologischer Aspekte</p> <p>Vermittlung und Erprobung gruppenorientierter Arbeitsmethoden</p> <p>Anwendung und Vertiefung von unterrichtsfachspezifischem Wissen und Können</p> <p>Anwendung von Moderations- und Präsentations-techniken Kryptologie</p>	<p>Projektthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bildbearbeitung – Tonbearbeitung – Homepage-Entwicklung – Datenschutz/Datensicherheit – Internetprobleme – Rechnernetze
13/II	Thema 10 Datenschutz und Datensicherheit	<p>Bundesdatenschutzgesetz</p> <p>Brandenburgisches Landesdatenschutzgesetz Strafgesetzbuch</p>	<ul style="list-style-type: none"> – historische Betrachtung (Enigma) – mathematische Verfahren – Verschlüsselungstechnologie (PGP, RSA, HBCI) – Anwendungsbeispiele (Banken, Chipkarten, E-Mail) – Grundrecht auf Datenschutz – Rechte des Einzelnen – Auskunftspflicht – Zulässigkeit der Datenverarbeitung und Nutzung – Aufgabe des Datenschutzbeauftragten – Landesdatenschutzgesetz – Straftaten – Höchststrafen – Verantwortlichkeiten

3 Didaktisch-methodische Konzeption

Die didaktisch-methodische Konzeption dient der Realisierung der vorgegebenen Aufgaben und Ziele im Unterricht. Dabei lassen sich neben theoretisch begründeten, didaktisch-methodischen Vorschlägen zahlreiche praktische Erfahrungen und Erkenntnisse anführen, um die Variantenvielfalt in der Unterrichtsgestaltung deutlich zu machen.

Folgende methodisch-didaktische Hinweise finden Beachtung:

Einführungsphase des Fachs

- Grundsätzlich sind den Schülerinnen und Schülern bereits in der Einführungsphase des Fachs eine grobe Zielstellung und wesentliche Unterrichtsinhalte bekannt zu geben, um Erwartungshaltungen und Interessen zu wecken, zu motivieren und zu orientieren.
- Anhand allgemein bekannter Beispiele, wie der Kommunikation per Mobilfunk oder Internet, lassen sich Aufgaben des Fachs verdeutlichen und ableiten.
- Bereits in dieser Einführungsphase ist auf eine Mitsprache der Schülerinnen und Schüler bei der Hervorhebung und Auswahl einzelner Lerninhalte nicht zu verzichten. Durch Brainstorming, Mind-Mapping oder fragend-entwickelnder Unterrichtsgestaltung lassen sich Erwartungshaltungen der Schülerinnen und Schüler an die Unterrichtsinhalte ermitteln, die bei der weiteren Planung des Unterrichts zu berücksichtigen sind. Dieses trägt insbesondere zur Motivationssteigerung der Schülerinnen und Schülern bei und fördert ihre Kommunikationsfähigkeit.

Planung des Unterrichts

- Die Planung des Unterrichts ist darauf gerichtet, die Schülerinnen und Schüler für den Unterricht zu interessieren, ihnen neues Wissen über die Entwicklung in der Kommunikation und Technik zu

vermitteln sowie vorhandene Kenntnisse aus eigenem Erleben zu nutzen.

- Dabei besteht das Bestreben darin, die Schülerinnen und Schüler in ihren Kompetenzen, wie Sach-, Sozial- und Methodenkompetenz, z.B. durch Vermitteln von Definitionen und Begriffen zu den einzelnen Themen, Anwendung verschiedener Sozialformen im Unterricht sowie Auswahl unterschiedlicher Unterrichtsmethoden zu fördern.
- Empfehlenswert ist die Berücksichtigung verschiedener Einstiegsformen für Unterrichtseinheiten, Lernabschnitte oder Einzelstunden, um eine dauerhafte Motivation zu erreichen. Positiv bewerten lassen sich hierbei themenbezogene Wissensteste, Quizspiele, Lückentexte, zeichnerische Darstellungen fachlicher Probleme, Konzentrationsübungen, Buchstabenrätsel oder reale Anschauungsobjekte.
- Die Schülerorientierung kann in vielfältiger Weise berücksichtigt werden. Durch Erörterung und Analyse vorhandener Interessen der Schülerinnen und Schüler, Ermittlung von bereits vorhandenem Wissen, aber auch durch Fragen und Probleme der Schülerinnen und Schüler sind Ausgangspunkte für die Auswahl von Unterrichtsinhalten und Unterrichtsmethoden zu schaffen. Die Ermittlung der Schülerinteressen kann z.B. durch mündliche oder schriftliche Befragungen, Ideengewinnungstechniken oder Interpretationen von Schüleräußerungen erfolgen. Die Modifikation der Unterrichtsinhalte im Rahmen der Abstimmung der schuleigenen Pläne sowie die Bewertung der Unterrichtsergebnisse unterliegen jedoch grundsätzlich dem Verantwortungsbereich der Lehrkräfte.

