



Fachcurriculum

3. Klasse - Wirtschaft und Informatik

MATHEMATIK

Kompetenzen für die 1. Klasse im zweiten Biennium (3. Klasse)

(aus: „Rahmenrichtlinien für die Fachoberschulen in Südtirol“ – Autonome Provinz Bozen)

Fachcurriculum Mathematik: Fachrichtung „Wirtschaftsinformatik“, 3. Klasse

Kompetenzziele am Ende des 5. Jahres

Die Schülerin, der Schüler kann

- **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:**
mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten, Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden
Abstraktions- und Formalisierungsprozesse, Verallgemeinerungen und Spezialisierungen erkennen und anwenden
mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen
- **mathematische Darstellungen verwenden:**
verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck nutzen und
zwischen ihnen wechseln
Darstellungsformen analysieren und interpretieren, ihre Angemessenheit, Stärken und Schwächen und gegenseitigen Beziehungen erkennen und bewerten
- **Probleme mathematisch lösen:**
in innermathematischen und realen Situationen mathematisch relevante Fragen und Probleme formulieren, für vorgegebene und selbst formulierte Probleme geeignete Lösungsstrategien auswählen und anwenden, Lösungswege beschreiben, vergleichen und bewerten
- **mathematisch modellieren:**
technische, natürliche, soziale und wirtschaftliche Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen, Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht interpretieren und prüfen, Grenzen und Möglichkeiten der mathematische Modelle beurteilen
- **mathematisch argumentieren:**

Fachcurriculum Mathematik – 3. Klasse – Wirtschaftsinformatik

Situationen erkunden, Vermutungen aufstellen und schlüssig begründen, mathematische Argumentationen, Erläuterungen, Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Beweismethoden anwenden, Lösungswege beschreiben und begründen

- **kommunizieren und kooperieren:**

mathematische Sachverhalte verbalisieren, begründen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich und in unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache korrekt und adressatengerecht verwenden Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten erfassen, interpretieren und Reflektieren gemeinsame Arbeit an innermathematischen und außermathematischen Problemen planen und organisieren über gelernte Themen der Mathematik reflektieren, sie zusammenfassen, vernetzen und strukturieren

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ¹	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen - Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben - Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen - Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen - Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von	- Der Bereich der reellen und komplexen Zahlen - Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen - Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung - Besondere Punkte von Funktionsgraphen - Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen,	Grundlagen der Logik und Informatik: - Mengenlehre: Definition, Darstellungsarten, Operationen mit Mengen (Schnitt, Vereinigung, Differenz, Komplement), Produktmenge, Potenzmenge, Rechengesetze für Mengen. - Boole'sche Algebra - Aussagenlogik: Aussagen, Aussageform; Verknüpfungen: ODER, UND, NICHT; Subjunktion, Bijunktion - Gesetze der Aussagenlogik; Rechnen mit Boole'schen Termen - Schaltalgebra: Serienschaltung, Parallelschaltung, - Vereinfachung von Schaltungen	- Einsatz des Taschenrechners - Arbeiten mit mathematischer Software (z.B. Derive, Geogebra etc.) und Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. Excel) - Anwenden von Formelsammlungen - Einsatz von „Mathe Online“ zur Vertiefung der Lerninhalte - Arbeiten mit der „moodle“ Plattform - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit	- Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“	Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage:² - Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen - Präsentationen, Referate - Partner- bzw. Gruppenarbeiten und deren Darstellung - Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) • Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... - mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen und diese in Situationen nutzen, in denen ihr Einsatz geübt wurde • Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann...

¹ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

² Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen	Zahl und Variable: - Rechnen mit reellen und - Einführung in die komplexen Zahlen - Lineare, quadratische und Bruchgleichungen - Definition vom Logarithmus - Logarithmengesetze - Exponentialgleichungen - Logarithmusgleichungen - Betragsgleichungen - Zinseszinsrechnung: jährliche und unterjährige Verzinsung - relativer und konformer Zinssatz - Rentenrechnung: End- und Barwert, jährlich, unterjährig, endlich, ewig, vorschüssig, nachschüssig - Rentenvergleich und Rentenumwandlung - Tilgungsrechnung: Raten- und Annuitätentilgung Relationen und Funktionen - Relationen: Eigenschaften, - Funktionen: Definition, Eigenschaften (injektiv, surjektiv, bijektiv) - Lineare Funktionen - Quadratische Funktionen - Polynomfunktionen höheren Grades - Exponentialfunktion - Logarithmusfunktion			- symbolische, formale und technische Elemente auswählen bzw. einsetzen und erstellt Zusammenhänge beim Arbeiten mit Gleichungen, Funktionen und Diagrammen. • Kompetenzniveau 3 Der Schüler kann... - Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung mathematischer Werkzeuge reflektieren
--	--	---	--	--	--

