



## 7 Mathematik

### 7.1 Allgemeine Bildungsziele

Mathematik im Grundlagenbereich vermittelt fachspezifische und fachübergreifende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Das Fach leitet die Lernenden an, Problemstellungen zu analysieren, zu bearbeiten und zu lösen. Dadurch werden exaktes und folgerichtiges Denken, kritisches Urteilen sowie präziser Sprachgebrauch ebenso wie geistige Beweglichkeit, Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer geübt. Durch die Förderung des mathematisch-logischen Denkens leistet die Mathematik einen wesentlichen Beitrag zu Bildung und Kultur.

Der Unterricht macht die Lernenden mit den spezifischen Methoden der Mathematik vertraut. Die heutigen technischen Hilfsmittel (Taschenrechner, Computer) erlauben die Visualisierung der Mathematik und unterstützen die Erforschung von mathematischen Sachverhalten. Es werden Fertigkeiten erlernt, die auf andere Situationen übertragen und in anderen Wissenschaftsbereichen angewendet werden können.

Mathematik im Grundlagenbereich fördert insbesondere auch Kompetenzen wie Abstrahieren, Argumentieren und experimentelles Problemlösen und schafft damit bei den Lernenden das für ein Fachhochschulstudium erforderliche mathematische Verständnis.

### 7.2 Überfachliche Kompetenzen

Die Lernenden werden in den folgenden überfachlichen Kompetenzen besonders gefördert:

- *Reflexive Fähigkeiten:* differenzierend und kritisch denken und urteilen; logisch argumentieren; mathematische Modelle (Formeln, Gleichungen, Funktionen, geometrische Skizzen, strukturierte Darstellungen, Ablaufpläne) in überfachlichen Anwendungen darstellen und kritisch reflektieren
- *Sprachkompetenz:* über die Mathematik als formale Sprache die allgemeine Sprachkompetenz in Wort und Schrift weiterentwickeln; umgangssprachliche Aussagen in die mathematische Fachsprache übersetzen und umgekehrt; sich in der interdisziplinären Auseinandersetzung mit Fachleuten und Laien sprachlich gewandt und verständlich ausdrücken
- *Arbeits- und Lernverhalten:* Beharrlichkeit, Sorgfalt, Konzentrationsfähigkeit, Exaktheit und Problemlöseverhalten durch mathematische Strenge weiterentwickeln und sich neues Wissen mit Neugier und Leistungsbereitschaft aneignen



### 7.3 Lerngebiete und fachliche Kompetenzen

Im Fach Mathematik sind folgende fachlichen Grundkompetenzen zu erreichen:

- mathematische Gesetzmässigkeiten verstehen, formulieren, interpretieren, dokumentieren und kommunizieren
- numerische und symbolische Rechenverfahren unter Berücksichtigung der entsprechenden Regeln durchführen
- Hilfsmittel nutzbringend einsetzen
- Interdisziplinäre Probleme mit mathematischen Methoden bearbeiten



<b>BM1 Wirtschaft, Typ Wirtschaft</b>	3 Jahre	Anzahl Lektionen
<b>Fach</b>	Mathematik	240
<b>Lehrmittel</b>	Verschiedene / eigenes Skript	
<b>Zusätzliche Lehrmittel</b>	Verschiedene	

## 1. Semester

Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
<ul style="list-style-type: none"><li>– Begriffe und Symbole der Mengenlehre und der Logik beim Formulieren oder Lösen von mathematischen Problemen verstehen und anwenden.</li><li>– Variablen, Terme, Gleichungen unterscheiden.</li></ul>	4	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Strukturen von algebraischen Ausdrücken erkennen und beim Berechnen sowie Umformen entsprechend berücksichtigen (RLP 1.1)</li></ul>		<p>Für alle Lerninhalte gilt: Lehrmittel frei wählbar. Formelsammlung darf benutzt werden. Netzunabhängiger, nicht grafikfähiger, nicht programmierbarer Taschenrechner.</p> <p>Wo möglich: Grafikprogramm wie Excel oder <a href="http://www.geogebra.org">www.geogebra.org</a> verwenden.</p> <p>Die Mathematikabschlussprüfung wird von einer kantonalen Autorengruppe erstellt.</p> <p>LJ 1</p>



Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
<ul style="list-style-type: none"><li>– Resultate sinnvoll runden und auf Plausibilität überprüfen.</li><li>– Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetze anwenden.</li></ul>	6	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ den Aufbau der Zahlen verstehen (Vorzeichen, Betrag, Rundung, Ordnungsrelationen) und Zahlen nach Zahlenarten klassieren (N, Z, Q, R) (RLP 1.2)</li><li>▪ Zahlenmengen, insbesondere Intervalle, notieren und mithilfe der Zahlengeraden visualisieren (RLP 1.2)</li><li>▪ Grundoperationen in verschiedenen Zahlenmengen unter Einhaltung der Regeln (Vorzeichenregeln, Hierarchie der Operationen) durchführen (RLP 1.2)</li></ul>		LJ 1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Gleichungen, Textgleichungen, Ungleichungen und Textungleichungen 1. Grades mit einer Unbekannten und Formvariablen lösen.</li><li>– Gleichungen, Textgleichungen 2. Grades mit einer Unbekannten mit der Lösungsformel oder durch Faktorisieren lösen.</li><li>– Exponential- und Logarithmusgleichungen unter Anwendung der entsprechenden Gesetze oder mit Exponentenvergleich lösen.</li></ul>	12	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ lineare und quadratische Gleichungen lösen (RLP 2.2)</li><li>▪ elementare Potenzgleichungen mit ganzzahligen und rationalen Exponenten lösen (RLP 2.2)</li><li>▪ elementare Exponential- und Logarithmusgleichungen lösen (RLP 2.2)</li></ul>		LJ 1: 12 LJ 2: 22



## 2. Semester

Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
<ul style="list-style-type: none"><li>– Faktorisieren der Terme mit verschiedenen Methoden, Klammer- und Vorzeichenregeln anwenden. Multiplikation von Summen und binomischen Formeln.</li><li>– Erweitern und Kürzen von Bruchtermen inklusive Grundoperationen und Doppelbrüchen.</li><li>– Primfaktorzerlegung.</li></ul>	14	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ algebraische Terme unter Einhaltung der Regeln für die Grundoperationen umformen, ohne Polynomdivision (RLP 1.3)</li><li>▪ Polynome 2. Grades in Linearfaktoren zerlegen (RLP 1.3)</li></ul>		LJ 1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Erkennen des Typs Gleichung/Ungleichung oder Gleichungssystem</li><li>– Diskussion des Lösungsvorgangs</li><li>– Definitions- und Lösungsmenge unterscheiden. Aussage und Aussageformen.</li><li>– Äquivalenzumformungen.</li></ul>	4	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ gegebene Sachverhalte im wirtschaftlichen Kontext als Gleichung oder Gleichungssystem formulieren (RLP 2.1)</li><li>▪ algebraische Äquivalenz erklären und anwenden (RLP 2.1)</li><li>▪ den Typ einer Gleichung bestimmen und beim Lösen beachten, Lösungs- und Umformungsmethoden zielführend einsetzen und Lösungen überprüfen (RLP 2.1)</li></ul>		LJ 1