Durchführung des Unterrichts

- Insbesondere bei der Durchführung des Unterrichts sind die Leitideen der Ansprüche an die Unterrichtsgestaltung

- als fachübergreifende und fächerverbindende didaktische Überlegungen zu verstehen. Die sich daraus ergebenden Gestaltungsmöglichkeiten sind sehr vielfältig.
- Die handlungsorientierte Unterrichtsgestaltung ist zu favorisieren. Zur Unterrichtsdurchführung lassen sich hier Methoden wie Projektmethode, Leittextmethode oder die genetische Unterrichtsmethode anführen, während bei den Sozialformen die Partnerarbeit oder Gruppenarbeit favorisiert werden kann. So z.B. lässt sich das Erarbeiten eines geschichtlichen Abrisses über die Entwicklung der Kommunikationstechnik oder das Ermitteln vorhandener Datennetze in Deutschland als Aufgabenstellung für einen handlungsorientierten Unterricht formulieren. Das selbstständige Erfassen der Aufgabenstellung, das Entwickeln von Lösungsstrategien, das Ermitteln notwendiger Informationen und das Erstellen eines Handlungsproduktes in Form von Arbeitsblättern, Informationsblättern oder Plakaten bilden hier einen großen Gestaltungsspielraum für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte.
 - Handlungsorientierter Unterricht erfordert das Aufeinanderzugehen der Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte, die Förderung individueller Lernwege, die Ausweitung des fachübergreifenden Unterrichts, aber auch die Anwendung verschiedener Sozialformen im Unterricht und das Wechseln der Lernorte. Gerade der letzte Sachverhalt erringt immer größere Bedeutung auch in Abhängigkeit von den Schülerinteressen. Empfehlen lassen sich hierzu Besuche von Messen und Ausstellungen, Vorlesungen im Fach an Fachhoch- und Hochschulen, die Nutzung von Bibliotheken und Archiven oder Exkursionen in branchentypische Firmen.
 - In Abhängigkeit von der Fach- und Sozialkompetenz der Schülerinnen und Schüler, deren individuellem Lerntempo sowie den erreichten Lernergebnissen ergibt sich die Forderung nach Differenzierung im Unterricht. Dabei können verschiedene Sozialformen, wie Gruppen- oder Partnerarbeit, unterschiedliche Schwierigkeitsgrade in der Aufgabenformulierung und angepasste Bewertungsmaßstäbe zu einer gerechten Differenzierung beitragen.
- Auswertung des Unterrichts
- Ein wichtiger Maßstab für einen erfolgreichen Unterricht sind die Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler. Sie zu ermitteln und zu bewerten, ermöglichen der Lehrkraft Erkenntnisse über die Richtigkeit ihrer Vorgehensweisen. Der Vergleich von Ziel und erreichtem Ergebnis der Unterrichtseinheit hinsichtlich Unterrichtsorganisation, Prozesssteuerung durch die Lehrkraft und der Schülermotivation spielt dabei eine wichtige Rolle.
 - Nicht nur die einfache Aufschlüsselung der Noten sind maßgebend für erforderliche Veränderungen oder Beibehaltung bewährter Inhalte und Methoden, sondern auch die Reflexionen der Schülerinnen und Schüler gegenüber den Lehrkräften, z.B. durch Verhaltensweisen oder verbale Äußerungen, Offenheit und Kritikfähigkeit eröffnen den Lehrkräften Möglichkeiten zur positiven Unterrichtsbewertung.

