

LehrplanPLUS

Mathematik

Zahlen und Operationen

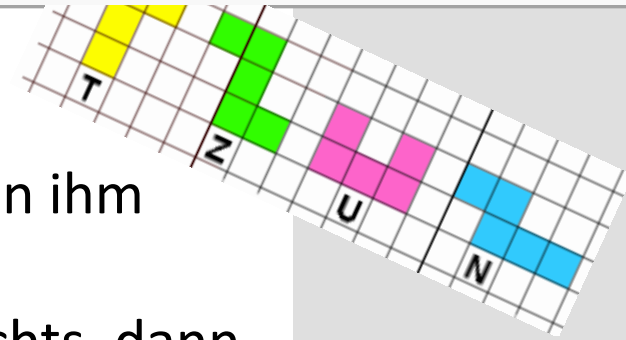
1a) Wähle ein Pentomino und lege es auf die Hundertertafel. Berechne die Summe der fünf von ihm abgedeckten Zahlen.

1b) Verschiebe es um ein Feld nach links oder rechts, dann nach oben oder unten und berechne jeweils die Summe. Was fällt dir auf?

1c) Wiederhole die Aufgaben a) und b) mit einem anderen Pentomino.

2a) Nimm ein Pentomino und lege es so, dass die Summe der zugedeckten Zahlen möglichst 180 (150, 222, 333) beträgt.

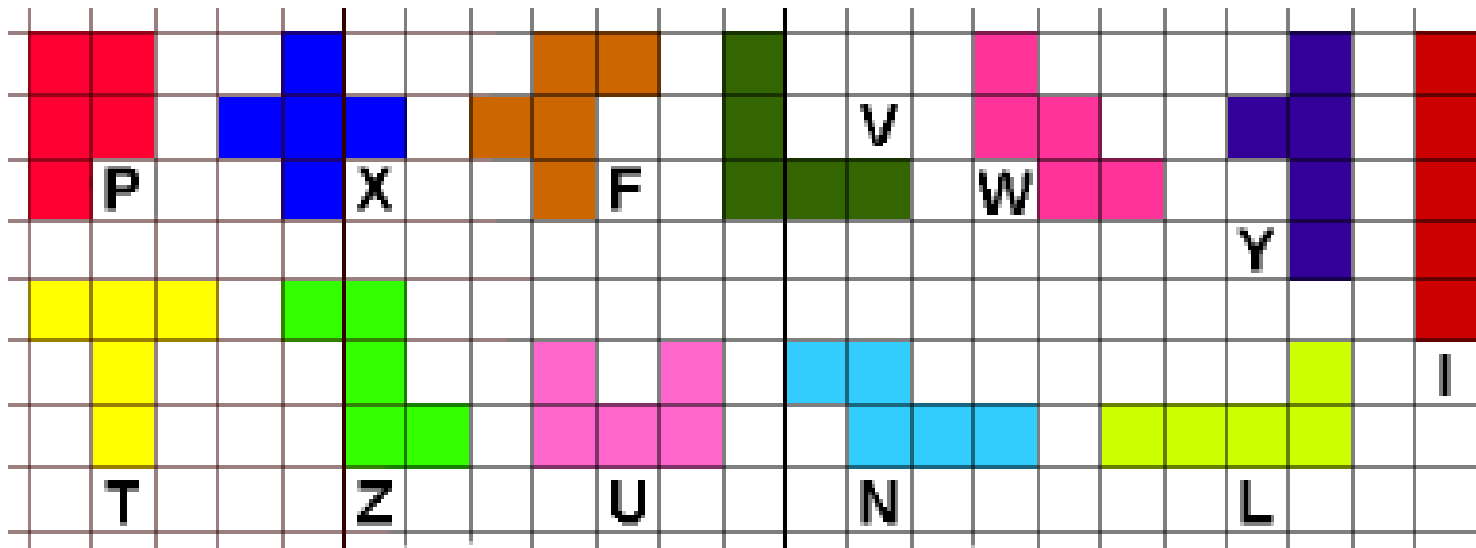
2b) Vergleiche die Ergebnisse mit dem Partner.



- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

3. Welche Pentominos kann man so legen, dass die Summe der abgedeckten Zahlen durch 5 teilbar ist.

4. Lege zwei verschiedene Pentominos so auf die Hundertertafel, dass sie die gleiche Summe abdecken.



- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Auszug aus dem Fachlehrplan (Stand 02/2013)

M 1/2 Zahlen und Operationen

M 1/2 Zahlen strukturiert darstellen und Zahlbeziehungen formulieren

M 1/2 im Zahlenraum bis Hundert rechnen und Strukturen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- ...
- **beschreiben** und entwickeln **arithmetische Muster** (z. B. fortgesetzte Addition einer Zahl) und setzen diese folgerichtig fort.
- ...

M 1/2 Sachsituationen und mathematische Sprache in Beziehung setzen

M 3/4 Zahlen und Operationen

M 3/4 Zahlen strukturiert darstellen und Zahlbeziehungen formulieren

M 3/4 im Zahlenraum bis zur Million rechnen und Strukturen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- ...
- **beschreiben** und entwickeln **arithmetische Muster** und **erklären deren Gesetzmäßigkeit**, z. B. beim Rechnen mit ANNA-Zahlen.
- setzen arithmetische Muster (z. B. Zahlenfolgen) fort und **verändern sie systematisch**.
- ...

M 3/4 Sachsituationen und mathematische Sprache in Beziehung setzen

- **Zahlen und Operationen**
- Raum und Form
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Verknüpfung mit dem Kompetenzstrukturmodell

Darstellungen verwenden + argumentieren + kommunizieren

Probleme lösen

- mathem. Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden
- Lösungsstrategien entwickeln und nutzen, z. B. systematisch probieren
- Zusammenhänge erkennen, nutzen und auf ähnliche Sachverhalte übertragen

Kompetenzen innerhalb des Bereiches „Muster und Strukturen“

- Entdecken einer Regelmäßigkeit **(M)**
- Art und Weise der Gliederung des Musters **(S)**
- Beziehungen zwischen Bestandteilen eines Musters **(S)**

- **Zahlen und Operationen**
- Raum und Form
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Neuakzentuierungen im Lernbereich

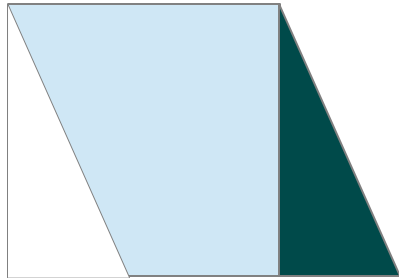
- Struktur des Zehnersystems systematisch nutzen, **Darstellungen ineinander überführen, Beziehungen begründen** (z. B. am Hunderterfeld)
- stärkere Gewichtung des flexiblen Zählens im Zahlenraum, Zahlen zu vergleichen und **Beziehungen zu begründen**
- **arithmetische Muster beschreiben und fortsetzen**
- **Rechenstrategien nutzen** – Rechenwege bewerten
- Strukturen zur raschen Mengenerfassung gezielt verwenden: z. B. 5er-, 10er-Struktur
- Schriftliche Division nur mit einstelligem Divisor einschließlich 10
- Kombinatorik in Jgst. 1/2 und Jgst. 3/4

- **Zahlen und Operationen**
- Raum und Form
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Raum und Form

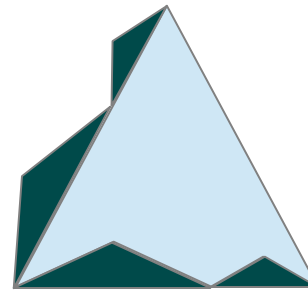
Unterrichtsbeispiel: Parkettierung – Knabbertechnik

durch Verschiebung:



(gegenüberliegende Seite)

durch Drehung:



(benachbarte Seite)

Aufgabe:

Stelle mit Knabbertechnik eine Schablone her und erzeuge eine Parkettierung.

