

1. Allgemeines

Grundlagen	- Verordnung über die eidgenössische Berufsmaturität (Berufsmaturitätsverordnung BMV) 2009 - Rahmenlehrplan für die Berufsmaturität 2012 - Verordnung SBFI, Kauffrau/Kaufmann vom September 2011 - Bildungsplan Kauffrau/Kaufmann EFZ vom 21. November 2014 für die schulisch organisierte Grundbildung					
Lektionenverteilung	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
	3	3	2	2	3	3
Schlussprüfung	Schriftliche Prüfung, 120 Minuten		Einbezug in Abschlusszertifikate		BM	

2. 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.

3. 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

4. Lerngebiete und fachliche Kompetenzen

Sem.	Richt- werte Lektio- nen	Lerngebiete und Teilgebiete	Fachliche Kompetenzen	Unterrichtsinhalte / Konkretisierungen	IDAF / POU / Hinweise / Empfehlungen
1.	20	1. Grundlagen Algebra und Arithmetik	Die Lernenden können		
	4	1.1. Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> den Aufbau der Zahlen verstehen und Zahlen nach Zahlenarten klassieren Zahlenmengen, insbesondere Intervalle, notieren und mit Hilfe der Zahlengeraden visualisieren Grundoperationen in verschiedenen Zahlenmengen unter Einhaltung der Regeln durchführen algebraische Terme unter Einhaltung der Regeln für die Grundoperationen umformen einfache Polynome 2. Grades in Linearfaktoren zerlegen 	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau der Zahlen: Vorzeichen, Betrag, Rundung, Ordnungsrelationen und Zahlenarten (N, Z, Q, R) Darstellung von Mengen (beschreibende und aufzählende Form, Intervalle) Grundoperationen und Rechenregeln (Vorzeichenregeln, Hierarchie der Operationen) Algebraische Termumformungen: Terme zusammenfassen, kürzen, erweitern, ausmultiplizieren, ausklammern, vereinfachen, ... Zerlegung von einfachen Polynomen 2. Grades in Linearfaktoren (Faktorisieren, ohne Polynomdivision) 	Kurze Repetition der Grundlagen aus der Bezirksschule Zwingende Grundlagen für die Mathematik an der WMS

	16	1.2. Potenzen	<ul style="list-style-type: none"> • die Potenzgesetze mit ganzzahligen Exponenten verstehen und auf einfache Beispiele anwenden • die Hierarchie der Operationen erkennen und anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzen mit ganzzahligen Exponenten • Potenzgesetze • Quadratwurzeln • Potenzen von Summen, Pascal'sches Dreieck 	<p>üben der rechnerischen Grundfertigkeiten</p> <p>Grundlage für Differential-, Zinseszins- und Rentenrechnung</p> <p>Stellenwertsysteme (Dezimal-, Dualsystem)</p>
1.	20	2. Gleichungen	Die Lernenden können		
	5	2.1. Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • gegebene Sachverhalte im wirtschaftlichen Kontext als Gleichung formulieren • algebraische Äquivalenz erklären und anwenden • lineare und einfache nicht-lineare Gleichungen erkennen und lösen • Lösungs- und Umformungsmethoden zielführend einsetzen und Lösungen überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • lineare und einfache nicht-lineare Gleichungen sowohl abstrakt als auch in wirtschaftlichem Kontext • Einfache nicht-lineare Gleichungen, die auf lineare Gleichungen führen • Äquivalenz-, Gewinn- und Verlustumformungen 	nicht-lineare Gleichungen mit einem Solver lösen
	15	2.2. Quadratische Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> • quadratische Gleichungen lösen • beliebige Polynome 2. Grades in Linearfaktoren zerlegen • die Lösbarkeit anhand der Diskriminante diskutieren 	<ul style="list-style-type: none"> • quadratische Gleichungen • quadratisches Ergänzen • Zerlegung von Polynomen 2. Grades in Linearfaktoren • Herleitung der Lösungsformel • Diskussion der Lösbarkeit (Diskriminante) 	<p>Satz von Vieta</p> <p>Anwendungsaufgaben (Optik: Linsengleichung, Goldener Schnitt, ...)</p> <p>Einfache quadratische Gleichungen mit Formvariablen</p>