4 Empfehlungen zur Unterrichtsorganisation

Die multimediale Arbeit hat im Fach Kommunikation und Technik eine besondere Bedeutung, da sie eine Zusammenführung der bis dahin vermittelten Kenntnisse und erworbenen Fertigkeiten darstellt. Unter Einbeziehung der technischen Ausstattung in die Projektarbeit werden die Anforderungen und Möglichkeiten der Teamarbeit besonders deutlich. Multimediale Präsentation wird nur effektiv, wenn bei den Beteiligten solide Grundkenntnisse vorhanden sind. Diese Arbeit stellt einen Schwerpunkt am Ende des Kurses dar, kann aber auch mit Aufgaben geringerer Komplexität früher eingesetzt werden.

Für Projekte sind Aufgabenstellungen zu favorisieren, die

- dem Ausgangsniveau der Schülerinnen und Schüler gerecht werden (der Einstieg muss gut zu bewältigen sein),
- in mehrere verschiedenartige Teilaufgaben zerlegt werden können,
- einen den Schülerinnen und Schülern ersichtlichen Praxisbezug widerspiegeln und
- Freiräume für Gestaltungsmöglichkeiten lassen.

Die Schülerinnen und Schüler lernen während der Durchführung des Projekts insbesondere ,

- gemeinsam zu arbeiten,
- eine komplexe Anforderung zu analysieren und zu bearbeiten,
- über einen vorgegebenen Zeitraum mittelfristig zu planen,
- ihre speziellen Fähigkeiten gegenseitig einzuschätzen und für die Lösung des Problems gezielt einzusetzen,
- die Schrittfolgen des Problemlösens bewusst und selbstständig anzuwenden und
- die besondere Bedeutung der Auswertungsphase (Rückschau über den Arbeitsprozess, Prüfung der Anwendbarkeit des Arbeitsergebnisses) zu erfassen.

Die Projektgruppe besteht aus drei bis fünf Schülerinnen und Schülern, aus denen ein Verantwortlicher auszuwählen ist. Zwischen den einzelnen Projektgruppen muss ein ständiger Informationsaustausch gewährleistet sein. Die Ermittlung und Nutzung aller notwendigen Informationsquellen zur Lösung der Aufgaben müssen ohne wesentlichen Zeitverlust möglich sein.

5 Empfehlungen zu Formen der Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung

5.1 Allgemeine Empfehlungen

Diese Empfehlungen beziehen sich auf die grundlegenden Regelungen, die im "Gesetz über die Schulen im Land Brandenburg (Brandenburgisches Schulgesetz)" und in der "Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in der gymnasialen Oberstufe (Gymnasiale-Oberstufe-Verordnung)" enthalten sind.

Leistungsbewertung erfüllt im Wesentlichen folgende Funktionen:

- Auskunft über Lernerfolge, Lernschwierigkeiten und -interessen der Schülerinnen und Schüler zur gezielten Beeinflussung des Lernprozesses und
- Grundlage für Schülerbeurteilungen in Form von Wertungen Punkten, Zensuren und Zeugnissen.

Jede Bewertung muss so erfolgen, dass sie ein Äquivalent zur erbrachten Leistung ist und Tendenzen der Lernentwicklung sowie den Aufwand für die Leistungserbringung einschließt.

Innerhalb gleicher Kurse einer Schule ist gleich zu verfahren und es ist sich darüber in der Fachkonferenz zu einigen.

Als allgemeine Grundsätze für die Leistungsbewertungen seien folgende genannt:

Ein entscheidender Grundsatz betrifft die Übereinstimmung der Leistungsbewertungen im Zusammenhang mit dem vorliegenden Vorläufiger Rahmenlehrplan. Demzufolge müssen Auswahlentscheidungen und Prozesskonkretisierungen schlüssige Konsequenzen auch für Formen und Inhalte der entsprechenden Leistungsüberprüfungen haben. Leistungsüberprüfungen müssen auf fachspezifische Lernziele und Inhalte

bezogen sein; d.h., *geprüft wird nur das, was auch gelehrt wurde.*

Es muss realisiert werden, dass neben den nach Umfang und fachspezifischer Auswertung festgelegten Klausuren ein breit gefächertes Spektrum weiterer Möglichkeiten von Überprüfungsformen Anwendung findet und je nach Lernprozess oder Arbeitsvorgaben für die entsprechenden Kurse ausgewählt und angepasst wird.

Neben Klausuren sind die anderen Bewertungsmöglichkeiten kontinuierlich und in einem angemessenen Verhältnis zueinander zu nutzen. Eine kontinuierliche Leistungsüberprüfung ist eine systematische Vorbereitung auf die Abiturprüfung, deren Anforderungen dadurch für die Schülerinnen und Schüler transparent werden.

