

➔ Interner Lehrplan



für das Fach **Mathematik**

Fachverantwortliche/r Reto Moser

Abteilung Berufsmaturität BM 2

Datum 15. Februar 2007 – MOSE

Der römische Schriftsteller Stobäus berichtet, dass Euklid (er lebte im 4./3. Jahrhundert v.Chr.) von einem jungen Zuhörer gefragt worden sei, wozu die Mathematik nütze. Der Meister habe daraufhin einem Diener eine kleine Münze in die Hand gedrückt und gesagt: "Gib ihm das – er will mit der Mathematik Geld verdienen!"

Diese Anekdote ist Ausdruck des Selbstverständnisses dieses grossen Wissenschaftlers. Heute wie auch damals liegt der innere Antrieb mathematischen Forschens nicht in der direkten Anwendung und der direkten Nützlichkeit, denn vielmehr in der Schönheit und Wahrheit der Mathematik.

Es lohnt sich aber von der Nützlichkeit auszugehen. Wirtschaft, Industrie und Handel setzen heute Mathematik in besseren Positionen voraus. Ebenso setzt sich heute im Berufsleben jener durch, der nicht nur eine Aufgabe nachvollziehen kann. Analytisches Denken wird immer mehr nachgefragt. Das beste Training hierfür ist die Mathematik.

Didaktisches Konzept (Allgemeine Bildungsziele)

Grundlage bilden die im Rahmenlehrplan 10.1 formulierten Bildungsziele.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Lernenden immer wieder die Bedeutung der Mathematik für das Lösen von Alltagsproblemen in Wirtschaft, Technik und Gesellschaft erfahren. Der Unterricht trägt insbesondere zu einer positiven Einstellung zum mathematischen Denken und Wissen bei.

Richtziele (Kenntnisse, Fertigkeiten, Haltungen)

Grundlage bilden die im Rahmenlehrplan 10.2 formulierten Richtziele.

Im Besonderen seien nochmals die folgenden Punkte speziell erwähnt:

Die Berufsmaturandin / der Berufsmaturand

- verfügt über mathematisches Verständnis und Können im Umgang mit mathematischen Objekten
- wendet Erkenntnisse und Regeln auch bei neuen Problemstellungen sachgerecht und sicher an
- ist in der Lage, systematisch einwandfreie Lösungswege zu erklären, darzustellen und in klaren Sätzen zu formulieren
- erfährt mögliche Anwendungsbereiche der im Unterricht behandelten Mathematik
- verfügt über die Fähigkeit, Probleme aus dem wirtschaftsmathematischen Bereich zu lösen
- setzt technische Hilfsmittel zur Lösung von mathematischen Problemen ein

Damit die Kenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen erreicht werden können, sind die entsprechenden Unterrichtsmethoden den zu vermittelnden Lerninhalten anzupassen.

Mögliche Beispiele seien hier festgehalten:

Im **Lehrmittel** sind die Aufgaben nach unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad aufgeführt.

Gruppe A: Leichte Aufgaben zum Einstieg

Gruppe B: Komplexere oder umfangreichere Aufgaben

Gruppe C: Textaufgaben

Gruppe D: Ehemalige Prüfungsaufgaben

Dies ermöglicht eine individuelle Förderung der mathematischen Kenntnisse und Fertigkeiten.

Algebra in \mathbb{Q}

Da nicht alle Schüler die gleichen Voraussetzungen mitbringen, bietet sich hier der Einsatz einer Algebrawerkstatt oder die Durchführung eines Gruppenpuzzles an.

Funktionen

Der Computer kann, wenn es die äusseren Umstände zulassen (Verfügbarkeit der Informatikzimmer), unterstützend eingesetzt werden.

Quadratische Funktionen

Um die Selbsttätigkeit der Berufsmaturandinnen und Berufsmaturanden zu fördern, kann mit einem Leitprogramm gearbeitet werden.

