

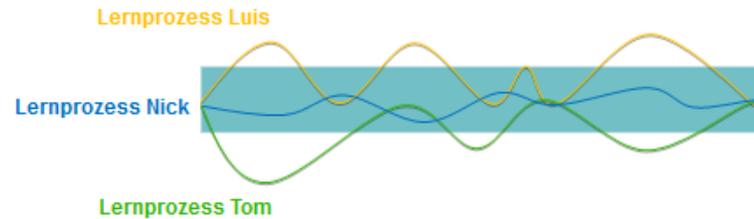


# Haus 6: Heterogene Lerngruppen



## 3. Inklusionsbegriff

*Gemeinsames Lernen* – **individuell** und **kooperativ**



→ Anforderung an die Lehrkräfte: *Gemeinsames Lernen* im Sinne der Inklusion umsetzen

August 2015 © PIK AS (<http://www.pikas.dorm.de>)

9

## Modul 6.6 Gemeinsames Lernen im Mathematikunterricht planen

Ministerium für  
Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen



tu technische universität  
dortmund

Deutsche  
Telekom  
Stiftung





# Fallbeispiel Stephanie

## Beobachtungsauftrag:

I	6+8	
S	6+8? ... Ich zähle das an den Fingern	
I	Ja, mach ruhig. Wichtig ist für mich, dass ich rauskriege, wie du es machst.	
S	Ich zähle: 8+6 nehme ich erst mal, weil die 6 kleiner ist als die 8 und mit 8 geht's schneller.	
I	Dann zähle ich: 9, 10, 11, 12, 13, 14.	Zählt 9, 10, 11 an Zeige-, Mittel-, Ringfinger links, 12, 13, 14 an Zeige-, Mittel-, Ringfinger rechts.
S	Und woher weißt du, dass du aufhören musst mit dem zählen?	
I	Weil es 6 Finger sind. Weil es die 6 sind, die ich zu der 8 zähle.	
S	OK. Kannst du mir nochmal zeigen: Die 6 - wie du die siehst an den Fingern?	
I	Also hier sind drei	
S	und da sind drei.	Zeigt Zeige-, Mittel-, Ringfinger links.
S	Und ich zähle dann 9, 10, 11, 12, 13, 14. Weil ich nicht durcheinander kommen möchte.	Zeigt Zeige-, Mittel-, Ringfinger rechts. Tippt zu jedem Zahlwort an einen Finger.

Was kann Stephanie?

Wie würden Sie mit ihr weiterarbeiten?

Würden Sie Material benutzen?



# Fallbeispiel Stephanie

I	6+8	
S	6+8? ... Ich zähle das an den Fingern	
I	Ja, mach ruhig. Wichtig ist für mich, dass ich rauskriege, <i>wie</i> du es machst.	
S	Ich zähle: 8+6 nehme ich erst mal, weil die 6 kleiner ist als die 8 und mit 8 geht's schneller. Dann zähle ich: 9, 10, 11, 12, 13, 14.	<i>Zählt 9, 10, 11 an Zeige-, Mittel-, Ringfinger links, 12, 13, 14 an Zeige-, Mittel-, Ringfinger rechts.</i>
I	Und woher weißt du, dass du aufhören musst mit dem zählen?	
S	Weil es 6 Finger sind. Weil es die 6 sind, die ich zu der 8 zähle.	
I	OK. Kannst du mir nochmal zeigen: Die 6 – wie du die siehst an den Fingern?	
S	Also hier sind drei	<i>Zeigt Zeige-, Mittel-, Ringfinger links.</i>
S	und da sind drei.	<i>Zeigt Zeige-, Mittel-, Ringfinger rechts.</i>
S	Und ich zähle dann 9, 10, 11, 12, 13, 14. Weil ich nicht durcheinander kommen möchte.	<i>Tippt zu jedem Zahlwort an einen Finger.</i>

(vgl. WARTHA und SCHULZ 2012)



## Was kann Stephanie?

- 8 ist größer als 6
- Tauschaufgaben (Existenz und Nutzen)
- Fortgeschrittene Zählstrategie (Minimalstrategie)
- Sicher beim Weiterzählen
- Sicher beim Nennen des Ergebnisses
- Simultane Zahldarstellung (Finger)
- Zahlzerlegung ( $6=3+3$ )



## **Wie würden Sie mit ihr weiterarbeiten?**

Erarbeitung tragfähiger Rechenstrategien:

- Erkennen operativer Beziehungen
- Auswendigwissen von Grundaufgaben
- ...

## **Würden Sie Material benutzen?**

- Ja, unbedingt!
  - Zur Rolle von Material und Arbeitsmitteln im Lernprozess später mehr!



# Fallbeispiel Stephanie: **Aber...**

## Frau Stephanie Westphal

- 34 Jahre
- Hauptschulabschluss
- mehrere Berufsausbildungen begonnen
- wegen Burnout-Syndrom krankgeschrieben

Welche Kompetenzen hat Frau Westphal und wie würden Sie mit ihr weiterarbeiten?



**Welche Kompetenzen hat Frau Westphal  
und wie würden Sie mit ihr weiterarbeiten?**

- Bielefelder Beratungsstelle für Kinder mit besonderen Problemen beim Rechnen lernen
- Fördererfolge wurden nach gezielter Arbeit deutlich



# Fallbeispiel Stephanie

**Es gibt Menschen, die langsamer lernen als andere:**

Sie werden selektiert und nehmen nicht am „Regelunterricht“ teil.

**ODER**

Sie werden im Laufe der Schullaufbahn im „Regelunterricht“ abgehängt.

**UND/ODER**

Sie lernen Vermeidungsstrategien, um nicht aufzufallen.

**ODER**

Schule nimmt Rücksicht auf das Tempo.





## **Umsetzbarkeit:**

- Wissen: Die Lernprozesse verlaufen ähnlich, nur unterschiedlich schnell!
- Lernprozessdiagnose funktioniert!
- Förderziele formulieren gelingt!

## **Herausforderung:**

- Umgang mit Heterogenität beim derzeitigen Lehrplan und den administrativen Rahmenbedingungen



# Ziele und Ansprüche dieser Fortbildung

## **Wir können nicht...**

...„allgemeine Rezepte“ für den Umgang mit Kindern mit Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung geben.

... administrative Rahmenbedingungen ändern.

## **Wir können...**

...Wege aufzeigen, die gegebenen *Herausforderungen* anzunehmen und angemessen mit ihnen umzugehen.

...einen Fokus auf leistungsschwächere Kinder setzen und Möglichkeiten eines entsprechenden „*individuellen Lernens in Gemeinschaft*“ aufzeigen.

...Ihnen dafür *Planungshilfen* an die Hand geben.

...dazu anregen, *Barrieren* abzubauen, *Chancen* zu erkennen,  
*Grenzen zu erkennen und anzuerkennen sowie*

*Ihre Kompetenzen und Ressourcen* berücksichtigen und sie Ihnen bewusst machen.



# Aufbau des Fortbildungsmoduls 6.6

1. Fallbeispiel Stephanie
2. Ziele und Ansprüche dieser Fortbildung
3. **Inklusionsbegriff**
4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht
5. Planungshilfe für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)
6. Erprobung des Planungsrasters in der Schulpraxis (Erfahrungsberichte)
7. Abschluss



## 3. Inklusionsbegriff

---

### **Definition Inklusion:**

Menschen sind **unterschiedlich**, sie können es sein, ohne daraus Diskriminierungen erleiden zu müssen, und der Staat ergreift Vorkehrungen, die ihnen **gerechte Chancen** unabhängig von ihrem Geschlecht, ihrer Herkunft, Hautfarbe, ihrem Migrationshintergrund, ihren Eigenschaften und Zuschreibungen, ihren sexuellen oder anderen Orientierungen, ihren sozialen, ökonomischen oder kulturellen Benachteiligungen, ihrer Religion oder Behinderung ermöglichen.

Kersten Reich 2012



## 3. Inklusionsbegriff

---

### **Inklusion als Umsetzung von Chancengerechtigkeit:**

1. Ethnokulturelle Gerechtigkeit
2. Geschlechtergerechtigkeit
3. Diversität in sozialen Lebensformen und sexuellen Orientierungen
4. Sozio-ökonomische Chancengleichheit
- 5. Chancengerechtigkeit von Menschen mit Behinderungen**



## 3. Inklusionsbegriff

### Aktivität:



#### **ICH ☺: Zettelabfrage (5 Min.)**

##### **Grün:**

- Welche Besonderheiten und Unterstützungsschwerpunkte gibt es in Ihrer Klasse?
- Welche Auffälligkeiten bezüglich des mathematischen Verständnisses sind zu erkennen?

##### **Gelb:**

- Wie wird an Ihrer Schule/ in Ihrem Mathematikunterricht differenziert und individuell gefördert?

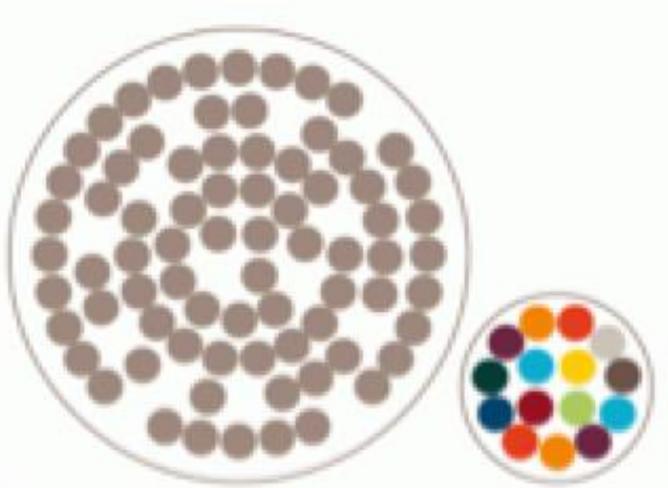
#### **DU ☺☺☺☺: Austausch in 4er- Gruppen (10 Min.)**

- Tauschen Sie sich aus: Wie wird an Ihrer Schule/ in Ihrem Mathematikunterricht differenziert und individuell gefördert?
- Diskutieren Sie positive Beispiele/Effekte und Schwierigkeiten.

