



# Haus 1: Entdecken, Beschreiben, Begründen



## 3. Konkretisierung der Kompetenzerwartungen

8 + 7

8 + 8 = 16  
8 + 7 = 15

7 + 7 = 14  
8 + 7 = 15

8 + 2 = 10  
8 + 3 = 11  
8 + 4 = 12  
8 + 5 = 13  
8 + 6 = 14  
8 + 7 = 15

Ent die Vertopplungs-  
aufgabe

Nachbaraufgaben  
helfen!

1.  $6+5$   $7+6$   $8+7$   
 $6+6$   $7+7$   $8+8$   
 $6+7$   $7+8$   $8+9$   
 $6+8$   $7+9$   $8+10$   
 $6+9$   $7+10$   $8+11$

2. Setze fort.

7 + 7	8 + 8	6 + 6	5 + 5
8 + 7	9 + 8	6 + 7	6 + 5
9 + 7	10 + 8	6 + 8	7 + 5
10 + 7	11 + ..	- + ..	- + ..

3. Verdoppeln und fast verdoppeln

6 + 5	5 + 4	7 + 6	8 + 7
6 + 6	5 + 5	7 + 7	8 + 8
6 + 7	5 + 6	7 + 8	8 + 9

Wie würden Sie mit einer solchen Schulbuchseite im Unterricht arbeiten, so dass sie für die Schülerinnen und Schüler lernwirksam wird?

April 2012 © PPK AS (<http://www.pikas.com>)

22

## Modul 1.4

# Schuleigener Arbeitsplan Mathematik als Beitrag zur Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung im Unterricht





## 12.2. Arbeit mit Lehrplänen

„Die Schulen erstellen Arbeitspläne,  
die die Vorgaben der Lehrpläne  
schulbezogen umsetzen.“

(RL NRW zur Erprobung 2003, S. 23)

(RL NRW 2008, S.19)



Oh je, da kommt  
eine Menge Arbeit  
auf uns zu –  
hoffentlich nicht nur  
zum Abheften!

Können wir nicht  
den Arbeitsplan aus  
unserem Schulbuch  
nehmen?

## Arbeitsplan Mathematik

???



## Intro

---

**Aktivität:** 😊 5 min

Bitte notieren Sie Ihre Fragen einzeln auf Karten.



Nicht schon wieder!  
Wir haben doch  
schon 2003 einen  
Arbeitsplan erstellt!

Da kommt zwar  
eine Menge an  
Arbeit auf uns zu,  
aber ...

## Arbeitsplan Mathematik

... das macht  
Sinn!



## Aufbau des Fortbildungsmoduls 1.4

---

1. Arbeitspläne – warum? Zu welchem Zweck?  
**Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung**
2. Welche Vorgaben des Lehrplans sollten im Arbeitsplan Mathematik umgesetzt werden?  
**Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik:  
Kompetenzerwartungen**
3. Wie können die Kompetenzen aufgebaut werden?  
**Konkretisierung der Kompetenzerwartungen an Beispielen**
4. Wie könnte eine solche Konkretisierung im Arbeitsplan konkret aussehen?  
**Schritte zum Aufbau von Kompetenzen im Arbeitsplan**
5. Was gehört noch in den Arbeitsplan?  
**Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan; Absprachen**



### **Woher bekommen wir Informationen über die Funktion, die Inhalte und die Struktur von Arbeitsplänen?**

- [Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in NRW 2008](#)
  - [Schulministerium.nrw.de Lehrplannavigator – Umsetzungsbeispiele zu den KLP \(G8\) Mathematik](#)
  - [Literatur: Verschiedene Artikel aus LERNENDE SCHULE 37/38 2007](#)
  - [ggf. einzelne Vorgaben durch das Schulamt](#)
- ⇒ unterschiedliche Aussagen, Beispiele, Terminologie: Schuleigener Arbeitsplan, schuleigenes Curriculum, schulinterner Lehrplan, fachbezogenes schulinternes Curriculum



# 1. Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung

---

## 12 Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung als kontinuierliche Aufgabe

- **12.1. Schulprogramm**
- **12.2. Arbeit mit Lehrplänen**



# 1. Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung

---

## 12 Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung als kontinuierliche Aufgabe

Alle Schulen stehen vor der Aufgabe, die Qualität der Bildungs- und Erziehungsarbeit – und insbesondere die **Qualität des Unterrichts** – kontinuierlich zu entwickeln und zu sichern. Mit den Bildungsstandards der KMK für den Primarbereich sowie den **Richtlinien und Lehrplänen** stehen den Schulen dafür klare Orientierungen über die erwarteten Ergebnisse zur Verfügung.“

(RL NRW 2008 S. 19)



# 1. Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung

## 12 Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung als kontinuierliche Aufgabe

### 12.1 Schulprogramm

„... In ihm legt jede Schule auf der Grundlage ihres Bildungs- und Erziehungsauftrags sowie der Richtlinien und **Lehrpläne** die besonderen **Ziele und Schwerpunkte ihrer pädagogischen Arbeit** fest.“ ...  
(RL NRW 2008, S. 19)

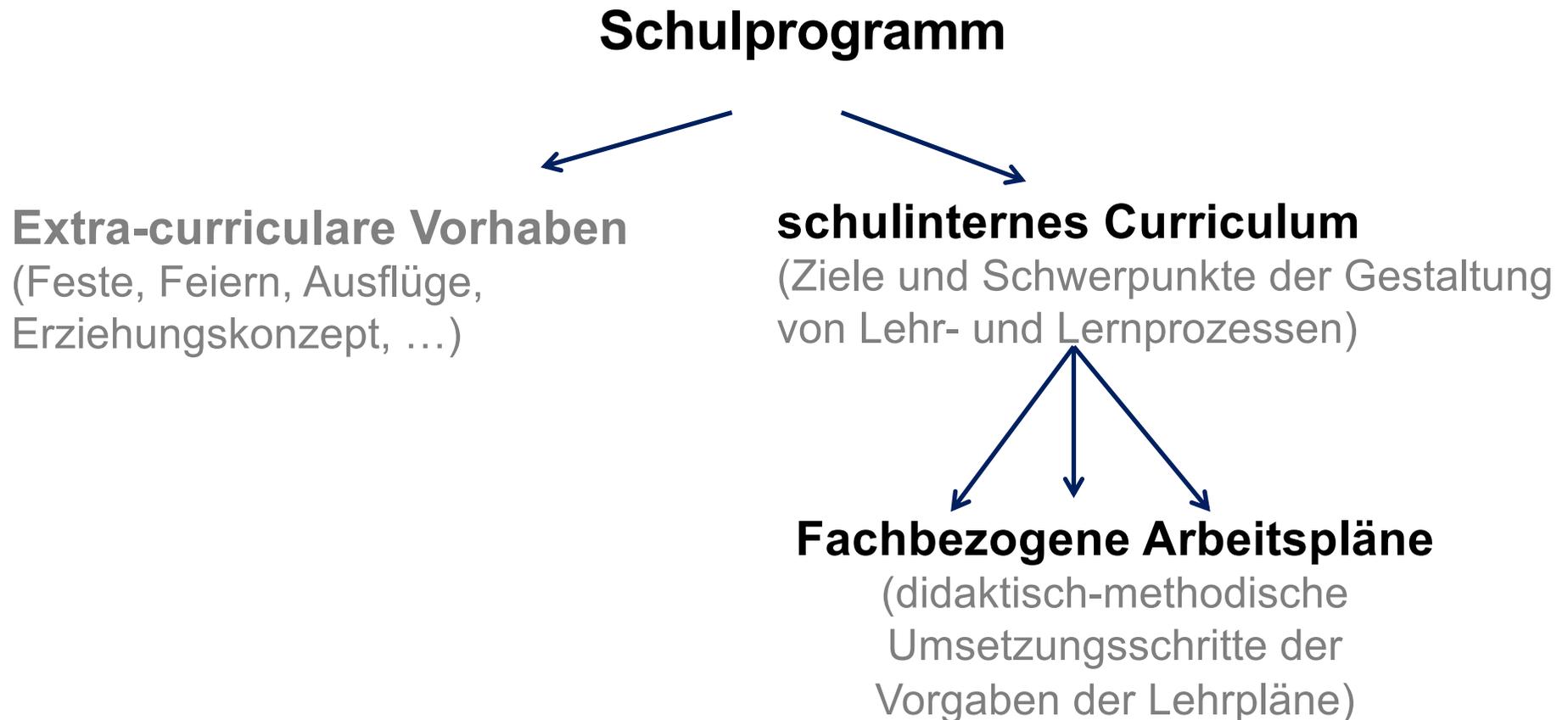
„Das schuleigene Curriculum ist der unterrichtsbezogene Teil des Schulprogramms und damit dessen **Kernbereich**“

