Entwurf

Niedersächsisches Kultusministerium

Rahmenrichtlinien

für das Fach

Technik

in der 12. und 13. Klasse

im

Fachgymnasium Technik

Schwerpunkt Gestaltungs- und Medientechnik

Stand: November 2008

Inhaltsverzeichnis

1 Grundsätze 1

1.1 Verbindlichkeit 1

1.2 Ziele des Fachgymnasiums 1

1.3 Ziele und didaktische Grundsätze für das Fach Technik 1

2 Lerngebiete 3

2.1 Struktur 3

2.2 Übersicht 3

2.3 Zielformulierungen, Inhalte und Unterrichtshinweise 5

Lerngebiet GMT 1 Grafische Produkte erstellen 5

Lerngebiet GMT 2 Audiovisuelle Produkte erstellen 6

Lerngebiet GMT 3 Konsumgüter designen 7

Lerngebiet GMT 4 Mehrseitige Druckprodukte vorbereiten und nachbearbeiten 8

Lerngebiet GMT 5 Komplexe audiovisuelle Produktionen erstellen 9

1 Grundsätze

1.1 Verbindlichkeit

Rahmenrichtlinien weisen Mindestanforderungen aus und schreiben die Ziele, Inhalte und didaktischen Grundsätze für den Unterricht verbindlich vor. Sie sind so gestaltet, dass die Schulen ihr eigenes pädagogisches Konzept sowie die besonderen Ziele und Schwerpunkte ihrer Arbeit weiterentwickeln können. Die Zeitrichtwerte sowie die Hinweise zum Unterricht sind als Anregungen für die Schulen zu verstehen.

1.2 Ziele des Fachgymnasiums

Das Fachgymnasium vermittelt seinen Schülerinnen und Schülern eine breite und vertiefte Allgemeinbildung, ermöglicht ihnen entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit und ihren Neigungen eine berufsbezogene individuelle Schwerpunktbildung und den Erwerb der allgemeinen Studierfähigkeit. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler in einen Beruf eingeführt oder für einen Beruf ausgebildet.[1]

Zielsetzungen für den 11. Schuljahrgang sind,

1. den Schülerinnen und Schülern mit ihren hinsichtlich der Allgemeinbildung unterschiedlichen Voraussetzungen eine gemeinsame Grundlage für die folgenden beiden Schuljahrgänge zu vermitteln und
2. die Grundlagen in den berufsbezogenen Fächern zu legen.

Das Fachgymnasium hat die Aufgabe die Persönlichkeit der Schülerinnen und Schüler weiterzuentwickeln. Dies geschieht auf der Grundlage des Christentums, des europäischen Humanismus und der Ideen der liberalen, demokratischen und sozialen Freiheitsbewegungen.

1.3 Ziele und didaktische Grundsätze für das Fach Technik

Im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld sollen Verständnis für den Vorgang der Abstraktion, die Fähigkeit zu logischem Schließen, Sicherheit in einfachen Kalkülen sowie Einsicht in die Mathematisierung von Sachverhalten, in die Besonderheiten naturwissenschaftlicher Methoden, in die Entwicklung von Modellvorstellungen und deren Anwendung auf die belebte und unbelebte Natur und in die Funktion naturwissenschaftlicher Theorien erworben werden.

Im Fach Technik werden folgende übergeordnete Kompetenzen erworben bzw. erweitert:

- Technische Probleme analysieren, Wirkungszusammenhänge ermitteln, Lösungen entwickeln und deren Wirksamkeit beurteilen.
- Technische Aufgabenstellungen und Lösungen unter den Aspekten ihrer Zweckbestimmung, Funktionalität und Übertragbarkeit analysieren und die Folgen unter Beachtung humaner, ökonomischer und ökologischer Aspekte bewerten.
- Optimieren von Lösungen für technische Aufgabenstellungen durch Strukturieren von Lösungswegen, Feststellen möglicher Lösungsvarianten, Vergleichen der Lösungsvarianten, Auswählen einer Variante und Darstellen des Kompromisscharakters der bevorzugten Lösung.
- Theorien und Gesetzmäßigkeiten sowie mögliche Analyse- und Syntheseverfahren mittels Reduktion technischer Sachverhalte auf Modelldarstellungen unter Berücksichtigung ihres Geltungsbereichs bereitstellen und anwenden.
- Erkenntnismethoden der Technik beschreiben und situationsgerecht nutzen.
- Mit technischen Geräten, Maschinen und Anlagen zur Durchführung technischer Experimente sowie zum experimentellen Ermitteln der Funktionen konkreter technischer Systeme umgehen.