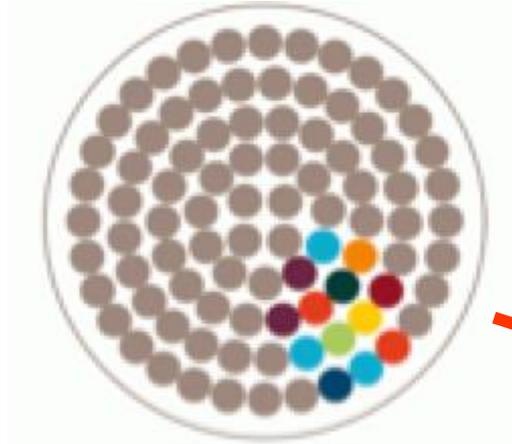


### 3. Inklusionsbegriff

Wie wird Inklusion in der Realität oftmals umgesetzt?



Exklusion



Integration  
aber Separation



Individuelle  
Förderung  
mit gesonderten  
Inhalten/Themen

→ Vereinzelung

(Bilder: <http://www.lebenshilfe-loerrach.de/arbeitskreis%20inklusion>)



## 3. Inklusionsbegriff

---

**Inklusion und *Gemeinsames Lernen* sind wesentlich mehr als nur ...**

- individualisierte,
- parallele,
- voneinander unabhängige Lernprozesse
- ohne gemeinsames Thema.

**Lernprozess Luis**



**Lernprozess Nick**



**Lernprozess Tom**



Vereinzelung, keine Kooperation und Kommunikation



### 3. Inklusionsbegriff

Eine **Lernsituation** des *Gemeinsamen Lernens* ist...

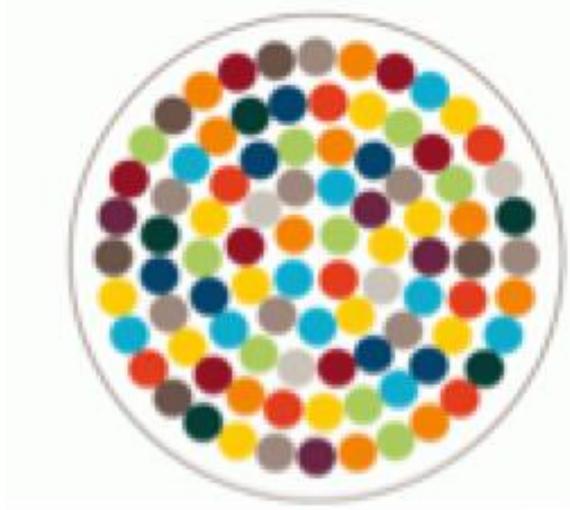
... <b>koexistent</b> , wenn	... <b>subsidiär</b> , wenn	... <b>kooperativ</b> , wenn
die Gemeinsamkeit über das räumliche Dabeisein in einer Lerngruppe besteht. Die Kinder arbeiten individuell und sind auf sich und ihre Aufgaben konzentriert.	<i>Gemeinsames Lernen</i> durch gegenseitiges Unterstützen geprägt ist. Hierbei übernimmt ein Kind die Rolle des Helfers, beantwortet Fragen oder führt helfende Tätigkeiten aus.	die Gemeinsamkeit über den gemeinsamen Gegenstand entsteht. Die Aufgaben, und ggf. auch die Ziele, sind aufeinander bezogen, sodass gemeinsame Tätigkeiten und Erfahrungen ermöglicht werden.
Bsp.: Individuelle Wochen- und Arbeitspläne	Bsp.: Helfersysteme, Expertenkinder, heterogene Tandems	

**Gemeinsamer Gegenstand** = mehr als ein gemeinsames Thema inhaltsbezogener Austausch wird möglich und notwendig



## 3. Inklusionsbegriff

**Das heißt:**



**INKLUSION**



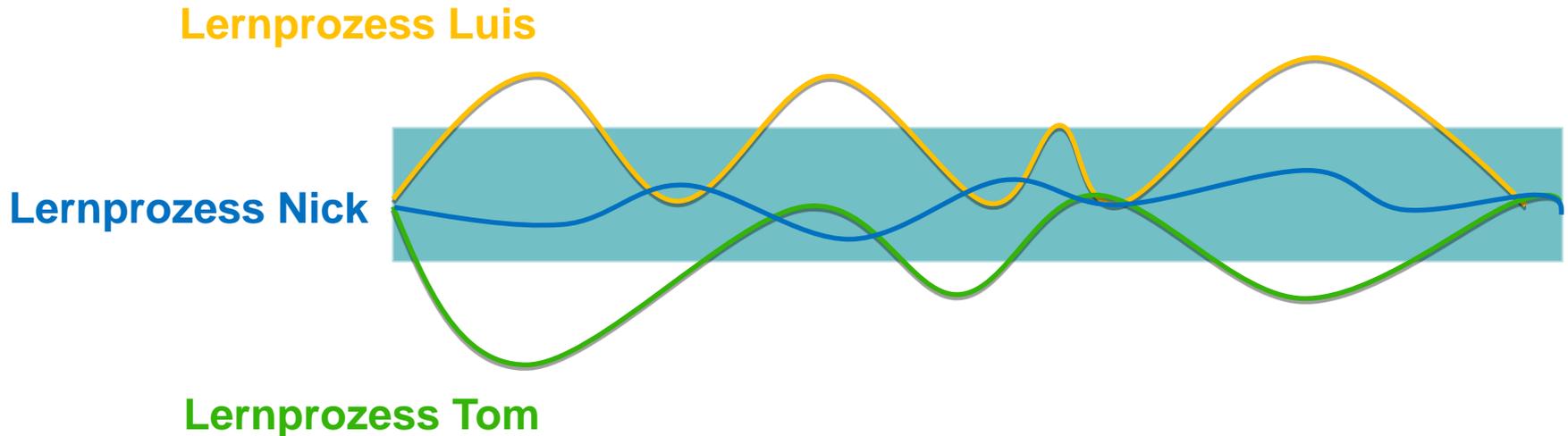
***Gemeinsames Lernen***  
im Sinne von Inklusion  
bedeutet Teilhabe **ALLER**,  
unabhängig von...  
... **Geschlecht**  
... **Religion**  
... **sozialem Status**  
... **Herkunft**  
... **besonderen Bedürfnissen**  
...

(Bilder: <http://www.lebenshilfe-loerrach.de/arbeitskreis%20inklusion>)



### 3. Inklusionsbegriff

## *Gemeinsames Lernen* – **individuell** und **kooperativ**



→ Anforderung an die Lehrkräfte: *Gemeinsames Lernen* im Sinne der Inklusion umsetzen



### 3. Inklusionsbegriff

---

***Gemeinsames Lernen*** *individuell* und gleichzeitig *kooperativ* gestalten:

*Alle* Kinder lernen erfolgreich...

- an einem **gemeinsamen Gegenstand/ Inhalt/ Thema**,
- in **Kooperation** miteinander,
- auf ihrem **individuellen Entwicklungsniveau** und
- mittels ihrer momentanen **individuellen Denk- und Handlungskompetenzen**.

(in Anlehnung an FEUSER 1996)



# Aufbau des Fortbildungsmoduls 6.6

---

1. Fallbeispiel Stephanie
2. Ziele und Ansprüche dieser Fortbildung
3. Inklusionsbegriff
4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht
5. Planungshilfe für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)
6. Erprobung des Planungsrasters in der Schulpraxis (Erfahrungsberichte)
7. Abschluss



## Aber wie?

Wie kann man individuelles, zieldifferentes Lernen im Mathematikunterricht initiieren, **ohne die Kinder zu „vereinzeln“ oder in Lerngruppen zu separieren?**

Wie kann man Kinder (nicht nur!) mit Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung individuell fördern und dennoch in die Lerngemeinschaft integrieren?

