



# Modell für Kompetenzen-Entwicklung

Mein persönlicher Lernweg!

## Mathematik

Kompetenzbereiche: Zahl und Variable → Z | Raum und Form → R | Grössen und Masse → M | Funktionale Zusammenhänge → F | Daten und Zufall → D

Initiative vs. *Schuldgefühl* (3 – 6 Jahre)

Fleiss vs. Minderwertigkeit (6 Jahre – 12 Jahre)

Identität vs. Identitätsdiffusion (Adoleszenz)

Präoperationale Stufe (2 – 7 Jahre)

Konkret operationale Stufe (7 – 11 Jahre)

Formal operationale Stufe (11 Jahre – Erwachsenenalter)

Innerhalb der Anforderungsbereiche „Reproduzieren“ (Wiedergeben und direktes Anwenden von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang), „Zusammenhänge herstellen“ (Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden) und „Verallgemeinern und Reflektieren“ (Bearbeiten komplexer Gegebenheiten u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen) nehmen die Kompetenzen zu.

		A1.1	A1.2	A2.1	A2.2	B1.1	B1.2	B2.1	B2.2	C1	
Erforschen und Explorieren Wissen und Beschreiben Argumentieren und Begründen	Formen der Handlungsaspekte * Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind und Vermutungen begründet äussern * Vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten * Äusserungen von anderen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen * Einfache Routineaufgaben gezielt in grösseren Zusammenhängen verwenden					* Mathematische Argumentationen entwickeln (wie Erläuterungen, Begründungen, Beweise) * Geeignete heuristische (aus der Erfahrung gewonnene Regeln) Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien zum Problemlösen auswählen und anwenden * Verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen interpretieren und unterscheiden					
	Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D	Indem ich einfache, bekannte und routinierte Rechenaufgaben konkret handele, bildlich darstellend, verbal ausdrückend nachvollziehe, erfahre ich Mathematik auf verschiedenen Abstraktionsebenen.	Indem ich mich allein und im Team mathematisch mit einfachen Alltagssituationen auseinandersetze, erfahre ich individuelle Strategien des Problemlösens, Kooperations- und Selbstkontrollstrategien.	Indem ich aus kurzen, einfachen mathematischen Texten, Grafiken und Abbildungen Informationen entnehme, entwickle ich mit Hilfe verschiedener Techniken (Fragen stellen, Vorstellungsbilder, Vorwissen) meine Informationsverarbeitung.	Ich überprüfe selbstständig die Richtigkeit und Realitätsnähe von mathematischen Problemstellungen, beschreibe und begründe mögliche Lösungswege und vergleiche und reflektiere mit Lernpartnern und im Team.	Indem ich Zusammenhänge, Ordnungen und Strukturen untersuche und erläutere, löse ich bekannte mathematische Probleme innerhalb der verschiedenen Leitideen mit Hilfe von heuristischen Mitteln, Strategien und Prinzipien.	Indem ich die für die mathematische Leitidee charakteristischen Fragen stelle, gelingt es mir Lösungsansätze begründet zu formulieren und umzusetzen. Es gelingt mir, überschaubare mathematische Argumentationen mehrschrittig zu entwickeln und Lösungsstrategien zu beschreiben.	Ich formuliere und löse neue mathematische Probleme selbstständig, indem ich die geeigneten heuristischen Hilfsmittel anwende. Die erforderlichen Lösungswege und die Plausibilität der Ergebnisse kann ich erkennen und begründen.	Indem ich anspruchsvolle, mathematische Problemstellungen systematisch bearbeite, entwickle und finde ich Lösungswege und reflektiere sie. Ich kann komplexe Argumentationen und Beweise erläutern und entwickeln.		
Handlungsaspekte Mathematisieren und Modellieren Instrumente und Werkzeuge verwenden Operieren und Berechnen	Formen der Handlungsaspekte * Bereiche oder Situationen, die modelliert werden sollen, in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen * Mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software) sinnvoll und verständlich einsetzen * Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen * Mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten					* In dem jeweiligen mathematischen Modell arbeiten * Symbolische und formale in natürliche Sprache und umgekehrt, formale und symbolische in natürliche Sprache übersetzen * Unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck auswählen und zwischen ihnen wechseln					
	Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D	Indem ich vertraute und direkt erkennbare mathematische Modelle (Ziffern und Stellenwerte benennen, Objekte bündeln und protokollieren, Operations-Handlungen vornehmen) richtig anwende, setze ich mich mit meinen Wissensschemata auseinander.	Indem ich mich mit mathematischen Werkzeugen auseinandersetze und in Situationen nutze, in denen der Einsatz geübt wurde, festige und entwickle ich meine Selbstregulations- und Organisationsstrategien.	Indem ich verschiedene, vertraute und geübte Darstellungen von mathematischen Situationen verknüpfe, erkenne ich Beziehungen unterschiedlicher Darstellungsformen. Dadurch fördere ich meine Strategien in mathematischen Lernumgebungen als Teil meiner Ressourcennutzung.	Indem ich Modellierungen, die mehrere Schritte erfordern, vornehme, erweitere ich neben meinem Umgang mit Wissen und Informationen auch meine Organisationsstrategien.	Ich setze vertraute Symbole und Formeln und mathematische Werkzeuge (Taschenrechner, Geometrie Werkzeuge, Formelsammlungen) sinnvoll ein. Ich habe die Fähigkeit einfache, bekannte Situationen in mathematische Modelle zu übersetzen.	Die mathematischen Werkzeuge kann ich in komplexen Problemen verständlich auswählen, einsetzen und mit ihrer Hilfe übersetze ich symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.	Indem ich mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Tabellen und Diagrammen gekonnt umgehe, erfasse ich mathematische Texte, Grafiken und Abbildungen sinnennehmend. Es gelingt mir, zu einem mathematischen Modell eine passende Situation aus dem Alltag zu zuordnen.	Ich modelliere komplexe und unvertraute Situationen und Problemstellungen, indem ich bekannte Darstellungsformen richtig anwende. Unbekannte und nicht vertraute Darstellungsformen lese und beurteile ich, indem ich sie mit bekannten Modellen vergleiche.		
Darstellen und Formulieren Interpretieren und Reflektieren der Resultate	Formen der Handlungsaspekte * Verschiedene Formen von mathematischen Objekten, Situationen und Darstellungen fachgerecht beschreiben * Die Fachsprache adressatengerecht verwenden * Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse auch unter Nutzung geeigneter Medien dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren					* Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen * Ergebnisse im entsprechenden Bereich oder der entsprechenden Situation interpretieren und prüfen * Lösungswege beschreiben und begründen * Die Plausibilität der Ergebnisse überprüfen sowie das Finden von Lösungsideen und die Lösungswege reflektieren					
	Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D Z R M F D	Je mehr ich einfache mathematische Sachverhalte (bildlich und sprachlich formulierte Rechenaufgaben) mündlich und schriftlich löse, desto sicherer kann ich mathematische Sachverhalte in Worten fassen.	Ich nutze vertraute und geübte Darstellungen von mathematischen Situationen im richtigen Kontext. Ich ordne einfache Erscheinungen aus der Erfahrungswelt verschiedenen mathematischen Objekten zu.	Ich wende einfache mathematische Fachbegriffe an, indem ich einfache, Lösungswege schrittweise beschreibe und begründe, Probleme eigenständig formuliere und zu Rechnungen passende Situationen erfinde.	Ich prüfe und interpretiere Resultate im Zusammenhang mit mathematischen Modellen selbstständig und erfahre, indem ich mit Fehlern konstruktiv umgehe und neue Wege suche, dass es „nutzbringende“ Fehler gibt.	Indem ich verschiedene Darstellungsformen kenne und erkenne, gelingt es mir zwischen den Darstellungsformen zu wechseln. Ich überprüfe meine Ergebnisse, indem ich verschiedene Lösungs- und Kontrollverfahren anwende.	Ich kann beurteilen, ob die angewandten mathematischen Modelle (Formeln, Gleichungen, Zuordnungen, Zeichnungen, Grafiken) richtig eingesetzt sind, indem ich die Modelle mit der Ausgangssituation vergleiche und danach meine Überlegungen und Lösungswege verständlich darstelle.	Ich entwickle eigene Darstellungsformen und setze sie zweckmässig ein. Ich bin fähig die Fachsprache gezielt zu verwenden und auf Ausserungen von anderen zu mathematischen Inhalten einzugehen und sie zu bewerten.	Ich erfasse komplexe mathematische Texte und Sachverhalte singemässig und kommuniziere Zusammenhänge daraus mündlich und schriftlich. Ich wähle aus verschiedenen Lösungsverfahren aus, indem ich sie auf ihre Effizienz überprüfe und bewerte.		