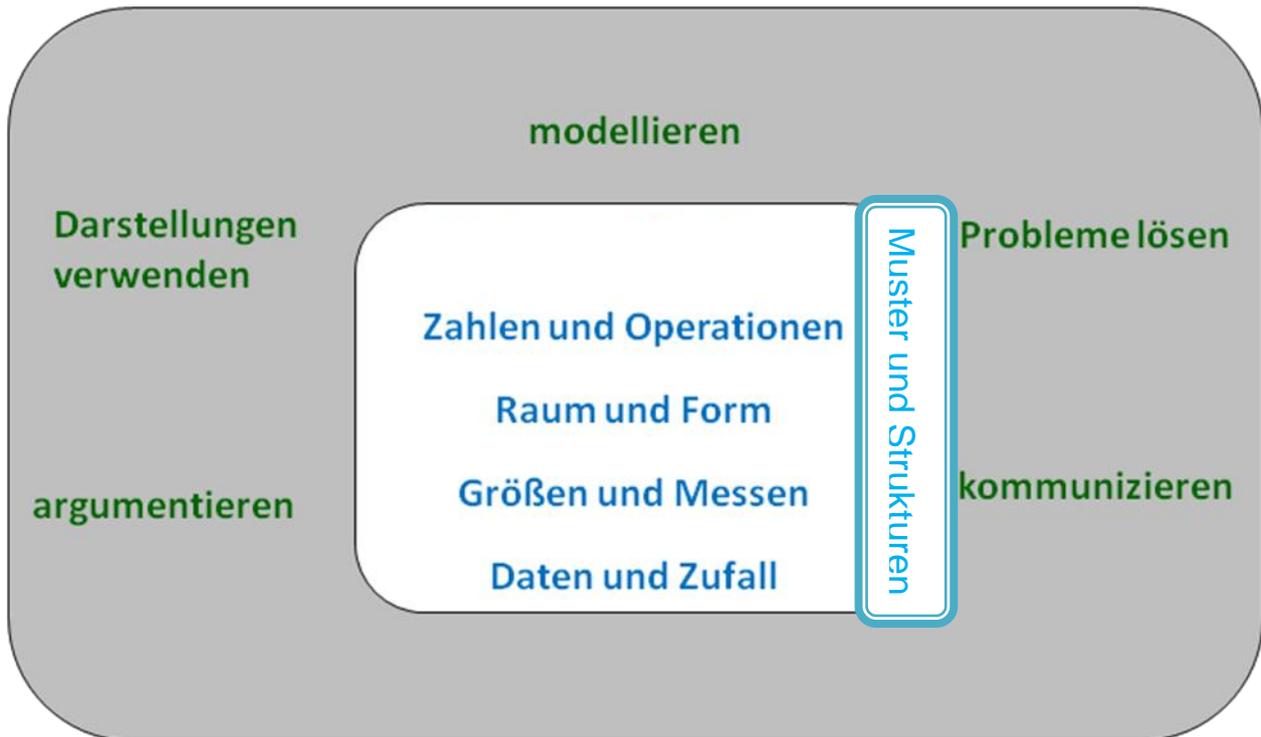


# Neuakzentuierungen des Lehrplans Plus Mathematik

## Kompetenzstrukturmodell



**Außen: Prozessbezogene** Kompetenzen

**Innen: Inhaltsbezogene** Kompetenzen

Erarbeitet von

Conny Hartig, SRin

Ute Stegmann, SRin

Silke Kick, KRin

Birgit Härtl, KRin

[www.lpp-as.de](http://www.lpp-as.de)

Stand: Herbst 2013

**Schwerpunkt:**  
**Rechnen + operatives Denken und Sprechen**  
**an offenen Aufgaben!**

**Neue Akzente:**

- Mathematik als eine Wissenschaft der Muster und Strukturen (eingearbeitet in jeden Lernbereich - deshalb im Modell allen Lernbereichen übergeordnet). Es geht dabei um das logische Ordnen, Gliedern, das Herstellen von mathematischen Beziehungen und das Entdecken mathematischer Regeln.
- Also mathematisches Verständnis! Rechnen und DENKEN!