(Priebe/Schratz, S. 6)



# 1. Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung

## 12 Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung als kontinuierliche Aufgabe





# 1. Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung

---

**Aktivität:** ☺☺☺☺ 10 - 15 min

Bitte überlegen Sie gemeinsam:

Welchen Sinn sehen Sie in der Erstellung eines Arbeitsplans für das Fach Mathematik hinsichtlich des Auftrags der gemeinsamen Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung bezogen auf den Unterricht an Ihrer Schule?

Halten Sie Ihre Überlegungen bitte stichwortartig auf einem Flipchartbogen fest.



## Aufbau des Fortbildungsmoduls 1.4

---

1. Arbeitspläne – warum? Zu welchem Zweck?  
**Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung**
2. Welche Vorgaben des Lehrplans sollten im Arbeitsplan Mathematik umgesetzt werden?  
**Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik:  
Kompetenzerwartungen**
3. Wie können die Kompetenzen aufgebaut werden?  
**Konkretisierung der Kompetenzerwartungen an Beispielen**
4. Wie könnte eine solche Konkretisierung im Arbeitsplan konkret aussehen?  
**Schritte zum Aufbau von Kompetenzen im Arbeitsplan**
5. Was gehört noch in den Arbeitsplan?  
**Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan; Absprachen**



## 2. Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik

### Vorgabe von Kompetenzerwartungen (Kap. 2,3):

- Betonung der prozessbezogenen Kompetenzen
- Betonung des Zusammenspiels inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen

### Vorgabe von Leitideen des Lernens und Lehrens, u.a. (Kap. 1):

- ergiebige Aufgaben
- beziehungsreiches Üben
- Anwendungs- und Strukturorientierung

unabdingbare Komponenten eines Mathematikunterrichts, der den **verständigen** Erwerb von Inhalten anstrebt und die **prozessbezogenen** Kompetenzen **durchgehend** fördert

### Vorgabe zum Leistungskonzept (Kap. 4):

- Individuelle Förderung
- Leistungsbewertung



## 2. Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik

---

### Vorgabe von Kompetenzerwartungen:

- Betonung der prozessbezogenen Kompetenzen
- Betonung des Zusammenspiels inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen

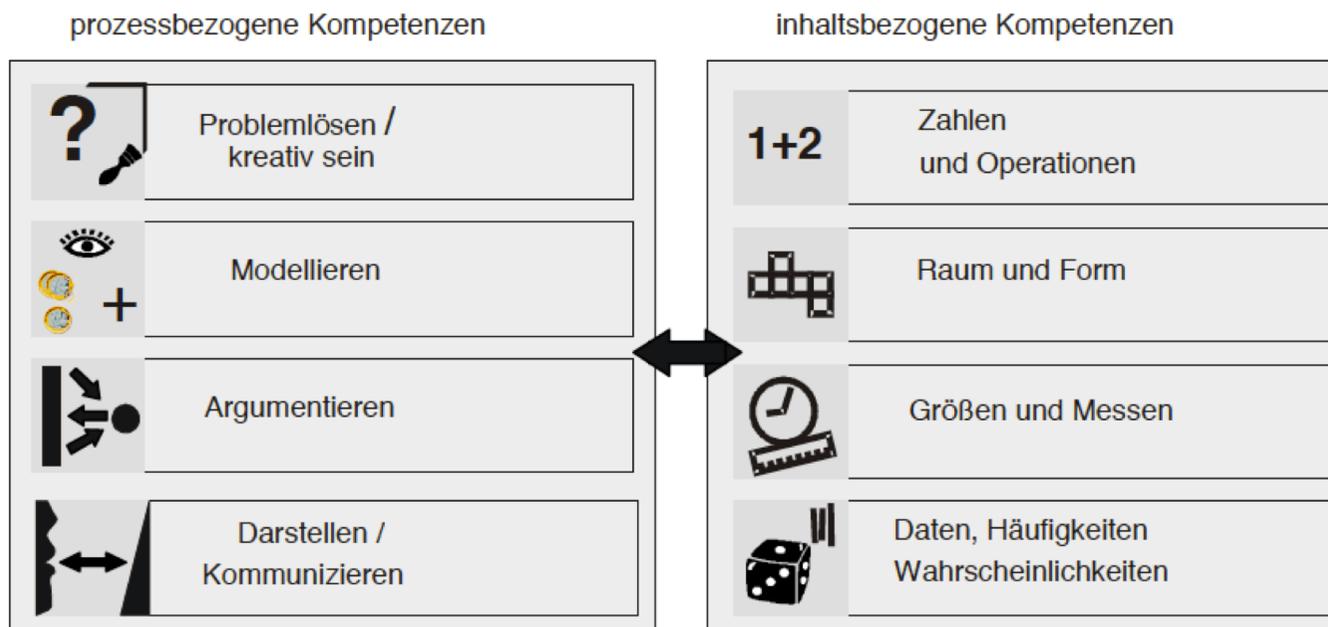
Warum macht es Sinn, im Arbeitsplan Mathematik vor allem (auch) die zu entwickelnden **prozessbezogenen Kompetenzen** zu konkretisieren?

Warum sollten die prozessbezogenen Kompetenzen **in Verbindung mit den anzustrebenden inhaltsbezogenen Kompetenzen** gedacht werden?



