

Entwurf

Niedersächsisches Kultusministerium

Rahmenrichtlinien

für das
Unterrichtsfach Mathematik

in der
Berufseinstiegsklasse

Stand: April 2009

Herausgeber: Niedersächsisches Kultusministerium
Schiffgraben 12, 30159 Hannover
Postfach 1 61, 30001 Hannover

Hannover, April 2009
Nachdruck zulässig

Bezugsadresse: <http://www.bbs.nibis.de>

Bei der Erarbeitung dieser Rahmenrichtlinien haben folgende Lehrkräfte des berufsbildenden Schulwesens mitgewirkt:

Ganzkow, Claudia, Nordhorn

Hüsmert, Malte, Wolfsburg

Kaczmarczyk, Christel, Hannover

Kluge, Olaf, Papenburg

Liegmann, Peter-G, Celle

Meinhardt, Dirk, Cloppenburg

Nagel, Renate, Stadthagen

Otterstedt, Caren, Osnabrück

Riske, Siegbert, Papenburg

Rust, Angelina, Hannover

Schmitz, Sabine, Bad Harzburg

von Glahn, Annette, Schiffdorf (Kommissionsleiterin)

Wieking, Ralph, Lohne

Als Vertreterin/Vertreter des Landeschulbeirats

Borgwarth-Hasmanis, Eckhard

Schulz, Birgit

Berater:

Straßer, Peter, Universität Hannover

Redaktion:

Michael Faulwasser

Niedersächsisches Landesamt für Lehrerbildung und Schulentwicklung
(NiLS)

Keßlerstraße 52

31134 Hildesheim

Abteilung 1 –Ständige Arbeitsgruppe für die Entwicklung und Erprobung
beruflicher Curricula und Materialien (STAG für CUM)–

Inhaltsverzeichnis

1 Grundsätze	5
1.1 Verbindlichkeit	5
1.2 Ziele der Berufseinstiegsklasse	5
1.3 Didaktische Grundsätze für die Berufseinstiegsklasse	5
1.4 Ziele und didaktische Grundsätze für das Unterrichtsfach Mathematik	6
2 Kompetenzbereiche	7
2.1 Struktur	7
2.2 Übersicht	7
2.3 Zielformulierungen, Inhalte und Hinweise zum Unterricht	8

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 der Berufseinstiegsklasse

Ziel der Berufseinstiegsklasse ist das Erreichen oder Verbessern der Ausbildungsreife und des Hauptschulabschlusses. Es sollen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt werden, die Schülerinnen und Schüler befähigen anschließend eine Berufsausbildung oder eine Berufsfachschule erfolgreich zu durchlaufen.

1.3 Didaktische Grundsätze für die Berufseinstiegsklasse

Kompetenzentwicklung

Die Berufseinstiegsklasse als Berufsvorbereitung orientiert sich am Kompetenzansatz der beruflichen Bildung. Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von Handlungskompetenz gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten¹.

Handlungskompetenz entwickelt sich über die wechselseitige Verknüpfung von Fach-, Human- und Sozialkompetenz, in die die Methodenkompetenz und kommunikative Kompetenz sowie die Lernkompetenz integriert sind.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Humankompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit Anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer

¹ Vgl. Rahmenlehrpläne der Kultusministerkonferenz.

Verantwortung und Solidarität.

Methodenkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen.

Kommunikative Kompetenz meint die Bereitschaft und Befähigung, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz ist die Bereitschaft und Befähigung, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit Anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

Handlungsorientierung

Der Unterricht ist nach dem didaktischen Konzept der Handlungsorientierung durchzuführen.²

1.4 Ziele und didaktische Grundsätze für das Unterrichtsfach Mathematik

Im Fach Mathematik sollen vorrangig die Basiskompetenzen gestärkt und angewendet werden. Bezogen auf den Kompetenzansatz soll die persönliche Entwicklung von Jugendlichen gefördert und zugleich zwischen Anforderungen unterschiedlicher Ausbildungsberufe vermittelt und qualifiziert darauf vorbereitet werden.

Das Hauptziel des Mathematikunterrichts liegt im Erwerb einer an der betrieblichen Wirklichkeit orientierten berufsbezogenen Rechenkompetenz. Da die Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler oft nicht den Anforderungen genügen, soll der Aufbau der Kompetenzen systematisch und kumulativ erfolgen und auf vorhandenem Wissen aufbauen, so dass am Ende das Niveau des Hauptschulabschlusses erreicht wird.

Dazu ist es erforderlich, die allgemein vorhandenen mathematischen Kenntnisse zu festigen und zu erweitern, ein spezifisches Fachwissen aufzubauen und Lösungsstrukturen gebrauchen zu lernen, die im Rahmen der jeweiligen Situation zur Umsetzung einer Aufgabenlösung dienlich sind.

Einmal erworbene Kompetenzen müssen dauerhaft verfügbar gehalten werden, damit das Weiterlernen gelingt. Dies kann dadurch erreicht werden, dass Lerninhalte durch geeignete Wiederholungen und Übungen unter immer neuen Gesichtspunkten dargeboten werden und früher erworbene Fähigkeiten und Fertigkeiten im Zusammenhang mit neuen Inhalten effizient wiederholt und vertieft werden.

