

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Prozessbezogene Kompetenz pK3:

Modellieren

AXEL GOY

pK3: Modellieren – Stufe ①: Fermi-Aufgaben

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

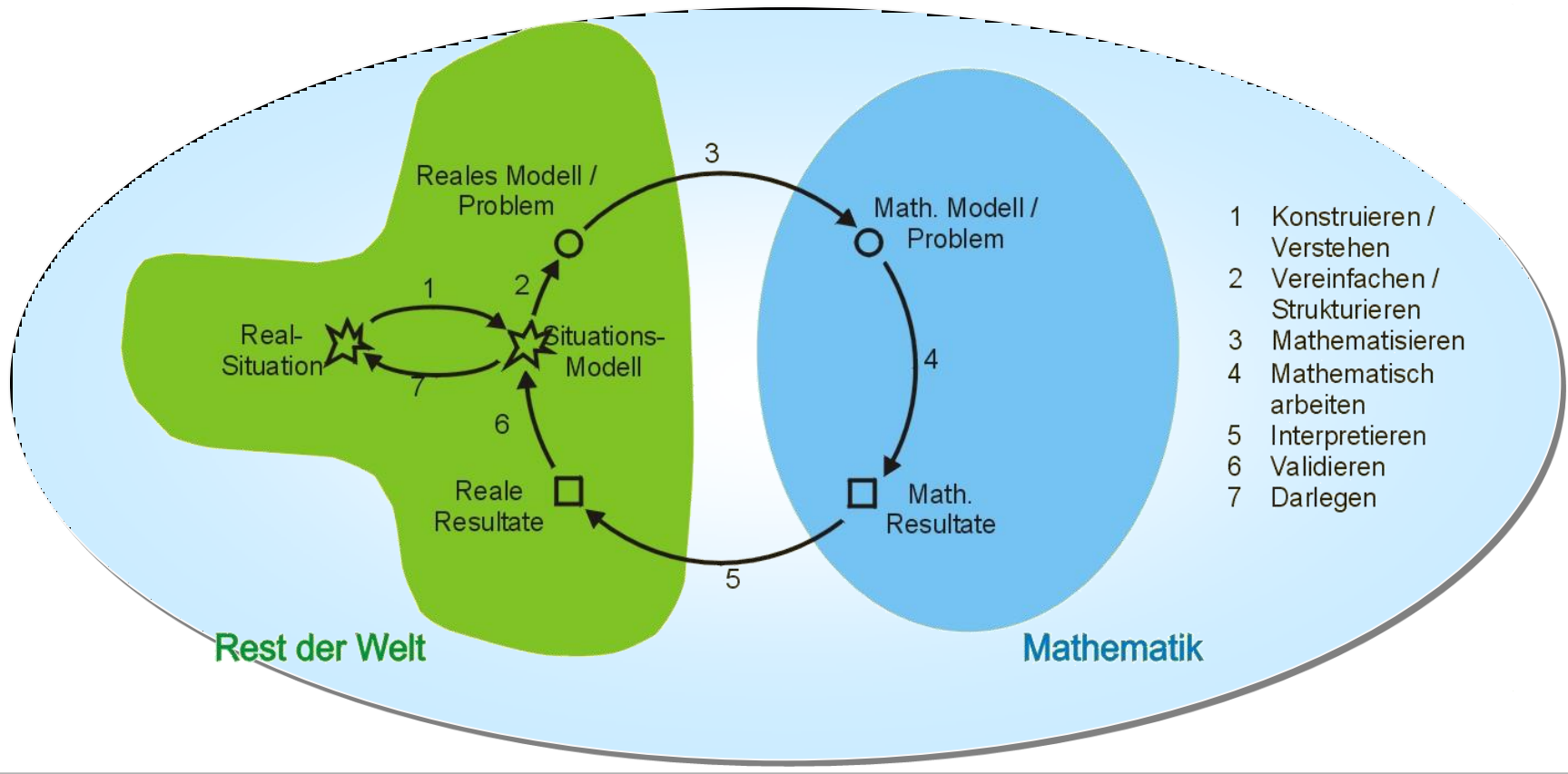
Modellieren

pK3 im BP

Kompetenzschulung

Beispiele

Modellierungskreislauf nach BLUM/ LEISS (1985)



pK3: Modellieren – Stufe ①: Fermi-Aufgaben

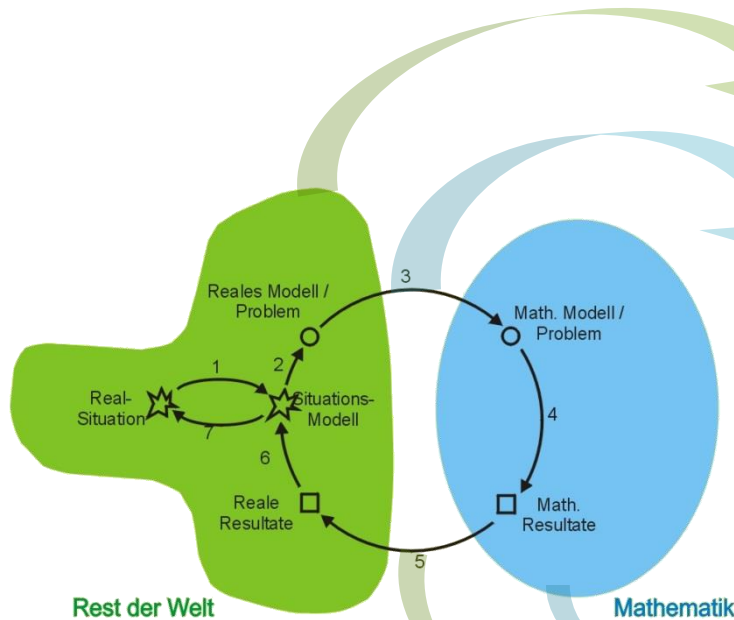
M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Modellieren

