

Bildungsplan 2004 Realschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung
für Technik
Klasse 7-10

Module mit dem Fach Mensch und Umwelt
Modul 1 des Faches Technik
Arbeit und Produktion

September 2007



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Vorbemerkungen

Die Module vermitteln den Schülerinnen und Schülern aus dem Fach Mensch und Umwelt einen Einblick in einen exemplarischen Bereich des Faches Technik. Dafür stehen ca. 12 Unterrichtsstunden pro Modul zur Verfügung.

Niveaunterschiede gegenüber Schülerinnen und Schülern aus dem Fach Technik sind zu erwarten.

(1) Bezug zu den Bildungsstandards

1. MODUL ARBEIT UND PRODUKTION

Die Schülerinnen und Schüler können

- ausgewählte Bearbeitungsverfahren bei [...] (dem Werkstoff) Holz [...] zur Herstellung eines technischen Gegenstandes anwenden;
- die im Unterricht verwendeten Werkzeuge [...] sicher einsetzen.

(2) Problemstellung

Bei der Herstellung eines Werkstückes aus Holz/Holzwerkstoffen dürfen eigene Lösungsideen verwirklicht werden. Mehrere Bearbeitungsverfahren werden angewendet, unter anderem müssen einzelne Teile miteinander verbunden werden.

(3) Niveaubeschreibung

Niveaustufe A

Bei der Planung und Fertigung des Werkstückes orientieren sich Aufwand und Schwierigkeitsgrad an den Vorgaben, eigenen Lösungsideen werden kaum umgesetzt.

Die Schülerinnen und Schüler führen die Verbindung der Teile unter Beachtung der richtigen Reihenfolge der Arbeitsschritte mit Hilfestellungen durch. Die Passgenauigkeit (z.B. Bündigkeit und Rechtwinkligkeit) der verbundenen Teile weist Mängel auf. Am Werkstück sind Bearbeitungsspuren (z.B. Anreißlinien, Leimspuren usw.) sichtbar. Auf den sachgemäßen Umgang mit Werkzeug und Material muss hingewiesen werden.

Niveaustufe B

Bei der Planung und Fertigung des Werkstückes gehen Aufwand und Schwierigkeitsgrad über die Vorgaben hinaus, eigenen Lösungsideen werden umgesetzt.

Die Schülerinnen und Schüler führen die Verbindung der Teile unter Beachtung der richtigen Reihenfolge der Arbeitsschritte weitgehend selbstständig durch. Die Teile sind größtenteils passgenau (z.B. bündig und rechtwinklig) verbunden. Bearbeitungsspuren (z.B. Anreißlinien, Leimspuren usw.) sind kaum sichtbar. Die Schülerinnen und Schüler gehen mit Werkzeug und Material sachgemäß um.

Niveaustufe C

Bei der Planung und Fertigung des Werkstückes gehen Aufwand und Schwierigkeitsgrad weit über die Vorgaben hinaus, eigenen Lösungsideen werden sehr kreativ umgesetzt.

Die Schülerinnen und Schüler führen die Verbindung der Teile unter Beachtung der richtigen Reihenfolge der Arbeitsschritte selbstständig und umsichtig durch. Alle Teile sind passgenau (z.B. bündig und rechtwinklig) verbunden. Bearbeitungsspuren (z.B. Anreißlinien, Leimspuren usw.) sind nicht sichtbar. Der Umgang mit Werkzeug und Material erfolgt sehr gewissenhaft.

Bildungsplan 2004 Realschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung
für Technik
Klasse 7-10

Module mit dem Fach Mensch und Umwelt
Modul 2 des Faches Technik
Information und Kommunikation (IUK)

September 2007



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Vorbemerkungen

Die Module vermitteln den Schülerinnen und Schülern aus dem Fach Mensch und Umwelt einen Einblick in einen exemplarischen Bereich des Faches Technik. Dafür stehen ca. 12 Unterrichtsstunden pro Modul zur Verfügung.