## 2. Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik

„Grundlegende mathematische Bildung zeigt sich ... durch das **Zusammenspiel** von Kompetenzen, die sich primär auf Prozesse beziehen und solchen, die sich primär auf Inhalte beziehen.“ (MSW NRW 2008, S.56)

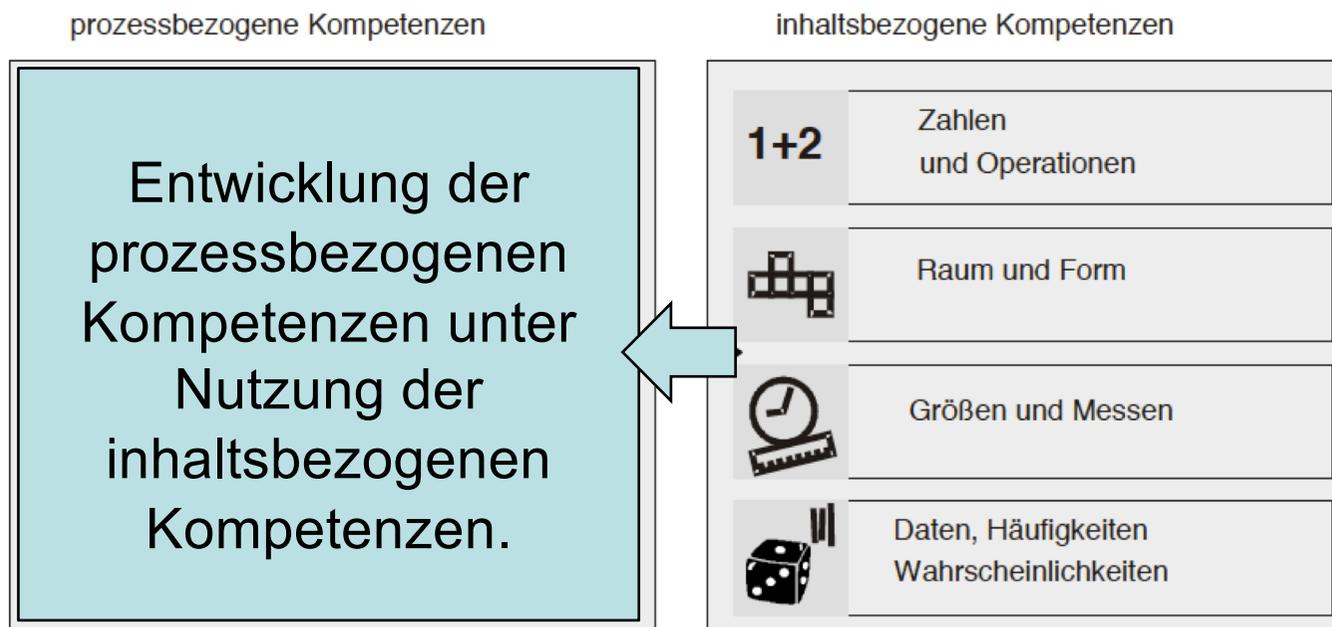


(MSW NRW 2008, S.56/57)



## 2. Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik

„Grundlegende mathematische Bildung zeigt sich ... durch das **Zusammenspiel** von Kompetenzen, die sich primär auf Prozesse beziehen und solchen, die sich primär auf Inhalte beziehen.“ (MSW NRW 2008, S.56)

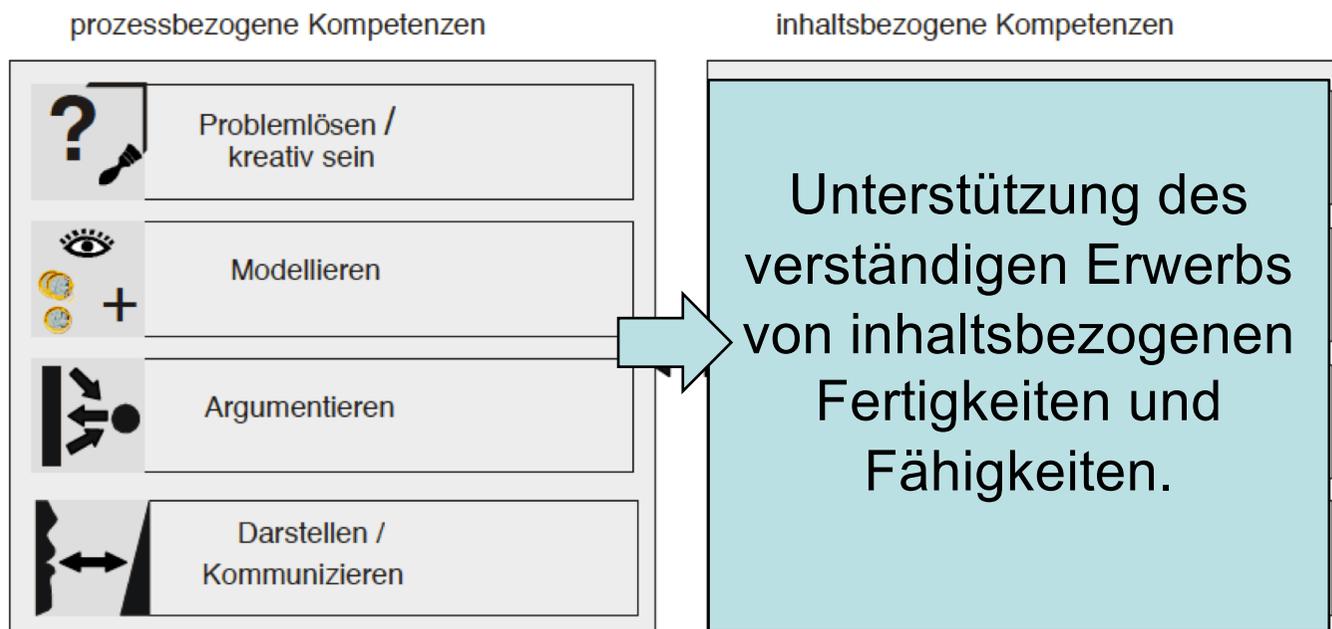


(MSW NRW 2008, S.56/57)



## 2. Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik

„Grundlegende mathematische Bildung zeigt sich ... durch das **Zusammenspiel** von Kompetenzen, die sich primär auf Prozesse beziehen und solchen, die sich primär auf Inhalte beziehen.“ (MSW NRW 2008, S.56)



(MSW NRW 2008, S.56/57)



## 2. Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik

---

- ⇒ Es ist nicht immer ganz einfach zu verstehen, was mit den einzelnen Kompetenzen gemeint ist.
  
- ⇒ Oftmals ist nicht ganz klar, wie genau die prozessbezogenen Kompetenzen dazu beitragen, den verständigen Erwerb der inhaltsbezogenen Kompetenzen zu unterstützen.
  
- ⇒ Im Schulbuch finden sich nicht immer genügend Anregungen für den Einbezug prozessbezogener Kompetenzen.



