

KULTUS UND UNTERRICHT

Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Ausgabe C

LEHRPLANHEFTE
REIHE K Nr. 86
REIHE L Nr. 117
REIHE M Nr. 64

**Bildungsplan für die
Berufsfachschule**

**Band 1
Zweijährige zur Prüfung der
Fachschulreife führende
Berufsfachschule**

Allgemeine Fächer

**Heft 3
Mathematik**

Schuljahr 1 und 2

**Baden-
Württemberg**



**8. August 2008
Lehrplanheft 2/2008**

NECKAR-VERLAG

Inhaltsverzeichnis

- 1 Inkraftsetzung
- 2 Vorbemerkungen
- 3 Lehrplanübersicht

Auf den Inhalt des Hefts „Allgemeine Aussagen zum Bildungsplan“ wird besonders hingewiesen:

- Hinweise für die Benutzung
- Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen
- Der besondere Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsfachschule
- Die zweijährige zur Prüfung der Fachschulreife führende Berufsfachschule

Impressum

Kultus und Unterricht Ausgabe C Herausgeber	Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg Lehrplanhefte Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart
Lehrplanerstellung	Landesinstitut für Schulentwicklung, Fachbereich Bildungsplanarbeit, Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart, Fernruf 0711 6642-311
Verlag und Vertrieb	Neckar-Verlag GmbH, Klosterring 1, 78050 Villingen-Schwenningen Die fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion des Satzes bzw. der Satzordnung für kommerzielle Zwecke nur mit Genehmigung des Verlages.
Bezugsbedingungen	Die Lieferung der unregelmäßig erscheinenden Lehrplanhefte erfolgt automatisch nach einem festgelegten Schlüssel. Der Bezug der Ausgabe C des Amtsblattes ist verpflichtend, wenn die betreffende Schule im Verteiler vorgesehen ist (Verwaltungs- vorschrift vom 8. Dezember 1993, K.u.U. 1994 S. 12). Die Lehrplanhefte werden gesondert in Rechnung gestellt. Die einzelnen Reihen können zusätzlich abonniert werden. Abbestellungen nur halbjährlich zum 30. Juni und 31. Dezember eines jeden Jahres schriftlich acht Wochen vorher beim Neckar- Verlag, Postfach 1820, 78008 Villingen-Schwenningen.

Das vorliegende LPH 2/2008 erscheint in den Reihen K Nr. 86, L Nr. 117, M Nr. 64
und kann beim Neckar-Verlag bezogen werden.



KULTUS UND UNTERRICHT

Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Stuttgart, 8. August 2008

Lehrplanheft 2/2008

Bildungsplan für die Berufsfachschule;
hier: Zweijährige zur Prüfung der
Fachschulreife führende Berufsfachschule

Vom 8. August 2008 45-6512-2220/51

I.

Für die zweijährige zur Prüfung der
Fachschulreife führende Berufsfachschule
gilt der als Anlage beigefügte Lehrplan.

II.

Der Lehrplan tritt
für das 1. Schuljahr
mit Wirkung vom 1. August 2008,
für das 2. Schuljahr
am 1. August 2009
in Kraft.

Zum Zeitpunkt des jeweiligen Inkrafttretens tritt
der im Lehrplanheft 1/1989 in diesem Fach
veröffentlichte Lehrplan für die zweijährige zur
Prüfung der Fachschulreife führende
Berufsfachschule vom 31. März 1989, Band 1
(Az. V/3-6512-2220/2) außer Kraft.

Vorbemerkungen

Der Mathematikunterricht der zweijährigen zur Prüfung der Fachschulreife führenden Berufsfachschule erweitert und vertieft:

in der Arithmetik

- Zahlenverständnis;

in der Geometrie

- räumliches Vorstellungsvermögen;

in der Algebra

- Variablenverständnis;
- Umgang mit Variablen, Formeln und Schaubildern.