[1] S. § 19 NSchG

- Informationen selbstständig unter Nutzung zeitgemäßer informationstechnischer Möglichkeiten beschaffen, verarbeiten und präsentieren sowie den Gültigkeitsbereich von modellbezogenen Aussagen kritisch abwägen und deren Aktualität beurteilen.
- Fachbezogene Kommunikationstechniken anwenden sowie technische Komponenten planen und konstruieren.
- Typische Lösungsverfahren erfassen, auswählen, anwenden und bewerten.
- Ergebnisse in Form von Tabellen, Grafiken, Diagrammen und Abbildungen darstellen.
- Hypothesen formulieren und überprüfen.
- Modellvorstellungen entwickeln, simulieren, darstellen und gegebenenfalls modifizieren.
- Im interdisziplinären Raum der Technikbereiche und im gesellschaftspolitischen Raum kommunizieren und dabei die Fachsprache in die Umgangssprache transformieren.
- Übergreifende Zusammenhänge und deren Berücksichtigung bei der Bearbeitung technischer Fragestellungen erkennen und berücksichtigen.
- Die Abhängigkeit des Spielraums für Alternativen in der Technikgestaltung von den ökonomischen, ökologischen und gesellschaftspolitischen Bedingungsrahmen untersuchen, darstellen und bewerten.
- Die Technik als ambivalentes Mittel zur Gestaltung menschlicher Lebensbedingungen aus historischer und gegenwärtiger Perspektive untersuchen, darstellen und beurteilen.

Die Zielformulierungen in den nachfolgenden Lerngebieten konkretisieren diese Kompetenzen.

2 Lerngebiete

2.1 Struktur

Die Rahmenrichtlinien sind nach Lerngebieten strukturiert. Diese werden beschrieben durch:

Titel	Der Titel charakterisiert Ziele und Inhalte des Lerngebiets.
Zeitrichtwert	Der Zeitrichtwert gibt die Unterrichtsstunden an, die für das Lerngebiet eingeplant werden sollten.
Zielformulierung	Vor allem die Zielformulierung definiert das Lerngebiet. Sie beschreibt Kompetenzen, die am Ende des Bildungsganges erreicht werden.
Inhalte	Hier werden die Ziele inhaltlich konkretisiert. Sie drücken Mindestanforderungen aus und sind so formuliert, dass regionale Gegebenheiten berücksichtigt sowie Innovationen aufgenommen werden können.
Unterrichtshinweise	Die Hinweise sind für die Arbeit in den didaktischen Teams gedacht. Sie beschränken sich auf einige Anregungen zur Umsetzung im Unterricht.

2.2 Übersicht

In der Einführungsphase wird das Fach Technik in den Lerngebieten

- Technische Informationen nutzen und erstellen
- Technische Systeme hinsichtlich Aufbau und Funktion analysieren
- Technische Produkte entwerfen und deren Herstellung planen

mit insgesamt 160 Unterrichtsstunden unterrichtet. In der Klasse 11 sind Technologien aus mehreren Schwerpunkten Unterrichtsgegenstand; eine Differenzierung der Klassen nach Schwerpunkten findet hier nicht statt. Diese erfolgt erst in der Qualifikationsphase.

Für die Einführungsphase gelten die Rahmenrichtlinien „Rahmenrichtlinien für das Fach Technik im Fachgymnasium Technik“.

Für jeden Schwerpunkt sind in der Qualifikationsphase jeweils zwei Lerngebiete verbindlich vorgegeben. Ein weiteres kann von der Schule, dem jeweiligen Schwerpunkt entsprechend, aus drei optionalen Lerngebieten ausgesucht werden. Die Reihenfolge dieser Lerngebiete wird von der Schule bestimmt – ebenso wie die Ziele und Inhalte des im letzten Schulhalbjahr zu unterrichtenden Lerngebiets.