- Umbenennung der Inhaltsbereiche:  
Zahlen und Operationen  
Größen und Messen: eigener Lernbereich und damit in der Bedeutung angehoben!  
Daten und Zufall:  
**Neuer verpflichtender** Lernbereich:  
Erheben von Daten nach Fragen zu lebensnahen Situationen und  
Wahrscheinlichkeiten (Fachbegriffe: wahrscheinlich, möglich, unmöglich, sicher,  
Absatz, Spalte, Zeile) s. auch Deutsch für Tabellen, Diagramme  
Raum und Form
- **Sachrechnen:** kein eigener Lernbereich, fügt sich in die Bereiche Zahlen und  
Operationen sowie Größen und Messen ein
- Mathematik-Lernen durch **Kommunikation, Argumentation, Austausch in der  
Gruppe**
- **Lernen lernen** (Wo bin ich gut? Kann ich das erklären? Nach- und Weiterdenken)
- Hohe Wertlegung auf **Schätzen, Überschlagen, Plausibilitätsprüfung**  
(„Kann es sein, dass...?“)
- **Standards** sind für **Ende Klasse 2** und **Ende Klasse 4** konkret angegeben.
- An einer **offenen Aufgabenstellung** arbeiten die **Schüler auf unterschiedlichen  
Lernniveaus** → **aufgabenimmanente Differenzierung** (s. Deutsch: Ein Thema in  
differenzierter Abstufung)
- **Offene Aufgaben, die zum Denken anregen** (s. Sinus: Rechenpäckchen,  
Zahlenfolgen, Zahlenmauern, Zahlendreiecke, 1+1 Tafel, Hundertertafel,  
Ziffernkarten, Kugelbahnen..)

## Allgemein:

**Prozess und Inhalt stehen nicht isoliert voneinander, sondern sind stets verknüpft zu sehen. Das heißt innerhalb jedes inhaltlichen Themas kommunizieren, argumentieren die Schüler stärker als bisher.**

**Sie verwenden individuell Darstellungen (Skizzen, einfache Zeichnungen des Problems), um mathematische Probleme zu lösen.**

## Erläuterung der außen liegenden Prozesse im Unterricht:

### Modellieren:

Die Kinder entnehmen aus lebensnahen Sachsituationen Informationen und übertragen diese in die Sprache der Mathematik. Mit diesen mathematischen Informationen rechnen, messen, schätzen sie und erhalten eine mathematische Lösung. Diese wird auf ihre Plausibilität überprüft und wieder übertragen in die lebensnahe Situation. Hier prüfen, erklären, argumentieren, kommunizieren die Schüler mit- und untereinander (s. Philosophie des LP Plus: der eigenaktive, interaktive, denkende und handelnde Schüler).

### Probleme lösen:

Dieser Bereich wird stets angesprochen, wenn die Schüler bereits vorhandenes Wissen und Können bei der Lösung einer unbekanntes Aufgabe übertragen. Systematisches Probieren und Lösungen entdecken gab es auch im LP 2000 (s. Anforderungsstufen innerhalb einer Probe).

### Kommunizieren:

Im Mathematikunterricht gibt es eine Vielzahl von Themen, die ein Kommunizieren der Schüler anbieten. Das Beschreiben der eigenen Lösungsidee, des eigenen Lösungsweges, das nachvollziehbare Erklären eigener Gedanken, die Anwendung korrekter Fachbegriffe. Kommunizieren ist ein zentrales Anliegen des LP (s. auch Deutsch)

### Argumentieren:

Dies geht über das reine Miteinander-Reden, des Sich-Austauschens hinaus und umfasst zusätzlich das Begründen und Beweisen der eigenen Lösungsideen und Ergebnisse. Richtigkeit erklären und nachweisen - eng vernetzt mit Problem lösen.

### Darstellungen verwenden:

Der Schüler entwickelt für ihn geeignete Darstellungen der mathematischen Sachverhalte wie Skizzen, einfache Zeichnungen, Strichlisten, einfache Tabellen, eigene Rechenwege und nutzt diese für sich sowie im Bereich des Kommunizierens und Argumentierens. Die Schüler vergleichen ihre Darstellungen und tauschen sich interaktiv aus.

