

Lehrplan

## **Wirtschaftsmathematik und Statistik**

Akademie für Betriebs- und Unternehmensführung

Ministerium für Bildung, Familie, Frauen und Kultur

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken  
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken

Saarbrücken 2009

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter  
[www.saarland.de/bildungsserver.htm](http://www.saarland.de/bildungsserver.htm)

## Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan „Wirtschaftsmathematik und Statistik“ der Akademie für Betriebs- und Unternehmensführung liegt die Rahmenvereinbarung über Fachschulen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.11.2002) sowie die Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung – über die Ausbildung und Prüfung an der Akademie für Betriebs- und Unternehmensführung des Schulverbandes ABU Saarbrücken (APO-ABU) vom 10. Juni 1991 in der geltenden Fassung zugrunde.

Der Lehrplan umfasst drei Lerngebiete: Finanzmathematik, Lineare Optimierung und Statistik. Die Lerngebiete gliedern sich in Lernziele, Lerninhalte und Hinweise zum Unterricht, wobei die Hinweise als ergänzende Informationen, Vorschläge und Anregungen dienen.

Der wirtschaftsmathematische Unterricht leistet einen Beitrag zur Entwicklung einer wirtschaftsberuflichen Handlungskompetenz, indem er die folgenden allgemeinen mathematischen Kompetenzen, die Schlüsselqualifikationen darstellen, weiter entwickelt:

- Mathematisch argumentieren (K1)
- Probleme mathematisch lösen (K2)
- Mathematisch modellieren (K3)
- Mathematische Darstellungen verwenden (K4)
- Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)
- Kommunizieren (K6)

Mit dem Erwerb dieser Kompetenzen wird eine Grundlage für eine eigenverantwortliche Weiterbildung und Spezialisierung während des Berufs gelegt.

Mathematische und statistische Inhalte werden auch in den Fächern „Betriebs- und Volkswirtschaftslehre“, „Produktionsmanagement und Logistik“, „Investitions- und Finanzierungsmanagement“, „Managementbezogene IT-Anwendung“ und „Managementmethoden einschl. Informationstechnologien“ unterrichtet.

Saarbrücken, Juli 2009

## LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert* Stunden
1	Finanzmathematik	35
2	Lineare Optimierung	35
3	Statistik	30
Summe		100

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

**Lerngebiet 1: Finanzmathematik**

Zeitrictwert: 35 Stunden

<b>Lernziele</b>	<b>Lerninhalte</b>	<b>Hinweise zum Unterricht</b>
<p>Die Studierenden können</p> <p>1.1 Zinseszinsmodelle untersuchen, vergleichen und beurteilen;</p> <p>1.2 Wirtschaftspraktische Zinsprobleme modellieren;</p> <p>1.3 Finanzsoftware verwenden.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zinsbegriff:<ul style="list-style-type: none"><li>• Zins, Zinssatz</li><li>• Verzinsen, Aufzinsen und Abzinsen</li></ul></li> <li>- Jährliche und unterjährliche Verzinsung</li> <li>- Relativer und effektiver Zinssatz</li> <li>- Formeln der Zinseszinsrechnung:<ul style="list-style-type: none"><li>• Endkapital</li><li>• Barwert</li><li>• Zinssatz</li><li>• Laufzeit</li><li>• Zinsen</li></ul></li></ul>	<p>Modelle beschreiben (K3) Zinsangebote untersuchen</p> <p>Modellieren (K3)</p>  <p>Herleitung und Anwendung der Formeln (K5)</p> <p>Weitere Anwendungen der Methoden in den Fächern „Managementbezogene IT-Anwendung“ und „Investitions- und Finanzierungsmanagement“ (z. B. Kapitalwertmethode).</p>