Niveaunterschiede gegenüber Schülerinnen und Schülern aus dem Fach Technik sind zu erwarten. Deshalb ist das Zugangsthema dem Niveau der Schülerinnen und Schüler sowie der zur Verfügung stehenden Zeit angemessen auszuwählen (z.B. Spielbrett für ein Reisespiel).

(1) Bezug zu den Bildungsstandards

2. MODUL INFORMATION UND KOMMUNIKATION (IuK)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ein Produkt computerunterstützt entwickeln und herstellen (CAD, CAM) (8).

(2) Problemstellung

Bei der Planung und Herstellung eines einfachen technischen Gegenstandes wird die Verwendung des Computers und der CNC-Maschine erforderlich.

(3) Niveaubeschreibung

Niveaustufe A

Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine Skizze als Vorlage für die CAD-Zeichnung an. Mit Hilfe eines CAD-Programmes wird die Skizze in eine CAD-Zeichnung ohne die Anwendung von CAD-Bearbeitungsfunktionen (z.B. Kopieren, Spiegeln, ...) übertragen. Die Datei wird korrekt abgespeichert. Die vorgegebenen Technologiewerte werden eingegeben. Die Simulation wird durchgeführt.

Das Werkstück wird in die Fräsmaschine eingespannt, der Werkstücknullpunkt mit Hilfen eingestellt. Der Fräsvorgang wird mit Hilfen durchgeführt und überwacht, das Werkstück ordnungsgemäß ausgespannt

Niveaustufe B

Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine saubere Skizze als Vorlage für die CAD-Zeichnung an. Mit Hilfe eines CAD-Programmes wird die Skizze in eine CAD-Zeichnung übertragen und korrekt abgespeichert. CAD-Bearbeitungsfunktionen (Kopieren, Spiegeln, ...) werden angewendet. Die vorgegebenen Technologiewerte werden eingegeben und können begründet werden. Anhand der korrekt durchgeführten Simulation werden Fehler erkannt.

Das Werkstück wird in die Fräsmaschine eingespannt, der Werkstücknullpunkt korrekt eingestellt und gespeichert.

Der Fräsvorgang wird durchgeführt und überwacht, das Werkstück ordnungsgemäß ausgespannt.

Niveaustufe C

Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine saubere normorientierte Skizze als Vorlage für die CAD-Zeichnung an. Mit Hilfe eines CAD-Programmes wird die Skizze selbstständig in eine CAD-Zeichnung übertragen und korrekt abgespeichert. CAD-Bearbeitungsfunktionen (Kopieren, Spiegeln, ...) werden ökonomisch angewendet. Die vorgegebenen Technologiewerte werden korrekt eingegeben und können begründet werden. Anhand der Simulation werden Fehler erkannt und korrigiert.

Das Werkstück wird selbstständig in die Fräsmaschine eingespannt, der Werkstücknullpunkt ohne Hilfe korrekt eingestellt und gespeichert. Der Fräsvorgang wird korrekt durchgeführt und überwacht, das Werkstück ordnungsgemäß ausgespannt.

Bildungsplan 2004

Grundschule, Hauptschule, Realschule, Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung
für alle Fächer/Fächerverbünde/Themenorientierten Projekte

Vorwort zu den Niveaunkretisierungen

Februar 2009



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Die Niveaunkretisierungen ergänzen die Bildungsstandards und veranschaulichen an konkreten Beispielen, welche verbindlichen Anforderungen in den einzelnen Kompetenzformulierungen gestellt werden. (vgl. BP 2004 S.9 / GYM S.11)

Die Niveaunkretisierungen richten sich an die Lehrkräfte und definieren einen Leistungskorridor als Leitlinien für die Unterrichtsplanung und dienen zur Überprüfung des Unterrichtserfolges. Sie verdeutlichen also das erwartete Anspruchsniveau einzelner Kompetenzen oder einer Reihe von aufeinander bezogenen Kompetenzen (Kompetenzbündel).