1.	20	3. Funktionen	Die Lernenden können		
	10	3.1. Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • reelle Funktionen als Zuordnung/Abbildung zwischen dem reellen Definitionsbereich \mathbb{D} und dem reellen Wertebereich \mathbb{W} verstehen und erläutern • mit Funktionen beschreiben, wie sich Änderungen einer Grösse auf eine abhängige Grösse auswirken und damit auch den Zusammenhang als Ganzes erfassen • reelle Funktionen verbal, tabellarisch, grafisch und (stückweise) analytisch mit beliebigen Symbolen für Argumente und Werte lesen und interpretieren • Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph kontextspezifisch anwenden • reelle Funktionen ($\mathbb{D} \rightarrow \mathbb{W}$) in verschiedenen Notationen lesen und schreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsbegriff sowohl abstrakt als auch anhand praktischer Beispiele • verschiedene Notationen: Zuordnungsvorschrift $x \mapsto y = f(x)$ Funktionsgleichung $\mathbb{D} \rightarrow \mathbb{W}$ mit $y = f(x)$ Funktionsterm $f(x)$ • Graphen von Funktionen im kartesischen Koordinatensystem 	<p>Einsatz geeigneter Computersoftware (z.B. Geogebra)</p> <p>Praktische Anschauungsbeispiele aus verschiedenen Bereichen (Wirtschaft, Biologie, Chemie, ...)</p>
	10	3.2. Lineare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • den Graphen einer linearen Funktion als Gerade in der kartesischen Ebene darstellen • die Koeffizienten der Funktionsgleichung geometrisch interpretieren (Steigung, Achsenabschnitt) • die Funktionsgleichung einer Geraden aufstellen • Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch bestimmen und berechnen • lineare Funktionen aus wirtschaftlichem Kontext herleiten • Probleme der vollkommenen Konkurrenz mit linearen Funktionen für Angebot und Nachfrage modellieren und algebraisch lösen 	<ul style="list-style-type: none"> • lineare Funktion sowohl abstrakt als auch anhand praktischer Beispiele • Gerade als Graph einer linearen Funktion • Steigung (Differenzenquotient) und Achsenabschnitte • Bestimmung der Geradengleichung bzw. der Funktionsgleichung einer linearen Funktion • Schnittprobleme 	<p>Grundlagen für lineare Optimierung / Fixkosten, Erlös- und Kostenfunktion</p> <p>Preis-Absatz-Funktion</p> <p>Normale einer Gerade</p>

2.	9	4. Wurzeln	Die Lernenden können		
	9	4.1. Wurzeln und Potenzen mit rationalen Exponenten	<ul style="list-style-type: none"> • Wurzeln als Potenzen mit rationalen Exponenten schreiben • die Potenzgesetze mit rationalen Exponenten verstehen und auf einfache Beispiele anwenden • elementare Potenzgleichungen mit rationalen Exponenten lösen 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzen mit rationalen Exponenten • Wurzeln • Potenzgesetze für Potenzen mit rationalen Exponenten • Lösen von elementaren Potenzgleichungen mit rationalen Exponenten 	<p>üben der rechnerischen Grundfertigkeiten</p> <p>Potenzen mit reellen Exponenten</p> <p>Auflösen der Zinseszinsformel nach dem Zinssatz</p> <p>Bestimmung der prozentualen Zu-/Abnahme pro Einheit bei exponentiellem Wachstum</p>
2.	21	5. Gleichungssysteme	Die Lernenden können		
	21	5.1. Lineare Gleichungssysteme	<ul style="list-style-type: none"> • gegebene Sachverhalte im wirtschaftlichen Kontext als Gleichungssystem formulieren • Lösungs- und Umformungsmethoden zielführend einsetzen und Lösungen überprüfen • ein lineares Gleichungssystem lösen • die Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und interpretieren 	<ul style="list-style-type: none"> • lineare Gleichungssysteme sowohl abstrakt als auch in wirtschaftlichem Kontext • verschiedene Lösungsmethoden: - Einsetzmethode - Additionsmethode • Diskussion der Lösbarkeit bei linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen 	<p>Einsatz geeigneter Computersoftware (z.B. Geogebra)</p> <p>Gaußalgorithmus</p> <p>Determinantenmethode</p> <p>einfache nicht-lineare Gleichungssysteme</p> <p>über- und unterbestimmte lineare Gleichungssysteme</p>

