

## Propädeutikum Mathematik für die Betriebsökonomie

<b>Code</b>	WMS0Pas		
<b>Fachbereich(e)</b>	Wirtschaftsmathematik & -statistik		
<b>Studiengang /-gänge</b>	BS Wirtschaftsingenieur		
<b>Vertiefungsrichtung(en)</b>	Propädeutikum		
<b>Art des Studiengangs</b>	<input type="checkbox"/> Bachelor	<input type="checkbox"/> Master	<input type="checkbox"/> CAS/MAS/EMBA
<b>Studienniveau *</b>	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S
<b>Typus **</b>	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> M
<b>ECTS-Credits</b>	0		
<b>Präsenzverpflichtung</b>	36 Lektionen		
<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	100 Stunden		
<b>Verantwortliche Ansprechperson</b>	Fachbereichsleiter: PD Dr. John S. Shiner	Autor:	
<b>Telefon/E-Mail</b>	jshiner@fernfachhochschule.ch 034/411'02'43		
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Die Studierenden besitzen die nötigen mathematischen Eingangskompetenzen für das Modul Wirtschaftsmathematik (Passerelle) des Bachelor Studiums der Betriebsökonomie.		
<b>Lerninhalte</b>	Reelle Zahlen, algebraische Terme; Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme; Funktionen; Lineare Optimierung (graphische Methode); Anwendungen: Prozentrechnung, Zinsen, ökonomische Funktionen		
<b>Lehr- und Lernmethoden (Fernstudium nach dem Blended-Learning-Konzept)</b>	<b>Selbststudium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeiten des Stoffes</li> <li>• Lektüre</li> <li>• Lösen von Aufgaben</li> <li>• Lösen von Fallstudien, etc.</li> </ul>	<b>Online-Studium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forumdiskussionen</li> <li>• Einreichen von Aufgaben</li> <li>• Repetitionsaufgaben</li> <li>• Online-Feedback, etc</li> </ul>	<b>Präsenzstudium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrgespräch</li> <li>• Kurzreferate</li> <li>• Gruppendiskussionen</li> <li>• Präsentationen, etc.</li> </ul>
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch		
<b>Leistungsbewertung</b>			
<b>Lehrmittel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert, Walter. Brückenkurs Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, 6. Auflage. Teubner, 2008. ISBN: 978-3-8351-0207-1.</li> <li>• Wolfgang Eichholz, Eberhard Vilknor: Taschenbuch der Wirtschaftsmathematik. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag: Hanser Fachbuch; ISBN: 978-3-446-41117-3.</li> </ul>		
<b>Vorkenntnisse: Modul(e)</b>	Mathematik der Sekundarstufe I		
<b>Anschlussmodul(e)</b>	WMS5: Wirtschaftsmathematik		
<b>Bemerkungen</b>			

<b>*Studienniveau</b>	<b>B</b> Basic level course: Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebiets. <b>I</b> Intermediate level course: Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse. <b>A</b> Advanced level course: Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz. <b>S</b> Specialised level course: Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
<b>**Typus</b>	<b>C</b> Core course: Modul des Kerngebiets eines Studienprogramms. <b>R</b> Related course: Unterstützungsmodul zum Kerngebiet (z.B. Vermittlung von Vor- oder Zusatzkenntnissen). <b>M</b> Minor course: Wahl- oder Ergänzungsmodul.

# 1 Stoffplan

## Rechnen mit Reellen Zahlen

- Rechenregeln
- Lineare Gleichungen
- Proportionen, Prozentrechnung, Zinsen
- Summenzeichen, Arithmetisches Mittel
- Ungleichungen und Beträge

## Potenzen, Wurzeln, Logarithmen

- Potenzen, Zinseszinsen
- Wurzeln
- Logarithmen
- Quadratische Gleichungen, Wurzel-, Exponential- und Logarithmengleichungen

## Funktionen

- Begriff
- Graph
- Lineare Funktionen
- Elementare Funktionen
- Systematischer Aufbau von Funktionen
- Nullstellen
- Beschränktheit, Monotonie und Konvexität von Funktionen
- Umkehrfunktionen
- Grenzwerte und Stetigkeit
- Beispiele ökonomischer Funktionen

## Lineare Algebra

- Einführende Beispiele in Matrizen und Vektoren
- Lineare Gleichungssysteme
- Einführung in die Lineare Optimierung