pK3 im BP

Kompetenzschulung

Beispiele



Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten realitätsbezogene Fragestellungen, indem sie diese durch Strukturierung, Idealisierung und das Treffen von Annahmen in ein Modell der Realität übertragen. Sie übersetzen dieses in ein mathematisches Modell, finden im mathematischen Modell ein Ergebnis und interpretieren es in der Realsituation. Sie überprüfen das Ergebnis im Hinblick auf Stimmigkeit und Angemessenheit.

Sie diskutieren die Tragweite von durch Modellierung gewonnenen Prognosen sensibel und kritisch.

Die Schülerinnen und Schüler können

Realsituationen aufbereiten

1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren;
2. ergänzende Informationen beschaffen und dazu Informationsquellen nutzen;
3. Situationen idealisieren;

mathematisieren

4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren;
5. die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Figuren, Diagrammen, Tabellen oder Zufallsversuchen beschreiben;
6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen nutzen und die Eignung mathematischer Verfahren einschätzen;
7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (zum Beispiel arithmetische Operationen, geometrische Modelle, Terme und Gleichungen, stochastische Modelle) auswählen oder konstruieren;

im mathematischen Modell arbeiten

8. Hilfsmittel verwenden;
9. rechnen, mathematische Algorithmen oder Konstruktionen ausführen;

interpretieren und validieren;

10. die Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen;
11. die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen Realsituation überprüfen;
12. die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung bewerten und gegebenenfalls Überlegungen zur Verbesserung der Modellierung anstellen.

pK3: Modellieren – Stufe ①: Fermi-Aufgaben

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Modellieren

pK3 im BP

Kompetenzschulung

Beispiele

Wenn Schülerinnen und Schüler lernen, realistische Probleme zu modellieren, so heißt das zunächst, dass sie **lernen, die einzelnen Teilschritte des Modellierens auszuführen und miteinander zu verbinden.**

Das heißt sie erwerben...

- ➔ Kompetenzen zum Verständnis eines realen Problems und zum Aufstellen eines Realmodells und eines mathematischen Modells,
- ➔ Kompetenzen zur Lösung mathematischer Fragestellungen innerhalb eines mathematischen Modells,
- ➔ Kompetenzen zur Interpretation mathematischer Resultate in einer realen Situation,
- ➔ Kompetenzen zur Validierung einer gefundenen Lösung.

Problem: mathematischer Werkzeugkoffer der SuS ist noch nicht allzu üppig ausgestattet, insbesondere im Kontext funktionaler Zusammenhänge

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Modellieren

pK3 im BP

Kompetenzschulung

Beispiele

Mögliche Fehler

Fehler beim Aufstellen des Realmodells

- Es werden falsche vereinfachende Annahmen getroffen.
- Das Realmodell ist ungeeignet.
- Die Bildung des Modells ist nicht beschrieben.

Fehler bei der Infragestellung der Lösung

- Die Reflexion fehlt völlig
- Die Reflexion ist sehr oberflächlich beendet (z.B. das Ergebnis wird als ungenau bezeichnet)
- Die Schwächen des Modells werden erkannt aber nicht verbessert.

Fehler beim Aufstellen des mathematischen Modells

- Die Lernenden verwenden falsche Algorithmen.
- Die Lernenden verwenden falsche mathematische Schreibenweisen.
- Die Lernenden verwenden falsche mathematische Sätze.

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Modellieren

pK3 im BP

Kompetenzschulung

Beispiele

Mögliche Fehler

Fehler beim Interpretieren der Lösung

- Die Interpretation fehlt
- Komplexere mathematische Inhalte werden falsch interpretiert.

Fehler die den gesamten Prozess betreffen

- Komplexe Fragestellungen werden einfach nicht angegangen.
- Der gesamte Prozess gelingt nicht.
- Schüler berichten vom Sachkontext ohne einen Bezug zur Mathematik herzustellen.
- Der Prozess wird zu knapp dargestellt, wesentliche Argumentationen fehlen.

Fehler beim Bearbeiten des mathematischen Modells

- Rechenfehler.
- Die Bearbeitung wird ohne Ergebnis beendet
- Es fehlen die nötigen Strategien zum bearbeiten des Modells

pK3: Modellieren – Stufe ①: Fermi-Aufgaben

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Modellieren

pK3 im BP

Kompetenzschulung

Beispiele

Siehe
Fortbildungsmaterialien