

Die berufsbildenden Schulen im Land Bremen

Handelsschule

Mathematik

Rahmenplan

Herausgegeben von der Senatorin für Bildung, Wissenschaft und Gesundheit
Rembertiring 8 – 12, 28195 Bremen

2011

Curriculumentwicklung:
Landesinstitut für Schule, Abteilung 2 – Qualitätssicherung und
Innovationsförderung, Am Weidedamm 20, 28215 Bremen
Redaktion: Jürgen Uhlig-Schoenian

Nachdruck ist unter Angabe der Quelle zulässig

Bezugsadresse: <http://www.lis.bremen.de>

Inhaltsverzeichnis

Lernfeld 1	4
Mathematische Grundlagen	4
Lernfeld 2	5
Lineare Funktionen und lineare Gleichungssysteme	5
Lernfeld 3	7
Potenzen und Wurzeln	7
Lernfeld 4	8
Quadratische Funktionen und Gleichungen	8

Lernfeld 1

Mathematische Grundlagen

Zeitrichtwert siehe Hinweise

Ziele:

Die Schüler und Schülerinnen führen Termumformungen und Äquivalenzumformungen von linearen Gleichungen richtig durch.

Inhalte:

- Lineare Funktionen
- Wertetabellen
- Graphen
- Funktionsgleichung
- Koordinatensystem
- Steigung des Graphen
- Schnittpunkte
- Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen
- Grafische Lösung
- Additionsverfahren
- Gleichsetzungsverfahren
- Einsetzungsverfahren

Hinweise zur unterrichtlichen Umsetzung:

Eine praktische Aufgabe in eine Gleichung umsetzen.

Diese Inhalte sind Lerngegenstand der zuführenden Schulen. Trotzdem müssen diese Lerninhalte in den folgenden Lernfeldern integrativ wiederholt werden.

Lernfeld 2

Lineare Funktionen und lineare Gleichungssysteme

Zeitrictwert 50 Stunden

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler lernen wirtschaftliche Situationen zu mathematisieren, indem sie gegebene Daten und Informationen in lineare Funktionsgleichungen übertragen und diese grafisch darstellen. Zur Lösung wirtschaftlicher Probleme berechnen die Schülerinnen und Schüler Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, insbesondere die Nullstellen der linearen Funktionen.

Die Schülerinnen und Schüler übertragen zur Lösung wirtschaftlicher Entscheidungsprobleme ihre Kenntnisse über lineare Funktionen auf lineare Gleichungssysteme. Hierzu erfassen sie lineare Gleichungssysteme als die „und“-Verknüpfung zweier linearer Gleichungen mit zwei Variablen und begreifen die Lösung als das gemeinsame Wertepaar der Lösungsmenge der gegebenen Gleichungen. Sie erkennen, dass ein System linearer Gleichungen entweder genau eine, keine Lösung bzw. unendlich viele Lösungen besitzen kann.

Bei der grafischen Lösung linearer Gleichungssysteme ermitteln die Lernenden den gemeinsamen Schnittpunkt zweier Geraden. Zur rechnerischen Lösung wenden die Schülerinnen und Schüler das Gleichsetzungs-, das Einsetzungs- und das Additionsverfahren an. Sie sind befähigt, entsprechend der gegebenen Problemstellung das geeignetste Lösungsverfahren zu wählen.

Inhalte:

- Lineare Funktionen
- Wertetabellen
- Graphen
- Funktionsgleichung
- Koordinatensystem
- Steigung des Graphen
- Schnittpunkte
- Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen
- Grafische Lösung

- Additionsverfahren
- Gleichsetzungsverfahren
- Einsetzungsverfahren

Hinweise zur unterrichtlichen Umsetzung:

Zur Beschreibung und Lösung von realitätsnahen ökonomischen Situationen und Problemen werden lineare Funktionen eingeführt. Proportionalitäten und lineare Wachstumsvorgänge lassen sich z. B. im Zusammenhang mit Gebühren, Kosten und Erlösen erarbeiten.

Die erarbeiteten mathematischen Methoden dienen dann der Darstellung und Lösung der Problemstellung. Der gebotenen Anschaulichkeit sollte dadurch Rechnung getragen werden, dass besonderer Wert auf grafische Lösungen gelegt wird. Zur Erarbeitung und grafischen Darstellung linearer Funktionen kann es sinnvoll sein, geeignete Mathematik-Software (Smile, Funktionsgraphen u. ä.) einzusetzen.

Zur Berechnung der Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen ist es notwendig, lineare Gleichungen lösen zu können. Damit werden auch gleichzeitig die Äquivalenzumformungen wiederholt.

Systeme linearer Gleichungen spielen in Wirtschaft, Naturwissenschaften und Technik eine bedeutende Rolle. An geeigneten Sachproblemen wie Break-even-Punkt-Bestimmung, Tarifvergleiche bei Strom und Handy u. a. m. sollen typische Lösungsmöglichkeiten und Fälle aufgezeigt werden. Die nötigen Informationen sind aus Internet, Zeitungen und Zeitschriften zu entnehmen, Begriffe und Sachverhalte zu klären.