Lernerfolgsüberprüfungen beeinflussen Schullaufbahnentscheidungen unter Einbeziehung individueller Möglichkeiten und Interessen.

Folgende Handlungsmöglichkeiten bieten sich an:

- Neuwahl von Fächern,
- eine zusätzliche Belegung von Kursen und
- Wiederholung von Kursen.

Die Kursabschlussnote gibt Auskunft darüber, mit welchem Erfolg die Schülerin oder der Schüler die Lernziele des Kurses erfüllt hat.

Eine konkrete Empfehlung für die Leistungsbewertung im Fach Kommunikation und Technik ergibt sich auf Grundlage der Gymnasialen-Oberstufen-Verordnung aus der Bewertung der im laufenden Unterricht erbrachten Leistungen, wie z.B.

- Unterrichtsbeiträge,
- Streitgespräche,

- Referate,
 - praktische Übungen,
 - Hausaufgaben,
 - Protokolle,
 - Projektaufgabe
- und
- der besonderen Überprüfungen, wie z.B.
- Tests,
 - Kurzkontrollen,
 - mündliche und praktische Leistungskontrollen
- sowie den Klausuren.

5.2 Beurteilungsbereich „Klausuren“

5.2.1 Allgemeine Hinweise

Klausuren dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse in einem Kursabschnitt. Sie geben den Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern Aufschluss darüber, inwieweit im laufenden Kursabschnitt die gesetzten Ziele erreicht wurden. Die Klausuren fungieren in besonderer Weise als Überprüfung der Kompetenz in der selbstständigen, problemgerechten Bearbeitung von Aufgabenstellungen sowie deren sachgerechten Darstellung und der Bewältigung in einer vorgegebenen Zeiteinheit. Sie bereiten auf die komplexen Anforderungen der Abiturprüfung vor.

5.2.2 Fachspezifische Hinweise

Im Fach Kommunikation und Technik besteht der Aufgabenvorschlag aus dem Thema, den darauf bezogenen Teilaufgaben und den für die Bearbeitung notwendigen Arbeitsmaterialien. Die drei genannten Elemente folgen einer inneren Logik und bilden eine thematische Einheit.

Die Aufgaben müssen so gestellt sein, dass sowohl fachliche Inhalte als auch fachspezifische Arbeitsmethoden hinreichend berücksichtigt werden. Sie müssen aus dem Unterricht hervorgehen. Das Verhältnis zwischen Umfang und Schwierigkeit der Aufgabenstellungen bzw.

der Arbeitsanweisungen einerseits und der Arbeitszeit in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Voraussetzungen andererseits muss sorgfältig abgewogen werden. Die Klausuren in den Jahrgangsstufen 11 bis 13 müssen schrittweise auf die Anforderungen in der schriftlichen Abiturprüfung vorbereiten und die unterschiedlichen Anforderungsbereiche hinreichend berücksichtigen. Die Aufgaben sind von den Jahrgangsstufen 11 bis 13 deshalb im qualitativen und quantitativen Anspruch sukzessive zu steigern. Der Grad der Steigerung wird durch die besondere Position des Kurses bestimmt und obliegt der Verantwortung der Lehrkräfte.

Jede Aufgabe muss auf eine thematisch begrenzte, überschaubare Fragestellung zielen.

Das Thema gibt die inhaltliche und methodische Struktur an. Zusammen mit den Teilaufgaben bestimmt es die Bearbeitungsrichtung auch hinsichtlich der Arbeitsmaterialien. Die Teilaufgaben müssen klar und eindeutig formuliert sein und die Leistungsanforderung deutlich herausstellen. In der Regel ist die Anzahl von drei bis vier Teilaufgaben nicht zu überschreiten. Die Schülerinnen und Schüler müssen mit Form und Anforderungsniveau der Teilaufgaben sowie mit den verwendeten Operatoren im Unterricht vertraut gemacht werden. Die verwendeten Operatoren zielen in allen Kursen eines Fachs auf gleiche Leistungsanforderungen. Inwieweit sie auf andere Fächer übertragen werden können, hängt vom jeweiligen Gegenstand ab; zumindest ist das hier wirksame Bedingungsgefüge mit den Schülerinnen und Schülern an geeigneter Stelle zu diskutieren.

