

METHODENGUIDE

Mathematisches Modellieren — mit und ohne KI

Fachbereich: Mathematik & Logik

Zielgruppe: Lehrkräfte

KI-Kontext

KI-Tools können mathematische Modelle erstellen — aber sie überspringen den wichtigsten Lernschritt: die Übersetzung von Realität in Mathematik. Dieser Guide zeigt, wie Sie den Modellierungsprozess in den Fokus rücken.

Geförderte Kompetenzen

- ✓ Reale Situationen in mathematische Modelle übersetzen
- ✓ Modellierungsprozess reflektieren und dokumentieren
- ✓ KI-Ergebnisse kritisch prüfen und einordnen
- ✓ Eigene Annahmen explizit machen und begründen

Benötigte Materialien

- Taschenrechner oder GeoGebra
- Millimeterpapier oder Koordinatensystem-Vorlage
- Optional: Zugang zu einem KI-Tool (Phase 3)

Einsatzhinweise

- Ab Seite 2 beginnt das Schülermaterial — diese Seite vor dem Kopieren entfernen.
- Der KI-Hinweis auf dem Schülerblatt erklärt transparent, welche KI-Nutzung erlaubt ist.
- Version 1.0 — bei inhaltlichen Änderungen bitte Versionsnummer erhöhen.

METHODENGUIDE

Mathematisches Modellieren — mit und ohne KI

● Mathematik & Logik

Lehrkräfte

**Hinweis zur KI-Nutzung**

KI-Tools können mathematische Modelle erstellen — aber sie überspringen den wichtigsten Lernschritt: die Übersetzung von Realität in Mathematik. Dieser Guide zeigt, wie Sie den Modellierungsprozess in den Fokus rücken.

Der 4-Phasen-Ansatz

Mathematisches Modellieren im KI-Zeitalter erfordert einen klaren methodischen Rahmen, der den eigenständigen Denkprozess schützt, ohne KI-Werkzeuge pauschal zu verbieten.

Phase 1: Situation verstehen — ohne KI

Die Schülerinnen und Schüler erhalten eine reale Situation und beschreiben diese **in eigenen Worten**:

- Welche Größen sind beteiligt?
- Was beeinflusst was?
- Welche Informationen fehlen — und welche Annahmen kann man treffen?

**Tipp**

Lassen Sie die Schüler diese Phase schriftlich dokumentieren. Ein „Annahmen-Protokoll“ macht den Denkprozess sichtbar und ist die Grundlage für die spätere Bewertung.

Phase 2: Modell aufstellen — ohne KI

Jetzt wird die verbale Beschreibung in Mathematik übersetzt:

- Variablen benennen und definieren
- Zusammenhänge als Gleichungen oder Funktionen formulieren
- Skizzen und Diagramme als Brücke nutzen

Jede Entscheidung wird dokumentiert: „*Ich habe eine lineare Funktion gewählt, weil...*“

Phase 3: Modell prüfen — KI erlaubt

Erst jetzt dürfen KI-Tools eingesetzt werden — zur **Verifikation**, nicht zur Lösung:

- Eigenes Modell mit KI-Vorschlag vergleichen

- Unterschiede identifizieren und begründen
- Stärken und Schwächen beider Ansätze benennen

Phase 4: Reflexion — ohne KI

Abschließende Reflexion:

- Was hat mein Modell gut abgebildet?
- Wo waren meine Annahmen problematisch?
- Was hat die KI anders gemacht — und warum?

Beispielaufgaben

1

Warteschlange an der Mensa

In der großen Pause stehen um 10:15 Uhr bereits 12 Schüler in der Schlange. Alle 30 Sekunden kommt ein neuer Schüler dazu. Die Ausgabe schafft einen Schüler pro 45 Sekunden.

Modelliere: Wie lang ist die Schlange nach 10 Minuten? Wann ist die Schlange am längsten?

2

Temperaturverlauf im Klassenzimmer

Im Klassenzimmer wird morgens um 7:30 Uhr die Heizung eingeschaltet. Die Raumtemperatur beträgt 14°C. Die Heizung erwärmt den Raum, aber durch offene Fenster in der Pause (9:15–9:30 Uhr) sinkt die Temperatur wieder.

Modelliere den Temperaturverlauf von 7:30 bis 13:00 Uhr. Welche Vereinfachungen triffst du?

3

Wasserverbrauch der Schule

Die Schule verbraucht pro Schultag ca. 2.500 Liter Wasser. In den Ferien sind es nur 200 Liter. Es gibt 190 Schultage und 38 Ferientage pro Jahr.

Modelliere den jährlichen Wasserverbrauch. Wie könnte ein Sparplan aussehen, der den Verbrauch um 15% senkt?

Bewertungsraster

Kriterium	Gewichtung
Qualität der Annahmen und Vereinfachungen	25%
Dokumentation des Modellierungsprozesses	30%
Mathematische Korrektheit des Modells	20%
Reflexion und Vergleich mit KI-Ergebnis	25%