Lerngebiete in der Einführungsphase für alle Schwerpunkte

Verbindliche Lerngebiete		Zeitrichtwerte in U.-Stunden
T1	Technische Informationen nutzen und erstellen	40
T2	Technische Systeme hinsichtlich Aufbau und Funktion analysieren	60
T3	Technische Produkte entwerfen und deren Herstellung planen	60

Lerngebiete in der Qualifikationsphase für den Schwerpunkt Gestaltungs- und Medientechnik

Verbindliche Lerngebiete	Zeitrichtwerte in U.-Stunden
GMT1 Grafische Produkte herstellen	80
GMT2 Audiovisuelle Produkte herstellen	80
Optionale Lerngebiete (eins aus drei)	80
GMT3 Konsumgüter designen	
GMT4 Mehrseitige Druckprodukte herstellen	
GMT5 Komplexe audiovisuelle Produktionen herstellen	
Schulisch bestimmtes Lerngebiet (13.2)	80
GMT6 Ziele und Inhalte werden von der Schule festgelegt	

2.3 Zielformulierungen, Inhalte und Unterrichtshinweise

Lerngebiet GMT1 **Grafische Produkte erstellen**

Zeitrichtwert 80 Unterrichtsstunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und erstellen Print- und Digital-Produkte.

Sie analysieren technologische, ökologische und ökonomische Faktoren, welche die Herstellungsprozesse beeinflussen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln unterschiedliche Entwürfe, beurteilen diese und wählen einen aus.

Die Schülerinnen und Schüler planen und visualisieren technische Produktionsprozesse für Print- und Digital-Produkte und stellen entsprechende Produkte her. Sie untersuchen und beschreiben den Aufbau und die Funktion der unterschiedlichen technischen Einrichtungen, die am Prozess beteiligt sind.

Die Schülerinnen und Schüler erläutern die naturwissenschaftlichen Grundlagen der technischen Einrichtungen.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihr Vorgehen und präsentieren ihre Ergebnisse.

Inhalte technischen Einrichtungen

- Scanner
- Digitalkameras
- Bildschirme
- Druckmaschinen

Layout

- Layoutregeln
- Layoutsoftware

Grundlagen der Bildbearbeitung

Datenformate

Unterrichtshinweise Die Möglichkeit zur Erkundung externer Dienstleister (Druckerei) sollte in Anspruch genommen werden.

Eine Abstimmung mit dem Fach Informationsverarbeitung ist notwendig (z. B. beim Inhalt Layout)

Zur Unterstützung des Lerngebietes ist es sinnvoll, den Schülerinnen und Schülern außerhalb der Unterrichtzeit die Möglichkeit zur Nutzung von Hard- und Software zu geben.

Lerngebiet GMT2 **Audiovisuelle Produkte erstellen**

Zeitrichtwert 80 Unterrichtsstunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und erstellen audiovisuelle-Produkte mittels eines Projektmanagements. Sie berücksichtigen ökologische, rechtliche und ökonomische Zusammenhänge.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die vor Ort gegebenen technischen Rahmenbedingungen für den Herstellungsprozess. Sie entwickeln zielgruppenorientiert ein darauf abgestimmtes inhaltliches Konzept.

Die Schülerinnen und Schüler wählen audiovisuelle Geräte nach Art und Funktion aus.

Die Schülerinnen und Schülernehmen audiovisuelle Geräte in Betrieb, steuern sie aus und nehmen die dazugehörigen Kennlinien auf. Sie werten Kennlinien aus.

Die Schülerinnen und Schüler setzen Lichtquellen und Leuchtmittel situationsgerecht ein.

Die Schülerinnen und Schüler schneiden und montieren die aufgenommenen Sequenzen gemäß Storyboard

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich kritisch mit den Ergebnissen und Wirkungen auseinander. Sie entwickeln Kriterien zur Beurteilung der Qualität von AV-Produkten.

Inhalte Projektdefinition

- Lastenheft
- Pflichtenheft
- Zielanalyse

Projektplanung

- Projektablaufplan
- Arbeitspakete
- Ressourcenplanung
- Kostenplanung

Stadien der Produktionsplanung

- Idee, Exposé, Treatment, Storyboard, Drehbuch

Gestalterische Aspekte

Technik

- Kameratechnik
- Tontechnik
- Messtechnik
- Lichttechnik
- Aufzeichnungstechnik

Realisation

- Drehplanung, Disposition
- Redaktion
- Postproduktion

Unterrichtshinweise Es ist ein reales audiovisuelles-Projekt durchzuführen, wobei bei der realen Umsetzung nicht die Qualität der Ausstattung, sondern die technischen Grundprinzipien im Vordergrund stehen sollen. Möglich wäre die Erstellung eines 3-minütigen Beitrags (z.B. Interview, szenische Produktion zu einem technischen Sachverhalt mit nur einer Kamera)

Die Nutzung von Medienzentren und externen Experten wird empfohlen.

Lerngebiet GMT3 **Konsumgüter designen**

Zeitrichtwert 80 Unterrichtsstunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler gestalten auftragsbezogen Konsumgüter.