individualisieren und differenzieren

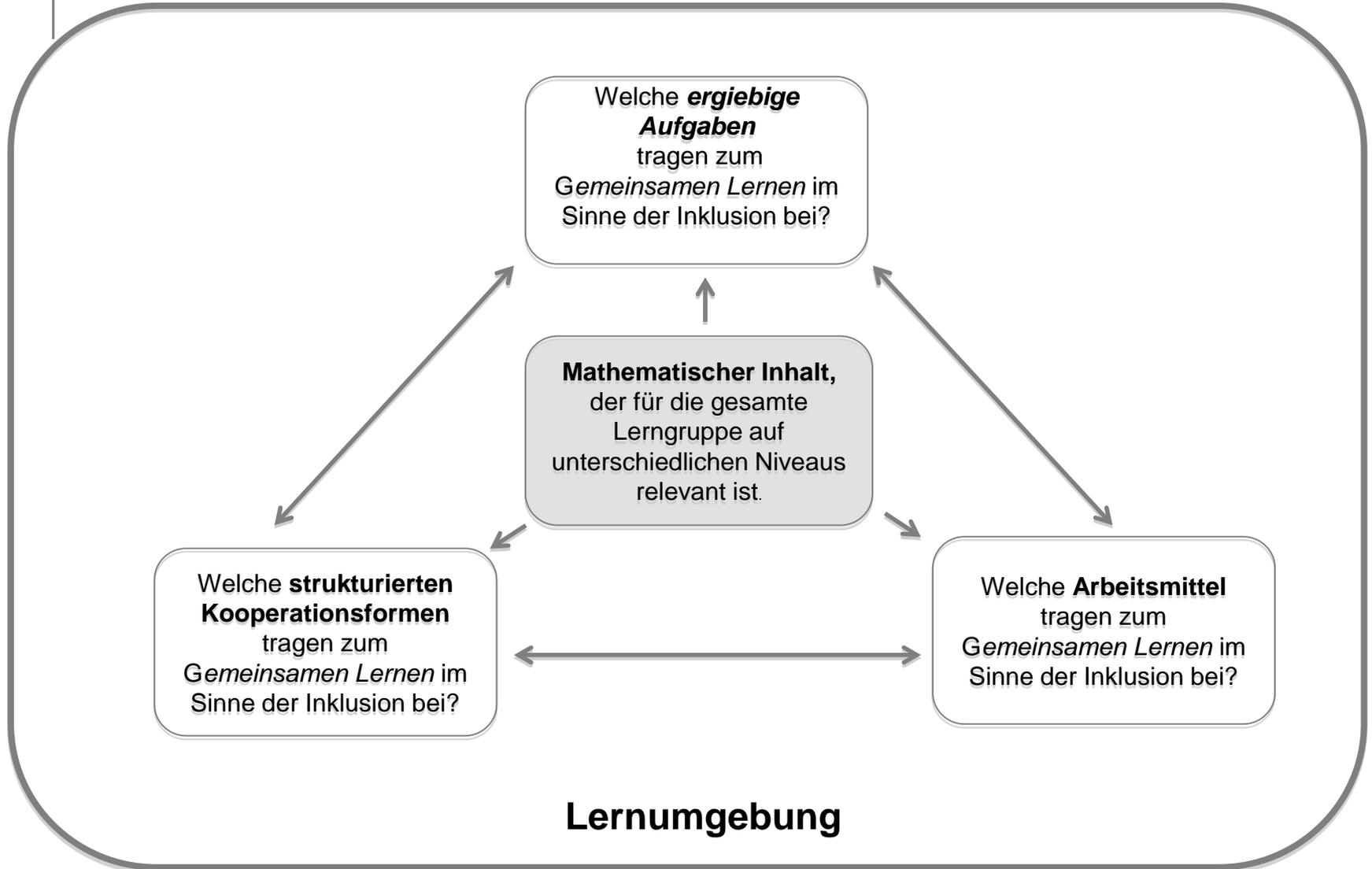
kooperativ und interaktiv lernen

**Teilhabe ermöglichen**

**Lernumgebung**

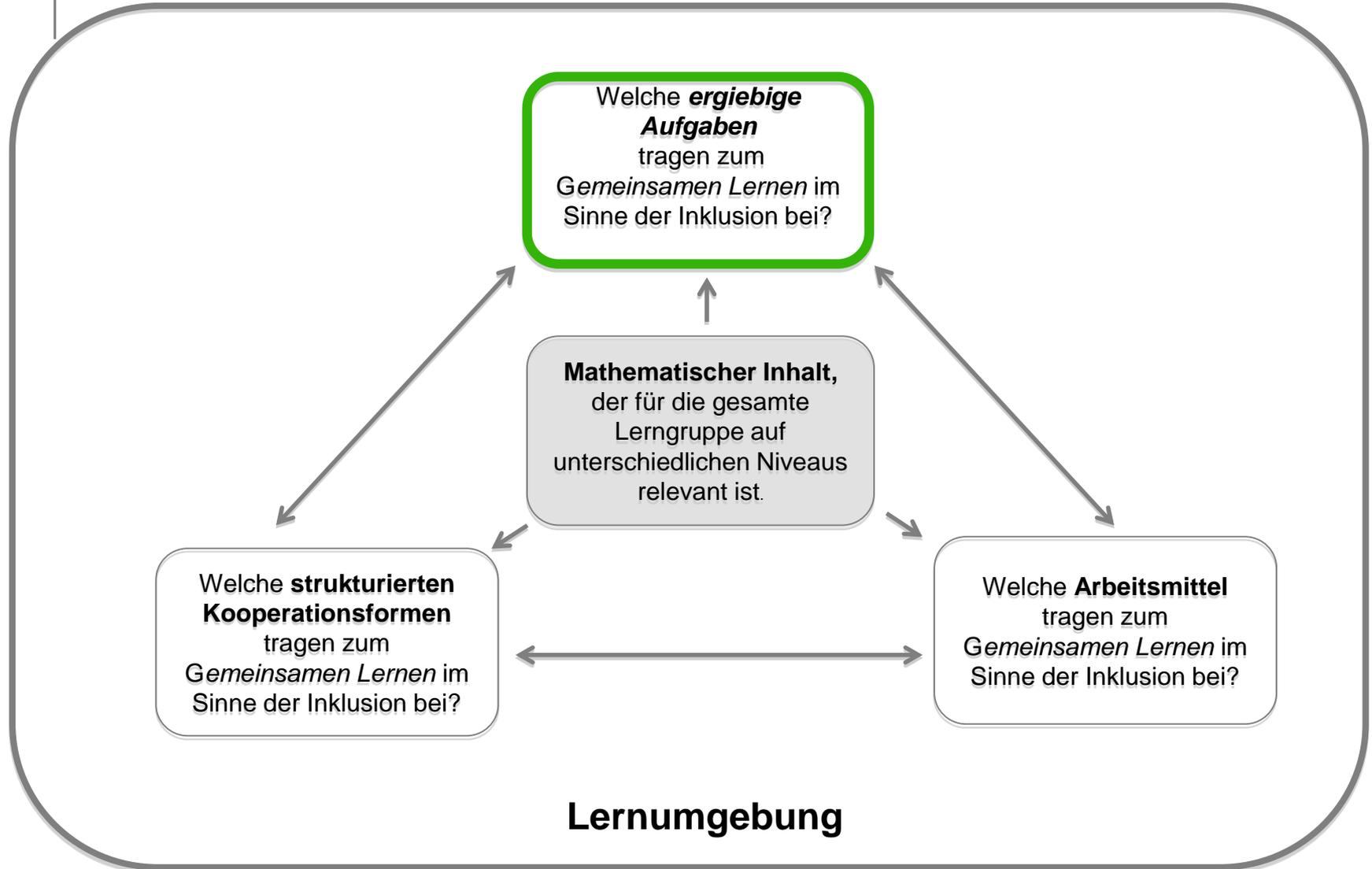


## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)





## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)





## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### **Ergiebige Aufgaben...**

... sind Voraussetzung für die Arbeit am selben Inhalt/Gegenstand auf verschiedenen Niveau-Stufen:

- a) **Komplexe Aufgaben** mit differenzierten Teilaufgaben (Differenzierung durch verschiedene Anforderungsbereiche)
- b) **Offene Aufgaben** (Selbstdifferenzierung im Hinblick auf Auswahl, Komplexität/Anspruchsniveau, Lösungswege...)
- c) **Parallele Aufgaben** (Differenzierung durch zueinander gehörige Inhalte im Sinne des Spiralprinzips)
- d) **Substanzielle Aufgaben**, die auf unterschiedlichem Niveau zu bearbeiten sind (Differenzierung im Hinblick auf Lösungswege, auch konkretes Handeln möglich)



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Ergiebige Aufgaben...

... sind Voraussetzung für die Arbeit am selben Inhalt/Gegenstand auf verschiedenen Niveau-Stufen:

- a) **Komplexe Aufgaben** mit differenzierten Teilaufgaben (Differenzierung durch verschiedene Anforderungsbereiche)  
→ **PIKAS Haus 7 „Gute Aufgaben“** <http://pikas.dzlm.de/289>
- b) **Offene Aufgaben** (Selbstdifferenzierung im Hinblick auf Auswahl, Komplexität/Anspruchsniveau, Lösungswege...)
- c) **Parallele Aufgaben** (Differenzierung durch zueinander gehörige Inhalte im Sinne des Spiralprinzips)
- d) **Substanzielle Aufgaben**, die auf unterschiedlichem Niveau zu bearbeiten sind (Differenzierung im Hinblick auf Lösungswege, auch konkretes Handeln möglich)



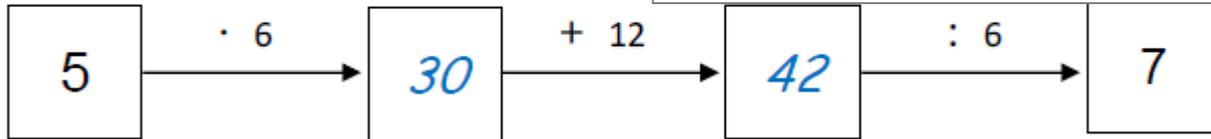
# 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

## Komplexe Aufgaben mit differenzierten Teilaufgaben

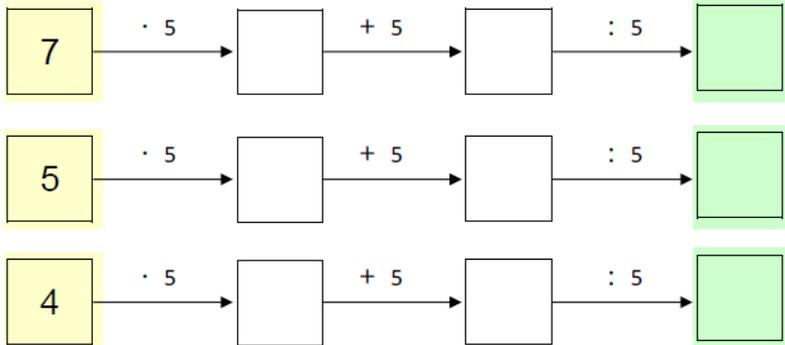
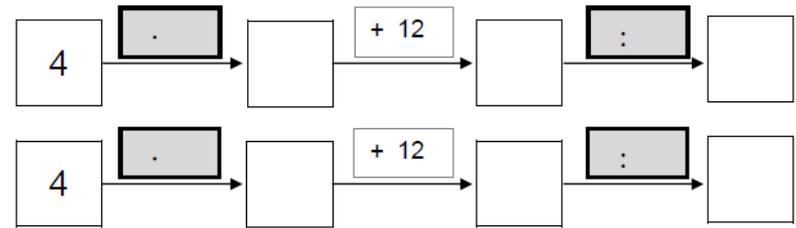
- unterschiedliche Anforderungsbereiche -

1. Rechne die Rechenkettens aus.

Startzahl

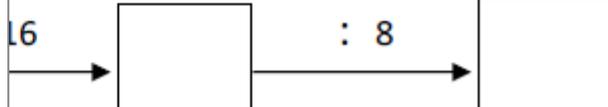


a) Welche Zahlen kannst du noch einsetzen? (AB II)



Warum ist die Zielzahl immer um 1 größer als die Startzahl? Begründe.