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Die Studierenden können</p> <p>1.4 Rentenmodelle untersuchen, vergleichen und beurteilen;</p> <p>1.5 wirtschaftspraktische Rentenprobleme modellieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff der konstanten Rente:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rentenhöhe und Rentendauer</li> <li>• Vorschüssige und nachschüssige Rente</li> <li>• Endliche und ewige Renten</li> </ul> </li> <li>- Jährliche Renten, unterjährliche Renten</li> <li>- Formeln der Rentenrechnung (vor- und nachschüssige Rentenzahlungen):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rentenendwert</li> <li>• Rentenbarwert</li> <li>• Rentenhöhe</li> <li>• Laufzeit</li> <li>• Zinssatz</li> </ul> </li> <li>- Umwandlung von Renten</li> <li>- Verknüpfung der Zinseszins- mit der Rentenrechnung (Kapitalaufbau und Kapitalabbau) – Formeln:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rentenendwert</li> <li>• Rentenbarwert</li> <li>• Rentenhöhe</li> <li>• Laufzeit</li> <li>• Zinssatz</li> </ul> </li> </ul>	<p>K3</p> <p>Formeln herleiten und anwenden (K5 und K6)</p> <p>Lösungen auch mit Hilfe geeigneter Software, z. B. Tabellenkalkulation (K5)</p> <p>Weitere Anwendungen der Methoden in den Fächern „Managementbezogene IT-Anwendung“ und „Investitions- und Finanzierungsmanagement“.</p>

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Die Studierenden können</p> <p>1.6 Tilgungsmodelle untersuchen, vergleichen und beurteilen;</p> <p>1.7 Tilgungsprobleme modellieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardmodelle:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ratentilgung</li> <li>• Annuitätentilgung</li> </ul> </li> <li>- Grundlegende Zusammenhänge der Tilgungsformen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Annuität, Zins- und Tilgungsbetrag</li> <li>• Restschuld und Zinsbetrag, Tilgungsbetrag</li> <li>• Schuldentilgungsgleichung</li> </ul> </li> <li>- Unterjährliche Annuitätentilgung</li> <li>- Anfängliche (prozentuale) Jahrestilgung</li> <li>- Sondertilgungsmodelle</li> <li>- Formeln der Ratentilgung:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstante Tilgungsrate</li> <li>• Anfangsschuld</li> <li>• Laufzeit</li> <li>• Restschuld</li> <li>• Zinsbetrag</li> <li>• Annuität</li> </ul> </li> <li>- Formeln der Annuitätentilgung:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstante Annuität</li> <li>• Anfangsschuld</li> <li>• Zinssatz</li> <li>• Laufzeit</li> <li>• Restschuld</li> <li>• Tilgungsbetrag</li> <li>• Zinsbetrag</li> </ul> </li> </ul>	<p>K3, K4 und K5</p> <p>Berücksichtigung von Kreditgebühren, tilgungsfreien Perioden, Sondertilgungen und variablen Zinssätzen</p> <p>K1, K5</p> <p>Weitere Anwendungen der Methoden in den Fächern „Managementbezogene IT-Anwendung“, „Investitions- und Finanzierungsmanagement“ und „Produktionsmanagement und Logistik“.</p>

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Die Studierenden können</p> <p>2.1 konkrete praxisnahe Optimierungsprobleme numerisch lösen;</p> <p>2.2 Sensitivitätsanalysen durchführen;</p> <p>2.3 Optimierungssoftware verwenden;</p> <p>2.4 konkrete praxisnahe Transportprobleme numerisch lösen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierungsprobleme aus der Wirtschaftspraxis</li>   <li>- Optimierungssysteme, Maximierungs- und Minimierungssysteme</li>   <li>- Simplex-Algorithmus anwenden, Optimalitätskriterium, Simplexschritt (Pivotieren)</li>   <li>- Zwei-Phasen-Methode anwenden</li>   <li>- Transportproblem als spezielles Optimierungsproblem</li>   <li>- Nord-Westecken-Methode</li>   <li>- Stepping-Stone-Verfahren</li> </ul>	<p>K2</p> <p>Produktionsprogramme, Beschaffungsprogramme, Absatzprogramme, usw.</p> <p>Optimierungssysteme formulieren, lösen und Ergebnisse interpretieren (K5 und K6)</p> <p>Grafische Veranschaulichung des Verfahrens</p> <p>K5</p> <p>Einsatz von Tabellenkalkulation (Solver)</p> <p>Lösen der Transportkostenminimierung mit Hilfe der Tabellenkalkulation (K5).</p> <p>Eröffnungsverfahren</p> <p>Optimierungsverfahren</p>