Jede Niveaunkretisierung ist nach folgendem Schema aufgebaut:

- Vorbemerkungen (wenn notwendig)
- Bezug zu den Bildungsstandards
- Problemstellung
- Niveaubeschreibungen
 - Niveaustufe A
 - Niveaustufe B
 - Niveaustufe C

Die **Vorbemerkungen** enthalten didaktisch methodische Hinweise und erläutern besondere Voraussetzungen.

Der **Bezug zu den Bildungsstandards** zeigt, auf welche fachlichen und gegebenenfalls methodischen, sozialen und personalen Kompetenzformulierungen des Bildungsplanes sich die vorliegende Niveaunkretisierung bezieht.

Die **Problemstellung** beschreibt eine spezifische Unterrichtssituation an der die Schülerinnen und Schüler die in den Standards geforderten Kompetenzen erwerben können. Die Beispiele dienen der Illustration und sind weder verpflichtend noch als Unterrichts- oder Prüfungsaufgabe gedacht.

Die **Niveaubeschreibungen (A, B, C)** zeigen an den gewählten Beispielen verbindlich das – der Schulart und Jahrgangsstufe angemessene – Anspruchsniveau auf.

Die Differenzierung der Niveaustufen bezieht sich in der Regel auf die Systematik der Anforderungsbereiche:

| Anforderungsbereich I | Anforderungsbereich II | Anforderungsbereich III |
|--|---|---|
| - Wiedergabe von Begriffen und Sachverhalten unter Verwendung von gelernten und geübten Verfahrensweisen in einem begrenzten Gebiet. | - selbstständiges Bearbeiten bekannter Sachverhalte - selbstständiges Übertragen von Kenntnissen auf neue Fragestellungen oder Zusammenhänge | - Bearbeiten komplexer Gegebenheiten, um selbstständig zu Lösungen, Begründungen, Folgerungen und Wertungen zu gelangen |
| A _____ | B _____ | C _____ |
| A B | C | |
| | A _____ | B C |
| A B C | | |
| | A B C | A B C |

Die Niveaubeschreibungen können sich auf nur einen, zwei oder drei dieser Anforderungsbereiche beziehen.

Beispielsweise können innerhalb des **Anforderungsbereichs I** die Anwendung von einfachen oder von zunehmend anspruchsvolleren Verfahrensweisen in **A, B** und **C** beschrieben sein.

Bildungsplan 2004 Realschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung
für Technik
Klasse 8

Technisches Zeichnen

September 2007



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Vorbemerkungen

Um einen technischen Gegenstand herstellen zu können ist in der Regel eine normorientierte zeichnerische Darstellung des geplanten Gegenstandes als Hilfsmittel notwendig. Die zeichnerischen Darstellungsformen sind vielfältig und reichen von der Skizze bis zur Fertigungszeichnung. Die Art der benötigten technischen Zeichnung - als räumliche Darstellung oder als Darstellung in mehreren Ansichten - hängt vom herzustellenden Werkstück ab.

Die unten aufgeführte Niveaubeschreibung für die Dreitafelprojektion kann - wo möglich - auf andere Darstellungsarten, wie zum Beispiel die dimetrische Darstellung, übertragen werden.

(1) Bezug zu den Bildungsstandards

1. ARBEIT UND PRODUKTION

Handlungsperspektiven

Die Schülerinnen und Schüler können technische Zeichnungen lesen und normorientierte technische Zeichnungen als Planungsmittel erstellen und einsetzen. (8)

(2) Problemstellung

Besonders bei einer Konstruktionsaufgabe ist eine Entwurfsphase erforderlich. Es besteht die Notwendigkeit für die Herstellung des technischen Gegenstandes eine technische Zeichnung anzufertigen. Nach einer Gegenüberstellung verschiedener möglicher Darstellungsformen wählen die Schülerinnen und Schüler für ihren geplanten Gegenstand die Dreitafelprojektion als geeignete Darstellungsform, weil durch diese Art der Darstellung notwendige Details besser erkennbar werden.