## 2 Struktur des Präsenzunterrichts

9 Blöcke à 4 Lektionen (45 Minuten) zzgl. Vor- und Nachbereitung

1. Block	Themen	Lernziele
	<b>Reelle Zahlen, Rechenregeln</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Purkert Kap. 1.1.1-1.1.2</li> </ul> <b>Lineare Gleichungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Purkert Kap. 1.1.3</li> </ul>	<p>Die Studierenden erreichen eine Sicherheit im Rechnen mit reellen Zahlen und Termen, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Ausmultiplizieren von Klammern und umgekehrt im Ausklammern von Faktoren</li> <li>in der Multiplikation, Division und dem Kürzen von Brüchen sowie beim Gleichnamig machen</li> </ul> <p>Sie kennen und erkennen die drei binomischen Formeln. Sie können lineare Gleichungen lösen.</p>

2. Block	Themen	Lernziele
	<b>Proportionen, Prozentrechnung, Zinsen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Purkert Kap. 1.2</li> </ul> <b>Summenzeichen, Arithmetisches Mittel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Purkert Kap. 1.3.1 und 1.3.2</li> </ul> <b>Rechnen mit Ungleichungen und Beträgen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Purkert Kap. 1.4</li> </ul>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, einfache Textaufgaben zu Proportionen, Prozent- und Zinsrechnung mittels linearen Gleichungen zu lösen.</p> <p>Sie kennen die Bedeutung des Summenzeichens und beherrschen einfache Umformungen mittels der Rechenregeln.</p> <p>Sie sind in der Lage, das Arithmetische Mittel AM und ein gewogenes AM zu berechnen.</p> <p>Sie kennen die erlaubten Umformungen von Ungleichungen und können lineare Ungleichungen lösen.</p> <p>Sie kennen die Definition des Betrags und können einfache Betrags-Ungleichungen lösen.</p>

3. Block	Themen	Lernziele
	<b>Potenzen und Wurzeln</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 2.1 und 2.2</li> </ul>	<p>Die Studierenden kennen die Potenzgesetze für ganzzahlige Exponenten und können diese anwenden.</p> <p>Sie können Potenzen von Binomen berechnen mit Hilfe des Binomischen Lehrsatzes.</p> <p>Sie kennen die Zinseszinsformel und können einfache Textaufgaben lösen.</p> <p>Sie können Wurzelterme in gebrochene Exponenten umschreiben und mittels der Exponentialgesetze vereinfachen.</p>

4. Block	Themen	Lernziele
	<b>Logarithmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 2.3</li> </ul> <b>Weitere Typen von Gleichungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 2.4</li> </ul>	<p>Die Studierenden kennen die Definition des Logarithmus und können diesen auf ihrem Taschenrechner berechnen.</p> <p>Sie kennen die Logarithmengesetze und können diese anwenden.</p> <p>Sie können quadratische Gleichungen lösen.</p> <p>Sie können den Definitionsbereich von Wurzel-, Exponential- und Logarithmusgleichungen bestimmen und einfache Gleichungen lösen.</p>

5. Block	Themen	Lernziele
	<b>Funktionsbegriff, Funktionsgraph</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.1</li> </ul> <b>Lineare Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.2.1</li> </ul>	<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Definitionen wie Funktion, (un)abhängige Variable, Definitionsbereich, Wertebereich, usw.</p> <p>Sie können bei gegebener Zuordnungsvorschrift den Funktionsgraphen zeichnen.</p> <p>Sie können zu einem gegebenen Graphen entscheiden, ob er eine Funktion darstellt und den Funktionswert zu einem Argumentwert bestimmen.</p> <p>Sie können bei gegebener Funktionsformel entscheiden, ob ein Punkt auf dem Graphen liegt.</p> <p>Sie kennen die Definition einer linearen Funktion, kennen die geometrische Interpretation der Koeffizienten und können den Funktionsgraphen zeichnen.</p> <p>Sie können bei zwei gegebenen Punkten oder einem Punkt und der Steigung die Funktionsformel berechnen.</p>