(AB III)



**Problem:**

Oftmals für Kinder mit dem Förderschwerpunkt Lernen wegen noch nicht erarbeiteter **Operationen** nicht zu bewältigen.



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Ergiebige Aufgaben...

... sind Voraussetzung für die Arbeit am selben Inhalt/Gegenstand auf verschiedenen Niveau-Stufen:

- a) **Komplexe Aufgaben** mit differenzierten Teilaufgaben (Differenzierung durch verschiedene Anforderungsbereiche)
- b) **Offene Aufgaben** (Selbstdifferenzierung im Hinblick auf Auswahl, Komplexität/Anspruchsniveau, Lösungswege...)  
→ **PIKAS Haus 6 „Offene Aufgaben“** <http://pikas.dzlm.de/189>
- c) **Parallele Aufgaben** (Differenzierung durch zueinander gehörige Inhalte im Sinne des Spiralprinzips)
- d) **Substanzielle Aufgaben**, die auf unterschiedlichem Niveau zu bearbeiten sind (Differenzierung im Hinblick auf Lösungswege, auch konkretes Handeln möglich)



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

**Offene Aufgaben** (Selbstdifferenzierung im Hinblick auf Auswahl, Komplexität / Anspruchsniveau, Lösungswege...)

### Rechnen mit Zahlenkarten I

**Übergeordneter „Forscherauftrag“ für *alle* Kinder:**

**Finde möglichst viele verschiedene Plus- und Minusaufgaben mit zwei unterschiedlichen Zahlenkarten!**

**\*Kannst du einen Tipp geben, wie man alle Aufgaben mit zwei verschiedenen Zahlenkarten finden kann?**



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

**Offene Aufgaben** (Selbstdifferenzierung im Hinblick auf Auswahl, Komplexität / Anspruchsniveau, Lösungswege...)

Rechnen mit Zahlenkarten

0

5

10

60

**Übergeordneter „Forscherauftrag“ für *alle* Kinder:  
Findest du eine Strategie („einen Trick“), wie du  
schnell neue Aufgaben legen kannst?**

4

9

50

Lege dir mit den Zahlenkarten Plusaufgaben und rechne sie aus.

Beispiel:  $7 + 1$  oder  $24 + 3$  oder  $51 + 23$

**Findest du einen Trick, wie du schnell neue Aufgaben rechnen kannst?**



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Offene Aufgaben

A

$$\begin{aligned}5 + 9 &= 14 \\5 + 4 + 9 &= 18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}22 + 48 &= 70 \\49 + 21 &= 70 \\21 + 49 &= 70 \\41 + 29 &= 70 \\99 + 29 &= 70 \\48 + 48 &= 145 \\48 + 99 &= 145 \\47 + 98 &= 145\end{aligned}$$



B

$$\begin{aligned}740 + 280 &= 1200 \\280 + 740 &= 1200 \\470 + 820 &= 1290 \\820 + 470 &= 1290 \\870 + 420 &= 1290 \\420 + 780 &= 1290 \\650 + 240 &= 890 \\240 + 650 &= 890\end{aligned}$$

C

Das Kind mit **Förderschwerpunkt Lernen** (A) löst Aufgaben im Zahlenraum bis 20 am Zwanzigerfeld. Durch Hinzufügen eines dritten Summanden hat es auch einen „Trick“ gefunden.

Zwei „**Regel**“-Kinder (B, C) finden für sich verschiedene Zahlenräume und nutzen Gesetzmäßigkeiten.



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

**Offene Aufgaben** (Selbstdifferenzierung im Hinblick auf Auswahl, Komplexität / Anspruchsniveau, Lösungswege...)

- Erfinde ein eigenes Plus-Entdeckerpäckchen.
- Erfinde besondere Zahlenmauern, an denen man etwas entdecken kann.
- Erfinde Rechenaufgaben, in denen eine 10 vorkommt.
- Erfinde Rechenaufgaben mit den Zahlen 2, 4, 10, 12.

→ **PIKAS Haus 6 „Offene Aufgaben“** <http://pikas.dzlm.de/189>



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Ergiebige Aufgaben...

... sind Voraussetzung für die Arbeit am selben Inhalt/Gegenstand auf verschiedenen Niveau-Stufen:

- a) **Komplexe Aufgaben** mit differenzierten Teilaufgaben (Differenzierung durch verschiedene Anforderungsbereiche)
- b) **Offene Aufgaben** (Selbstdifferenzierung im Hinblick auf Auswahl, Komplexität/Anspruchsniveau, Lösungswege...)

c) **Parallele Aufgaben** (Differenzierung durch zueinander gehörige Inhalte im Sinne des Spiralprinzips)

→ **PIKAS Haus 6 „Zahlenmauern Übungsheft“**

<http://pikas.dzlm.de/195>

d) **Substanzielle Aufgaben**, die auf unterschiedlichem Niveau zu bearbeiten sind (Differenzierung im Hinblick auf Lösungswege, auch konkretes Handeln möglich)



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

**Parallele Aufgaben** (Differenzierung durch zueinander gehörige

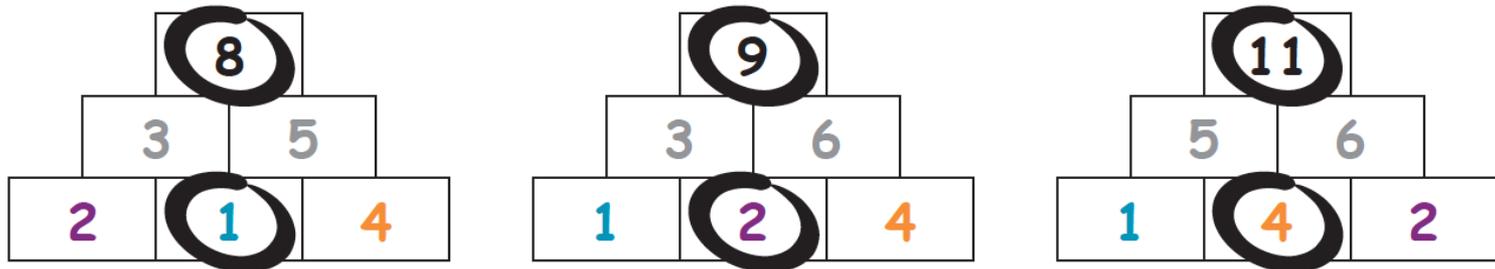
**Übergeordneter „Forscherauftrag“ für *alle* Kinder:**

**Was fällt dir auf?**

Markiere mit Forschermitteln!

Wann ist der Deckstein am kleinsten?

Wann ist der Deckstein am größten?



→ **PIKAS Haus 6 „Zahlenmauern Übungsheft“** <http://pikas.dzlm.de/195>

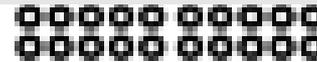
Parallelisierte Zahlenmauern: Einerzahlen / glatte Zehnerzahlen. Der Forscherauftrag ist gleich. Dieselben Entdeckungen sind möglich.



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

**Parallele Aufgaben** (Differenzierung durch zueinander gehörige Inhalte im Sinne des Spiralprinzips)

**Übergeordneter „Forscherauftrag“ für *alle* Kinder:  
Was ist gleich?  
Was ist verschieden?**



H	Z	E
	3	1

$$31 = 30 + 1$$

H	Z	E
1	3	1

$$131 = 100 + 30 + 1$$

Idee: Nührenbörger & Pust (2006)

Parallelisierte Zahlzerlegungen: ZE / HZE. Die Zehner und Einer sind gleich; die Hunderter kommen dazu.



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### **Ergiebige Aufgaben...**

... sind Voraussetzung für die Arbeit am selben Inhalt/Gegenstand auf verschiedenen Niveau-Stufen:

- a) **Komplexe Aufgaben** mit differenzierten Teilaufgaben (Differenzierung durch verschiedene Anforderungsbereiche)
- b) **Offene Aufgaben** (Selbstdifferenzierung im Hinblick auf Auswahl, Komplexität/Anspruchsniveau, Lösungswege...)
- c) **Parallele Aufgaben** (Differenzierung durch zueinander gehörige Inhalte im Sinne des Spiralprinzips)
- d) **Substanzielle Aufgaben**, die auf unterschiedlichem Niveau zu bearbeiten sind (Differenzierung im Hinblick auf Lösungswege, auch konkretes Handeln möglich)



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Ergiebige Aufgaben: Eisaufgabe

**Situation:**    **Gefäß:** Becher oder Waffel  
**Eissorte:** Zitrone oder Erdbeer  
**Soße:** Karamell oder Himbeer



**Aufgabe:**    Finde viele verschiedene Möglichkeiten ein Eis zu kaufen.

**Aktivität:**            ☺    →    ☺☺    →    ☺☺☺☺  
                                 8 min → 15 min → 10 min



1. Finden Sie alle *Möglichkeiten* ein Eis zu kaufen. Welche *verschiedenen Lösungswege* könnten die Kinder wählen?
2. Finden Sie möglichst viele *verschieden Kompetenzerwartungen*, die mit dieser Aufgabe erreicht werden können.