In der Berufseinstiegsklasse werden bereits vorhandene und neu zu erwerbende Kompetenzen vernetzt, müssen aber auf die Inhalte der Qualifizierungsbausteine ausgerichtet sein.

² Ergänzende Bestimmungen für das berufsbildende Schulwesen (EB-BbS)

2 Kompetenzbereiche

2.1 Struktur

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

Titel	Der Titel charakterisiert Ziele und Inhalte des Kompetenzbereichs.
Zeitrictwert	Der Zeitrictwert gibt die Unterrichtsstunden an, die für den Kompetenzbereich eingeplant werden.
Zielformulierung	Die Zielformulierung definiert den Kompetenzbereich. 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.

Die Struktur der Kompetenzbereiche orientiert sich an dem Kerncurriculum für die Hauptschule. Diese Struktur ist mit den von den jeweiligen Klassenteams festgelegten Themengebieten zu verknüpfen und berufsbezogen anzuwenden.

Die einzelnen Kompetenzbereiche sind nicht im Sinne einer Abfolge von Bereichen zu verstehen, die nacheinander vollständig abzuarbeiten sind. Die Unterrichtsplanung ist insbesondere auf die Themen der einzelnen Qualifizierungsbausteine abzustimmen.

Bei der Zuweisung der Zeitrictwerte in Unterrichtsstunden ist in der Regel von 4 Gesamtwochenstunden für das Fach Mathematik auszugehen.

2.2 Übersicht

Kompetenzbereiche	Zeitrictwerte in U.-Stunden
Zahlen	ca.10 / 160
Ebene und Raum	ca.20 / 160
Beruflicher Alltag	ca.30 / 160
Technische Kommunikation	ca.30 / 160
Mathematische Werkzeuge	ca.10 / 160
Gleichungen und Algebra	ca.30 / 160
Geometrie	ca.30 / 160

Die Zeitrictwerte können in Abhängigkeit des Berufsfeldes variieren.

2.3 Zielformulierung und Inhalte zum Unterricht

Kompetenzbereich Zahlen

Zeitrhythmus Ca. 10 / 160 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler verstehen die Hauptinhalte mathematischer Formen in Sprache und Skizzen ohne Mühe.
Sie erklären den Zahlenraum rationaler und reeller Zahlen und beherrschen darin die Grundrechenarten.

Inhalte Der Niveaustufe angepasste, berufsbereichstypisch ausgerichtete und didaktisch aufbereitete Inhalte aus dem Schuljahrgang 9 Hauptschule:

z. B. Grundoperationen im Bereich ganzer Zahlen,

- Addieren ohne Taschenrechner
- Subtrahieren ohne Taschenrechner
- Multiplizieren
- Dividieren

z. B. Grundrechenarten im Bereich gebrochener Zahlen, z.B.

- Bruchrechnen
- Bruchrechnen mit Dezimalzahlen

Kompetenzbereich Ebene und Raum

Zeitrictwert Ca. 20 / 160 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden unterschiedliche Winkelsätze im Dreieck an.

Sie rechnen Längen- und Flächeneinheiten um und berechnen das Volumen einfacher Körper.

Inhalte Der Niveaustufe angepasste, berufsbereichstypisch ausgerichtete und didaktisch aufbereitete Inhalte aus dem Schuljahrgang 9 Hauptschule:

z. B. Längenberechnungen

- Umrechnen der Längeneinheiten bis mm
- Umrechnen der Längeneinheiten bis km
- Addieren und subtrahieren unterschiedlicher Längeneinheiten
- Längeneinheiten berufsbezogen anwenden

z. B. Flächenberechnungen

- Flächeneinheiten umrechnen
- Addieren und subtrahieren unterschiedlicher Flächeneinheiten
- Unterschiedliche Flächen berechnen
- Flächenberechnung berufsbezogen anwenden

z. B. Volumenberechnungen

- Volumeneinheiten umrechnen
- Addieren und subtrahieren unterschiedlicher Volumeneinheiten
- Unterschiedliche, einfache Körper berechnen
- Körperberechnung berufsbezogen anwenden
- Mantelfläche berechnen
- Materialberechnung

z. B. Winkelsätze im Dreieck

- Winkel unterscheiden
- Winkel konstruieren

Kompetenzbereich Beruflicher Alltag

Zeitrictwert Ca. 30 / 160 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler ermitteln einfache Geldbeträge, d.h. sie können nach Arbeitsumfang die Lohnkosten, nach Mengenangaben die Materialkosten und Skonto berechnen.

Sie führen Konstruktionen am Dreieck aus.