## Aufbau des Fortbildungsmoduls 1.4

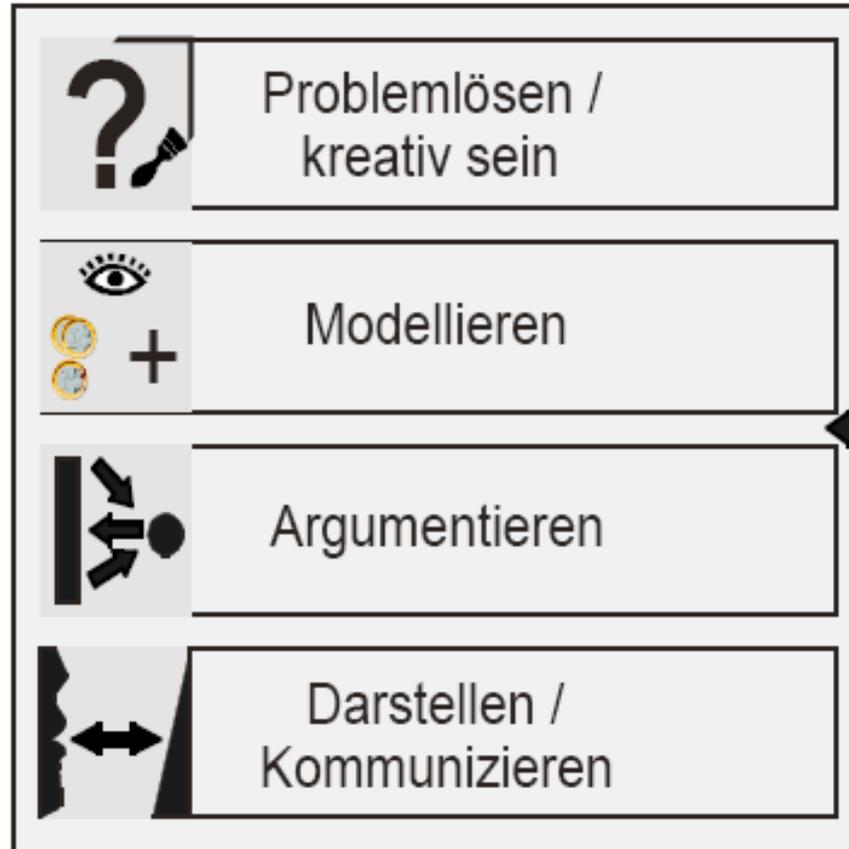
---

1. Arbeitspläne – warum? Zu welchem Zweck?  
**Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung**
2. Welche Vorgaben des Lehrplans sollten im Arbeitsplan Mathematik umgesetzt werden?  
**Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik:  
Kompetenzerwartungen**
3. Wie können die Kompetenzen aufgebaut werden?  
**Konkretisierung der Kompetenzerwartungen an Beispielen**
4. Wie könnte eine solche Konkretisierung im Arbeitsplan konkret aussehen?  
**Schritte zum Aufbau von Kompetenzen im Arbeitsplan**
5. Was gehört noch in den Arbeitsplan?  
**Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan; Absprachen**

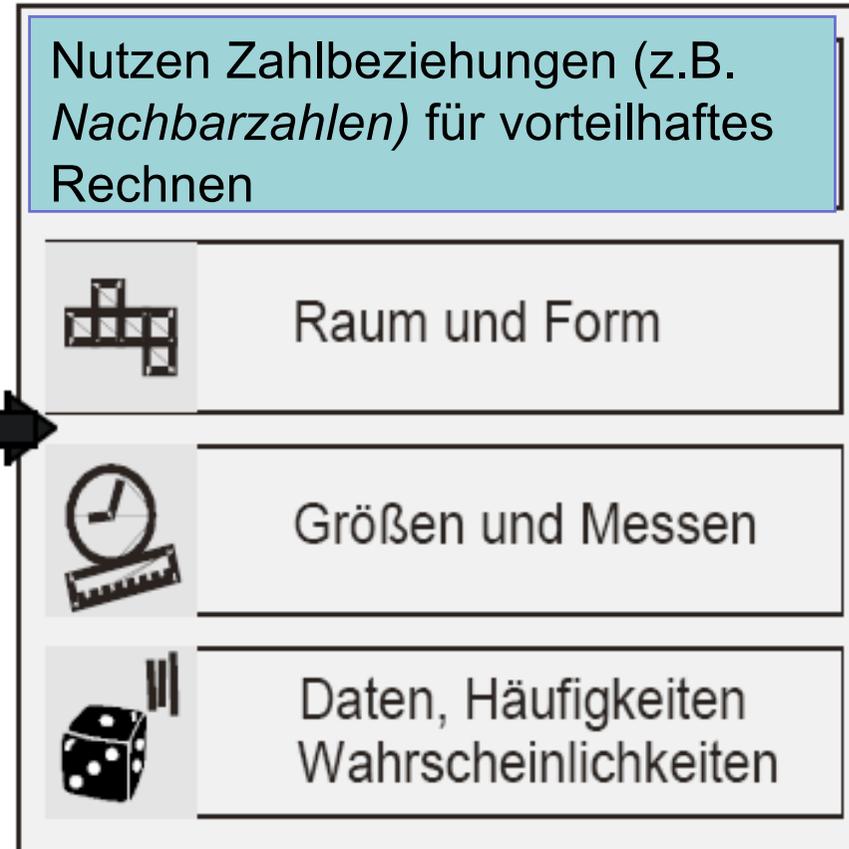


### 3. Konkretisierung der Kompetenzerwartungen

#### prozessbezogene Kompetenzen



#### inhaltsbezogene Kompetenzen





### 3. Konkretisierung der Kompetenzerwartungen

**8 + 7**

$8 + 8 = 16$   
 $8 + 7 = 15$

$7 + 7 = 14$   
 $8 + 7 = 15$

$8 + 2 = 10$   
 $8 + 3 = 11$   
 $8 + 4 = 12$   
 $8 + 5 = 13$   
 $8 + 6 = 14$   
 $8 + 7 = 15$

Erst die Verdopplungsaufgabe

Nachbaraufgaben helfen!

1.  $6 + 5$     $7 + 6$     $8 + 7$   
 **$6 + 6$**     **$7 + 7$**     **$8 + 8$**   
 $6 + 7$     $7 + 8$     $8 + 9$   
 $6 + 8$     $7 + 9$     $8 + 10$   
 $6 + 9$     $7 + 10$     $8 + 11$

2. Setze fort.

$7 + 7$	$8 + 8$	$6 + 6$	$5 + 5$
$8 + 7$	$9 + 8$	$6 + 7$	$6 + 5$
$9 + 7$	$10 + 8$	$6 + 8$	$7 + 5$
$10 + 7$	$11 + \_$	$\_ + \_$	$\_ + \_$

3. Verdoppeln und fast verdoppeln

$6 + 5$	$5 + 4$	$7 + 6$	$8 + 7$
<b><math>6 + 6</math></b>	<b><math>5 + 5</math></b>	<b><math>7 + 7</math></b>	<b><math>8 + 8</math></b>
$6 + 7$	$5 + 6$	$7 + 8$	$8 + 9$