Interdisziplinarität

Aufbau von Kompetenzen für interdisziplinäres Arbeiten:

Das Fach Mathematik leistet in folgenden Bereichen einen wesentlichen Beitrag:

- Arbeit in Lerngruppen
- Ergebnisse strukturieren und visualisieren (z.B. graphische Darstellung von Funktion)
- Hypothesen aufstellen, Modelle bilden und verifizieren
- Verantwortung für das eigene Lernen übernehmen

Ebene 1 und 2: Intradisziplinäres und Multidisziplinäres Lernen

Mathematische Methoden werden auf wirtschaftliche Problemstellungen angewendet

- Lineare Optimierung von betriebswirtschaftlichen Prozessen
- Kosten- und Erlösfunktionen
- Logarithmische Darstellung von Aktienkursen und Interpretation von Kursgrafiken
- Finanzmathematische Konzepte : Berufliche Vorsorge, AHV, Amortisation von Hypotheken

Mathematische Methoden werden in den Naturwissenschaftlichen Grundlagen eingesetzt

- Lineare Regression (Vitamin C Bestimmung in Orangensaft)
- Wachstumsphänomene der Biologie : Problematik eines exponentiellen
- Bevölkerungswachstums
- Radioaktiver Zerfall (Physik)
- Lineare und quadratische Funktionen in der Physik (Kinematik) mit Anbindung an die
- Differenzialrechnung (z.B. Momentangeschwindigkeit)

Ebene 3

Die Mathematik unterstützt die Auswertung von Umfragen (Projektarbeiten) durch die Anwendung von statistischen Konzepten.

Inhalte und Lernbereiche BM2 Vollzeit

Grundlage : Rahmenlehrplan 10.3

1. Semester (5 Lektionen pro Woche)

Algebraische Grundkenntnisse 10 Lektionen

Mengenlehre und Aussagenlogik
 Mengenbegriff
 Mengenbeziehungen
 Mengenverknüpfungen

Algebra in Q 25 Lektionen

Algebraische Grundbegriffe anwenden können
 Faktorenerlegung
 Binomische Formeln
 Polynomdivision
 Bruchterme und Doppelbrüche

Gleichungen und Ungleichungen 20 Lektionen

Das Prinzip der Gleichung/Ungleichung verstehen
 Problemstellung analysieren
 Gelernte Methoden anwenden (Textaufgaben)

Gleichungssysteme 15 Lektionen

Lineare Gleichungssysteme mit 2 oder 3 Unbekannten lösen
 Mehrere Lösungsmethoden kennen und ihre Verwendung erläutern
 Textaufgaben

Proportionen 2 Lektionen

Proportionen und Antiproportionen erkennen
 Dreisatz für Proportionen und Antiproportionen anwenden

Funktionen 8 Lektionen

Grundlagen (Funktionsvorschrift, Definitions- und Wertemenge)
 Graphen wichtiger Funktionen kennen und skizzieren

Lineare Funktionen

20 Lektionen

Lineare Funktionen im kartesischen Koordinatensystem graphisch darstellen

Die einzelnen Formvariablen berechnen, ausgehend von der Normalform und deren Bedeutung kennen

Anwendungen der linearen Funktion auf wirtschaftliche Fragestellungen beherrschen (z.B. Kostenfunktion, Erlösfunktion, Gewinnfunktion)

2. Semester (5 Lektionen pro Woche)**Lineare Optimierung**

20 Lektionen

Problemstellung der linearen Optimierung erfassen

Graphische Optimierungsprogramme mit zwei Variablen lösen

Betriebswirtschaftlich formulierte Problemstellungen algebraisch formulieren können

Quadratische Funktionen

15 Lektionen

Algebra in \mathbb{R} : Potenzen und Wurzeln

Den Zusammenhang zwischen Potenzen und Wurzeln erkennen

Quadratische Funktionen beherrschen

Quadratische Gleichungen lösen können

Extremwertaufgaben lösen (einfache Berechnung des Parabelscheitels)