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### **Ergiebige Aufgaben...**

### **FAZIT:**

- Sachanalyse gelingt ✓
- Potential der Aufgabe in Bezug zur Lerngruppe setzen gelingt ✓
- Planung im Team gelingt ✓
- „Kleine Aufgaben“ können reichhaltige Lernumgebungen sein/werden ✓



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### **Ergiebige Aufgaben: Eisaufgabe**

#### **Chancen:**

Breites Spektrum an Lernzielen wird abgedeckt → für ALLE Kinder

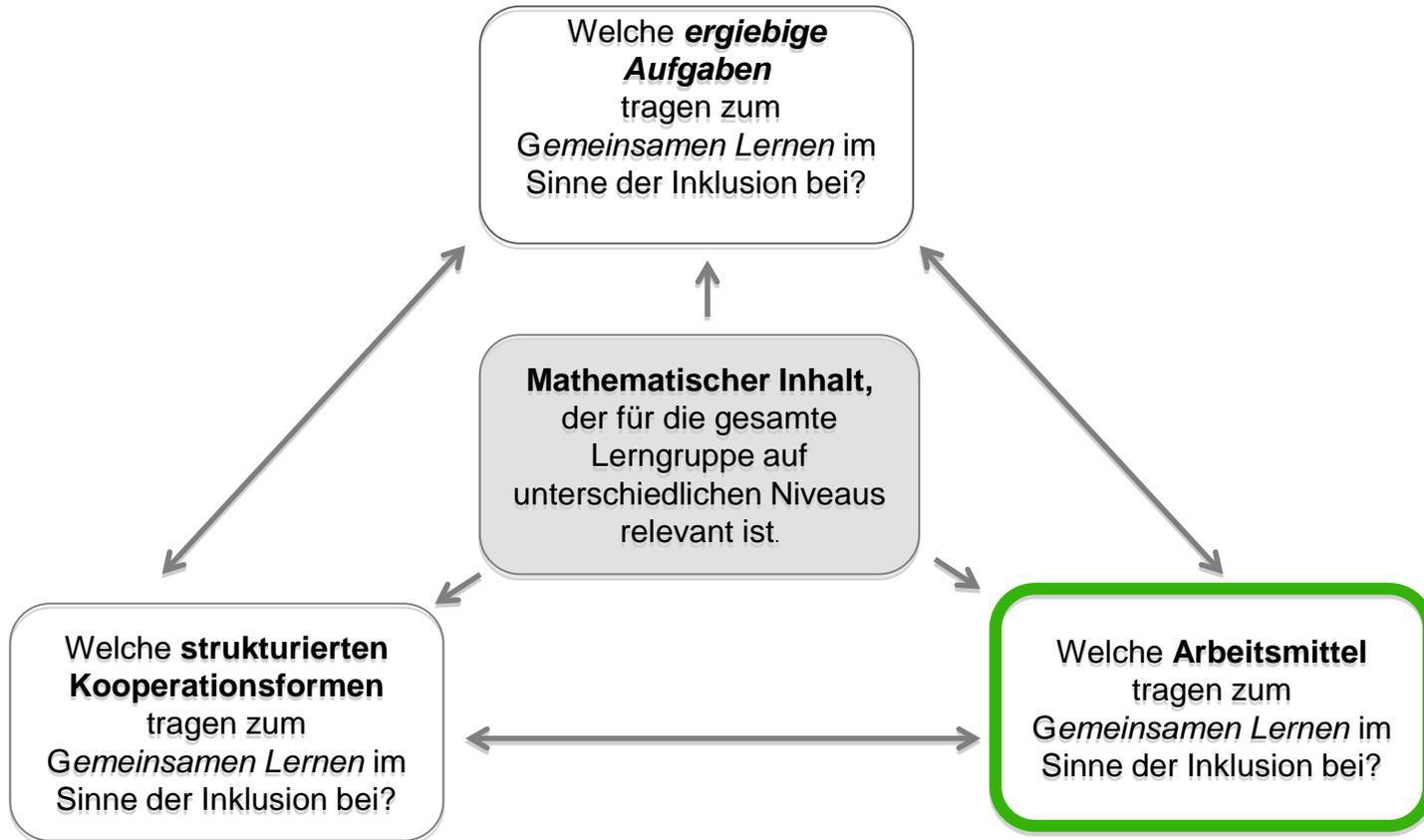
#### **Herausforderung:**

Breite und tiefe Sachanalyse

- eine reichhaltige, selbstdifferenzierende Lernumgebung gestalten
- die verschiedenen Lernprozesse zusammenbringen



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)



→ **PIKAS Haus 3 „Guter Umgang mit Darstellungsmitteln“**  
<http://pikas.dzlm.de/254>

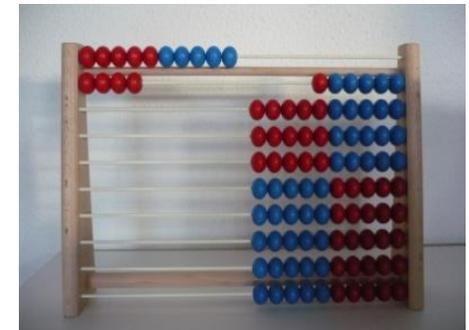
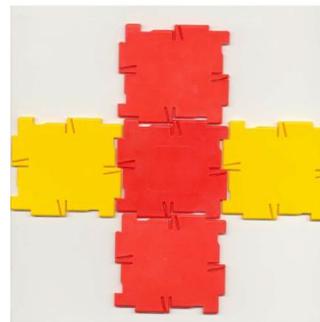
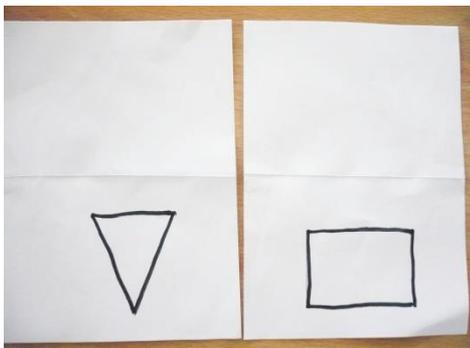
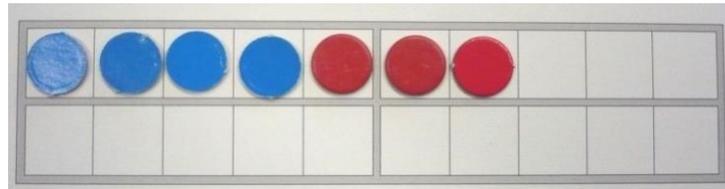
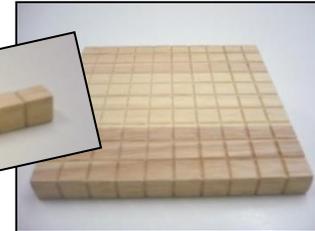
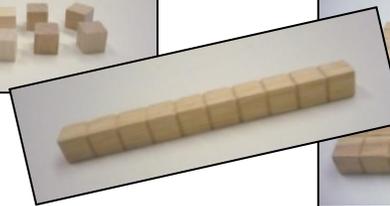
**Lernumgebung**



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Was sind Arbeitsmittel?

- **Didaktische haptische Materialien** (Rechenrahmen, Rechenschiffchen, Wende-plättchen, Dienes-Material, Geoklick, Eistüten-Patterns, ...)

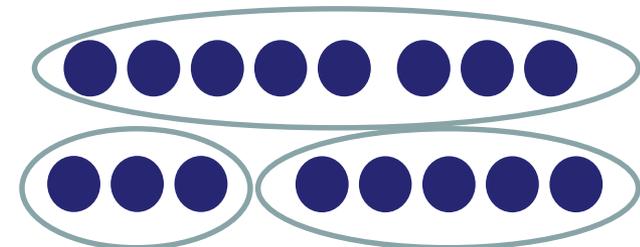
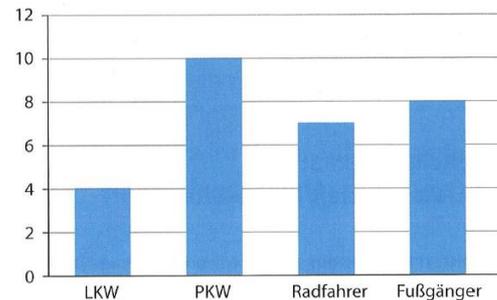
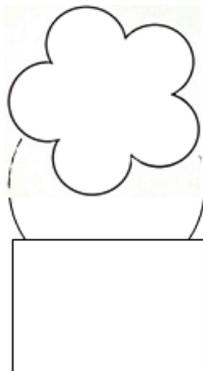
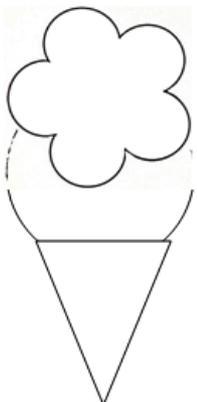
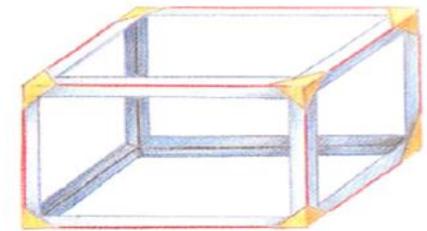
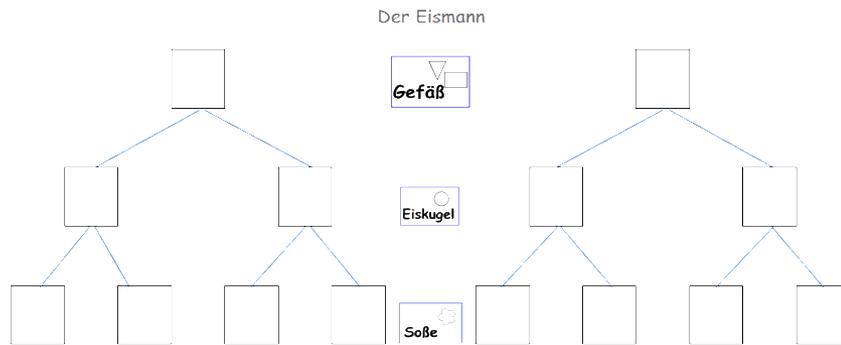




# 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

## Was sind Arbeitsmittel?

- **Didaktische Abbildungen** (Zeichnungen, Bilder, Diagramme, Tabellen, Eistütenabbildungen, ...)