2.	21	6. Quadratische Funktionen	Die Lernenden können		
	15	6.1. Quadratische Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> den Graphen einer quadratischen Funktion als Parabel 2. Ordnung visualisieren die verschiedenen Darstellungsformen der Funktion geometrisch interpretieren Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch und rechnerisch bestimmen 	<ul style="list-style-type: none"> quadratische Funktion Nullstellen- und Scheitelpunktsform mit Diskussion der Parameter (Parabelöffnung, Nullstellen, Scheitelpunkt, Achsenabschnitte,...) Verschiebungen im Koordinatensystem Schnittpunkte von Geraden und Parabeln Schnittpunkte von zwei Parabeln 	<p>Einsatz geeigneter Computersoftware (z.B. Geogebra)</p> <p>Spiegelung von Parabeln</p> <p>Praktische Anschauungsbeispiele aus verschiedenen Bereichen (Wirtschaft, Physik, ...)</p>
	6	6.2. Optimierungsprobleme	<ul style="list-style-type: none"> einfache quadratische Extremalprobleme lösen 	<ul style="list-style-type: none"> Lösung quadratischer Extremalprobleme mittels Bestimmung des Scheitelpunkts 	<p>Optimierung Preisabsatzfunktion</p> <p>Statistik: Lineare Regression (Abstandsminimierung)</p>

3.	18	7. Datenanalyse	Die Lernenden können		
	3	7.1. Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Datenanalyse erklären • Datengewinnung und -qualität diskutieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: Grundgesamtheit, Urliste, Stichprobe, Stichprobenumfang, Rang • Datengewinnung und -qualität (z.B.: Relevanz, Genauigkeit, Aktualität, Kohärenz, ...) 	<p>Darstellung von Daten mit Hilfe geeigneter Software</p> <p>Kritischer Aktualitätsbezug (veröffentlichte Statistiken aus Zeitungen oder vom BFS)</p>
	6	7.2. Diagramme	<ul style="list-style-type: none"> • univariate Daten charakterisieren, ordnen, klassieren und visualisieren • Diagramme charakterisieren und interpretieren • bivariate Daten charakterisieren, visualisieren und interpretieren • entscheiden, wann welches Diagramm angemessen ist 	<ul style="list-style-type: none"> • univariate Daten (kategorial, diskret, stetig) • Rangliste, Klasseneinteilung • Visualisierungen: Balkendiagramm, Kuchendiagramm, Histogramm, Boxplot • Diagramme charakterisieren: symmetrisch, schief, unimodal/multimodal • bivariate Daten: lineare Regression 	<p>IDAF, POU</p> <p>Üben an aktuellen Beispielen</p>
	9	7.3. Masszahlen	<ul style="list-style-type: none"> • Lagemasse und Streumasse berechnen, interpretieren sowie auf ihre Plausibilität hin prüfen • entscheiden, wann welche Masszahl relevant ist 	<ul style="list-style-type: none"> • Lagemasse: Mittelwert, Median, Modus • Streumasse: Varianz, Standardabweichung, Quartilsdifferenz • Korrelation/Regression: Kovarianz, pearsonscher Korrelationskoeffizient 	<p>Auswertung von Daten mit Hilfe geeigneter Software</p> <p>Üben an aktuellen Beispielen</p>