Exponentialfunktionen und Logarithmen

10 Lektionen

Die Eigenschaften von Exponentialfunktionen erkennen und verstehen

Exponentialfunktionen grafisch darstellen

Angewandte Aufgaben zu Exponentialfunktionen lösen können

Logarithmische Rechengesetze anwenden können

Folgen und Reihen

5 Lektionen

Merkmale von arithmetischen und geometrischen Folgen und Reihen kennen

Einfache finanzmathematische Anwendungen lösen

Finanzmathematik

10 Lektionen

Lösen von Zinseszinsrechnungen

Aufgaben aus dem Gebiet Zinseszins erkennen

Problemstellungen analysieren und Lösungswege angeben

Aufgaben aus der betrieblichen Praxis lösen

Prüfungsvorbereitung

5 Lektionen

Optional

Die Begriffe nach- bzw. vorschüssige Rente sowie Abschreibung kennen

Die Begriffe Annuität und Tilgung kennen

Aufgaben zu Annuität und Tilgung lösen können

Wahrscheinlichkeitsrechnung und elementare Statistik

Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Anwendungen berechnen

Wahrscheinlichkeitsverknüpfungen kennen

Zentrale Begriffe der Statistik kennen

Inhalte und Lernbereiche BM2 berufsbegleitend

Grundlage : Rahmenlehrplan 10.3

1. Semester (3 Lektionen pro Woche)

Algebraische Grundkenntnisse 10 Lektionen

Mengenlehre und Aussagenlogik
Mengenbegriff
Mengenbeziehungen
Mengenverknüpfungen

Algebra in Q 25 Lektionen

Algebraische Grundbegriffe anwenden können
Faktorenzerlegung
Binomische Formeln
Polynomdivision
Bruchterme und Doppelbrüche

Gleichungen und Ungleichungen 25 Lektionen

Das Prinzip der Gleichung/Ungleichung verstehen
Problemstellung analysieren
Gelernte Methoden anwenden (Textaufgaben)

2. Semester (3 Lektionen pro Woche)

Gleichungssysteme 18 Lektionen

Lineare Gleichungssysteme mit 2 oder 3 Unbekannten lösen
Mehrere Lösungsmethoden kennen und ihre Verwendung erläutern
Textaufgaben

Proportionen 2 Lektionen

Proportionen und Antiproportionen erkennen
Dreisatz für Proportionen und Antiproportionen anwenden

Funktionen 8 Lektionen

Grundlagen (Funktionsvorschrift, Definitions- und Wertemenge)
Graphen wichtiger Funktionen kennen und skizzieren

Lineare Funktionen 20 Lektionen

Lineare Funktionen im kartesischen Koordinatensystem graphisch darstellen
Die einzelnen Formvariablen berechnen, ausgehend von der Normalform und deren Bedeutung kennen

Anwendungen der linearen Funktion auf wirtschaftliche Fragestellungen beherrschen (z.B. Kostenfunktion, Erlösfunktion, Gewinnfunktion)

3. Semester (2 Lektionen pro Woche)

Lineare Optimierung 20 Lektionen

Problemstellung der linearen Optimierung erfassen
Graphische Optimierungsprogramme mit zwei Variablen lösen
Betriebswirtschaftlich formulierte Problemstellungen algebraisch formulieren können

Quadratische Funktionen 15 Lektionen

Algebra in \mathbb{R} : Potenzen und Wurzeln

Den Zusammenhang zwischen Potenzen und Wurzeln erkennen

Quadratische Funktionen beherrschen

Quadratische Gleichungen lösen können

Extremwertaufgaben lösen (einfache Berechnung des Parabelscheitels)

Exponentialfunktionen und Logarithmen 12 Lektionen

Die Eigenschaften von Exponentialfunktionen erkennen und verstehen

Exponentialfunktionen grafisch darstellen

4. Semester (2 Lektionen pro Woche)

Angewandte Aufgaben zu Exponentialfunktionen lösen können

Logarithmische Rechengesetze anwenden können

Folgen und Reihen 4 Lektionen

Merkmale von arithmetischen und geometrischen Folgen und Reihen kennen

Einfache finanzmathematische Anwendungen lösen

Finanzmathematik 10 Lektionen

Lösen von Zinseszinsrechnungen

Aufgaben aus dem Gebiet Zinseszins erkennen

Problemstellungen analysieren und Lösungswege angeben

Aufgaben aus der betrieblichen Praxis lösen

Prüfungsvorbereitung 5 Lektionen**Optional**

Die Begriffe nach- bzw. vorschüssige Rente sowie Abschreibung kennen

Die Begriffe Annuität und Tilgung kennen

Aufgaben zu Annuität und Tilgung lösen können

Wahrscheinlichkeitsrechnung und elementare Statistik

Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Anwendungen berechnen

Wahrscheinlichkeitsverknüpfungen kennen

Zentrale Begriffe der Statistik kennen

Lehrmittel

Mathematik für kaufmännische Berufsmaturitätsschulen

Autoren: Messmer-Meile Th. , Moser R. , Nicolet A.

Notenberechnung

Die Unterrichtsnoten werden auf einen Zehntel gerundet.