### 3. Semester

Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
<ul style="list-style-type: none"><li>– Gleichungen, Textgleichungen, Ungleichungen und Textungleichungen 1. Grades mit einer Unbekannten und Formvariablen lösen.</li><li>– Gleichungen, Textgleichungen 2. Grades mit einer Unbekannten mit der Lösungsformel oder durch Faktorisieren lösen.</li><li>– Exponential- und Logarithmusgleichungen unter Anwendung der entsprechenden Gesetze oder mit Exponentenvergleich lösen.</li></ul>	22	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ lineare und quadratische Gleichungen lösen (RLP 2.2)</li><li>▪ elementare Potenzgleichungen mit ganzzahligen und rationalen Exponenten lösen (RLP 2.2)</li><li>▪ elementare Exponential- und Logarithmusgleichungen lösen (RLP 2.2)</li></ul>		LJ 1: 12 LJ 2: 22
<ul style="list-style-type: none"><li>– Verschiedene Methoden (z.B. Additions-, Gleichsetzungs- oder Einsetzungsmethode) zur Bestimmung der Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen verstehen und beherrschen.</li><li>– Angewandte Probleme mit einer Gleichung oder einem Gleichungssystem lösen.</li><li>– Lösungsmenge als Schnittpunkt zweier Geraden veranschaulichen.</li></ul>	12	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ein lineares Gleichungssystem mit zwei Variablen lösen (RLP 2.3)</li><li>▪ die Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und interpretieren (RLP 2.3)</li></ul>		LJ 2
<ul style="list-style-type: none"><li>– Schnittpunkte mit einer Lösungsmethode der Gleichungssysteme lösen.</li><li>– Parameter der Grund- oder allgemeinen Form und Scheitelpunktform kennen, anwenden und berechnen.</li><li>– Verschieben von Parabeln.</li></ul>	2	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ den Graphen einer quadratischen Funktion als Parabel visualisieren (RLP 3.4)</li><li>▪ die verschiedenen Darstellungsformen der Funktion geometrisch interpretieren (Öffnung, Nullstellen, Scheitelpunkt, Achsenabschnitte) (RLP 3.4)</li></ul>		LJ 2 LJ 3: 14



Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch und rechnerisch bestimmen (RLP 3.4)</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>– Erkennen der Funktion und zeichnen mit Hilfe einer Wertetabelle.</li><li>– Art einer Funktion anhand ihres Graphen erkennen.</li></ul>	6	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ aus der Gleichung einer elementaren Funktion den Graphen skizzieren und aus dem Graphen einer elementaren Funktion seine Funktionsgleichung bestimmen (RLP 3.2)</li></ul>		LJ 2

#### 4. Semester

Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Empirische und lineare Funktionen aus dem eigenen Erfahrungsbereich im rechtwinkligen Koordinatensystem zeichnen und interpretieren.</li> <li>– Textaufgaben lösen, die auf lineare Funktionen führen.</li> <li>– Aufstellen der Funktionsgleichung mit verschiedenen Methoden.</li> </ul>	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ den Graphen einer linearen Funktion als Gerade in der kartesischen Ebene darstellen (RLP 3.3)</li> <li>▪ die Koeffizienten der Funktionsgleichung geometrisch interpretieren (Steigung, Achsenabschnitt) (RLP 3.3)</li> <li>▪ die Funktionsgleichung einer Geraden aufstellen (RLP 3.3)</li> <li>▪ Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch bestimmen und berechnen (RLP 3.3)</li> <li>▪ lineare Funktionen aus wirtschaftlichem Kontext herleiten, z.B. Preis-Absatz-Funktion (RLP 3.3)</li> </ul>	<p>Wirtschaftliche Anwendungen: z.B. Finanz- und Rechnungswesen: Fixe/variable Kosten, Volkswirtschaftslehre: Angebot und Nachfrage</p>	LJ 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Keine Ergänzungen zum RLP</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ reelle Funktionen als Zuordnung/Abbildung zwischen dem reellen Definitionsbereich <math>D</math> und dem reellen Wertebereich <math>W</math> verstehen und erläutern (RLP 3.1)</li> <li>▪ mit Funktionen beschreiben wie sich Änderungen einer Grösse auf eine abhängige Grösse auswirken und damit auch den Zusammenhang als Ganzes erfassen (RLP 3.1)</li> </ul>		LJ 2





Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ reelle Funktionen verbal, tabellarisch, grafisch (in kartesischen Koordinaten) und (stückweise) analytisch mit beliebigen Symbolen für Argumente und Werte lesen und interpretieren (RLP 3.1)</li><li>▪ Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph kontextspezifisch anwenden (RLP 3.1)</li><li>▪ reelle Funktionen <math>(D \rightarrow W)</math> in verschiedenen Notationen lesen und schreiben: Zuordnungsvorschrift <math>x \rightarrow f(x)</math> Funktionsgleichung <math>f: D \rightarrow W</math> mit <math>y = f(x)</math> Funktionsterm <math>f(x)</math> (RLP 3.1)</li></ul>		