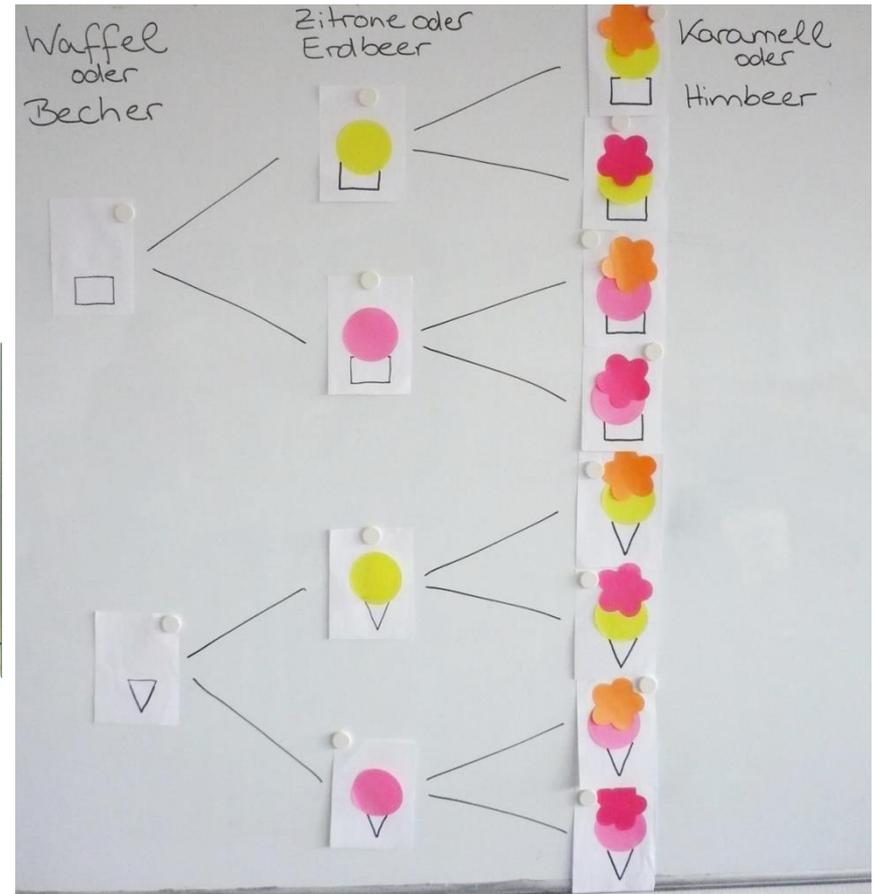
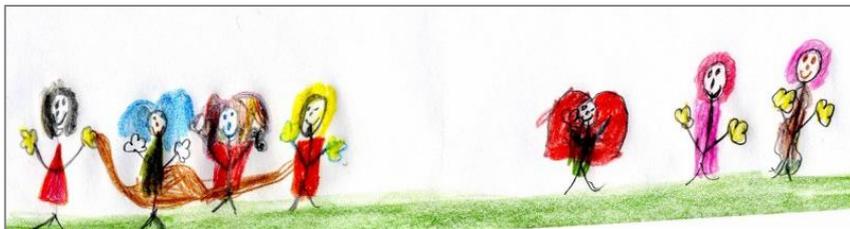




# 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

## Was sind Arbeitsmittel?

- Mathematische **Handlungsprodukte** der SuS (Lernplakate, Ergebnispräsentationen, ...)





## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### Funktionen von Arbeitsmitteln

Arbeitsmittel als **Lösungshilfe**:

- Helfen bei der (handelnden) Lösung einer Aufgabe (Nicht nur beim Rechnen)
  - Wichtig zu Beginn eines *jeden neuen* Lerninhalts (nicht nur in der Grundschule – Beispiel Bruchrechnung)
  - Bitte niemals unreflektiert verwenden (Sie würden Kindern im ersten Schuljahr ja auch keinen Taschenrechner zum Lösen von Rechenaufgaben geben... hoffentlich ;))
- Ziel: Ablösung vom Material und Verinnerlichung von Handlungen



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### Funktionen von Arbeitsmitteln

Arbeitsmittel als **Lernmittel**:

Hauptfunktion von Arbeitsmitteln ist:

- Mathematische Begriffe, Zusammenhänge, Strukturen werden „sichtbar“ und „greifbar“
- Aufbau von Grundvorstellungen zu mathematischen Inhalten

→ dabei Unverzichtbar: Kommunikation

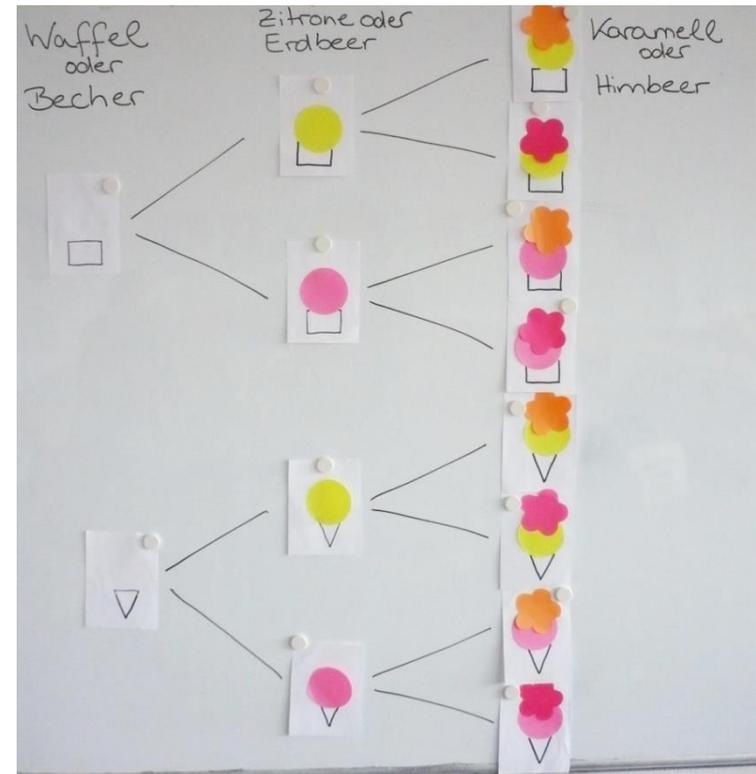
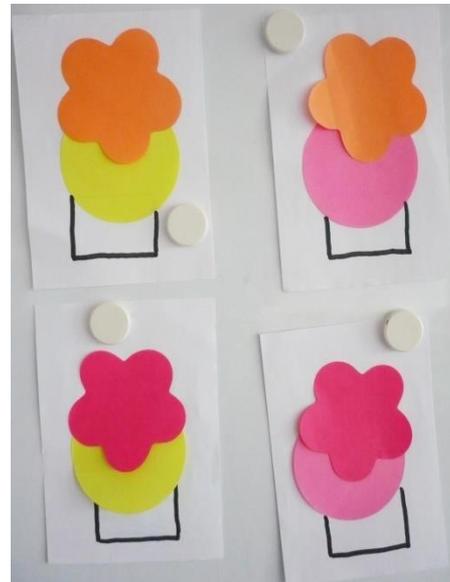


## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Funktionen von Arbeitsmitteln

Arbeitsmittel als **Lernmittel**:

- **Beispiel:** Aufbau von Grundvorstellungen zu mathematischen Inhalten (Kombinatorischer Aspekt der Multiplikation)





## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### Funktionen von Arbeitsmitteln

Arbeitsmittel als **Kommunikations-** und **Argumentations-** und **Beweismittel:**

- *Bewusstmachung* und *Beweis* von Gedankengängen
- ***Gemeinsames Erarbeiten* mathematischer Inhalte (fortschreitende Schematisierung)**  
→ **Integration *aller* Handlungsprodukte**
- Anregungen zum „Weiterdenken“ (Was wäre wenn...? Warum kann es keine weiteren mehr geben? ...)



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Funktionen von Arbeitsmitteln

Arbeitsmittel als **Kommunikations-** und **Argumentations-** und **Beweismittel:**

- **Beispiele:** *Bewusstmachung* von Gedankengängen  
Wie bist du beim Finden deiner Möglichkeiten vorgegangen?  
Sind das alle Möglichkeiten? Woher weißt du das? Kannst du es so legen, dass es alle sehen können?





## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Funktionen von Arbeitsmitteln

Arbeitsmittel als **Kommunikations-** und **Argumentations-** und **Beweismittel:**

- **Beispiele:** *Bewusstmachung, Beweis* von Gedankengängen  
Welche fehlen? Warum?





## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

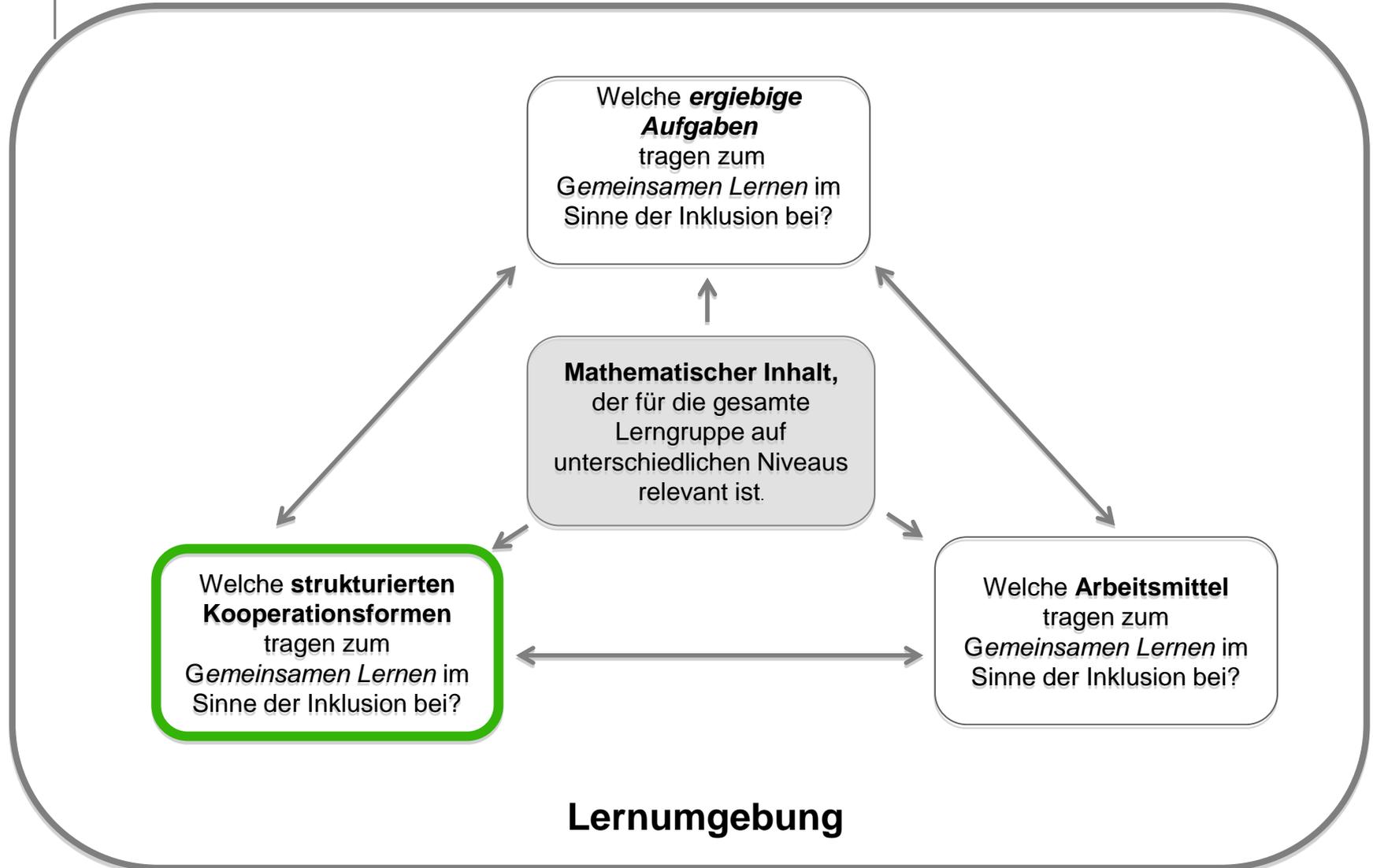
### Aufbau von Grundvorstellungen mit Arbeitsmitteln

- Beim Lernen von Mathematik geht es **nicht** darum möglichst schnell auf die symbolische Ebene zu kommen.
- **Vielmehr geht es um das Fördern und Fordern von *Übersetzungen* (Grundvorstellungen) – auf allen Leistungsstufen.**
- **Somit ist die Arbeit mit Arbeitsmitteln eine *Chance* im inklusiven Mathematikunterricht – und kein notwendiges Übel für „schwache“ SuS**

Ziel → Verinnerlichung von Handlungen



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)





## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### Was ist kooperatives Lernen?

„Kooperatives Lernen ist eine **Interaktionsform**, bei der die Beteiligten **gemeinsam und in wechselseitigem Austausch Kenntnisse und Fertigkeiten erwerben**.

Im Idealfall sind **alle Gruppenmitglieder gleichberechtigt am Lerngeschehen beteiligt und tragen gemeinsam Verantwortung**“.

Konrad/ Traub 2005, S.5



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Grundlagen: Drei Säulen kooperativen Lernens





## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### Fünf Basiselemente

- **Positive Abhängigkeit:** Es entwickelt sich ein Gemeinschaftsgefühl
- **Individuelle Verbindlichkeit:** Jeder Einzelne ist für seinen Beitrag für die Gruppe und damit für ihren Erfolg verantwortlich.
- **face-to-face Interaktion:** Schnelle Absprachen und Dialoge sowie die allgemeine Interaktion zwischen den Gruppenmitgliedern werden gefördert und genutzt.
- **Herausbilden sozialer Fähigkeiten:** Kommunikations- und Interaktionsfähigkeiten wie Entscheidungsstrukturen und Konfliktlösestrategien werden gezielt gefördert.
- **Evaluation:** Die Gruppenmitglieder geben regelmäßig Auskunft über ihre Arbeit in der Gruppe und benennen Möglichkeiten zur Verbesserung der Gruppenprozesse.



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Think – pair – share

Strukturierung der Lernumgebung und der Rhythmisierung des Lernens in drei aufeinanderfolgenden Schritten:

*think – pair – share* oder ***ich - du - wir***



ICH

1. ICH setze mich mit meinem Arbeitsauftrag auseinander.



2. Wir tauschen uns aus.  
Ggf. arbeiten wir zusammen weiter.

WIR

3. Wir präsentieren und diskutieren unsere Ergebnisse im Plenum.

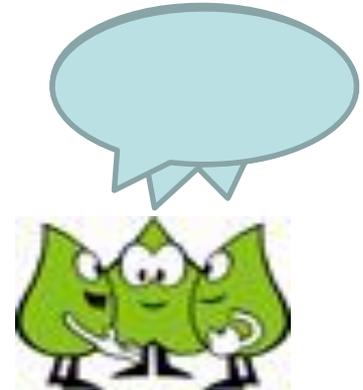




## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Kooperatives Lernen

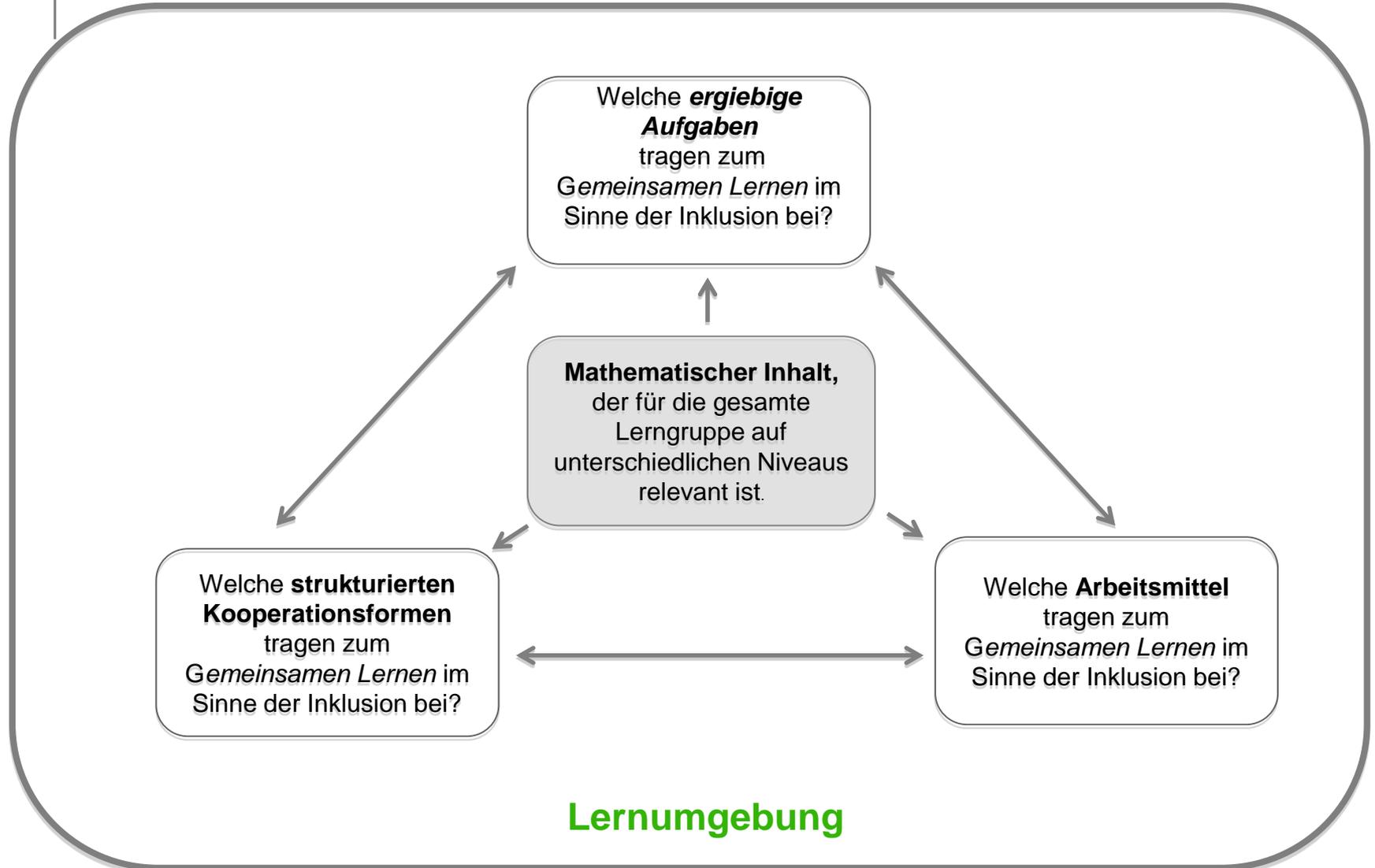
**Ziel** einer kooperativen Lernumgebung im Fach Mathematik **ist nicht**, dass einzelne Kinder eine Aufgabe für die anderen Mitglieder besonders schnell lösen.