Beschreibe deine Erkenntnisse!

- Zahlen und Operationen
- **Raum und Form**
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Schülerergebnisse



2. verändertertes Dreieck
→ 6 veränderte Δ
in einem Sechseck

1. Ausgangsfigur:
Dreieck
→ 6 Δ in einem Sechseck

Wir haben entdeckt:

- Es sind gleich viele Formen.
- Es sind gleich große Formen.
- Also ist die Fläche (Sechseck) von Nr. 1 und Nr. 2 gleich groß.

Wir haben entdeckt:

- Wir haben 3 Seiten an-gekennzeichnet.
- Wir können ein Parkett machen.

- Zahlen und Operationen
- **Raum und Form**
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Vergleichen Sie die Vorgehensweise und besprechen sie die Differenzierung!

Auszug aus dem Fachlehrplan (Stand 02/2013)

M 1/2 Raum und Form

M 1/2 geometrische Figuren benennen und darstellen

M 1/2 geometrische Abbildungen benennen und darstellen

M 1/2 geometrische Muster untersuchen und erstellen

Die Schülerinnen und Schüler

- **erstellen geometrische Muster aus Flächen** oder Anordnungen aus Körpern, vergleichen und beschreiben ihre Vorgehensweise.
- ...

M 1/2 Flächeninhalte/ Umfänge bestimmen und vergleichen

M 3/4 Raum und Form

M 3/4 sich im Raum orientieren

M 3/4 geometrische Figuren benennen und darstellen

M 3/4 geometrische Abbildungen benennen und darstellen

Die Schülerinnen und Schüler

- **erstellen Parkettierungen und beschreiben deren Gesetzmäßigkeiten.**
- ...

M 3/4 Rauminhalte bestimmen und vergleichen

- Zahlen und Operationen
- **Raum und Form**
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Verknüpfung mit dem Kompetenzstrukturmodell

kommunizieren

- Fachbegriffe sachgerecht verwenden
- gemeinsam Aufgaben bearbeiten, dabei Verabredungen treffen und einhalten (z. B. Rechenkonferenz)
- Vorgehensweisen beschreiben
- Lösungswege anderer verstehen und gemeinsam reflektieren

Darstellungen verwenden

Kompetenzen innerhalb des Bereiches

„Muster und Strukturen“

- Gesetzmäßigkeiten in geometrischen und arithmetischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen
- arithmetische und geometrische Muster selbst entwickeln, systematisch verändern und beschreiben

- Zahlen und Operationen
- **Raum und Form**
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Neuakzentuierungen im Lernbereich

- Bedeutung der **Versprachlichung** von Handlung und Ergebnis
- Geometrische **Strukturierungsmöglichkeiten** als durchgehendes Prinzip
- Erstellung von **Bandornamenten** (vorher nur in 1/2) und **Parkettierungen**
- Einführung in Phänomene der **Achsensymmetrie** in 1/2, dafür Entfernung der Drehsymmetrie in 3/4
- Wertlegung auf Messen als handelnde Tätigkeit
- Handelnder Umgang mit **Flächeninhalt** und **Umfang** in 1/2, stärkere Akzentuierung des handelnden Vergleichens von **Rauminhalten**
- Vorstellungen zum **Maßstab** reduziert

- Zahlen und Operationen
- **Raum und Form**
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Größen und Messen