## 5. Semester

Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
– Keine Ergänzungen zum RLP	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Wurzelfunktion als Umkehrfunktion der Potenzfunktion mit ganzzahligem Exponenten berechnen, interpretieren und grafisch darstellen (RLP 3.5)</li> </ul>		LJ 3
– Keine Ergänzungen zum RLP	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Koeffizienten a, b und c der Exponentialfunktion</li> <li><math>f: x \rightarrow a \cdot e^{b \cdot x} + c</math> interpretieren (Wachstums-, Zerfalls- und Sättigungsprozesse) (RLP 3.6)</li> <li>die Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion der Exponentialfunktion berechnen und visualisieren (RLP 3.6)</li> </ul>	Wirtschaftliche Anwendungen: z.B. Volkswirtschaftslehre: Bevölkerungswachstum	LJ 3
– Keine Ergänzungen zum RLP	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbegriffe der Datenanalyse (Grundgesamtheit, Urliste, Stichprobe, Stichprobenumfang, Rang) erklären (RLP 4.1)</li> <li>Datengewinnung und -qualität diskutieren (RLP 4.1)</li> </ul>		LJ 3



Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
<ul style="list-style-type: none"><li>– Grundformel nach den verschiedenen Variablen auflösen.</li><li>– Schuldentilgungsformel umgeformt nach Endwert, Annuität (jährliche gleichbleibende Zahlung) und Barwert anwenden.</li><li>– die Grundformel der Zinseszinsrechnung im Kontext Dienstleistungen anwenden und nach allen Variablen auflösen (15 Lekt.)</li></ul>	28	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ die Grundformel der Zinseszinsrechnung auf Schulden und andere wirtschaftliche Bereiche anwenden (RLP 5.2)</li><li>▪ die Grundformel zur Berechnung des äquivalenten Zinssatzes einsetzen und nach allen Variablen auflösen (RLP 5.2)</li><li>▪ die Grundformel der Annuität im wirtschaftlichen Kontext anwenden und dabei nach allen Variablen (ausser dem Zins) auflösen (RLP 5.2)</li><li>▪ die Grundformel der Annuität auf Darlehen und Renten anwenden (RLP 5.2)</li><li>▪ weitere Aufgaben zur Kapitalisierung und Annuität lösen (RLP 5.2)</li></ul>	Wirtschaftliche Anwendungen (z.B. Finanz- und Rechnungswesen): Vergleich lineare und degressive Abschreibung. Einfacher Zins, Marchzins, mehrjährige Verzinsung. Investitionsrechnungen.	LJ 3
<ul style="list-style-type: none"><li>– Keine Ergänzungen zum RLP</li></ul>	5	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Probleme der vollkommenen Konkurrenz mit linearen Funktionen für Angebot und Nachfrage modellieren und algebraisch lösen (RLP 5.3)</li><li>▪ die Preisbildung bei Monopolen erklären sowie mit einfachen Modellen den optimalen Preis und die Gewinnzone ermitteln (RLP 5.3)</li></ul>		LJ 3



Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
<ul style="list-style-type: none"><li>– Schnittpunkte mit einer Lösungsmethode der Gleichungssysteme lösen.</li><li>– Parameter der Grund- oder allgemeinen Form und Scheitelpunktform kennen, anwenden und berechnen.</li><li>– Verschieben von Parabeln.</li></ul>	14	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ den Graphen einer quadratischen Funktion als Parabel visualisieren (RLP 3.4)</li><li>▪ die verschiedenen Darstellungsformen der Funktion geometrisch interpretieren (Öffnung, Nullstellen, Scheitelpunkt, Achsenabschnitte) (RLP 3.4)</li><li>▪ Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch und rechnerisch bestimmen (RLP 3.4)</li></ul>		LJ 2: 2 LJ 3: 14