Dieser Lehrplan betont den allgemeinen Anspruch der Mathematik, die Persönlichkeitsbildung der Schülerinnen und Schüler, den Beitrag der Mathematik zur Sprache und die Rolle und Konsequenzen von handlungsorientierter Themenbearbeitung (HOT). In diesem Zusammenhang sollen folgende Ziele erreicht werden:

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden eine angemessene Fachsprache, um Erscheinungen aus Natur und Alltag eindeutig zu formulieren und verständlich darzustellen,
- lösen Probleme durch logisches Denken, Abschätzen und Bewerten von Sachverhalten und Argumenten,
- lernen an einfachen Beispielen die besonderen Denk- und Schlussweisen der Mathematik kennen,
- verstehen die allgemeinen Prinzipien der Mathematik als ein in sich geordnetes System.

Die Schülerinnen und Schüler

- erwerben allgemeine Problemlösefähigkeiten, die sie befähigen, auch Problemstellungen in anderen Bereichen zu strukturieren und Lösungsstrategien zu entwickeln,
- erwerben insbesondere durch Gruppenarbeit Kooperations-, Kommunikations-, Interaktions- und Konfliktlösefähigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben sprachliche Fähigkeiten durch

- Erläutern, Beschreiben und Begründen von Rechenschritten und Lösungsstrategien,
- Dokumentieren von Prozessen,
- Interpretation von Ergebnissen oder Schaubildern.

Die Schülerinnen und Schüler

- arbeiten an geeigneten Themen projektorientiert und Fächer übergreifend,
- entwickeln Bewusstsein für ihre Lernprozesse durch selbstorganisiertes Lernen.

Die erfolgreiche Umsetzung erfordert eine geeignete Lernumgebung. Dazu gehören ausreichend Gruppenarbeitsplätze, zeitliche Flexibilität, Zugang zu Material sowie die Schaffung und Organisation von Materialsammlungen.

Zur individuellen Förderung der Schülerinnen und Schüler besteht die Möglichkeit, Stütz- und Erweiterungsunterricht aus dem Wahlpflichtbereich anzubieten.

Schüleraktivität soll nicht nur bei der handlungsorientierten Themenbearbeitung (HOT) im Vordergrund stehen.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrictwert	Gesamtstunden	Seite
1	Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)	15		5
	1 Sprache in der Mathematik	integrativ		5
	2 Terme und Gleichungen	40		6
	3 Geometrie	35	90	7
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		30	
2	Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)	20		9
	4 Geraden	45		9
	5 Parabeln	35		10
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		40	
			280	

Der Wahlpflichtbereich bietet außerdem die Möglichkeit für Stütz- und Erweiterungsunterricht.

Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)**15**

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Themen handlungsorientiert.

Z. B.

Projektorientiertes Lernen,
Eigenverantwortliches Arbeiten,
Schülerzentrierte Lernformen

Es eignen sich beispielsweise:

- innermathematische Themen
(Taschenrechner)
- Themen aus der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler (Lebenshaltungskosten, Kredite, Geldanlagen)
- Themen aus der Geometrie (Herstellen von Modellen)
- Themen zur selbstständigen Erschließung von Informationsquellen (Internet, Zeitung, Schulbuch)

Fächer verbindende Aspekte sollen beachtet werden.

Die hier ausgewiesene Zeit sollen die Fachlehrerinnen und Fachlehrer an geeigneten Stellen einsetzen.

1 Sprache in der Mathematik**integrativ**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- verbale Problemstellungen lernen,
- Probleme in eigenen Worten formulieren können,
- Probleme in einer mathematischen Form darstellen und bearbeiten,
- die Ergebnisse darstellen können.

Dieses Kapitel soll in alle folgenden Einheiten dieses Lehrplans einfließen.