(3) Niveaubeschreibung

Niveaustufe A

Die Schülerinnen und Schüler teilen das Blatt richtig ein und platzieren Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht normgerecht. Sofern keine Vorlage Verwendung findet, werden Rahmen und Schriftfeld eingezeichnet und ausgefüllt. Die Konstruktion der drei Ansichten mit Hilfe von Projektionslinien gelingt nicht durchgängig. Unterschiedliche Linienbreiten beim Zeichnen der Körperkanten und der Bemaßungselemente werden weitgehend eingehalten. Die Zeichnung weist leichte Maßungengenauigkeiten auf. Die Abstände der Maßlinien werden größtenteils eingehalten. Die Bemaßung orientiert sich nicht überall an der Norm. Sauberkeit und Ordentlichkeit der gesamten Zeichnung lassen in einigen Bereichen zu wünschen übrig.

Niveaustufe B

Die Schülerinnen und Schüler teilen das Blatt richtig ein und platzieren Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht normgerecht. Sofern keine Vorlage Verwendung findet, werden Rahmen und Schriftfeld eingezeichnet und ausgefüllt. Die Konstruktion der drei Ansichten mit Hilfe von Projektionslinien gelingt weitgehend. Die unterschiedlichen Linienbreiten werden beim Zeichnen der Körperkanten und der Bemaßungselemente eingesetzt. Die Zeichnung weist keine Maßungengenauigkeiten auf. Die Abstände der Maßlinien sind einheitlich, die Bemaßung orientiert sich an der vorgegebenen Norm. Alle wichtigen Maße sind eingetragen. Der Gesamteindruck der Zeichnung ist ordentlich.

Niveaustufe C

Die Schülerinnen und Schüler teilen das Blatt richtig ein und platzieren Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht normgerecht. Sofern keine Vorlage Verwendung findet, werden Rahmen und Schriftfeld eingezeichnet und ausgefüllt. Die Konstruktion der drei Ansichten mit Hilfe von Projek-

tionslinien gelingt durchgehend. Die unterschiedlichen Linienbreiten werden beim Zeichnen der Körperkanten und der Bemaßungselemente eingesetzt. Die Zeichnung weist keine Maßungenauigkeiten auf. Eine gleich bleibende Strichstärke beim Zeichnen der Körperkanten und Bemaßungselemente wird exakt durchgehalten. Die Abstände der Maßlinien sind einheitlich, die gesamte Bemaßung ist normgerecht. Alle Maße sind richtig platziert. Der Gesamteindruck der Zeichnung ist sehr ordentlich.

Bildungsplan 2004 Realschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung
für Technik und Informationstechnische Grundbildung
Klasse 10

Ampelsteuerung

März 2004



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Vorbemerkung

Computersteuerungen stellen ein reales Beispiel technischer Problemlösungen mit Hilfe des Computers dar. Vor- und Nachteile des Einsatzes von Computern und deren gesellschaftliche Relevanz können daran erarbeitet werden. Der Computer wird von den Schülerinnen und Schülern als Arbeitsgerät erfahren.

(1) Bezug zu den Bildungsstandards

Information und Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können

- Problemstellungen im Bereich Steuern und Regeln mit dem Computer lösen (10);
- Geräte aus dem Bereich Information und Kommunikation des schulischen oder privaten Alltags in Betrieb nehmen, gebrauchen und bedienen (10).

(2) Problemstellung

Verschiedene Problemstellungen aus dem Bereich der Ampelsteuerungen, beispielsweise der Übergang von der Nacht- zur Tagphase einer Ampelkreuzung, werden analysiert und mit Hilfe eines Steuerungsprogramms gelöst.

(3) Niveaubeschreibung

Niveaustufe A

Die Schülerinnen und Schüler brauchen für die Problemlösung und der daraus entstehenden Funktionsanalyse wenig Hilfe und kennen nahezu alle Programmbefehle, die sie benötigen. Sie erstellen mit wenig Hilfe das Programm, das die gewünschten Funktionen erfüllt. Dabei berücksichtigen sie Sicherheitsaspekte (Komplettspernung der Kreuzung vor der Grünphase für Fußgänger). Dem Programm fehlen noch flexible Elemente (Variablen, vereinfachende Befehle, Unterprogramme ...). Die formale Programmstruktur (Programmkopf, Kommentare, Aufbau) ist berücksichtigt.