Unterrichtsbeispiel: Fermi-Aufgabe



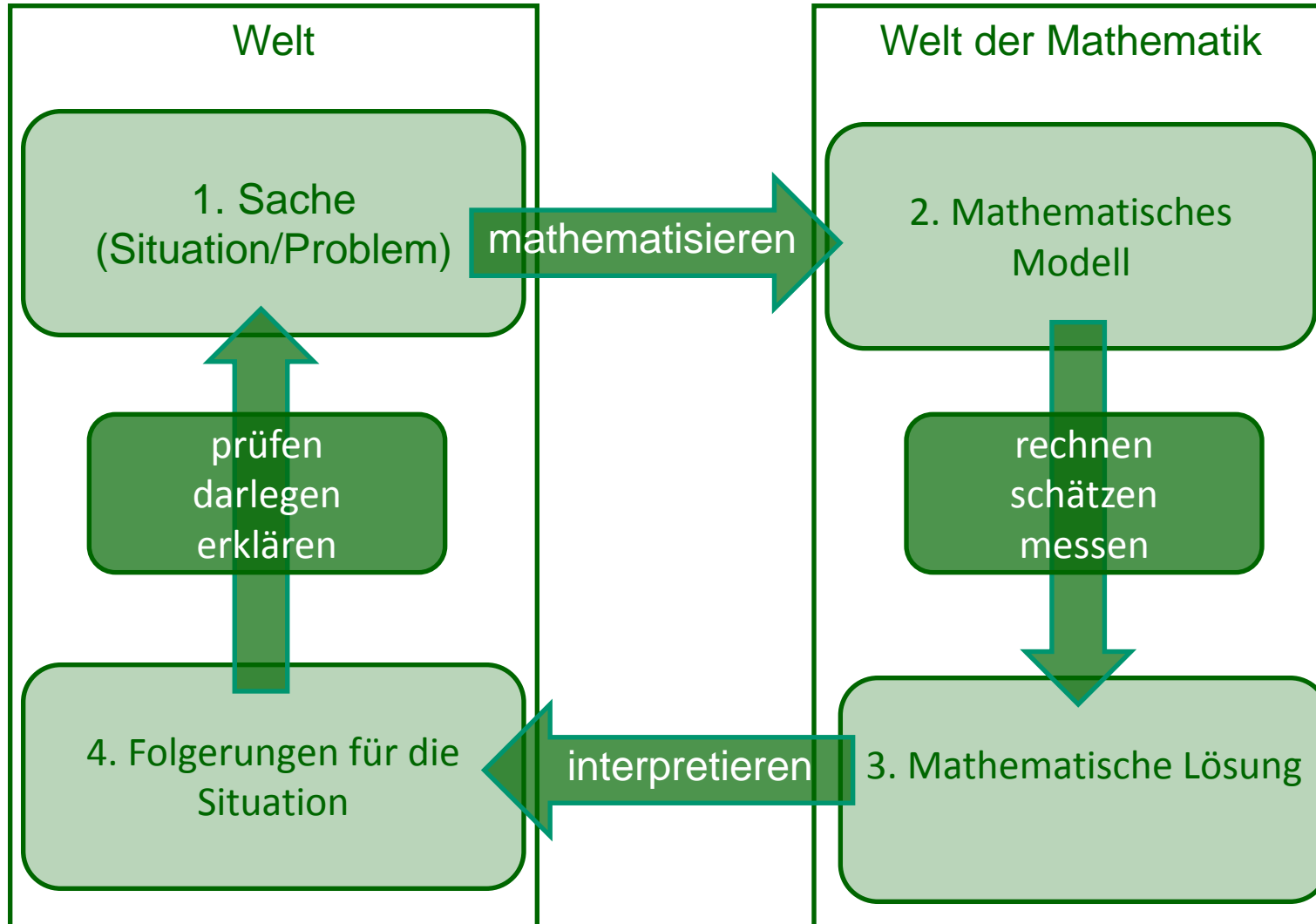
Wie oft kannst du mit deiner Zahnpasta die Zähne putzen?

Aufgabe für Sie:

Überlegen Sie, welche Hilfsmittel könnten die Kinder für die Lösungsfindung benötigen?