Inhalte Der Niveaustufe angepasste, berufsbereichstypisch ausgerichtete und didaktisch aufbereitete Inhalte aus dem Schuljahrgang 9 Hauptschule:

z. B. Geldbeträge ermitteln

- Mittels einfacher Dreisätze Lohnkosten berechnen
- Kenntnisse der Längen und Flächen anwenden

z. B. Materialermittlung

- Massen / Mengen berechnen
- Verschnitt ausrechnen
- Aufmaß erstellen
- Skonto berechnen
- Abrechnung erstellen

z. B. Konstruktionen am Dreieck

- Seitenhalbierende
- Schwerpunkt
- Winkelhalbierende
- Umkreis
- Inkreis
- Mittelsenkrechte

Kompetenzbereich Technische Kommunikation

Zeitrhythmuswert Ca. 30 / 160 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erklären einfache Textaufgaben und zeigen Lösungsschritte auf.

Sie arbeiten in kleinen Gruppen und entnehmen die Informationen aus den Aufgabenstellungen um Lösungswege zu erarbeiten und Teamfähigkeit zu üben.

Sie lesen Werte aus Tabellen heraus, wenden sie in Formeln an und interpretieren sachgemäß. Die Schülerinnen und Schüler tragen errechnete Werte in Tabellen richtiger Zuordnung ein.

Inhalte Der Niveaustufe angepasste, berufsbereichstypisch ausgerichtete und didaktisch aufbereitete Inhalte aus dem Schuljahrgang 9 Hauptschule:

z. B. Textaufgaben

- Lesen und verstehen
- Lösungsschritte aufzeigen
- In kleinen Gruppen arbeiten
- Formeln anwenden

z. B. Werte aus Tabellen

- Tabellen lesen und verstehen
- Werte heraussuchen und in Formeln einsetzen
- Formeln umstellen
- Errechnete Werte in die Tabelle richtig eintragen

Kompetenzbereich Mathematische Werkzeuge

Zeitrictwert Ca. 10 / 160 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler interpretieren graphische Darstellungen und führen einfache Berechnungen mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms durch.

Dazu beherrschen sie die Funktionen des Taschenrechners.

Sie wandeln Einheiten in Dezimalbrüche um und führen die Prozentberechnung durch.

Inhalte Der Niveaustufe angepasste, berufsbereichstypisch ausgerichtete und didaktisch aufbereitete Inhalte aus dem Schuljahrgang 9 Hauptschule:

z. B. Prozentberechnung

- Beträge prozentual zuordnen
- Skonto berechnen
- Beiträge prozentual ausdrücken

z. B. Tabellenkalkulation

- Funktionen der einzelnen Spalten verstehen
- Rechenschritte nachvollziehen
- Einfache Massenberechnung mittels einer Tabelle durchführen
- Tabelle interpretieren
- Das Errechnete im Vergleich graphisch darstellen und erklären

Kompetenzbereich Gleichungen und Algebra

Zeitrichtwert Ca. 30 / 160 Stunden

Zielformulierungen Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Bearbeitung einfacher Gleichungen.

Die Schülerinnen und Schüler lösen Gleichungen mit einem oder zwei unbekanntem. Sie stellen Formeln um und berechnen Aufgaben.

Sie erkennen die Bedeutung des Platzhalters und ersetzen ihn durch Zahlen.

Inhalte Der Niveaustufe angepasste, berufsbereichstypisch ausgerichtete und didaktisch aufbereitete Inhalte aus dem Schuljahrgang 9 Hauptschule:

z. B. Algebra

- Bedeutung des Platzhalters erkennen
- Platzhalter durch Zahlen ersetzen
- Kleine Rechnungen durchführen und auf Beispiele übertragen

z. B. Gleichungen

- Sinn einer Gleichung verstehen
- Einfache Gleichungen ausrechnen
- Formeln in eine Gleichung einbinden
- Formeln umstellen können
- Gleichungen mit einem Unbekanntem lösen
- Gleichungen mit zwei Unbekanntem lösen

Kompetenzbereich Geometrie

Zeitrichtwert Ca. 30 / 160 Stunden

Zielformulierungen Die Schülerinnen und Schüler konstruieren mit dem Zirkel und dem Geodreieck geometrische Figuren und wenden einfache Zeichensoftware an.

Sie erkennen und benennen Eigenschaften geometrischer Grundkörper (z.B. Pyramide, Kegel, Kugel).

Sie stellen zusammengesetzte Körper als Dreitafelprojektion dar und konstruieren Schrägbilder.

Inhalte Der Niveaustufe angepasste, berufsbereichstypisch ausgerichtete und didaktisch aufbereitete Inhalte aus dem Schuljahrgang 9 Hauptschule:

z. B. Grundkonstruktion

- Umgang mit Bleistift, Zirkel, Geodreieck und Maßstab üben
- Einige Grundkonstruktionen zeichnen

z. B. Dreitafelprojektion

- Körperseiten erkennen
- Einfache Körper als Dreitafelprojektion zeichnen
- Fertigen von Modellen als Anschauungsmaterial
- Erstellen von Ansichten, Skizzen und Schrägbildern

z. B. Zeichensoftware

- Befehlsleisten eines Zeichenprogramms kennen lernen
- Einfache Befehle ausführen
- Befehle miteinander verknüpfen
- Einfache Körper zeichnen und ausdrucken