Wie würden Sie mit einer solchen Schulbuchseite im Unterricht arbeiten, so dass sie für die Schülerinnen und Schüler lernwirksam wird?



$$7 + 7 = 14$$



$$7 + 8 = 7 + 7 + 1$$

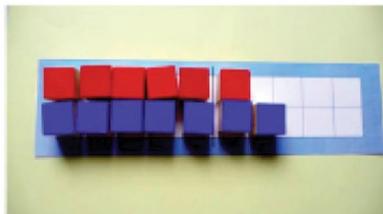
Trage ein : größer oder kleiner

$6+7$  ist um 1 kleiner als  $7+7$

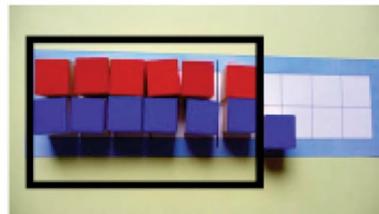
$7+8$  ist um 1 \_\_\_\_\_ als  $7+7$

$8+7$  ist um 1 \_\_\_\_\_ als  $7+7$

$7+6$  ist um 1 \_\_\_\_\_ als  $7+7$



$$6 + 7$$



$$6 + 7 = 6 + 6 + 1$$

Rechne auf deinem Weg.

$$8 + 9 = \underline{\quad\quad} \quad 7 + 8 = \underline{\quad\quad}$$

$$6 + 5 = \underline{\quad\quad} \quad 5 + 7 = \underline{\quad\quad}$$

$$8 + 6 = \underline{\quad\quad} \quad 9 + 7 = \underline{\quad\quad}$$

Welche Aufgabe hilft?  
Verbinde und rechne.



$$5+6=$$

$$8+9=$$

$$4+5=$$

$$6+7=$$

$$7+8=$$

$$8+8+1=$$

$$5+5+1=$$

$$4+4+1=$$

$$6+6+1=$$

$$7+7+1=$$



### 3. Konkretisierung der Kompetenzerwartungen

#### prozessbezogene Kompetenzen

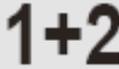
	Problemlösen / kreativ sein
  +	Modellieren

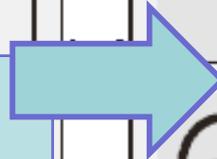
- Erklären Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten an Beispielen

- Stellen Denkprozesse und Vorgehensweisen angemessen dar

- Verwenden bei der Darstellung mathematischer Sachverhalte geeignete Fachbegriffe

#### inhaltsbezogene Kompetenzen

	Zahlen und Operationen
	Raum und Form
	Größen und Messen
	Daten, Häufigkeiten Wahrscheinlichkeiten





### 3. Konkretisierung der Kompetenzerwartungen

**- Nutzen Zahlbeziehungen (z.B. Nachbarzahlen) für vorteilhaftes Rechnen**

- Erklären Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten an Beispielen  
- Verwenden bei der Darstellung mathematischer Sachverhalte geeignete Fachbegriffe

- Erklären Beziehungen zwischen Verdopplungsaufgaben und deren Nachbargaufgaben an Beispielen  
- verwenden dabei die Fachbegriffe „Verdopplungsaufgabe“, „Nachbargaufgabe“ „um 1 größer („1 mehr“) / „um 1 kleiner („1 weniger“) als“

- Stellen Denkprozesse und Vorgehensweisen angemessen dar

- Stellen Vorgehensweisen beim Lösen von Fast-Verdopplungsaufgaben mit Gleichungen, am Rechenstrich oder am Zwanzigerfeld dar und erklären, wie sie „schlau“ rechnen

**- Nutzen Nachbargaufgaben für vorteilhaftes Rechnen bei geeigneten Aufgaben des 1+1**

**- Beschreiben eigene Rechenwege mündlich nachvollziehbar**



### 3. Konkretisierung der Kompetenzerwartungen

**Aktivität:** 😊 😊😊😊😊 10 - 15 min

Bitte konkretisieren Sie die Kompetenzerwartung für die einzelnen Klassenstufen. Beziehen Sie dabei förderliche prozessbezogene Aktivitäten mit ein.

Halten Sie Ihre Ergebnisse bitte schriftlich fest.

Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4
Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"><li>• nutzen Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung im Zahlenraum bis 100</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nutzen Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung im erweiterten Zahlenraum</li></ul>



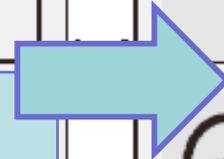
### 3. Konkretisierung der Kompetenzerwartungen

#### prozessbezogene Kompetenzen

	Problemlösen / kreativ sein
	Modellieren
	-?
	-?

#### inhaltsbezogene Kompetenzen

- Nutzen Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung im ZR bis 100	
	Raum und Form
	Größen und Messen
	Daten, Häufigkeiten Wahrscheinlichkeiten





### 3. Konkretisierung der Kompetenzerwartungen

Beispiel für das erste Schuljahr: erster Schritt

prozessbezogene Kompetenzen

	Problemlösen / kreativ sein
	Modellieren
-?	
-?	

inhaltsbezogene Kompetenzen

- Erkennen die Fünferbündelung bei der Strichdarstellung und nutzen sie zur nicht-alles-zählenden Anzahlbestimmung	
	Größen und Messen
	Daten, Häufigkeiten Wahrscheinlichkeiten



## Aufbau des Fortbildungsmoduls 1.4

---

1. Arbeitspläne – warum? Zu welchem Zweck?  
**Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung**
2. Welche Vorgaben des Lehrplans sollten im Arbeitsplan Mathematik umgesetzt werden?  
**Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik:  
Kompetenzerwartungen**
3. Wie können die Kompetenzen aufgebaut werden?  
**Konkretisierung der Kompetenzerwartungen an Beispielen**
4. Wie könnte eine solche Konkretisierung im Arbeitsplan konkret aussehen?  
**Schritte zum Aufbau von Kompetenzen im Arbeitsplan**
5. Was gehört noch in den Arbeitsplan?  
**Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan; Absprachen**



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

---

Ein fachbezogenes schulinternes Curriculum [*fachbezogener Arbeitsplan*] „enthält mit Blick auf die am Ende der Stufe zu erreichenden Kompetenzen den Weg, wie diese Kompetenzen **über die Jahre hinweg schrittweise aufgebaut** werden sollen. (Wenn unsere Schüler am Ende der 4. Jgst. über diese Kompetenzen verfügen sollen, was müssen sie am Ende der 1. /2. /3. Jgst. können und wie erreichen wir das?)“

(IQSH: Kompetenzorientierter Mathematikunterricht, S. 14)



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

---

### **Umsetzung der Lehrplanvorgaben im Arbeitsplan:**

- „Vereinbarungen von Schwerpunktsetzungen ... im Sinne der standardorientierten Kompetenzvermittlung
- „Herunterbrechen“ der Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans auf ein Schuljahr
- Angemessener Grad der Konkretisierung der Anforderungen“

(Schulministerium NRW: Lehrplannavigator)