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- **Größen und Messen**
- Daten und Zufall

Modellierungskreislauf



- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- **Größen und Messen**
- Daten und Zufall

Auszug aus dem Fachlehrplan (Stand 02/2013)

M 1/2 Größen und Messen

M 1/2 Messhandlungen durchführen

M 1/2 Größen strukturieren und Größenvorstellungen nutzen

M 1/2 mit Größen in Sachsituationen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler

- ...
- **überprüfen** nachvollziehbar auf **Plausibilität** der Lösung von Sachproblemen mit Größen unter Rückbezug auf den Sachzusammenhang, z. B. „Kann es sein, dass ein Eis 40 € kostet?“.

M 3/4 Größen und Messen

M 3/4 Messhandlungen durchführen

M 3/4 Größen strukturieren und Größenvorstellungen nutzen

M 3/4 mit Größen in Sachsituationen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler

- ...
- begründen, ob bei einer Sachaufgabe ein exaktes Ergebnis notwendig ist oder ob eine **Überschlagsrechnung** ausreicht, und **überprüfen die Plausibilität** des jeweiligen Ergebnisses.
- **erkennen funktionale Beziehungen in alltagsnahen Sachsituationen** und nutzen diese zur Lösung entsprechender Aufgaben, z. B. Preis im Verhältnis zur Menge.

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- **Größen und Messen**
- Daten und Zufall

Neuakzentuierungen im Lernbereich

- Leitidee „Größen und Messen“ der Bildungsstandards als eigener Lernbereich
- Wertlegung auf Messen als handelnde Tätigkeit
- regelmäßiger Einsatz sicher gespeicherter Bezugsgrößen/Stützpunktvorstellungen
- Kommaschreibweise (z. B. 1,09 €) von Jgst. 2 verschoben auf Jgst. 3/4

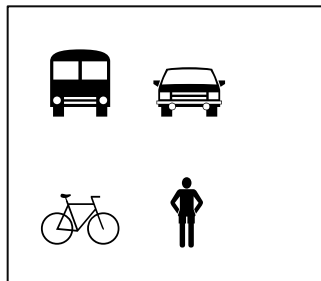
- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- **Größen und Messen**
- Daten und Zufall

Daten und Zufall

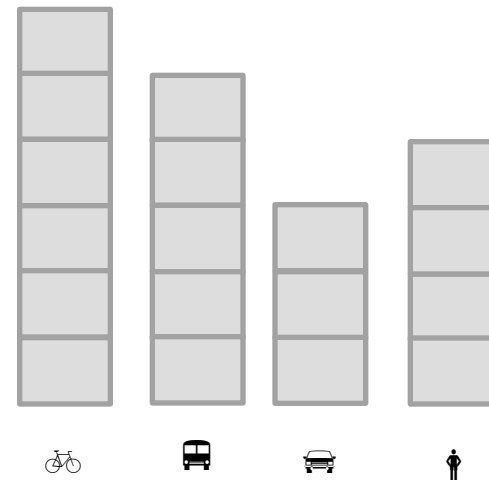
Unterrichtsbeispiel zu „Daten erfassen“

Die Schülerinnen und Schüler planen eine Umfrage in ihrer Klasse und führen diese durch:

- Wer kommt zu Fuß zur Schule?
- Wer kommt mit dem Schulbus?
- Wer kommt mit dem Fahrrad?
- Wer wird von den Eltern gebracht?



Fahrrad: ~~IIII~~ I
Bus: ~~IIII~~
Auto: III
zu Fuß: IIII



- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- **Daten und Zufall**

Verknüpfung mit dem Kompetenzstrukturmodell

Welche **prozessbezogenen Kompetenzen** können mit diesem Beispiel angebahnt werden?

Darstellungen verwenden

argumentieren

modellieren

kommunizieren

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- **Daten und Zufall**

Auszug aus dem Fachlehrplan (Stand 02/2013)

M 1/2 Daten und Zufall

M 1/2 Daten erfassen und strukturiert darstellen

Die Schülerinnen und Schüler

- **sammeln und vergleichen Daten** aus ihrer unmittelbaren Lebenswirklichkeit und **stellen sie** in Strichlisten, einfachen Schaubildern und Tabellen **strukturiert dar**.
- **entnehmen relevanten Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen** und beschreiben deren Bedeutung.