6. Block	Themen	Lernziele
	<p><b>Elementare Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.2.2-4.2.4</li> </ul> <p><b>Der systematische Aufbau von Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.3.1</li> </ul> <p><b>Nullstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.3.2</li> </ul>	<p>Die Studierenden kennen die Definition einer Polynomfunktion und sie können die ungefähre Form des Graphen einer gegebenen quadratischen Funktion angeben</p> <p>Sie kennen die Definition einer gebrochen rationalen Funktion und können den Definitionsbereich angeben.</p> <p>Sie kennen die Definition einer Wurzel-, Exponential- und Logarithmusfunktion und können den Definitionsbereich und die ungefähre Form des Graphen angeben.</p> <p>Sie können zwei Funktionen verketteten und umgekehrt die einzelnen Funktionen einer Verkettung erkennen.</p> <p>Sie sind in der Lage, eine beliebige Funktion in die 5 Grundbestandteile und die 4 Operationen zu zerlegen.</p> <p>Sie können die Nullstellen einer linearen und einer quadratischen Funktion berechnen sowie von einfachen gebrochenrationalen, Wurzel-, Exponential- und Logarithmusfunktionen.</p> <p>Sie können die Schnittpunkte zweier Funktionen berechnen als Nullstellen der Differenzfunktion.</p>

7. Block	Themen	Lernziele
	<p><b>Beschränktheit, Monotonie und Konvexität von Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.3.3</li> </ul> <p><b>Umkehrfunktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.3.4</li> </ul> <p><b>Grenzwerte und Stetigkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.3.5</li> </ul>	<p>Die Studierenden kennen die Definition der Beschränktheit, einer monoton wachsenden/fallenden Funktion und einer von unten konvexen/konkaven Funktion.</p> <p>Sie können bei gegebenem Funktionsgraph angeben, ob die Funktion beschränkt ist und die Intervalle einzeichnen, wo die Funktion monoton wachsend bzw. fallend und wo sie konvex bzw. konkav ist.</p> <p>Sie kennen die Definition der Umkehrfunktion und können anhand des Graphen angeben, ob eine Funktion umkehrbar ist.</p> <p>Sie kennen die verschiedenen Arten von Grenzwerten.</p> <p>Sie können die Grenzwertsätze anwenden und den Grenzwert einer gebrochenrationalen Funktion berechnen.</p> <p>Sie sind in der Lage, zu einem gegebenen Funktionsgraphen oder einer einfachen Funktionsgleichung Ort und Art der Unstetigkeitsstellen anzugeben.</p>

8. Block	Themen	Lernziele
	<p><b>Beispiele ökonomischer Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 4.4</li> </ul>	<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten ökonomischen Funktionen: Kostenfunktion, Angebot- und Nachfragefunktion, Ertragsfunktion, Gewinnfunktion sowie Stückgewinnfunktion und Deckungsbeitrag.</p> <p>Sie können die Gewinnschwelle bestimmen.</p> <p>Sie kennen die Umsatzkurve eines typischen Produktzyklus.</p> <p>Sie kennen Investitionsfunktion und Logistikfunktion.</p>

9. Block	Themen	Lernziele
	<p><b>Einführende Beispiele in Matrizen und Vektoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 7.1.1</li> </ul> <p><b>Lineare Gleichungssysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 7.2.1 bis p. 370</li> </ul> <p><b>Einführung in die Lineare Optimierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purkert Kap. 7.3.1</li> </ul>	<p>Die Studierenden kennen die Definition eines linearen Gleichungssystems und die kompakte Darstellung mittels Koeffizientenmatrix und Spaltenvektor der rechten Seiten.</p> <p>Sie können ein lineares Gleichungssystem mittels Gauss'schem Eliminationsverfahren lösen.</p> <p>Sie können ein lineares Optimierungsproblem mit 2 Variablen graphisch lösen und sie können zu einer Textaufgabe das mathematische Modell aufstellen.</p>

### 3 Weiterführende Literatur/Quellen

Lothar Kusch, Theo Glocke: Mathematik Band 1: Arithmetik und Algebra. Cornelsen.

- Lehrbuch ISBN 3-464-41301-2
- Ergebnisse ISBN 3-464-41381-0
- Aufgaben und Lösungen ISBN 3-464-41391-8

Rolf Schöwe, Jost Knapp, Rudolf Borgmann: Mathematik zur Fachhochschulreife. Kaufmännisch-wirtschaftliche Richtung. Cornelsen.

- Lehrbuch ISBN 3-464-41200-8
- Lösungsband ISBN ISBN 3-464-41270-9.