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

---

### Umsetzung der Lehrplanvorgaben im Arbeitsplan:

- „Vereinbarungen von Schwerpunktsetzungen ... im Sinne der standardorientierten Kompetenzvermittlung
- „**Herunterbrechen**“ der Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans auf ein Schuljahr
- **Angemessener Grad** der Konkretisierung der Anforderungen“

(Schulministerium NRW: Lehrplannavigator)



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

---

Konkretisierung der  
Kompetenzen

≠

Stoffverteilungsplan



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

Lehrplan: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bereich</li><li>• Schwerpunkt</li></ul>	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Zahlen und Operationen  Zahlenrechnen  <i>Multiplikation und Division im Tausender</i>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>- automatisieren das Einmaleins</li><li>- berechnen nach vorgegebenen Regeln verschiedene Multiplikations- und Divisionsaufgaben</li></ul>	Problemlösen Problemlösen

Inhaltliche Schwerpunkte aufgeschlüsselt nach inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen

Beschreibung der prozessbezogenen Kompetenzen nur mit Benennung der Kompetenzbereiche, nicht konkretisiert

**Macht das Sinn?**





## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

<p><b>Zahlen und Operationen</b> <b>Zahlenrechnen</b> Additions- und Subtraktionsaufgaben unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich lösen</p> <p>(eigene) Rechenwege für andere mündlich nachvollziehbar beschreiben</p> <p>Zahlbeziehungen (z.B. Nachbarzahlen) und Rechengesetze (z.B. Kommutativgesetz) für vorteilhaftes Rechnen nutzen</p>	Rechenmauern 1	Das Bauprinzip einer Zweier-Rechenmauer erforschen und beschreiben ( <b>kommunizieren</b> ); fehlende Zahlen in Zweier-Rechenmauern (ZR bis 10) berechnen (Subtraktion auch als Ergänzen); Strategie(n) entwickeln, wie man möglichst alle Zerlegungen von vorgegebenen Zielsteinen findet ( <b>problemlösen</b> )
	Rechenmauern 2	fehlende Zahlen in Dreier-Rechenmauern berechnen (ZR bis 20); Zusammenhang zwischen der Position der Grundsteine und der Größe der Zahl im Zielstein untersuchen und beschreiben ( <b>kommunizieren</b> ), Grundsteine zur Veranschaulichung verschiedenfarbig markieren ( <b>Forschermittel</b> ); Erkenntnis für das Erzielen eines möglichst hohen Zielsteins nutzen ( <b>problemlösen</b> ); Zusammenhang zwischen mittlerem Grundstein und Zielstein begründen, dabei <b>Forschermittel</b> benutzen (Plättchen oder Pfeile) ( <b>argumentieren, darstellen</b> ); erklären, warum Knobelmauern nicht durch direktes Ausrechnen zu lösen sind ( <b>problemlösen</b> ); Knobelmauern durch zunehmend zielorientiertes Probieren lösen, dabei Erkenntnis über den Zusammenhang zwischen Grundsteinen und Zielstein nutzen ( <b>problemlösen</b> ); (besondere) Rechenmauern erfinden ( <b>kreativ sein</b> )



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

---

Bitte diskutieren Sie:

- Für wie sinnvoll halten Sie die dargestellte Vorgehensweise?
- Welche Chancen sehen Sie, welche Schwierigkeiten / Probleme?



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

Vorteile	Nachteile
- Intensive Analyse des Unterrichtsstoffs im Hinblick auf anzustrebende Kompetenzen	- Reihenfolge der zu unterrichtenden Inhalte (Stoffverteilung) schlecht erkennbar
- Deutliche Verknüpfung der inhaltsbezogenen mit den prozessbezogenen Kompetenzen	- Sehr ausführlich; sehr arbeitsintensiv
Durch Sortierung nach inhaltlichen Schwerpunkten kumulativer Aufbau der inhaltsbezogenen Kompetenzen sichtbar	
- Intensive und kritische Auseinandersetzung mit dem Lehrwerk, Lehrerhandbuch, anderen Medien	



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

⇒ Die Konkretisierung der Kompetenzen führt dazu, dass der Arbeitsplan sehr ausführlich wird und die Erstellung äußerst arbeitsintensiv ist.

„Was Inhalt eines schulinternen Curriculums [fachbezogenen Arbeitsplans] ist, wird davon abhängen, welche **Entwicklungsschwerpunkte** in Bezug auf die Optimierung der Lernleistungen der Schülerinnen und Schüler für geeignet oder notwendig erachtet werden.“

(M. Kleinschmidt-Bräutigam, U. Meierkord, S.10)



## 4. Schritte zum Aufbau der Kompetenzen im Arbeitsplan

---

- ⇒ Konkretisierung an ausgewählten Kompetenzerwartungen für alle Klassenstufen **exemplarisch** aufschlüsseln (z.B. abhängig von Lernergebnissen der SuS; VERA etc.)
  
- ⇒ Arbeitsplan **kontinuierlich erweitern** („work in process“); dazu verbindliche Absprachen treffen
  
- ⇒ Orientierung am Schulbuch (Lehrerband!) oder an bereits durchgeführten Unterrichtssequenzen
  
- ⇒ Ggf. mit KollegInnen aus benachbarten Schulen gemeinsam erstellen (insbesondere bei kleineren Systemen)



## Aufbau des Fortbildungsmoduls 1.4

---

1. Arbeitspläne – warum? Zu welchem Zweck?  
**Arbeitspläne als Beitrag zur Unterrichtsentwicklung**
2. Welche Vorgaben des Lehrplans sollten im Arbeitsplan Mathematik umgesetzt werden?  
**Zentrale Vorgaben des Lehrplans Mathematik:  
Kompetenzerwartungen**
3. Wie können die Kompetenzen aufgebaut werden?  
**Konkretisierung der Kompetenzerwartungen an Beispielen**
4. Wie könnte eine solche Konkretisierung im Arbeitsplan konkret aussehen?  
**Schritte zum Aufbau von Kompetenzen im Arbeitsplan**
5. Was gehört noch in den Arbeitsplan?  
**Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan; Absprachen**



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

---

### 12.1 Schulprogramm

„... In ihm legt jede Schule auf der Grundlage ihres Bildungs- und Erziehungsauftrags sowie der Richtlinien und Lehrpläne die besonderen **Ziele und Schwerpunkte ihrer pädagogischen Arbeit** fest.“ ...

(RL NRW 2008, S. 19)



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

---

### 12.2. Arbeit mit Lehrplänen

„Die Schulen erstellen Arbeitspläne, die die Vorgaben der Lehrpläne **schulbezogen** umsetzen sowie vorhandene Freiräume eigenverantwortlich ausgestalten. Sie beinhalten die **fachbezogenen** und **fächerübergreifenden Vorhaben** der Schulen, ...

Es werden dabei Vereinbarungen getroffen, die für die Anpassung des Unterrichts an die **Lernvoraussetzungen** und Lernmöglichkeiten, **Interessen** und Neigungen der Kinder und an die **Rahmenbedingungen der Schule** erforderlich sind. ...