<b>Muster und Strukturen</b>	<b>Zahlen und Operationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gedankliche Durchdringung der Struktur des Zahlenraums</li> <li>- Sichere und flexible Anwendung der vier Grundrechenarten</li> <li>- Kombinatorische Aufgaben</li> </ul>
	<b>Raum und Form</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stärkung des räumlichen Denkens, d. h. gedankliches Operieren mit Vorstellungsinhalten</li> <li>- Auseinandersetzung mit Eigenschaften und Darstellungsmöglichkeiten geometrischer Flächen und Körper</li> <li>- Erste Einsichten zum Maßstab</li> </ul>
	<b>Größen und Messen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messerfahrungen mit selbstgewählten und standardisierten Maßeinheiten</li> <li>- Kennenlernen von Repräsentanten, Schätzen und Vergleichen</li> <li>- Dann erst Umwandeln, Rechnen, Verwenden von Brüchen</li> </ul>
	<b>Daten und Zufall</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erheben von Daten, Bewerten von Informationen</li> <li>- Durchführen von Zufallsexperimenten</li> </ul>

### Lernbereich **Zahlen und Operationen**

- deutliches, sauberes Schreiben von Ziffern und Zahlen
- Aufbau und Struktur des Zehnersystems unseres Zahlenaufbaus verstehen, systematisch nutzen
- verschiedene Zahldarstellungen verwenden und vergleichen
- Strukturen zur raschen Mengenerfassung gezielt verwenden: z. B. 5er-, 10er-Struktur, eigene Darstellungen entwickeln lassen
- Wertschätzung des Kopfrechnens
- stärkere Gewichtung des flexiblen Zählens im Zahlenraum, Zahlen zu vergleichen und **Beziehungen zu begründen**
- **arithmetische Muster beschreiben und fortsetzen**, Zahlenfolgen selbst entwickeln
- **mathematisches Verstehen der vier Grundrechenarten**
- **eigene Rechenstrategien nutzen** – Rechenwege vergleichen und bewerten
- **Beherrschung der Einspluseinssätze sowie der Einmaleinssätze**
- **Überprüfen** von Ergebnissen auf **Plausibilität und Richtigkeit**, Rechenfehler finden, erklären und korrigieren
- Schriftliche Division nur mit einstelligem Divisor einschließlich 10
- Kombinatorik in Jgst. 1/2 und Jgst. 3/4

## Lernbereich **Raum und Form**

- Handlungsorientierung ist nicht neu, aber Schwerpunkt auf dem Beschreiben, Begründen, erklären...
- Hohe Bedeutung der **Versprachlichung**, der Verwendung von **Fachbegriffen** beim **Beschreiben ( neu!)** von Handlung und Ergebnis (falten, drehen, zerlegen, spannen, bauen)
- Alle geometrischen Körper in Klasse 1 und 2 (Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide, Kegel, Prisma) routiniert unterscheiden
- Geometrische **Strukturierungsmöglichkeiten** als durchgehendes Prinzip
- Einführung in Phänomene der **Achsensymmetrie** in 1/2 mit Fachbegriffen (Symmetrie, symmetrisch), dafür Entfernung der Drehsymmetrie in 3/4
- Wertlegung auf Messen und Zeichnen ebener Figuren als handelnde Tätigkeit
- Handelnder Umgang mit **Flächeninhalt** u. **Umfang** in 1/2; stärkere Akzentuierung des handelnden Vergleichens von **Rauminhalten**; Flächeninhalte durch Zerlegen vergleichen; mit Einheitsflächen messen; Umfang durch Fäden, Streichhölzer o.ä. ermitteln
- Vorstellungen zum **Maßstab** reduziert auf einige lebensnahe Maßstäbe, Abbildungen in Gitternetzen
- Betonung des Lernbereichs Muster und Strukturen: Geometrische Muster erkennen, herstellen und beschreiben: d.h. Erstellung von regelmäßigen Mustern, von **Bandornamenten** (vorher nur in 1/2) und **Parkettierungen** (Verknüpfung von Geometrie und Arithmetik)