Problemstellungen mit nur einer Aufgabe (eingliedrige Aufgabenstellung) werden in ihrem Anspruchsniveau so formuliert, dass sie von den Schülerinnen und Schülern einen entsprechend höheren Grad der Selbstständigkeit verlangen. Der Arbeitsweg muss selbst gefunden und begründet werden. Die Problemstellungen sind zu formulieren und zu bearbeiten. Das gilt

insbesondere, wenn Hypothesen, Theorien und Modelle mithilfe von Arbeitsmitteln zu überprüfen sind.

Problemstellungen mit mehreren Teilaufgaben (mehrgliedrige Aufgabenstellung) verdeutlichen durch die Nennung der zu erbringenden Teilleistungen die jeweiligen Anforderungen und geben somit Strukturierungshilfen für die Aufgabenlösung. Dies ist hinsichtlich der Arbeitszeit besonders für Grundkurse relevant. Die einzelnen Teilaufgaben stehen dabei in einem thematischen Zusammenhang.

Die Aufgabenstellung darf nicht zu komplex, aber auch nicht so unergiebig sein, dass es den Charakter eines "Aufhängers" zur Reproduktion von Wissen hat. Von den Schülerinnen und Schülern ist zu verlangen, dass sie ihre eigene Argumentation durch Bezüge zum vorgelegten Thema absichern.

Ein zu umfangreiches Thema kann zur Oberflächlichkeit verleiten. Diese widersprüche der Forderung nach vertieftem, wissenschaftspropädeutischem Arbeiten.

Die Materialgrundlage darf gefordertes Wissen nicht offenkundig aufweisen. Sach- und Verfahrenkenntnisse (operatives Wissen) sind so umfassend und anwendungsbereit zu vermitteln, dass die Schülerinnen und Schüler durch sie in die Lage versetzt werden, psychologische Alltagsphänomene fachbezogen und fachkompetent zu bewältigen. In den Klausuren ist diese zunehmende Fachkompetenz einzufordern.

Die Korrektur von Klausuren hat nicht nur Fehler und Mängel, sondern auch deren Vorzüge aufzuzeigen, damit den Schülerinnen und Schülern zum einen die Bewertung transparent, zum anderen der eigene Lernentwicklungsstand deutlich wird. Deshalb umfasst die Kennzeichnung eines Fehlers bzw. Mangels ein Korrekturzeichen am Rand und die verbale Beschreibung des Problems.

Korrekturen, etwa bei sprachlichen Unzulänglichkeiten oder Verstößen gegen die Logik, sind sinnvoller als die bloße Kennzeichnung eines Fehlers. Sie sind in der Korrekturspalte, nicht im Schülertext, anzubringen. Bei der Korrektur der Klausuren ist zwischen fachlichen Schwächen und Mängeln sowie solchen der sprachlichen Umsetzung zu unterscheiden. Der Zusammenhang zwischen der fachlichen und der allgemeinen Ausdrucksfähigkeit ist deutlich zu machen, um den Schülerinnen und Schülern das Verhältnis von Sprache und Denken zu verdeutlichen.

Die bei der Korrektur verwendeten Zeichen sind schulintern und fachübergreifend abzusprechen und anzuwenden.

Aus der Korrektur und der Kommentierung der Klausur muss sich die erteilte Note schlüssig ergeben. Die Beurteilung ist durch die Paraphrase der Lehrkraft und das Datum abzuschließen. Der schriftliche Kommentar zur erteilten Note ist ein geeigneter Ort für die Kennzeichnung des individuellen Lernfortschritts bzw. des zu überwindenden Defizits. Er muss die positiven und negativen Seiten der Arbeit hervorheben, in ihrer Verhältnismäßigkeit abwägen und ggf. eine Perspektive anzeigen.

Für die Korrektur und Bewertung von Klausuren hat es sich bewährt, ein in knappen Stichpunkten formuliertes Erwartungsbild zu erstellen, das die Teilaufgaben berücksichtigt und das Material in seinem potenziellen Gehalt kennzeichnet.

Der Erwartungshorizont erleichtert

- eine vergleichbare Bewertung der Teilaufgaben für die Gesamtleistung,
- den Vergleich der konkret erbrachten Schülerleistung mit der erwarteten und
- die Auswertung der Klausur.