Anwendungsaufgaben

- Prozentrechnung
- Wachstum (Zu- und Abnahme)

– Proportionalitäten

– aus der Geometrie

Benennung der verwendeten Variablen,
Formulierung der Ergebnisse

Lineares Wachstum,
Kapital nach einer bestimmten Zeit
Auch zusammengesetzte Größen,

z. B. mit Einheiten wie $\frac{m}{s}$; $\frac{km}{l}$; $\frac{g}{cm^3}$

Beispiele, die auf lineare und quadratische Gleichungen oder auf lineare Gleichungssysteme führen

Schaubilder

- lesen
- interpretieren
- auswerten

Mathematische Aufsätze,
Bewegungsvorgänge, Füllvorgänge,
Tarifvergleiche

Beschreibung zeitlicher Verläufe	Geraden, Parabeln, auch abschnittsweise definiert
Überprüfen, Bewerten von Aussagen und Behauptungen	Zeitungsberichte, Plausibilitätsbetrachtungen
Dokumentation von Lernprozessen	Lerntagebuch, mindmap
Dokumentation der Lösungswege	Erläuternde Skizzen und Texte
Präsentation der Ergebnisse	Anschauliche Darstellung

2 Terme und Gleichungen

40

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- im Bereich der reellen Zahlen Kenntnisse in algebraischen Grundlagen und Grundfertigkeiten beim Umgang mit Termen und Gleichungen festigen, erweitern und vertiefen,
- Größenordnungen der Ergebnisse abschätzen können,
- ein Gefühl für Größenordnungen entwickeln.

Berechnen von Termen Abschätzen	Zahlen einsetzen in Terme, Ergebnisse schätzen und mit dem Taschenrechner kontrollieren (z. B. große und kleine Zehnerpotenzen)
Addition und Subtraktion	Rechnen mit Klammern, Vereinfachungen
Multiplikation	Multiplikation in Verbindung mit Addition und Subtraktion, Multiplikation von Summen, Binomische Formeln
Satz vom Nullprodukt	
Division – Bruchterme – Rechengesetze für Brüche und Bruchterme	
Potenzen mit ganzen Hochzahlen – Potenzbegriff – Addition und Subtraktion – Multiplikation und Division – Potenzieren von Potenzen	Ganze Zahlen als Exponenten Sehr große, sehr kleine Zahlen Wissenschaftliche Notation auf dem Taschenrechner
Faktorisierung	Ausklammern Primfaktorzerlegung

Radizieren

- die Quadratwurzel

Beziehung zwischen DIN A 4- und
DIN A 5-Format

- Rechnen mit Quadratwurzeln

- Potenzen und Wurzeln

Erweiterung des Wurzelbegriffs

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad n, m \in \mathbf{Z} \text{ und } a \in \mathbf{R}_+$$

Lösen von einfachen Gleichungen

- Formelrechnen

- Anwendungsaufgaben

Einfache Beispiele wie: $2(3t - 4) = 7t - 16$

Verwendung der Mengenschreibweise zur

Vereinfachung der Darstellung möglich

Einsetzen in Formeln, Umstellung von Formeln

Neben dem Lösen von Anwendungsaufgaben

ist die Umsetzung von Sprache in Mathematik
und umgekehrt ein wichtiges Ziel.

Vgl. LPE 1

3 Geometrie**35**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- geometrische Grundbegriffe und Bezeichnungen festigen und mit ihnen vertraut werden,

- bei ausgewählten geometrischen Figuren der Ebene und des Raumes verschiedene Größen berechnen,

- am rechtwinkligen Dreieck Beziehungen zwischen Seitenlängen und Winkeln erfahren.

Handlungsorientierte Themenbearbeitung
eignet sich hier sehr gut zur Schulung des
räumlichen Vorstellungsvermögens,
beispielsweise durch Faltmodelle von
Pyramiden und anderen Körpern.

Grundbegriffe

- Punkt, Gerade, Strecke, Kreis

- Koordinatensystem

- Längen, Flächeninhalt, Winkel

- Achsen- und Punktsymmetrie

Festigen und vertiefen

Messen, Schätzen

Geometrische Figuren

- Winkelsumme im Dreieck

- Flächeninhalt von Dreieck und speziellen Vierecken

- Flächeninhalt und Umfang eines Kreises

- Rauminhalt und Oberfläche bei Quader,
Prisma, Zylinder, Pyramide und Kegel mit
Anwendungsbeispielen

Darstellung von Körpern

Z. B. Schrägbild, Draufsicht, Vorderansicht

Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck

- Satz des Pythagoras
- Definition von Sinus, Kosinus und Tangens

Abstand zweier Punkte im Koordinatensystem
Ähnliche rechtwinklige Dreiecke, spezielle
Werte von Winkelfunktionen

Winkel- und Längenberechnungen in der
Ebene und im Raum

Rechteck, gleichseitiges Dreieck, Quader,
Pyramide mit quadratischer Grundfläche

Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)**20**

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Themen handlungsorientiert.