3.	6	8. Potenz- und Wurzelfunktion	Die Lernenden können		
	6	8.1. Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> die Wurzelfunktion als Umkehrfunktion einer Potenzfunktion mit natürlichen Exponenten berechnen, interpretieren und grafisch darstellen Potenzfunktion mit rationalen Exponenten erkennen 	<ul style="list-style-type: none"> Potenzfunktionen mit ganzen und rationalen Exponenten Umkehrfunktion graphischer Zusammenhang zwischen Funktion und Umkehrfunktion Wurzelfunktion 	Vorbereitung für Differentialrechnung und Wirtschaftsmathematik
3.	16	9. Exponentialfunktion	Die Lernenden können		
	12	9.1. Exponentialfunktion	<ul style="list-style-type: none"> Exponentialfunktionen in Anwendungsbeispielen erkennen und zur Problemlösung beiziehen die Koeffizienten in der Funktionsgleichung einer Exponentialfunktion interpretieren Wachstums-, Zerfalls- und Sättigungsprozesse mit Hilfe der natürlichen Exponentialfunktion beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> die Koeffizienten a, b und c der Exponentialfunktion $f: x \mapsto y = b \cdot a^x + c$ interpretieren in konkreten Problemen die Funktionsgleichung aufstellen und auswerten Wachstums-, Zerfalls- und Sättigungsprozesse die eulersche Zahl als Basis einer Exponentialfunktion 	<p>Populationsmodelle</p> <p>Aktualitätsbezug (z.B. Weltbevölkerung, globale Erwärmung,...)</p> <p>Grundlagen für Finanzmathematik (Zinseszins, Rentenrechnung)</p> <p>Stetiges Wachstum</p>
	4	9.2. Zinsrechnung	<ul style="list-style-type: none"> die Grundformel der Zinseszinsrechnung anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> jährliche Verzinsung 	<p>unterjährige Verzinsung</p> <p>Grenzübergang: Stetige Verzinsung</p> <p>Rechnungswesen</p>

4.	18	10. Logarithmusfunktion	Die Lernenden können		
	9	10.1. Logarithmus	<ul style="list-style-type: none"> eine Exponentialgleichung in die entsprechende Logarithmusgleichung umschreiben und umgekehrt die Logarithmengesetze bei Berechnungen anwenden mit Logarithmen in verschiedenen Basen numerisch rechnen 	<ul style="list-style-type: none"> Logarithmus als Lösung einer Exponentialgleichung: $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a(b)$, $a, b \in \mathbb{R}^+, a \neq 1$ Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion einer Exponentialfunktion Logarithmengesetze Logarithmen in verschiedenen Basen und Basiswechsel 	<p>Laufzeiten von Kapitalanlagen</p> <p>logarithmische Skalen</p>
	6	10.2. Exponential- und Logarithmusgleichungen	<ul style="list-style-type: none"> Exponential- und Logarithmusgleichungen lösen 	<ul style="list-style-type: none"> Exponential- und Logarithmusgleichungen 	
	3	10.3. Zinsrechnung	<ul style="list-style-type: none"> die Grundformel der Zinseszinsrechnung nach allen Variablen auflösen die Grundformel der Zinseszinsrechnung auf Schulden und andere wirtschaftliche Bereiche anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> Zinseszinsformel insbesondere nach der Laufzeit auflösen 	Rechnungswesen
4.	12	11. Ungleichungen und Systeme von Ungleichungen	Die Lernenden können		
	12	11.1. Lineare Ungleichungen und Systeme linearer Ungleichungen	<ul style="list-style-type: none"> lineare Ungleichungen mit einer Variablen lösen gegebene Sachverhalte im wirtschaftlichen Kontext als Ungleichung oder Ungleichungssystem formulieren die Lösungsmenge eines linearen Ungleichungssystems mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und interpretieren 	<ul style="list-style-type: none"> lineare Ungleichungen und Systeme linearer Ungleichungen algebraisch und graphisch lösen Anwendung in wirtschaftlichem Kontext 	<p>Grundlagen für lineare Optimierung</p> <p>Äquivalenzumformungen bei Ungleichungen</p>