Die erarbeiteten mathematischen Ergebnisse bedürfen abschließend einer Interpretation im Hinblick auf die Ausgangssituation. Hierbei ist insbesondere zu prüfen, ob die quantitativ-mathematische Betrachtungsweise auch einer qualitativ-wirtschaftlichen Betrachtungsweise standhält. Als Anwendungsgebiete bieten sich vor dem Hintergrund dieser Lerngebietsbezeichnungen - z. B. Mengen-Preis-Zuordnungen sowie Kosten-, Erlös- und Gewinnverläufe an.

Lernfeld 3

Potenzen und Wurzeln

Zeitrictwert 6 Stunden

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Quadratkfunktionen grafisch dar und ermitteln deren wesentlichen Eigenschaften. Sie klassifizieren quadratische Funktionen entsprechend der durchgeführten Formänderungen (Öffnung, Streckung und Stauchung, Verschiebung in Richtung der y-Achse sowie der x-Achse). Zur Lösung ökonomischer Problemsituationen überführen die Lernenden quadratische Funktionen in die Scheitelpunktform, um so den Scheitelpunkt zu bestimmen. Zur Berechnung der Nullstellen von Quadratkfunktionen wenden die Schülerinnen und Schüler verschiedene Lösungsverfahren, wie z. B. Lösung über quadratische Ergänzung, das Faktorisieren und die „p,q-Formel“, an. Die Schülerinnen und Schüler wenden die gewonnenen Kenntnisse zur Lösung von Sachaufgaben an.

Sowohl für die Erarbeitung und Anwendung geeigneter Lösungsverfahren als auch die sachgerechte Nutzung technisch-wissenschaftlicher Taschenrechner ist ein mathematisches Grundwissen auch im Bereich der Potenzen und Wurzeln erforderlich. Hierzu setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit dem Potenzbegriff einschließlich Potenzen mit rationalem Exponenten, den Potenzgesetzen und der Potenzschreibweise von Wurzeln auseinander und wenden sie an.

Inhalte:

- Potenzen
- Potenzgesetze
- Potenzterme

Hinweise zur unterrichtlichen Umsetzung:

Ausgehend von Potenzen mit natürlichen Exponenten werden unter Fortsetzung der Rechengesetze ganzzahlige und rationale Exponenten eingeführt. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei mit Potenzen sicher umzugehen und die Potenzschreibweise von Wurzeln zu beherrschen.

Übungen zur Vereinfachung von Potenztermen sollten nur an sehr einfachen Beispielen durchgeführt werden.

Lernfeld 4

Quadratische Funktionen und Gleichungen

Zeitrichtwert 34 Stunden

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Quadratenfunktionen grafisch dar und ermitteln deren wesentlichen Eigenschaften. Sie klassifizieren quadratische Funktionen entsprechend der durchgeführten Formänderungen (Öffnung, Streckung und Stauchung, Verschiebung in Richtung der y-Achse sowie der x-Achse). Zur Lösung ökonomischer Problemsituationen überführen die Lernenden quadratische Funktionen in die Scheitelpunktform, um so den Scheitelpunkt zu bestimmen. Zur Berechnung der Nullstellen von Quadratenfunktionen wenden die Schülerinnen und Schüler verschiedene Lösungsverfahren, wie z. B. Lösung über quadratische Ergänzung, das Faktorisieren und die „p,q-Formel“, an. Die Schülerinnen und Schüler wenden die gewonnenen Kenntnisse zur Lösung von Sachaufgaben an.

Inhalte:

- Funktion zweiten Grades
- Umformen
- Nullstellen
- Scheitelpunkt
- Quadratische Gleichungen
- Grafische Lösung

Hinweise zur unterrichtlichen Umsetzung:

Zur Verdeutlichung geometrischer Eigenschaften quadratischer Funktionen kann die Scheitelpunktform hilfreich sein.

Kurvenuntersuchungen sollten sich auf die Berechnung der Nullstellen und Scheitelpunktkoordinaten beschränken. In diesem Zusammenhang sind die Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen einzuführen: Lösung mittels quadratischer Ergänzung, Faktorisierung oder p-q-Formel.

Es können vielfältige Aufgaben aus Technik und Wirtschaft behandelt werden: Gewinnmaximum und Kostenminimum bei gegebener quadratischer Funktion muss bestimmt werden, Break-even-Punkt und Marktgleichgewicht kann behandelt werden.

Lernfeld 5

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Zeitrichtwert 20 Stunden

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler können eigene Daten auswerten, Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen beschreiben und Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Zufallsexperimenten bestimmen

Inhalte:

- Darstellung von Daten
- Absolute und relative Häufigkeiten
- Ergebnisse und Ereignisse eines Zufallsexperiments
- Wahrscheinlichkeiten

Hinweise zur unterrichtlichen Umsetzung:

Verteilung des Merkmals „Note bei Klassenarbeiten“

Werfen von Münze und Würfel als Zufallsexperiment

Berechnung von Wahrscheinlichkeiten einfacher Zufallsexperimente

Lernfeld 6

Lineare Funktionen und lineare Gleichungssysteme

Zeitrichtwert 50 Stunden

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler sichern die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten mit geeigneten Methoden, um sie in einer Prüfung situationsgerecht einzusetzen.

Inhalte:

Siehe Lernfelder 1 bis 5

Hinweise zur unterrichtlichen Umsetzung:

Die Schülerinnen und Schüler sollten dazu unterstützt werden, eigene Lücken und Schwächen zu erkennen und gezielt zu beseitigen.

Methodische Unterstützung durch Lernplakate, Spickzettel, Mindmaps.