Lehrmaterial:

- <http://www.mathe-online.at/>
- Skriptum: „Bool’sche Algebra, Aussagenlogik und Schaltalgebra“ von Alois Weis und Hubert Brugger

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mathematische Darstellungen verwenden** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ³	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen - Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen - Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	- Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung - Besondere Punkte von Funktionsgraphen - Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen	Grundlagen der Logik und Informatik: - Mengenlehre: Definition, Darstellungsarten, Operationen mit Mengen (Schnitt, Vereinigung, Differenz, Komplement), Produktmenge, Potenzmenge. - Boole'sche Algebra - Aussagenlogik: Aussagen, Aussageform; Verknüpfungen: ODER, UND, NICHT; Subjunktion, Bijunktion - Gesetze der Aussagenlogik; Rechnen mit Boole'schen Termen - Schaltalgebra: Serienschaltung, Parallelschaltung, Negationsschalter und ihre graphische Darstellung - Vereinfachung von Schaltungen Zahl und Variable:	- Geeignete mathematische Software zur Simulation (Excel, Derive, Geogebra...) - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit	- Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“ -	Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage⁴: - Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) - Mündliche Überprüfungen - Hausaufgaben - Mitarbeit im Unterricht - Unterrichtsdokumentation (Heftführung) - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen - Präsentationen, Referate - Partner- bzw. Gruppenarbeiten und deren Darstellung - Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) • Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... - Vertraute und geübte Darstellungen von mathematischen Objekten und

³ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

⁴ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

		- Rechnen mit reellen und Einführung in die komplexen Zahlen - Definition vom Logarithmus - Logarithmengesetze - Exponentialgleichungen - Logarithmusgleichungen - Betragsgleichungen - Zinseszinsrechnung: jährliche und unterjährige Verzinsung - relativer und konformer Zinssatz - Rentenrechnung: End- und Barwert, jährlich, unterjährig, endlich, ewig, vorschüssig, nachschüssig - Rentenvergleich und Rentenumwandlung - Tilgungsrechnung: Raten- und Annuitätentilgung Relationen und Funktionen - Relationen: Eigenschaften, Funktionen: Definition, Eigenschaften (injektiv, surjektiv, bijektiv) - Lineare Funktionen - Quadratische Funktionen - Polynomfunktionen höheren Grades - Betragsfunktion - Exponentialfunktion - Logarithmusfunktion			Situationen anfertigen oder nutzen • Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann... - Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen den Darstellungsformen wechseln • Kompetenzniveau 3 Der Schüler kann... eigene Darstellungen entwickeln und nicht vertraute Darstellungen lesen sowie ihre Aussagekraft beurteilen
--	--	---	--	--	---

Lehrmaterial:

- <http://www.mathe-online.at/>
- Skriptum: „Bool’sche Algebra, Aussagenlogik und Schaltalgebra“ von Alois Weis und Hubert Brugger

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **Probleme mathematisch lösen** (RRL)

Die Schülerin, der Schüler kann **mathematisch argumentieren** (RRL)

Die Schülerin, der Schüler kann **kommunizieren und kooperieren** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁵	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen - Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben - Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen - Die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen.	- Der Bereich der reellen und komplexen Zahlen - Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen - Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung - Verschiedene Funktionstypen	Grundlagen der Logik und Informatik: - Mengenlehre: Definition, Darstellungsarten, Operationen mit Mengen (Schnitt, Vereinigung, Differenz, Komplement), Produktmenge, Potenzmenge, Rechengesetze für Mengen. - Boole'sche Algebra - Aussagenlogik: Aussagen, Aussageform; Verknüpfungen: ODER, UND, NICHT; Subjunktion, Bijunktion - Gesetze der Aussagenlogik; Rechnen mit Boole'schen Termen - Normalformen, Umformen in Normalformen - Schaltalgebra: Serienschaltung,	- Inputreferate - Übungsphase im Heft und/oder an der Tafel - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Fehleranalyse - Nachvollziehen von Inhalten anhand vorgegebener Arbeitsunterlagen	- Einzelne Themen können von der Fachlehrperson fächerübergreifend behandelt werden - Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“	<u>Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage:⁶</u> - Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) - Mündliche Überprüfungen - Hausaufgaben - Mitarbeit im Unterricht - Unterrichtsdokumentation (Heftführung) - Präsentationen, Referate - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen - Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) • Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... - einfache Probleme mit