Niveaustufe B

Die Schülerinnen und Schüler erledigen die Funktionsanalyse selbstständig und erstellen eine entsprechende Dokumentation, die alle benötigten Informationen enthält und gut lesbar ist. Sie kennen alle benötigten Befehle und brauchen keine Hilfe für das Programm, das die gewünschten Funktionen erfüllt. Sicherheitsaspekte werden ausreichend berücksichtigt. Das Programm enthält flexible Elemente (Variablen, vereinfachende Befehle, Unterprogramme ...) und die formale Programmstruktur (Programmkopf, Kommentare, Aufbau ...) ist übersichtlich und nachvollziehbar.

Niveaustufe C

Die Schülerinnen und Schüler erledigen alle Aufgaben selbstständig. Sie kennen die benötigten Befehle und brauchen keine Hilfe für das Programm, das die gewünschten Funktionen erfüllt. Sicherheitsaspekte sind vollständig berücksichtigt. Das Programm weist flexible Elemente (Variablen, vereinfachende Befehle, Unterprogramme ...) auf. Funktionsanalyse, Dokumentation und Programmstruktur (Programmkopf, Kommentare, Aufbau ...) sind so gestaltet, dass sie sich korrespondierend ergänzen und für den Außenstehenden ein sich selbst erklärendes Gesamtbild ergeben.

Bildungsplan 2004 Realschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung
für Technik und Informationstechnische Grundbildung
Klasse 10

**Herstellung eines Werkstückes nach einer
selbst gefertigten CAD-Zeichnung**

März 2004



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Vorbemerkungen

Die Informations- und Kommunikationstechnik nimmt innerhalb der Technik eine Schlüsselstellung ein. Der Technikunterricht trägt dieser Entwicklung Rechnung, indem in den Klassen 7 und 8 Grundlagen in diesem Bereich gelegt werden, auf die in den Klassenstufen 9 und 10 aufgebaut werden kann.

(1) Bezug zu den Bildungsstandards**Information und Kommunikation**

Die Schülerinnen und Schüler können

- computerunterstützt Produkte entwickeln und herstellen (CAD, CAM) (8);
- Geräte aus dem Bereich Information und Kommunikation des schulischen oder privaten Alltags in Betrieb nehmen, gebrauchen und bedienen (10).

(2) Problemstellung

Die Schülerinnen und Schüler stellen einen Parallelanreißer aus Aluminium her. Dieser muss ein exaktes Langloch als Führung enthalten.

(3) Niveaubeschreibung*Niveaustufe A*

Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine CAD-Zeichnung an, die das Werkstück darstellt. Die Zuweisung des Werkstücknullpunktes, die Layerzuordnung, die Zuweisung der Technologiedaten, das Einrichten der Maschine können nur mit Hilfestellung geleistet werden. Der Fräsvorgang wird unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorkehrungen durchgeführt. Das gefräste Langloch hat die exakten Maße.

Niveaustufe B

Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine CAD-Zeichnung an, die sämtliche erforderlichen Zeichnungselemente wie Werkstücknullpunkt, Layerzuordnung enthält. Die Technologiedaten werden mit wenig Hilfestellung zugewiesen. Das Einrichten der Maschine erfolgt selbstständig und der Fräsvorgang wird unter Berücksichtigung aller Sicherheitsvorkehrungen durchgeführt. Das gefräste Langloch hat die exakten Maße.

Niveaustufe C

Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine CAD-Zeichnung an, die über alle erforderlichen Zeichnungselemente hinaus weitere Funktionen und Informationen (Ausspannposition, Informationen zum Werkstück) enthält. Die Technologiedaten werden ohne Hilfe zugewiesen, selbst an die Bahnkorrektur wird gedacht. Das Einrichten der Maschine erfolgt selbstständig und der Fräsvorgang wird unter Berücksichtigung aller Sicherheitsvorkehrungen durchgeführt. Das gefräste Langloch hat die exakten Maße.