

Propädeutikum

WiSe 24/25

Achtung: Die Links auf der letzten Folie hatten auf die alten Kurse geführt. In dieser Präsentation sind die Links aktualisiert!

Mit *Mathematik* verbinde ich...

(Mehrere Antworten mit Komma trennen!)



Status Quo

„Das Bildungssystem steckt in einer tiefen Krise“: Protestwelle rollt durch Deutschland – fast 30 Demonstrationen sind angekündigt

Umfrage unter Schulleitungen
Lehrkräftemangel größtes Problem an Schulen

Tausende beim "Bildungsprotesttag"

Legt man den von der KMK berechneten Einstellungsbedarf bis 2035 zugrunde und stellt diesem das von Klemm berechnete tatsächliche Lehrkräfteangebot bis 2035 gegenüber, ergibt sich ein Mangel bis 2035 von 127.100 neu ausgebildeten Lehrerinnen und Lehrern. Wenn dann noch der Bedarf für die drei großen politisch gesetzten Reformvorhaben (Ganztag, Inklusion, Unterstützung von Kindern in herausfordernden sozialen Lagen) einbezogen wird, ergibt sich sogar ein Lehrermangel bis 2035 in Höhe von 158.700. Die KMK weist bis 2035 aber nur einen Lehrkräftemangel von 23.800 Lehrkräfte aus.

Mathematik in der (Grund-)Schule

Prozessbezogene Kompetenzen

- Mathematisch argumentieren
- Mathematisch kommunizieren
- Probleme mathematisch lösen
- Mathematisch modellieren
- Mathematisch darstellen
- Mit mathematischen Objekten umgehen
- Mit Medien mathematisch arbeiten

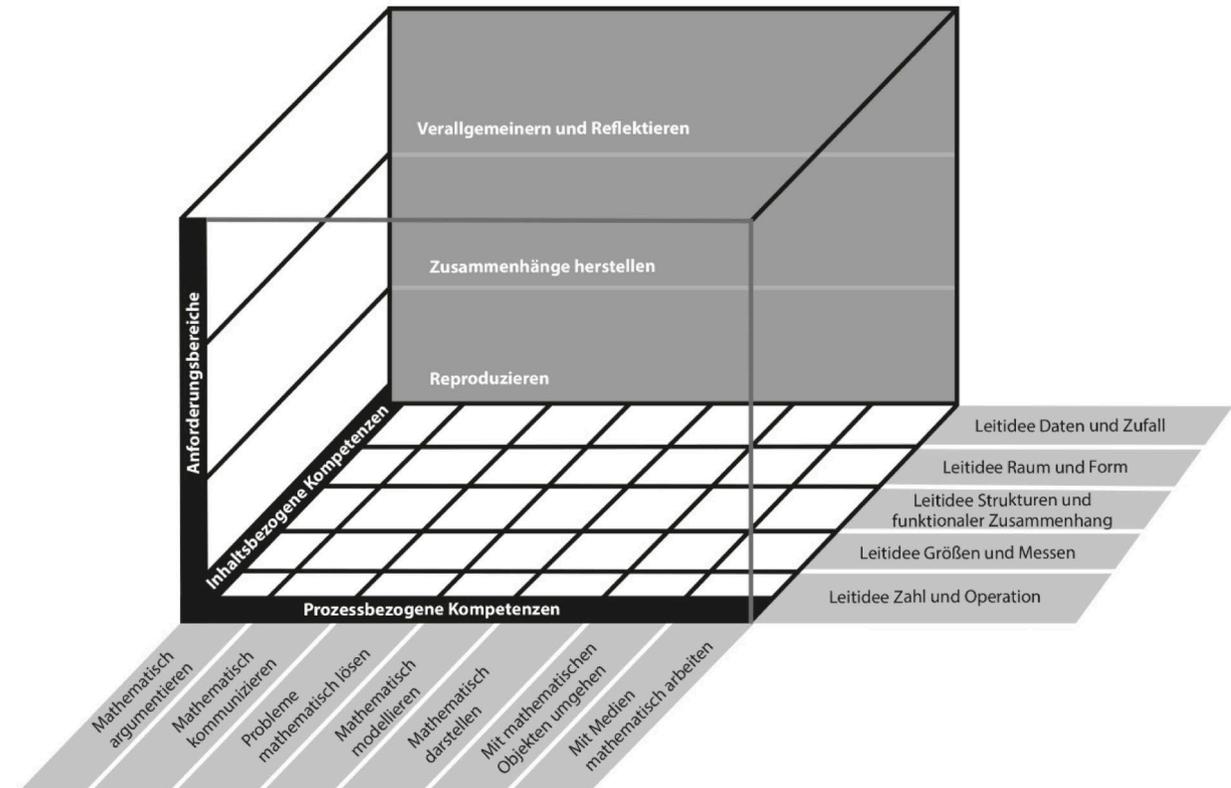
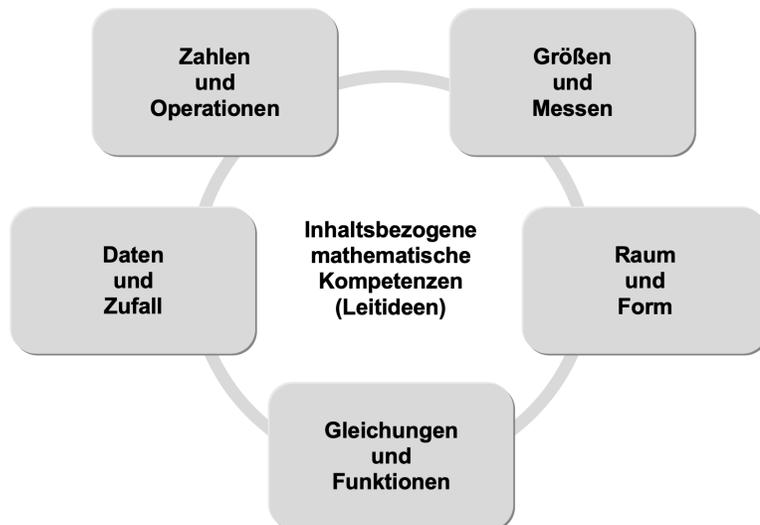