Z. B.

Projektorientiertes Lernen,
Eigenverantwortliches Arbeiten,
Schülerzentrierte Lernformen

Es eignen sich beispielsweise:

- innermathematische Themen
- Themen aus der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler (Lebenshaltungskosten, Kredite, Geldanlagen)
- Themen zur selbstständigen Erschließung von Informationsquellen (Internet, Zeitung, Schulbuch)

Fächer verbindende Aspekte sollen beachtet werden.

Die hier ausgewiesene Zeit sollen die Fachlehrerinnen und Fachlehrer an geeigneten Stellen einsetzen.

4 Geraden**45**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- Geraden in ein Koordinatensystem einzeichnen,
- einfache lineare Zusammenhänge aus dem Alltag mit Hilfe von Geradengleichungen veranschaulichen,
- lineare Gleichungen rechnerisch lösen und die Ergebnisse interpretieren,
- Ergebnisse abschätzen und an Skizzen überprüfen.

Darstellen von Geraden im Koordinatensystem

- Wertetafel
- Einfluss der Koeffizienten auf das Schaubild
- Steigungsdreieck
- besondere Geraden
- Interpretation von Schaubildern

Steigung, y-Achsenabschnitt

Tangens

Ursprungsgeraden, Achsenparallele Geraden

Koordinatenachsen mit verschiedenen Achsenbezeichnungen und unterschiedlichen Maßeinheiten bei zusammengesetzten Größen in Anwendungsaufgaben, z. B. Weg – Zeit, Gewicht – Preis, Gewicht – Volumen

Aufstellen von Geradengleichungen

- Punkt und Steigung
- zwei Punkte

Punktprobe

Lineare Gleichung mit einer Variable

- rechnerische Lösung
- Anzahl der Lösungen

Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen

- zeichnerische Lösung
- rechnerische Lösung
- Anzahl der Lösungen

Schnittpunkt zweier Geraden
Mit einem geeigneten Verfahren

Anwendungsaufgaben

Vgl. LPE 1

5 Parabeln**35**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- Parabeln in ein Koordinatensystem einzeichnen,
- einfache Zusammenhänge aus dem Alltag mit Hilfe von quadratischen Gleichungen veranschaulichen,
- quadratische Gleichungen rechnerisch lösen und die Ergebnisse interpretieren,
- Ergebnisse abschätzen und an Skizzen überprüfen.

Darstellen von Parabeln im Koordinatensystem

- Wertetafel
- Einfluss der Koeffizienten auf das Schaubild
- Interpretation von Schaubildern

Vergleich mit der Normalparabel
Koordinatenachsen mit verschiedenen
Achsenbezeichnungen und unterschiedlichen
Maßeinheiten

Quadratische Gleichungen

- zeichnerische Lösung
- Gleichungstypen
- rechnerische Lösung
- Anzahl der Lösungen

Achsenschnittpunkte einer Parabel
 $ax^2+c=0$, $ax^2+bx=0$, $ax^2+bx+c=0$
Wurzel ziehen, Faktorisieren,
Anwendung der Lösungsformel

Berechnen des Scheitelpunktes

Symmetrieüberlegung, Schnittpunkte mit der
x-Achse, Verschiebung in y-Richtung

Anwendungsaufgaben

Vgl. LPE 1

6 Wahlgebiete nach der schriftlichen Prüfung**20**

Die Schülerinnen und Schüler sollen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten vertiefen und sich so auf eine spätere Berufsausbildung oder auf eine weiterführende Schule vorbereiten.

Aus diesen Themenkreisen sollen einer oder mehrere ausgewählt werden.

Themenkreise

- Gleichungen
- Funktionen
- Geometrie
- Anwendungsaufgaben

Alltagsprobleme (Fixkosten, laufende Kosten,
Kredite, Schulden, Tilgung)