M 1/2 Zufallsexperimente durchführen und Wahrscheinlichkeiten vergleichen

M 3/4 Daten und Zufall

M 3/4 Daten erfassen und strukturiert darstellen

Die Schülerinnen und Schüler

- **sammeln und vergleichen Daten** aus ihrer unmittelbaren Lebenswirklichkeit und anderen Quellen und stellen sie auch in umfangreicheren Tabellen und Diagrammen **strukturiert dar**.
- **entnehmen relevante Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen** und beschreiben inner- und außermathematische Zusammenhänge

M 3/4 Zufallsexperimente durchführen und Wahrscheinlichkeiten vergleichen

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- **Daten und Zufall**

Unterrichtsbeispiel: Gewinnchancen abschätzen



möglich

unwahrscheinlich



möglich

wahrscheinlich



möglich



unmöglich



sicher

Tims Lieblingsfarbe ist blau. Er möchte aus jedem Säckchen einen blauen Stein ziehen. Kann ihm das gelingen?

Auftrag: Machen Sie Vorhersagen und begründen Sie Ihre Meinung mit den Begriffen möglich, unmöglich, sicher.

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- **Daten und Zufall**

Verknüpfung mit dem Kompetenzstrukturmodell

Welche **prozessbezogenen Kompetenzen** können mit diesem Beispiel angebahnt werden?

argumentieren

kommunizieren

Probleme lösen

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- **Daten und Zufall**

Auszug aus dem Fachlehrplan (Stand 02/2013)

M 1/2 Daten und Zufall

M 1/2 Daten erfassen und strukturiert darstellen

M 1/2 Zufallsexperimente durchführen und Wahrscheinlichkeiten vergleichen

Die Schülerinnen und Schüler

- **führen einzelne Zufallsexperimente durch**; sie notieren ihre Ergebnisse, um sie gemeinsam zu vergleichen, und **ziehen einfache Schlüsse**.
- **verwenden** zur Beschreibung einfacher Zufallsexperimente **die Grundbegriffe sicher, möglich und unmöglich** sowie **die Begriffe wahrscheinlich und unwahrscheinlich** in ihrer alltagssprachlichen Bedeutung.

M 3/4 Daten und Zufall

M 3/4 Daten erfassen und strukturiert darstellen

M 3/4 Zufallsexperimente durchführen und Wahrscheinlichkeiten vergleichen

Die Schülerinnen und Schüler

- **schätzen** zu einfachen Zufallsexperimenten **Gewinnchancen ein**; sie notieren Vermutungen, vergleichen ihre Experimente und überprüfen handelnd ihre Vorhersagen.
- **variieren die Bedingungen** für einfache Zufallsexperimente; sie vergleichen und bewerten dazu ermittelte Ergebnisse mit unterschiedlichen Ausgangslagen.