Abbildung 1: Kompetenzmodell der Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Ersten Schulabschluss und den Mittleren Schulabschluss

Zahlvorstellungen			Operationsvorstellungen und Rechenstrategien	
Zahlen auffassen und darstellen	Zahlen ordnen	Zahlbeziehungen beschreiben	Operationsvorstellungen entwickeln	Rechenverfahren und -strategien anwenden
Die Schülerinnen und Schüler können			Die Schülerinnen und Schüler können	
A	kleine Anzahlen bestimmen	kleine Anzahlen vergleichen	Mengen zerlegen	
B	natürliche Zahlen bis 100 darstellen	natürliche Zahlen bis 100 ordnen	Zahlbeziehungen der natürlichen Zahlen bis 100 beschreiben	
C	natürliche Zahlen bis 1 Million darstellen	natürliche Zahlen bis 1 Million ordnen	Zahlbeziehungen der natürlichen Zahlen bis 1 Million beschreiben	
D	Zahlen darstellen (auch gebrochene Zahlen)	Zahlen ordnen (auch gebrochene Zahlen)	Zahlbeziehungen beschreiben (auch gebrochene Zahlen)	
E	Zahlen darstellen (auch rationale Zahlen)	Zahlen ordnen (auch rationale Zahlen)	Zahlbeziehungen beschreiben (auch rationale Zahlen)	
A	additive und subtraktive Handlungen ausführen		die Reihenfolge bei additiven Handlungen vertauschen	
B	Zusammenhänge zwischen den vier Grundrechenoperationen im Zahlenraum der natürlichen Zahlen bis 100 beschreiben		Rechenstrategien und Gesetze der Grundrechenoperationen im Bereich der natürlichen Zahlen bis 100 situationsangemessen nutzen	
C	Zusammenhänge zwischen den vier Grundrechenoperationen im Zahlenraum der natürlichen Zahlen bis 1 Million beschreiben		Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen im Bereich der natürlichen Zahlen bis 1 Million situationsangemessen nutzen	
D	Zusammenhänge zwischen den vier Grundrechenoperationen beschreiben (auch im Bereich der gebrochenen Zahlen)		Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen nutzen (auch im Bereich der gebrochenen Zahlen)	
E	Zusammenhänge zwischen den Grundrechenoperationen beschreiben (auch im Bereich der rationalen Zahlen)		Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen nutzen (auch im Bereich der rationalen Zahlen)	

Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten nutzen		Größenangaben bestimmen	Rechnen mit Größen	
Die Schülerinnen und Schüler können			Größen in Sachzusammenhängen berechnen	
A	ausgewählte Alltagssituationen und Messinstrumente einander zuordnen	einzelne Objekte bezüglich ihrer Länge direkt vergleichen	Die Schülerinnen und Schüler können	
B	die Größen Geld, Zeit und Länge sowie ihre Einheiten unterscheiden	Längen messen und Zeitpunkte ablesen	A	---
C	die verschiedenen Größen und ihre Einheiten nutzen (auch Masse)	Größen messen (auch Massen und Flächeninhalte)	B	mit Größenangaben zu Geld, Länge und Zeitspanne innerhalb einer Einheit rechnen
D	die verschiedenen Größen und ihre Einheiten nutzen (auch Flächeninhalt, Volumen und Winkelgrößen)	Größen messen (auch Volumina und Winkelgrößen)	C	mit Größenangaben rechnen (auch mit Massen und auch in verschiedenen Einheiten)
E	die verschiedenen Größen und ihre Einheiten nutzen (auch weitere Einheiten zu den bekannten Größen)	Größen messen und Maße aus ausgewählten Darstellungen entnehmen	D	mit Größenangaben rechnen (auch mit Flächeninhalten, Volumina und Winkelgrößen)
			E	mit Größenangaben rechnen (auch mit zusammengesetzten Größen und auch bei ausgewählten geometrischen Objekten)

Daten			Zählstrategien und Wahrscheinlichkeiten	
Daten erheben	Daten darstellen	Statistische Erhebungen auswerten	Zählstrategien anwenden	Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bestimmen
Die Schülerinnen und Schüler können			Die Schülerinnen und Schüler können	
A	Objekte mit vorgegebenen Eigenschaften finden	Objekte sortieren	Anzahlen sortierter Objekte vergleichen	verschiedene Anordnungen herstellen
B	Daten sammeln	Daten in vorgegebener Form darstellen	Informationen aus Datendarstellungen ablesen	Lösungen zu kombinatorischen Fragestellungen durch Aufzählen darstellen
C	Daten sammeln und strukturieren	verschiedene Darstellungsformen für Daten nutzen	Informationen/Kennwerte aus verschiedenen Darstellungsformen vergleichen	Lösungen von kombinatorischen Fragen systematisch darstellen
D	Daten sammeln und strukturieren (auch Messwerte)	Daten darstellen (auch Messwerte)	weitere Kennwerte von Datenerhebungen bestimmen	Lösungen zu kombinatorischen Fragen begründen
E	statistischen Erhebungen nach Vorgaben planen und durchführen	Daten darstellen (auch Kreisdiagramme)	verschiedene Kennwerte zueinander in Beziehung setzen	Baumdiagramme erstellen und nutzen
				das Zufallsgerät Würfel im Spiel erproben
				einfache Zufallsexperimente durchführen und Ergebnisse ermitteln
				Ergebnisse bei einstufigen Zufallsexperimenten beschreiben und nach gemeinsamen Eigenschaften zusammenfassen
				die relative Häufigkeit von Ergebnissen bei einstufigen Zufallsexperimenten und Spielen inhaltlich einschätzen
				Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bei zweistufigen Zufallsexperimenten vergleichen

Geometrische Objekte			Geometrische Abbildungen	
Geometrische Objekte und ihre Eigenschaften beschreiben	Beziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben	Geometrische Objekte darstellen	Geometrische Abbildungen und ihre Eigenschaften nutzen	Geometrische Abbildungen ausführen
Die Schülerinnen und Schüler können			Die Schülerinnen und Schüler können	
A	geometrische Objekte in der Umwelt wiedererkennen	Lagebeziehungen von realen Objekten im Raum beschreiben	ausgewählte Körperformen und ebene Figuren nachfahren	deckungsgleiche Figuren finden
B	ausgewählte geometrische Objekte unterscheiden	Lagebeziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben	ausgewählte geometrische Objekte herstellen und zeichnen	Lageveränderungen umgangssprachlich beschreiben
C	ausgewählte geometrische Objekte qualitativ beschreiben	Beziehungen zwischen ausgewählten geometrischen Objekten beschreiben	Modelle ausgewählter Körper herstellen und weitere ebene geometrische Figuren zeichnen	Lageveränderungen in Ebene und Raum ausführen
D	weitere geometrische Objekte qualitativ beschreiben	Beziehungen zwischen geometrischen Objekten (auch Winkel) beschreiben und zur Systematisierung nutzen	geometrische Körper (auch Prismen) darstellen und ebene geometrische Figuren zeichnen	Kongruenzabbildungen erkennen
E	geometrische Objekte beschreiben (auch quantitativ)	Beziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben (auch Sätze über Dreiecke)	ausgewählte geometrische Körper (auch Zylinder) darstellen und ebene Figuren konstruieren	Lage- und Größenveränderungen bei geometrischen Figuren ausführen
				Eigenschaften von Kongruenzabbildungen beschreiben und nutzen
				ausgewählte Kongruenzabbildungen ausführen
				Eigenschaften von Abbildungen nutzen (auch Vergrößerungen und Verkleinerungen)
				ausgewählte Abbildungen ausführen (auch Vergrößerungen und Verkleinerungen)