Die Schülerinnen und Schüler planen die Gestaltung von Konsumgütern

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die technischen, ökonomischen, ökologischen, ergonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Konsumgüter auch mit Hilfe eines CAD-Systems

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Eigenschaften unterschiedlicher Werkstoffe, ermitteln Werkstoffkennwerte und wählen Werkstoffe aus.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Funktions- und Werkstoffgerechtigkeit des Entwurfs.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Auswirkung verschiedener Fertigungsverfahren auf das Design und wählen die Verfahren entsprechend aus

Inhalte Darstellungsformen, z.B.:

- Skizze
- Drei-Tafel-Projektion
- Perspektive
- Modelle

Werkstoffeigenschaften, z.B.:

- Biegefestigkeit
- Härte
- Witterungsbeständigkeit
- Zugfestigkeit

Fertigungsverfahren, z.B.:

- Fügen
- Beschichten
- Umformen

Design, z.B.:

- Formgestaltung
- Farbgestaltung
- Oberflächenstruktur

Unterrichtshinweise Werkstoffkennwerte sollten auch durch Versuche ermittelt werden. Es sollte zumindest ein Modell/Prototyp des Konsumgutes erstellt werden.

Produktionsprozesse können auch in Fachbetrieben erkundet werden.

Lerngebiet GMT4 **Mehrseitige Druckprodukte vorbereiten und nachbearbeiten**

Zeitrichtwert 80 Unterrichtsstunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung mehrseitiger farbiger Druckerzeugnisse und bearbeiten sie nach.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben verfahrenstechnische Zusammenhänge eines industriellen Druckverfahrens.

Die Schülerinnen und Schüler planen auf der Basis vorgegebener Entwürfe mehrstufige Produktionsprozesse, erstellen die Reinzeichnung, überprüfen die Druckdaten und bereiten den Druck vor.

Die Schülerinnen und Schüler falzen, binden und beschneiden ihre Druckerzeugnisse.

Die Schülerinnen und Schüler optimieren die ausgewählte Lösungsvariante unter Berücksichtigung von Qualitätsstandards der Druck- und Medientechnik.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Druckerzeugnisse, stellen Abweichungen gegenüber dem Entwurf fest und analysieren deren Ursachen.

Inhalte Industrielle Druckverfahren, z. B.:

- Offsetdruck
- Digitaldruck

Messtechnik

Grundlagen Farbmanagement

Druckformate

Dateiformate

Preflight

Unterrichtshinweise Mehrseitige Dokumente können sein: Flyer, Broschüre, 4-seitiger Prospekt.

Die Möglichkeit zur Erkundung externer Dienstleister (Druckerei mit Weiterverarbeitung) sollte wahrgenommen werden.

Zur Unterstützung des Lerngebietes ist es sinnvoll, den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zur Nutzung von Hard- und Software außerhalb der Unterrichtzeit zu geben.

Lerngebiet GMT5 **Komplexe audiovisuelle Produktionen erstellen**

Zeitrichtwert 80 Unterrichtsstunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und erstellen eine audiovisuelle-Produktion mit mehreren Kameras.

Die Schülerinnen und Schüler planen und konfigurieren Produktionsumgebungen formatbezogen.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen und analysieren technische Unterlagen von Produktionsumgebungen.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen audiovisuelle-Produktionsumgebungen unter technischen und gestalterischen Gesichtspunkten und entwickeln Alternativen.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Sendeablaufpläne und setzen sie produktionsbezogen um.

Die Schülerinnen und Schüler nehmen Produktionsumgebungen in Betrieb.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben technische und inhaltliche Havariekonzepte.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen AV-Produktionen gemäß standardisierter Qualitätskriterien.

Inhalte Technik:

- Mikrofon- und Kameratechnik in Studioumgebungen
- Video- und Audioaufzeichnungstechnik in komplexen Systemen
- Studiobezogene Video- und Audiosendetechnik

Bild- und Tonmischung

Grafikeinbindung, z. B.:

- Bauchbinden
- Titel
- Abspann

Qualität

Unterrichtshinweise Es ist eine magazinartige Produktion zu erstellen. Bei der realen Umsetzung stehen die technischen Grundprinzipien für eine derartige komplexe audiovisuelle Produktion im Vordergrund und nicht die Qualität der Ausstattung. Möglich wäre die Verbindung der in GMT2 erstellten Einzelbeiträge durch eine verbindende Moderation mit dem Ziel einer Aufzeichnung.

Die Nutzung von Medienzentren und externen Experten wird empfohlen.