5.	15	12. Differentialrechnung	Die Lernenden können		
	15	12.1. Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Tangenten an Funktionsgraphen (Parabeln n. Ordnung) bestimmen • Polynomfunktionen ableiten • Extremalprobleme für einfache Polynomfunktionen lösen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangentenproblem • Differentialquotient • Ableitung von Potenz- und Polynomfunktionen • Extremalprobleme • Anwendung in wirtschaftlichem Kontext 	Grundlagen für Wirtschaftsmathematik (Preisbildung)
5.	21	13. Finanz- und Wirtschaftsmathematik	Die Lernenden können		
	9	13.1. Finanzmathematik	<ul style="list-style-type: none"> • die Grundformel zur Berechnung des äquivalenten Zinssatzes einsetzen und nach allen Variablen auflösen • die Grundformel der Annuität im wirtschaftlichen Kontext anwenden und dabei nach allen Variablen (ausser dem Zins) auflösen • die Grundformel der Annuität auf Darlehen und Renten anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> • Äquivalenter Zinssatz • Grundformel für Annuität • Spar- und Abzahlungsvorgänge • Endwert- und Barwert 	Endwert- und Barwertmodelle Renditeberechnungen für Finanzanlagen

	12	13.2. Wirtschaftsmathematik: Lineare Optimierung	<ul style="list-style-type: none"> lineare Optimierungsprobleme mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und lösen 	<ul style="list-style-type: none"> Lineare Optimierung: <ul style="list-style-type: none"> Formulierung und Darstellung der Nebenbedingungen als Ungleichungen (Planungspolygon) Formulierung und Darstellung der Zielfunktion Optimierung algebraisch (Geradenschnittpunkte in die Zielfunktion einsetzen) und graphisch (Parallelverschiebung der Zielfunktion) Anwendung in wirtschaftlichem Kontext 	Logistik-Probleme
5.-6.	0-29	14. Wahrscheinlichkeits-Rechnung	Die Lernenden können		
	0-11	14.1. Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> die Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung erklären das Zufallsexperiment und seine Elemente als Modell von zufälligen Vorgängen in der realen Welt erklären die Grundbegriffe aus der Theorie der diskreten Zufallsexperimente erklären Verteilungen der Ergebnisse von einstufigen Zufallsexperimenten beschreiben und visualisieren sowie für Wahrscheinlichkeitsberechnungen nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> Laplace-Wahrscheinlichkeit Grundbegriffe (Zufallsexperiment, Ergebnis, Ereignis, Wahrscheinlichkeitsverteilung) Einstufige, diskrete Zufallsexperimente 	<p>Lebensversicherung, Sterbetafel, Lebenserwartung</p> <p>(Glücks-) Spiele</p> <p>Bezug zur Statistik</p> <p>Gesetz der grossen Zahlen</p>
	0-18	14.2. Mehrstufige Zufallsexperimente	<ul style="list-style-type: none"> Verteilungen der Ergebnisse von mehrstufigen, diskreten Zufallsexperimenten durch Baumdiagramme visualisieren sowie für Wahrscheinlichkeitsberechnungen nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> Pfadregeln (Baumdiagramm) 	

6.	22	13. Finanz- und Wirtschaftsmathematik	Die Lernenden können		
	22	13.3. Wirtschaftsmathematik: Preisbildung bei Monopolen	<ul style="list-style-type: none"> die Preisbildung bei Monopolen erklären sowie mit einfachen Modellen den optimalen Preis und die Gewinnzone ermitteln 	<ul style="list-style-type: none"> Preisbildungsprobleme: Kosten-, Erlös- und Gewinnfunktion, Gewinnzone, Grenzkostenfunktionen, Optimierung (mittels Differentialrechnung) 	Synergie zum Fach Wirtschaft (BWL)