## 6. Semester

Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
– Keine Ergänzungen zum RLP	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ univariate Daten charakterisieren (kategorial, diskret, stetig), ordnen, klassieren (Rangliste, Klasseneinteilung) und visualisieren (Balkendiagramm, Kuchendiagramm, Histogramm, Boxplot) (RLP 4.2)</li> <li>▪ Diagramme charakterisieren und interpretieren (symmetrisch, schief, unimodal/multimodal) (RLP 4.2)</li> <li>▪ bivariate Daten charakterisieren, visualisieren und interpretieren (RLP 4.2)</li> <li>▪ entscheiden, wann welches Diagramm angemessen ist (RLP 4.2)</li> </ul>		LJ 3
– Keine Ergänzungen zum RLP	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lagemasse (Mittelwert, Median, Modus) und Streumasse (Standardabweichung, Quartilsdifferenz) berechnen, interpretieren sowie auf ihre Plausibilität hin prüfen (RLP 4.3)</li> <li>▪ entscheiden, wann welche Masszahl relevant ist (RLP 4.3)</li> </ul>		LJ 3



Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
– Keine Ergänzungen zum RLP	5	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ lineare Optimierung, Finanzmathematik und Preisbildung vertieft verstehen (RLP 5.1)</li><li>▪ mathematische Modelle zur Lösung einfacher Probleme aus dem wirtschaftlichen Kontext einsetzen (RLP 5.1)</li><li>▪ Problemstellungen zu einfacher und gemischter Verzinsung lösen (RLP 5.1)</li></ul>		LJ 3
<ul style="list-style-type: none"><li>– Das Logarithmieren als Umkehrung des Potenzierens verstehen.</li><li>– Definition des Logarithmus mit allgemeiner Basis verstehen.</li><li>– Logarithmen von Hand und mit TR berechnen.</li><li>– Logarithmengesetze anwenden.</li></ul>	10	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ eine Exponentialgleichung in die entsprechende Logarithmusgleichung umschreiben und umgekehrt: <math>a = b \Leftrightarrow x = \log_a(b)</math> mit <math>a, b \in \mathbb{R}^+, a \neq 1</math> (RLP 1.5)</li><li>▪ die Logarithmengesetze bei Berechnungen anwenden (RLP 1.5)</li><li>▪ mit Logarithmen in verschiedenen Basen numerisch rechnen (RLP 1.5)</li></ul>		LJ 3



Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
– Keine Ergänzungen zum RLP	12	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ lineare Ungleichungen mit einer Variablen lösen (RLP 5.4)</li><li>▪ gegebene Sachverhalte im wirtschaftlichen Kontext als Ungleichung oder Ungleichungssystem formulieren (RLP 5.4)</li><li>▪ die Lösungsmenge eines linearen Gleichungs- oder Ungleichungssystems mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und interpretieren (RLP 5.4)</li><li>▪ lineare Optimierungsprobleme mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und lösen (Formulierung und Darstellung der Nebenbedingungen als Ungleichungen; Formulierung und Darstellung der Zielfunktion; Suchen und Berechnen des Optimums durch Translation der Zielfunktion) (RLP 5.4)</li></ul>		LJ 3
<ul style="list-style-type: none"><li>– Begriffe Potenz und Wurzel verstehen.</li><li>– Terme mit Potenzen und Wurzeln sowohl von Hand als auch mit einem Taschenrechner bearbeiten können.</li><li>– Wurzel als Potenz mit gebrochenem Exponenten verstehen.</li></ul>	16	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ die Potenzgesetze mit ganzzahligen und rationalen Exponenten verstehen und auf einfache Beispiele anwenden (RLP 1.4)</li></ul>		LJ 3



Lerninhalte	Lekt.	Fachliche Kompetenzen	IDAF	Bemerkungen / Hilfsmittel
– Anwenden der Potenz- und Wurzelgesetze.		▪ die Hierarchie der Operationen erkennen und anwenden (RLP 1.4)		