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Die Studierenden können</p> <p>3.1 statistische Erhebungen planen, durchführen und auswerten;</p> <p>3.2 uni- und bivariate Kennwerte bestimmen, verwenden und interpretieren;</p> <p>3.3 grafische Darstellungen für uni- und bivariate Daten erstellen und interpretieren;</p> <p>3.4 geeignete Software zur Ermittlung und Darstellung der Kennwerte verwenden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassifizierung von Daten:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkmalsträger</li> <li>• Merkmal</li> <li>• Merkmalsausprägung</li> </ul> </li>   <li>- Messskalen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominalskala</li> <li>• Ordinalskala (Rangskala)</li> <li>• Metrische Skalen (Verhältnisskala und Intervallskala)</li> </ul> </li>   <li>- Häufigkeitsverteilung:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absolute Häufigkeit</li> <li>• Relative Häufigkeit</li> </ul> </li>   <li>- Merkmalsklassen</li>   <li>- Summenhäufigkeiten</li>   <li>- Lagemaße und Mittelwerte:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufiger Wert (Modalwert)</li> <li>• Zentralwert (Median)</li> <li>• Arithmetisches Mittel</li> <li>• Geometrisches Mittel</li> <li>• Harmonisches Mittel</li> </ul> </li>   <li>- Darstellung von Daten:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreisdiagramm</li> <li>• Blockdiagramm</li> <li>• Säulendiagramm</li> <li>• Stapeldiagramm</li> <li>• Stabdiagramm</li> <li>• Histogramm</li> <li>• Häufigkeitspolygon</li> <li>• Kurvendiagramm</li> </ul> </li> </ul>	<p>Statistische Erhebungen: Befragung, Beobachtung, Experiment</p> <p>Bivariate Kennwerte: Mittelwerte, Streumaße, Korrelationen, Indexwerte</p> <p>Kennwerte von Datenreihen ermitteln und interpretieren (K2, K4, K6)</p> <p>Klassierte Daten und gewichtete Mittelwerte</p> <p>Vergleich der Mittelwerte</p> <p>Einsatz der Tabellenkalkulation</p>



Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Die Studierenden können</p> <p>3.5 zu <math>n</math> Messwerten einer Zahlenskala die Streuungsmaße berechnen und die Aussagefähigkeit der Kenngrößen beurteilen;</p> <p>3.6 Indexzahlen berechnen und interpretieren;</p> <p>3.7 den Zusammenhang zwischen Merkmalen untersuchen und die Stärke des Zusammenhangs beurteilen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Streuungsmaße: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannweite (Variationsbreite)</li> <li>• Mittlere absolute Abweichung</li> <li>• Mittlere quadratische Abweichung</li> <li>• Varianz und Standardabweichung</li> <li>• Quartilsabstand und Quantilsabstände</li> </ul> </li>   <li>- Indexzahlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preisindex nach Laspeyres</li> <li>• Preisindex nach Paasche</li> </ul> </li>   <li>- Häufigkeitstabelle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrelationstabelle</li> <li>• Kontingenztafel</li> </ul> </li>   <li>- Streuungsdiagramme</li>   <li>- Regressionsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Regression</li> <li>• Nichtlineare Regression</li> </ul> </li>   <li>- Korrelationsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrelationskoeffizient</li> <li>• Kontingenzkoeffizient</li> </ul> </li> </ul>	<p>K1, K2</p> <p>Aktienindex DAX, ifo Geschäftsklima-Index, ...</p> <p>Kreuztafel</p> <p>Im Fach „Managementmethoden einschl. Informationstechnologien“ erfolgt insbesondere die grafische Darstellung statistischer Zahlen und die Anwendung ausgewählter statistischer Funktionen (Lerngebiet „Tabellenkalkulation“).</p>