Terme und Gleichungen		Zuordnungen und Funktionen		
Terme und Gleichungen darstellen	Gleichungen und Gleichungssysteme lösen	Zuordnungen und Funktionen untersuchen	Zuordnungen und Funktionen darstellen	Eigenschaften funktionaler Zusammenhänge nutzen
Die Schülerinnen und Schüler können				
A	Mengen mit vorgegebener Anzahl von Objekten legen	Mengenunterschiede ausgleichen	Objekte ordnen	Musterfolgen nachbilden
B	Terme und Gleichungen mit einer Rechenoperation darstellen	einfache Gleichungen mit einer Rechenoperation lösen	Zuordnungen und Muster erkennen	Zuordnungen und Muster herstellen
C	Terme und Gleichungen darstellen (auch mit mehreren Rechenoperationen)	einfache Gleichungen lösen (auch mit mehreren Rechenoperationen)	Bildungsregeln für Zuordnungen und Muster beschreiben	Zuordnungen und Muster verschieden darstellen
D	Terme und Gleichungen darstellen (auch im Bereich der gebrochenen Zahlen)	einfache Gleichungen lösen (auch im Bereich der gebrochenen Zahlen)	direkt proportionale Zuordnungen von anderen Zuordnungen unterscheiden	Zuordnungen darstellen (auch direkt proportionale)
E	Terme und Gleichungen darstellen (auch im Bereich der rationalen Zahlen)	lineare Gleichungen und Verhältnisgleichungen lösen (auch mit Äquivalenzumformungen)	Eigenschaften von Zuordnungen beschreiben (auch indirekt proportionale)	zwischen verschiedenen Darstellungen von Zuordnungen (auch indirekt proportionale) wechseln
			Eigenschaften von linearen Funktionen beschreiben	zu linearen Funktionen Berechnungen durchführen
				zu direkt proportionalen Zuordnungen Berechnungen durchführen
				zu Zuordnungen (auch indirekt proportionalen) Berechnungen durchführen
				zu linearen Funktionen Berechnungen durchführen

Kurz mal durchatmen...

- Schreibe die Zahlen von 1 bis 8 auf.
- Wähle vier von diesen Zahlen und schreibe sie in eine Spalte untereinander in absteigender Reihenfolge.
- Schreibe die anderen vier Zahlen in aufsteigender Reihenfolge in eine Spalte daneben.
- Bestimme nun für jedes der Zahlenpaare in den vier Zeilen die positive Differenz der beiden Zahlen.
- Addiere diese vier Differenzen.
- Warum immer dieselbe Summe?

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4 \\ 3 \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ 5 \\ 7 \\ 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 1 \\ 4 \\ 7 \\ \hline 16 \end{array}$$



Lernziele

Das Propädeutikum soll den fachlichen und methodischen Einstieg in die Mathematikausbildung im Grundschullehramt erleichtern

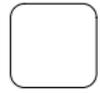
fachliche Ziele:

- mathematische Denk- und Arbeitsweisen (v.a. Begründungskompetenz)
- studienrelevante schulmathematische Grundlagen
- Spaß an Mathematik

methodische Ziele:

- Arbeits- und Selbstorganisation
- Fehler- und Feedbackkultur
- Reflexionsfähigkeit

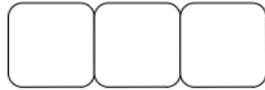
Organisatorisches



Orga



Grundrechenarten



Bruchrechnen



Variablen und
Gleichungen



Mengen und
Funktionen



Kombinatorik und
Wahrscheinlichkeiten



Geometrie

Zeiten: 1 wöchentliche Veranstaltung bestehend aus 1h Lernwerkstatt und 1h Übung:

Donnerstag 10-12 Uhr,

Donnerstag 16-18 Uhr oder

Freitag 12-14 Uhr

Anmeldung auf den Plattformen

Campus Management

Link zum Blackboardkurs:

https://fu-berlin.blackboard.com/webapps/blackboard/execute/courseMain?course_id=195058_1

Passwort: Felix_Klein

Im Whiteboard anmelden

Weitere Infos unter <https://www.mi.fu-berlin.de/math/groups/ag-gruma/faq/> (unter „Anmeldung“)