(RL NRW 2008, S.19)



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

---

- 5.1 Schwerpunkte pädagogischer Arbeit
- 5.2 fachbezogene Vorhaben
- 5.3 fächerübergreifende Vorhaben
- 5.4 Rahmenbedingungen der Schule
- 5.5 Lernvoraussetzungen und Lernmöglichkeiten der Kinder
- 5.6 Interessen und Neigungen der Kinder



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

---

### 1. **Besondere Schwerpunkte der pädagogischen Arbeit**

- Leseförderung in allen Fächern
- Aufbau von Fachsprache in den Fächern
- Methodencurriculum (kooperatives Lernen, Lernen lernen: Methoden, Arbeitstechniken, Lernstrategien)

### 2. **Fachbezogene Vorhaben (Mathematik)**

- Arbeit mit Forscherheften und Materialien von PIK AS
- Knobelaufgabe der Woche (zusammengestellt aus den vorhandenen didaktischen Materialien)

### 3. **Fächerübergreifende Vorhaben (Mathematik und andere Fächer)**

- Vorhaben in Kunst und Mathematik (z.B. Parkettierungen – Escher)
- Vorhaben in Sachunterricht und Mathematik (z.B. Thema „Wasserverbrauch“, „Müllvermeidung“, „Zeit“)
- ...



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

---

4. **Anpassung an die Lernvoraussetzungen und Lernmöglichkeiten der Kinder**
  - Kinder mit Migrationshintergrund
  - überwiegend Kinder aus sehr bildungsbewussten Elternhäusern mit zuverlässiger häuslicher Unterstützung
  - ...
5. **Anpassung an die Interessen und Neigungen der Kinder**
  - zumeist geringe Erfahrungen mit Einkaufssituationen
  - Schwimmbad / Zoo / ... in der Nähe der Schule
  - ...
6. **Rahmenbedingungen der einzelnen Schule**
  - eingeführtes Lehrwerk
  - vorhandene Materialien / Medien
  - ...



# 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan



## Arbeitsplan Mathematik 1. Schuljahr – Bereich „Zahlen und Operationen“

### Schwerpunkte des Schulcurriculums

Schwerpunkt LP Inhaltsbezogene Kompetenz	Thema/Inhalt	Schulbuch S./ andere Materialien	Schritte zum Aufbau der inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen (Teilkompetenzen)  <i>Sprachförderung / Aufbau Fachsprache; Forschermittel</i>	Offene Aufgaben/Lerntagebuch <i>-zur Förderung der Kreativität -zur Selbstdifferenzierung - zur Diagnose</i>
<p><b>Zahlen und Operationen</b> <b>Zahlvorstellungen</b> Zahlen strukturiert darstellen (Bündelung, Stellenwertschreibweise)</p> <p>zwischen verschiedenen Zahldarstellungen wechseln und Gemeinsamkeiten und Unterschiede an Beispielen erläutern</p> <p>Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung nutzen</p>	<p>Zahlen in unserer Umwelt</p> <p>Objekte abzählen, Strichlisten anfertigen Zahlen von 1-10</p> <p>Zahldarstellung am Zehnerfeld</p>	<p>SB S.x AH S. KV S.</p> <p>SB S.x AH S.x KV S. x</p> <p>PIK-Material Haus 8: „Zahlenalbum“</p> <p>SB S.x AH S.x KV S. x</p>	<p>Funktion der Zahlenangaben auf verschiedenen Gegenständen benennen (<i>kommunizieren</i>)</p> <p>Zählergebnisse unter Verwendung geeigneter Konventionen (Strichdarstellung) korrekt dokumentieren (<i>darstellen</i>); begründen, warum die konventionelle Schreibweise der Strichdarstellung (Fünferbündel) günstig ist (<i>argumentieren</i>)</p> <p>Eine Zahldarstellung in eine andere übertragen (z.B. Mengenbilder, Zahlzeichen, Fingerbilder, Strichdarstellungen einander zuordnen) (<i>darstellen</i>); erklären, warum geordnete Darstellungen von Objekten schneller erfasst werden können als ungeordnete Darstellungen (<i>argumentieren</i>)</p> <p>Die Struktur des Zehnerfeldes erkennen und beschreiben (<i>kommunizieren</i>), zur übersichtlichen Anzahldarstellung nutzen (<i>problemlösen</i>) und Vorgehensweise beim Legen von Anzahlen bis 10 versprachlichen;</p>	<p>- Zahlen in meiner Umgebung</p> <p>- Gestalte ein Blatt mit deiner Lieblingszahl.</p> <p>- Nimm Klötzchen. Lege sie so, dass man schnell erkennen kann, wie viele es sind. Mache ein Foto.</p>



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

	Entdeckerpäckchen	<p>PIK AS: Zahlen- Mauern- übungs- heft</p> <p>„Kombino 1“ (Spectra)</p> <p>Knobelkiste 1 (Spectra)</p> <p>SB S.x AH S.x KV S. x</p> <p>PIK AS: Arbeitsblätter zu EP (ggf. auf ZR bis 20 abwandeln!)</p>	<p><i>mittel</i>); erkannte Zusammenhänge für das Erzielen eines möglichst hohen Zielsteins nutzen (<i>problemlösen</i>); Zusammenhang zwischen mittlerem Grundstein und Zielstein begründen, dabei <i>Forschermittel</i> benutzen (Plättchen oder Pfeile) (<i>argumentieren, darstellen</i>); erklären, warum Knobelmauern nicht durch direktes Ausrechnen zu lösen sind (<i>problemlösen</i>); Knobelmauern durch zunehmend zielorientiertes Probieren lösen, dabei Erkenntnis über den Zusammenhang zwischen Grundsteinen und Zielstein nutzen (<i>problemlösen</i>); (besondere) Zahlenmauern erfinden (<i>problemlösen/kreativ sein</i>)</p> <p><i>Fachbegriffe:</i> <i>Zielstein, Grundstein, mittlere Reihe, links, rechts, zusammen, wenn ... dann (je ..., desto)</i></p> <p>Regelmäßige Veränderungen in Entdeckerpäckchen markieren (<i>Forschermittel</i>) (<i>darstellen</i>); Auswirkung der operativen Veränderungen der Zahlen auf das Ergebnis vermuten, untersuchen und erklären (<i>argumentieren</i>); Entdeckerpäckchen fortsetzen (<i>problemlösen/kreativ sein</i>); zu vorgegebenen regelmäßigen Veränderungen in den Ergebnissen passende Entdeckerpäckchen finden; dabei erkannte Zusammenhänge nutzen (<i>problemlösen</i>)</p> <p><i>Fachbegriffe:</i> <i>Die erste Zahl, die zweite Zahl, das Ergebnis, wird um ... größer / kleiner, bleibt gleich; wenn ..., dann...</i></p>	<p><i>Erfinde ein Entdeckerpäckchen.</i></p> <p><i>Erfinde ein Entdeckerpäckchen mit immer gleichen Ergebnissen.</i></p>
--	-------------------	--	---	--



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

### Schuleigener Arbeitsplan Mathematik Kontinuität von Klasse 1-4 aufgezeigt an einer ausgewählten Kompetenzerwartung aus dem Bereich „Raum und Form“ – Schwerpunkt „Ebenen Figuren“