⁵ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

⁶ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

- Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen - Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	- Besondere Punkte von Funktionsgraphen - Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen	Parallelschaltung, Negationsschalter und ihre graphische Darstellung - Vereinfachung von Schaltungen - Textaufgaben Zahl und Variable: - Rechnen mit reellen und Einführung in die komplexen Zahlen - Lineare, quadratische und Bruchgleichungen - Gleichungen höheren Grades (durch Faktorisieren, biquadratische Gleichungen, Horner-Schema) - Definition vom Logarithmus - Logarithmengesetze - Exponentialgleichungen - Logarithmusgleichungen - Betragsgleichungen - Zinseszinsrechnung: jährliche und unterjährige Verzinsung - relativer und konformer Zinssatz - Rentenrechnung: End- und Barwert, jährlich, unterjährig, endlich, ewig, vorschüssig, nachschüssig - Rentenvergleich und Rentenumwandlung - Tilgungsrechnung: Raten- und Annuitätentilgung			bekannten Verfahren lösen - Routineargumentationen wiedergeben und mit Alltagswissen argumentieren - einfache mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken • Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann... - Probleme bearbeiten, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien u. Prinzipien erfordert - überschaubare mehrschrittige Argumentationen und Zusammenhänge erläutern oder entwickeln - Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse verständlich darstellen und verwendet dabei die Fachsprache adressatengerecht • Kompetenzniveau 3 Der Schüler kann... - anspruchsvolle Probleme bearbeiten und Lösungswege reflektieren
--	---	--	--	--	--

		Relationen und Funktionen - Relationen: Eigenschaften, Äquivalenzrelation, Ordnungsrelation, Klasseneinteilung - Funktionen: Definition, Eigenschaften (injektiv, surjektiv, bijektiv) - Lineare Funktionen - Quadratische Funktionen - Polynomfunktionen höheren Grades - Betragsfunktion - Exponentialfunktion - Logarithmusfunktion			- komplexe Argumentationen erläutern oder entwickeln sowie Vermutungen begründet äußern - komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich präsentieren
Lehrmaterial: - http://www.mathe-online.at/ - Skriptum: „Bool’sche Algebra, Aussagenlogik und Schaltalgebra“ von Alois Weis und Hubert Brugger					

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mathematisch modellieren** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁷	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben - Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen - Die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen. - Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	- Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen - Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung - Verschiedene Funktionstypen - Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen	- Verschiedene Themen aus der Realität, wie sie unter anderem in der Arbeitsumgebung „Modellieren mit Mathe“ im Bildungsserver BLIKK zu finden sind - z. B. Themen aus Wirtschaft und Finanzen, Gesellschaft und Politik, Architektur, Gesundheit und Medizin, Sport und Freizeit, Landwirtschaft und Ökologie usw.	- Partnerarbeiten / Kleingruppen - Dokumentation und Präsentation von Lösungsstrategien - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Gruppenarbeit	- Einzelne Themen können von der Fachlehrperson fächerübergreifend behandelt werden - Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“	<u>Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage⁸:</u> - Präsentationen, Referate (Modell) - Partner- bzw. Gruppenarbeiten und deren Darstellung - Präsentation eines Modellierungsprozesses - Test mit offenen Fragen • Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... - vertraute und direkt erkennbare Modelle bei einfachen Erscheinungen aus der Erfahrungswelt nutzen • Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann... - Ergebnisse einer Modellierung interpretieren und an der Ausgangssituation prüfen • Kompetenzniveau 3

⁷ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

⁸ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

					Der Schüler kann... - komplexe oder unvertraute Situationen modellieren und die verwendeten mathematischen Modelle reflektieren sowie kritisch beurteilen
Lehrmaterial: - http://www.mathe-online.at/ - Skriptum: „Bool’sche Algebra, Aussagenlogik und Schaltalgebra“ von Alois Weis und Hubert Brugger					