Das skizzierte Erwartungsbild muss nachkorrigiert werden, wenn sich bei der Durchsicht der Schülerarbeiten Fehleinschätzungen herausstellen. Nicht vorhergesehene, aber brauchbare Lösungen

müssen selbstverständlich anerkannt werden.

Die Bearbeitung lässt sich nach Qualität, Quantität und Darstellungsfähigkeit unterscheiden und bewerten.

Merkmale der Qualität sind u.a. das Erfassen der Aufgabe und deren zeitökonomische Bewältigung:

- Genauigkeit der Kenntnisse und Einsichten,
- Sicherheit in der Beherrschung der Methoden und der Fachterminologie,
- Tiefe und Breite der Argumentation,
- Stimmigkeit und Differenziertheit der Aussage,
- Art und Weise der Herausarbeitung der wesentlichen Aspekte und
- das Anspruchsniveau der Problemerkennung.

Merkmale der Quantität sind u.a. der Umfang und die Komplexität der Kenntnisse und Einsichten sowie die Vielfalt der Aspekte und Bezüge.

Kriterium der Darstellungsfähigkeit der Schülerin bzw. des Schülers ist die Fähigkeit, sich dem Ziel entsprechend und dem Gegenstand angemessen verständlich zu machen. Bei der Bewertung der Leistungen sind daher u.a. die Klarheit und Eindeutigkeit der Aussagen, die Gegenstandsadäquatheit des Ausdrucks sowie die gedankliche, inhaltliche Folgerichtigkeit der Gliederung zu berücksichtigen.

An die Stelle von Klausuren können gleichgewichtige „Andere Leistungsnachweise“ treten. Diese sind einzelne herausragende Leistungen, die den Anforderungen einer Klausur vergleichbar sind.

5.3 Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“

5.3.1 Allgemeine Hinweise

Die Leistungen im Rahmen der „Sonstigen Mitarbeit“ gehen in Form von Noten in einen

eigenen Beurteilungsbereich ein. Im Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ sind alle schriftlichen, mündlichen und praktischen Leistungen zu werten, die eine Schülerin bzw. ein Schüler im Unterricht außerhalb der Klausuren erbringt. Auch fachpraktische Übungen spielen für die Lernerfolgsüberprüfung eine Rolle. Beurteilungskriterien für diese sind dabei Planungs-, Organisations- und Systemisierungsfähigkeit, Grad der Selbstständigkeit, Methodenbewusstsein und Methodenkompetenz, aber auch Engagement, Kommunikations-, Dialog- und Teamfähigkeit.

Die „Sonstige Mitarbeit“ umfasst Lernsituationen, die der Einführung, Festigung und Übung dienen. Daneben stehen die Leistungssituationen, die im Verlauf eines Lernprozesses der Ermittlung von Art und Umfang der erwarteten und erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten dienen. Sie bereiten auf die mündliche Abiturprüfung und deren Beurteilungskriterien vor.

Die Notenfindung ist gerade im Bereich „Sonstige Mitarbeit“ ein kontinuierlicher Prozess. Die Beurteilung basiert u.a. auch auf einer Vielzahl von beobachteten Schülerleistungen und deren Entwicklung. Besonders für diesen Bereich empfiehlt sich eine Offenlegung der Bewertungsrichtlinien zu Beginn des Schuljahres.

5.3.2 Fachspezifische Hinweise

Beiträge zu den Gesprächsformen im Unterricht

Als wesentliche Gesprächsformen sind das Unterrichtsgespräch, die Podiumsdiskussion, die Debatte und das Forum zu bezeichnen. Langfristig sind sie ein unverzichtbarer Bestandteil des Unterrichtsgeschehens und spiegeln die differenzierten Möglichkeiten der Mitgestaltung des Unterrichts wider. Den Schülerinnen und Schülern kann hier verdeutlicht werden, welche Bedeutung die sprachlich prägnante und damit auch gedanklich klar umrissene Formulierung für die verbale Kommunikation zur

Problemlösung hat. Daher sind vielfältige Gelegenheiten für die unterschiedlichen Äußerungsformen und deren notwendige Korrekturen zu schaffen. Die Leistungsbeurteilung fordert bei Partner- und Gruppenarbeit sowie bei Projekten die besondere Sorgfalt der Lehrkräfte. Da eine pauschale Beurteilung nicht immer der Einzelleistung gerecht wird, könnte in Abhängigkeit von der Position des Kurses folgendes Verfahren vorgenommen werden:

In einem problemorientierten Unterricht, der die Förderung der Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler zum Ziel hat, ist die Leistungsbewertung nicht allein am erbrachten Endergebnis, sondern auch am Lernprozess auszurichten. Somit sind auch die Leistungen bei der Suche nach Lösungswegen, bei der Suche und Formulierung von Hypothesen sowie bei der Auseinandersetzung mit Lösungsvorschlägen zu berücksichtigen. Genauigkeit des Arbeitens, Ausdauer und Selbstständigkeit sind als Ausdruck eines positiven Lern- und Arbeitsverhaltens in der Gesamtbeurteilung einzubeziehen. Im Sinne einer individuellen Förderung und Beurteilung ist es angebracht, auch die Einsatzbereitschaft einer Schülerin bzw. eines Schülers bei der Beurteilung nicht unberücksichtigt zu lassen.

Hausaufgaben

Hausaufgaben müssen

- sinnvoll aus dem Unterricht erwachsen und wieder in ihn eingehen, um die Arbeit im Unterricht vorzubereiten bzw. zu ergänzen,
- in Schwierigkeitsgrad und Umfang der Leistungsfähigkeit der Lerngruppe entsprechen und
- stets eindeutig auch hinsichtlich der geforderten Leistungen sein.

Hausaufgaben können im Rahmen der „Sonstigen Mitarbeit“ bewertet werden, soweit diese keine „Anderen Leistungsnachweise“ sind. Eine regelmäßige Überprüfung ist notwendig. Diese dient individuellen Rückmeldungen über das erreichte Niveau selbstständiger

Lernarbeit, der Praktikabilität konkreter Lösungen bzw. der Berichtigung möglicher Fehler.

Referate

Referate dienen insbesondere der Einübung und Überprüfung studienvorbereitender Arbeitstechniken und planender Arbeitsvorhaben, aber auch dem Aspekt der Zeitökonomie. Sie stellen zudem ein individualisierendes Element der Lernerfolgsüberprüfung dar. Für die Beurteilung eines Referats sind folgende Gesichtspunkte bedeutsam:

- Grad der Selbstständigkeit, z.B. bei der Themen- und Schwerpunktformulierung und der Erstellung,
- inhaltliche Exaktheit und Klarheit der Argumentation,
- Form der fachsprachlichen Darstellung,
- Art der Präsentation wie Vortragstechnik, adressatenbezogene Vermittlung, Veranschaulichung der Sachaussagen durch Einsatz geeigneter Medien,
- Zeitökonomie und
- Methodenbeherrschung.

Auch hier ist die Endleistung ein entscheidendes Bewertungskriterium, jedoch ist die Vorbereitung hinreichend zu berücksichtigen. Nach Erörterung des Gehalts, der Potenzen und Probleme des Referats mit der Lerngruppe ist dieses durch die Lehrkräfte begründet zu bewerten oder zu zensieren.

Protokolle

Es kommen im Wesentlichen zwei Arten von Protokollen vor: das Verlaufsprotokoll und das Ergebnisprotokoll.

Für die Beurteilung sind die Erfassung des Wesentlichen und die treffende, sprachliche Darstellung unter Verwendung von Fachbegriffen entscheidend.

Das Verlaufsprotokoll wird danach beurteilt, in welcher Weise es die wesentlichen Züge z.B. einer Unterrichtsstunde wiedergibt. Das Protokoll des Diskussionsprofils muss aus dem Gang der Unterrichtsstunde diejenigen

Beiträge wählen, die die Diskussion entscheidend getragen haben. Die unterschiedlichen Standpunkte müssen einschließlich ihrer Begründung deutlich gemacht und festgehalten werden.

Für die Beurteilung des Ergebnisprotokolls ist wichtig, inwieweit das Ergebnis stimmig und präzise in den Kernaussagen erfasst wird.

Ein abgefasstes Protokoll ist in jedem Fall zu überprüfen. Die Lehrkraft gibt über die erbrachte Leistung nach Besprechung mit der protokollierenden Schülerin bzw. dem Schüler und der Lerngruppe eine Beurteilung ab. Diese schließt Hinweise auf mögliche Verbesserungen ein.