Bereich: Raum und Form  
Schwerpunkt: Ebene Figuren

Klasse 1

(Schulbuch)Thema	Inhaltsbezogene Kompetenz-erwartungen (LP)	Konkretisierung der iK und pK	Differenzierungs-/ Beobachtungshinweise
Geo-Dorf	Die Schülerinnen und Schüler ... stellen ebene Figuren her durch Legen, Nach- und Auslegen, Zerlegen und Zusammensetzen, Fortsetzen, Vervollständigen, Umformen, Falten, Ausschneiden	Die Schülerinnen und Schüler erkennen und benennen die geometrischen Grundformen Viereck, Rechteck, Quadrat, Dreieck und erzeugen die Grundformen durch Falten und Schneiden. Sie legen Umrissfiguren (mit und ohne Hilfslinien) mit den Grundformen aus und finden unterschiedliche Auslegungsmöglichkeiten für eine Umrissfigur. Sie legen eigene Figuren mit den geometrischen Grundformen machen erste Erfahrungen zum Flächeninhalt und –vergleich.  Dabei gehen sie zunehmend systematisch vor: Sie setzen Umrisslinien und Seiten der Grundformen in Beziehung, drehen oder spiegeln die Grundformen beim Auslegen von (Teil)Flächen mit Material und nutzen die Beziehungen zwischen den Grundformen (z.B. ein Rechteck lässt sich durch 2 Quadrate oder 4 Dreiecke ersetzen (problemlösen/ kreativ sein). Sie übertragen die Auslegungen durch Einzeichnen von Hilfslinien und Färben der Teilflächen in den Umrissfiguren sowie durch Festhalten unterschiedlicher Auslegungsmöglichkeiten in tabellarischer Form (darstellen) <b>Fachbegriffe: Quadrat, Rechteck, Dreieck, auslegen</b>	Grad der Strukturierung der Auslegefiguren / Hilfslinien / Anzahl unterschiedlicher Auslegungsmöglichkeiten / verkleinerte Figuren nachlegen  Verwenden die Kinder die Fachbegriffe richtig? Gehen sie beim Auslegen flexibel um (Formen in verschiedener Raumlage, Nutzen der Beziehungen zwischen den Formen)?



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

Die Konkretisierung zeigt beispielhaft auf, wie an der Schule mit den weiteren Schwerpunkten aus dem Bereich „Raum und Form“ gearbeitet wird. Dieses Vorgehen ist verbindlich für folgende Themen:

Schwerpunkt	Themen	Material
Raumorientierung und Raumvorstellung	Lagebeziehungen: links – rechts – vor-hinter räumliche Lage mit passenden Präpositionen beschreiben Wege gehen und beschreiben; Wege finden	Schulbuch x,y S. Bilderbuch ...
Ebene Figuren	siehe oben	Schulbuch x,y S. Schablonen zu den geometrischen Grundformen, Faltpapier PIK-Material: Folgen mit Farben und formen
Körper	Modelle ebener Figuren mit Würfeln bauen, Baupläne erstellen; nach Plänen bauen;	Schulbuch x,y S. einfache Holzwürfel
Symmetrie	Symmetrische Muster nachlegen; Symmetrien entdecken, erkennen und mit dem Spiegel erzeugen	Spiegel Spiegelkarten
Zeichnen	Zeichnungen mit Karopapier anfertigen; Freihandzeichnungen	



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

			Schritte zum Aufbau der inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen (Teilkompetenzen)	

Methoden  
(z.B. Lernen lernen)

Schulbuch/Medien/  
Materialien

Lernumgebungen  
(ergiebige Aufgaben)

Fächerübergreifende Inhalte

Diagnostik  
(z.B. Beobachtungshinweise)

Zusatzangebote



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

Aktivität: ☺☺☺☺ (jahrgangsgemischt) 60 - 70 min

Sehen Sie sich die beispielhaften Konkretisierungen zu den verschiedenen Komponenten an. **Viele berücksichtigen Sie bereits.**

1.

- a) Markieren Sie die Konkretisierungen, die für Ihre Schule zutreffen und ergänzen Sie diese ggf..
- b) Wählen Sie einzelne Konkretisierungen aus, die i.S. der fachbezogenen Unterrichtsentwicklung in den Arbeitsplan Mathematik mit aufgenommen werden sollten. Halten Sie diese **auf einzelnen Karten** fest.
- c) Überlegen Sie: Wo könnten diese Konkretisierungen zum Ausdruck kommen: Innerhalb der Ausformulierung der **Kompetenzerwartungen**? In einer gesonderten **Spalte**? Im **Fließtext**? (Notieren Sie entsprechend auf den Karten: **K, SP, F.**)

(Vielleicht hilft auch ein Blick in Ihren „alten“ Arbeitsplan oder in den Arbeitsplan des Schulbuches!)



## 5. Mögliche Ergänzungen im Arbeitsplan

---

2.

Wählen Sie 2 – 3 Schwerpunkte aus den inhaltsbezogenen Kompetenzerwartungen aus (aus einem oder aus verschiedenen Bereichen), die Sie für die fachbezogene Unterrichtsentwicklung an Ihrer Schule für besonders bedeutsam halten (z.B.: „Zahlenrechnen“ oder: „Sachsituationen“).

Notieren Sie diese Schwerpunkte auf **einzelnen Karten**.

3.

Stellen Sie Ihre Ergebnisse zu Auftrag 1b und c und zu Auftrag 2 bitte begründet im Kollegium vor.



Oh je, da kommt  
eine Menge Arbeit  
auf uns zu –  
hoffentlich nicht nur  
zum Abheften!

Können wir nicht  
den Arbeitsplan aus  
unserem Schulbuch  
nehmen?

## Arbeitsplan Mathematik

???



Jetzt habe ich eine Vorstellung, wie ein Arbeitsplan Mathematik aussehen könnte.

Da kommt zwar eine Menge an Arbeit auf uns zu, aber ...

# Arbeitsplan Mathematik

... das macht Sinn!



Inwiefern konnte  
zur Klärung der  
Thematik  
beigetragen wer-  
den?

Was brauchen  
Sie noch?  
Wer/was könnte  
Sie dabei  
unterstützen?

# Arbeitsplan Mathematik

Wie könnten Sie  
jetzt weiter  
vorgehen?  
Mögliche  
Absprachen



# Hinweise zu den Lizenzbedingungen



**Diese Folie gehört zum Material und darf nicht entfernt werden.**

- Dieses Material wurde vom PIKAS-Team für das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann, soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden.
- Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können zum Zweck der Aus- und Fortbildung unter der Bedingung heruntergeladen, verändert und genutzt werden, dass alle Quellenangaben erhalten bleiben, PIKAS als Urheber genannt und das neu entstandene Material unter den gleichen Bedingungen weitergegeben wird.
- Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. in den Zusatzmaterialien.
- Weitere Hinweise und Informationen zu PIKAS finden Sie unter <http://pikas.dzlm.de>.