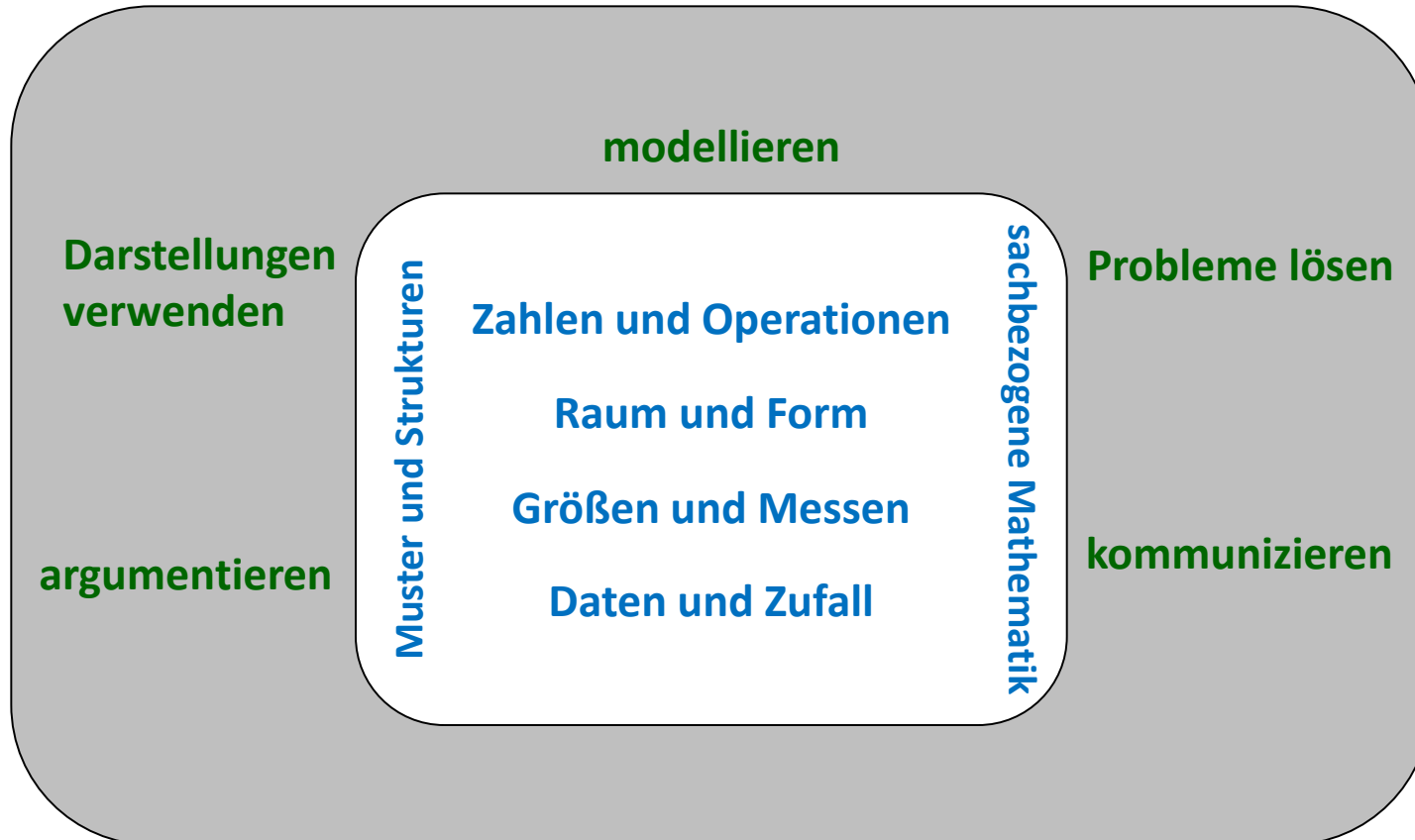
- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- **Daten und Zufall**

Neuakzentuierungen im Lernbereich

- Lernbereich für Jgst. 1/2 und Jgst. 3/4 **komplett neu**
- Daten erfassen – Daten auswerten – Daten übertragen – sich darüber math. austauschen
- Zufallsexperimente durchführen – Gewinnchancen einschätzen – Begriffe der Wahrscheinlichkeit verwenden (sicher, möglich, unmöglich)

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- **Daten und Zufall**

Zusammenschau: Kompetenzstrukturmodell



- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- Daten und Zufall

Überblick zu den Neuakzentuierungen

- Wertlegung auf Mathematik als eine Wissenschaft der **Muster und Strukturen** (eingearbeitet in jeden Lernbereich)
- Mathematik-Lernen durch **Kommunikation, Reflexion, Austausch in der Gruppe**
- Grundlegung von **Modellierungsprozessen** (→ sachbezogene Mathematik) in jedem Lernbereich
- größere Wertlegung auf **Schätzen, Überschlagen, Plausibilitätsprüfung** („Kann es sein, dass...?“)
- **Lernbereiche „Daten und Zufall“, „Größen und Messen“**
- **Outputorientierung** (vgl. Kompetenzerwartungen)

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- Daten und Zufall