Schriftliche Übungen

Eine weitere Form der "Sonstigen Mitarbeit" ist die zu benotende schriftliche Übung. Die Aufgabenstellung muss sich sachlogisch aus dem Unterricht ergeben und hinsichtlich der Bearbeitung auf 30 Minuten begrenzt sein. Sie zwingt in Form des verstehenden Schreibens zur präzisen Darstellung und bereitet so die umfangreicheren Aufgabenstellungen einer Klausur vor. Aus diesem Grund kann sie in allen Schulhalbjahren der Jahrgangsstufen 11 bis 13 eine Rolle spielen. Im Fach Kommunikation und Technik können in schriftlichen Übungen

- im Unterricht gewonnene Erkenntnisse, wie z.B. Netzwerktopologien, Signalarten oder Übertragungsmedien, zusammengefasst,
- behandelte Themen und Problemstellungen, wie z.B. Nutzung und Missbrauch des Internet, erörtert und
- Algorithmen anhand vorgegebener Problemstellungen, wie z.B. Erstellung einer Homepage, geübt werden.

In den schriftlichen Übungen ist der erstellte Text auszuformulieren, um die Fähigkeit zur begründeten, präzisen Darstellung zu üben und zu überprüfen. Voraussetzung dafür ist, dass in den schriftlichen Übungen keine, nicht hinreichend zusammenhängenden

Einzelfragen gestellt werden. Die schriftlichen Übungen richten sich an alle Schülerinnen und Schüler eines Kurses und bieten die Möglichkeit, die Leistungen vergleichend zu beurteilen.

Während die Klausuren den Lernerfolg eines Kursabschnitts überprüfen, beziehen sich die schriftlichen Übungen auf einen begrenzten Stoffbereich im unmittelbaren Zusammenhang mit dem jeweiligen Unterricht.

Die Lehrkräfte überprüfen die schriftlichen Übungen und bewerten sie. Die Bewertung richtet sich auf Qualität und Quantität sowie auf den Lösungsansatz im Zusammenhang mit der Aufgabenstellung und der erbrachten Leistung. Die erzielte Note hat den Stellenwert eines zusammenhängenden Unterrichtsbeitrages von vergleichbarem Schwierigkeitsgrad.

Experimente und Übungen

Bei Experimenten und Übungen können lediglich die Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten bzw. Übungen bewertet werden.

Funktionen sind:

- Einführung der Schülerin bzw. des Schülers in das wissenschaftliche Arbeiten unter dem Aspekt des Einbeziehens von Erfahrungen,
- Hilfe zur Ausprägung der Selbstständigkeit,
- Entwicklung der Kooperationsfähigkeit und
- Herausbildung typischer technischer Denk- und Verfahrenweisen.

Vorschläge zur Beurteilung:

- Vorbereitung,
- Planung, z.B. Problem/Fragestellung, Hypothesenformulierung, Experimentier-/Übungsgruppe, Ablaufzeitplanung, Experiment/Übungsmaterial wie Erhebungsbogen, Tabellen, Gegenstände u.a. mathematisch-statistische Auswertungsmethoden und -mittel,

- Materialerstellung für das Experiment/für die Übung,
z.B. Eigenständigkeit und Einfallsreichtum bei der Arbeitsdurchführung, Termineinhaltung, sach- und projektgemäße Arbeitserledigung, Genauigkeit,
 - Experimentdurchführung,
z.B. Zielstrebigkeit/planmäßiges Vorgehen und
 - Auswertung,
z.B. zweckmäßige Datenaufbereitung, Nutzung von Tabellen/Matrizen/qualitativen Analysemethoden, ziel- und hypothesengemäße, klare und komprimierte schriftliche Ergebnisse.
- Ebenso wie in den Experimenten und fachpraktischen Übungen ist der gesamte Arbeitsprozess, von der Planung bis zur kritischen Reflexion, für die Beurteilung von Bedeutung. Somit spielen auch die Arbeitshaltung sowie die Mitarbeit und die Präsentation einschließlich des erstellten Produkts für die Beurteilung eine Rolle.

Mitarbeit in Projekten

Die Mitarbeit in Projekten ist in besonderer Weise dazu geeignet, Lernprozesse zu planen, zu organisieren und zu dokumentieren.

Vorschläge zur Beurteilung:

- Qualität und Quantität der Informationsbeschaffung,
- Teamarbeit in den einzelnen Arbeitsphasen,
- logische Strukturierung der Arbeit,
- Präsentation der Ergebnisse durch die Schülerarbeitsgruppen und
- Zielerreichungsgrad.