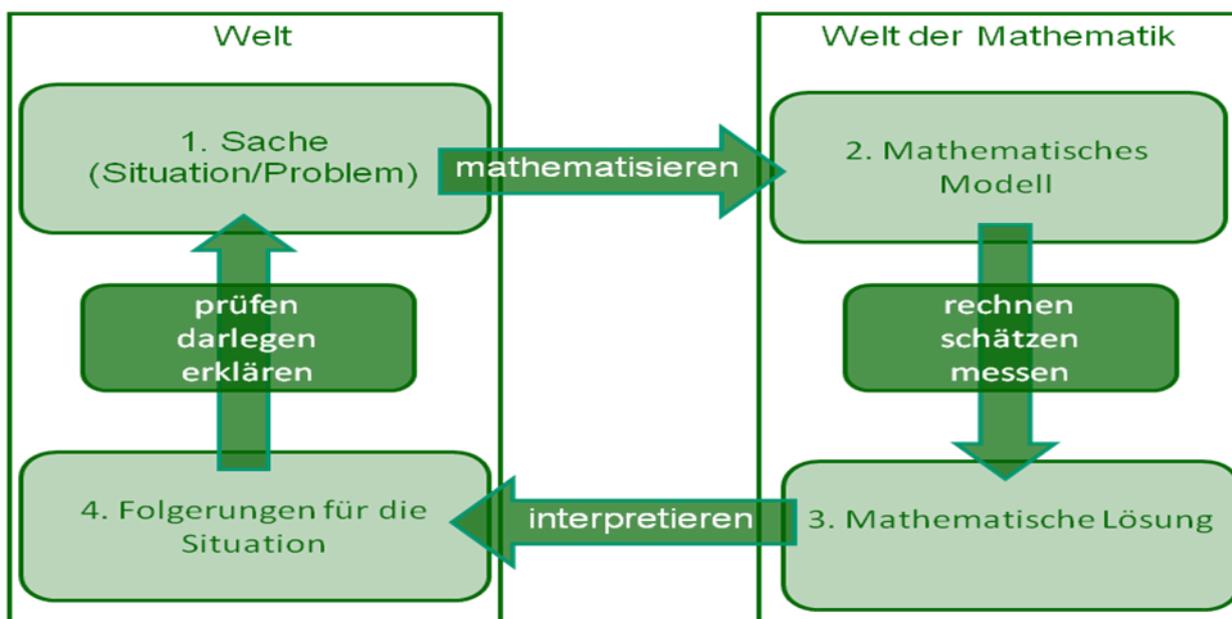
- Wertlegung auf Messen **als handelnde Tätigkeit**
- regelmäßiger Einsatz sicher gespeicherter Bezugsgrößen; hoher Wert auf die Schaffung von **Stützpunktvorstellungen** zu den einzelnen Einheiten: stabile Größenvorstellungen! Anwenden im Bereich der **Plausibilität (schätzen, vergleichen)**
- Angabe von Größenwerten in einfachen, im **Alltag** gebräuchlichen Brüchen verstehen
- Kommaschreibweise (z. B. 1,09 €) von Jgst. 2 verschoben auf Jgst. 3/4
- Durchgehende Anwendung mit **lebensnahen Sachsituationen**
- Definition von „**Fermiaufgaben**“ :

Dies sind abschätzende Aufgaben, für deren Berechnung erst einmal keine Daten vorhanden sind. Das Umfeld des Problems muss bekannt und **die Lösung muss nachprüfbar sein (plausibel/ nicht plausibel)**.

Voraussetzung: Allgemeinwissen und gesunder Menschenverstand (Wie hoch ist unsere Schule? Wie viele Kühe brauchen wir, wenn alle jeden Tag ... Milch bekommen?)

→fördert in sehr hohem Maße das eigene **Denken, Kommunizieren, Argumentieren, Problemlösen und das Modellieren**, also alle Prozesse.

### Modellierungskreislauf



nach Blum/Leiss

## Lernbereich **Daten und Zufall**

- **Neuer verpflichtender Lernbereich** für Jgst. 1/2 und Jgst. 3/4
- Zu **lebensnahen Fragen** Daten sammeln, darstellen
- eine **Darstellungsform** erproben, finden; Daten darstellen (Strichlisten, Tabellen, Diagramme); Daten auswerten – Daten übertragen – sich darüber mathematisch austauschen; mathematische Fragen anhand der Darstellung beantworten; Fragen zur Darstellung selbst finden, kommunizieren
- Zufallsexperimente durchführen – Gewinnchancen einschätzen
- **Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeit verwenden:**  
sicher, möglich, unmöglich, unwahrscheinlich, wahrscheinlich

### **Fazit:**

Die Mathematik und die Lebenswelt der Schüler müssen eng miteinander verknüpft werden.

Mathematische Probleme finden ihren Ursprung in der Welt des Grundschulkindes.

- Outputorientierung
- Bedeutung von Mustern und Strukturen
- Vernetzung der prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Kompetenzen (s. Strukturmodell)
- **Beherrschung der Grundrechenarten als Basis + flexible Anwendung**
- finden **eigener individueller Lösungswege**,
- **begründen und argumentieren** zu einer Lösung, prüfen auf Plausibilität (gegenseitiger Austausch, kommunizieren)

**Rechnen + Denken!**