**Ziel** einer kooperativen Lernumgebung im Mathematikunterricht **ist es**, dass **jedes Mitglied** einer Gruppe auf seinem **individuellen Niveau** durch einen am **gemeinsamen Ziel orientierten Austausch**, und besonders den damit verbundenen, fortwährenden **Perspektivwechsel**, zu einem **tieferen Verständnis** mathematischer Inhalte gelangt.



## 4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)





# Aufbau des Fortbildungsmoduls 6.6

---

1. Fallbeispiel Stephanie
2. Ziele und Ansprüche dieser Fortbildung
3. Inklusionsbegriff
4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht
5. Planungshilfe für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)
6. Erprobung des Planungsrasters in der Schulpraxis (Erfahrungsberichte)
7. Abschluss



## 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Planungshilfe: Raster

**Niveaustufenmodell** nach WEMBER (ZfHp 10/2013) als Grundlage nutzen → **PIKAS Haus 6 „Das Niveaustufen-Modell“** <http://pikas.dzlm.de/270>

	Niveaustufen	Anforderungen
	Erweiterungsstufe II	Vertiefende Angebote für Leistungsstarke
	Erweiterungsstufe I	Differenzierung durch Anpassung der Grundanforderung (weiterführende Angebote)
	Basisstufe	Grundanforderung
	Unterstützungsstufe I	Differenzierung durch Anpassung der Grundanforderung
	Unterstützungsstufe II	elementare Angebote für Kinder mit Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung (gemäß Förderplan), wo möglich: mit Angebot der Teilhabe



## 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

---

### Planungshilfe: Raster

Anmerkungen:

- Zentrales Niveau: bereits „**zeitgemäßer Mathematikunterricht** in heterogenen Lerngruppen“
- Niveaustufen nutzen als „**Planungshilfe**“ und „Strukturierungshilfe“
- Gute Aufgaben „auffächern“ in **Lernziele unterschiedlicher Niveaus**
- Anspruch: Möglichst häufig **kooperative** Lernumgebungen schaffen
- Nicht immer zielführend und produktiv



# 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

## Planungshilfe: Raster

THEMA DER REIHE:

		Thema der 1. Einheit:	Thema der 2. Einheit:	Thema der 3. Einheit:	Thema der 4. Einheit:	Thema der 5. Einheit:
	<b>Niveaustufe:</b>					...
	Erweiterungsstufe II					
Zentrales Niveau	Erweiterungsstufe I					
	Basisstufe					
	Unterstützungsstufe I					
	Unterstützungsstufe II					

**Schwerpunktziel(e) der Einheiten:** Die Schülerinnen und Schüler sollen...

**Lernprozess Luis** (orange line)

**Lernprozess Nick** (blue line)

**Lernprozess Tom** (green line)



# 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

THEMA DER 1. EINHEIT:

(Übertragen aus Reihe)

**ERGIEBIGE AUFGABE:**

Schwerpunktziel(e) der Einheit: Die Schülerinnen und Schüler sollen...

Zentrales Niveau:

Erweiterungsniveau II: (Übertragen aus Reihe)

Unterstützungsstufe II (gemäß Förderplan):

	Niveaustufe	Arbeitsauftrag	Kooperationsform	Arbeitsmittel
	Erweiterungsstufe II			
Zentrales Niveau	Erweiterungsstufe I			
	Basisstufe			
	Unterstützungsstufe I			
	Unterstützungsstufe II			



# 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

## Planungshilfe: Bsp. Eisaufgabe

**THEMA DER REIHE:** „Wir werden Experten im Kombinieren.“: Unterrichtsreihe zur handelnden Auseinandersetzung mit kombinatorischen Alltagssituationen als Anlass zur Entwicklung von Grundvorstellungen der Kombinatorik unter besonderer Berücksichtigung der Anbahnung, Entwicklung und Anwendung systematischer Vorgehensweisen.

		Thema der 1. Einheit: „Die Eismannaufgabe“: Material gestütztes Finden möglichst vieler verschiedener Ereignisse, als Anlass individuelle Strategien zu entwickeln, diese im Prozess zu reflektieren und zu beschreiben.	Thema der 2. Einheit: „Die Eismannaufgabe – sind das wirklich alle?“: Sortieren der Ereignisse unter Anwendung individueller Sortierungsstrategien nach Merkmalen, um ein systematisches Vorgehen beim Finden möglichst aller Ereignisse zu fördern und Darstellungskompetenzen zu schulen.	Thema der 3. Einheit:  ■ ■ ■	Thema der 4. Einheit:  ■ ■ ■	Thema der 5. Einheit:  ■ ■ ■
<b>Niveaustufe:</b>		<b>Schwerpunktziel(e) der Einheiten:</b> Sie Schülerinnen und Schüler sollen...				
Erweiterungsstufe II		... anhand einer kombinatorischen Fragestellung zunehmend systematisch Ereignisse finden und dabei die eigenen Strategien reflektieren, beschreiben und begründen.	... Sortierung begründen und verallgemeinern. Auf 3/4/5 Eissorten übertragen	...	...	...
Zentrales Niveau	Erweiterungsstufe I	... anhand einer kombinatorischen Fragestellung zunehmend systematisch Ereignisse finden, dabei eigene Strategien entwickelt und diese beschreiben.	... strategisches Sortieren z.B.:	...	...	...
	Basisstufe			...	...	...
	Unterstützungsstufe I		...	...	...	...
Unterstützungsstufe II		... anhand einer kombinatorischen Fragestellung durch unsystematisches Probieren Ereignisse finden und dabei durch die Unterscheidung von Merkmalen und Ereignissen die visuelle Wahrnehmung verbessern.	... sortieren nach einem Merkmal	...	...	...



# 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

## Planungshilfe: Bsp. Eisaufgabe

**THEMA DER 1. EINHEIT:** „Die Eismannaufgabe“: Handelndes Finden möglichst vieler verschiedener Ereignisse, als Anlass individuelle Strategien zu entwickeln, diese im Prozess zu reflektieren und zu beschreiben.

**GEMEINSAME ERGIEBIGE AUFGABE:**

Situation: Becher oder Waffel, Zitronen- oder Erdbeereis, Karamell- oder Himbeersoße

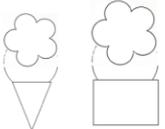
Aufgabe: Du kauft ein Eis mit einer Kugel und einer Soße. Finde viele verschiedene Möglichkeiten.

**Schwerpunktziel(e) der Einheit:** Die Schülerinnen und Schüler sollen...

**Zentrales Niveau:** ... anhand einer kombinatorischen Fragestellung zunehmend systematisch Ereignisse finden, dabei eigene Strategien entwickelt und diese beschreiben.

**Erweiterungsniveau II:** ... anhand einer kombinatorischen Fragestellung zunehmend systematisch Ereignisse finden und dabei die eigenen Strategien reflektieren, beschreiben und begründen.

**Unterstützungsstufe II (gemäß Förderplan):** ... anhand einer kombinatorischen Fragestellung durch unsystematisches Probieren Ereignisse finden und dabei durch die Unterscheidung von Merkmalen und Ereignissen die visuelle Wahrnehmung verbessern.

	Niveaustufe	Arbeitsauftrag	Kooperationsform	Arbeitsmittel
Zentrales Niveau	Erweiterungsstufe II	<ol style="list-style-type: none"> <li>Finde viele verschiedene Möglichkeiten ein Eis zu kaufen.</li> <li>Beschreibt euch gegenseitig, wie ihr vorgegangen seid. Warum seid ihr so vorgegangen? Schreibt es auf.</li> <li>Sind das wirklich alle? Begründet.</li> <li>Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn du aus drei Eissorten wählen kannst?</li> </ol>	Partnerarbeit: - Luis & Wunschpartner - Semil & Wunschpartner	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leeres Papier</li> <li>Material zum Legen und Kleben</li> </ul> 
	Erweiterungsstufe I			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlagen zum Ausmalen</li> </ul> 
	Basisstufe	<ol style="list-style-type: none"> <li>Finde viele verschiedene Möglichkeiten ein Eis zu kaufen.</li> <li>Beschreibt euch gegenseitig, wie ihr vorgegangen seid.</li> </ol>	Partnerarbeit (Nick und Klaus sollten nicht zusammenarbeiten)	
	Unterstützungsstufe I			
	Unterstützungsstufe II	<ol style="list-style-type: none"> <li>Finde viele verschiedene Möglichkeiten ein Eis zu kaufen.</li> <li>Kontrolliere, ob die Möglichkeiten verschieden sind.</li> </ol>	Partnerarbeit: - Emil & Integrationskraft - Tom & Emmi - Max arbeitet alleine, hat aber Klaus als Partner, um nach Hilfe zu fragen	<ul style="list-style-type: none"> <li>fertig vorgegebene Ereignisse, die verglichen werden können</li> </ul>



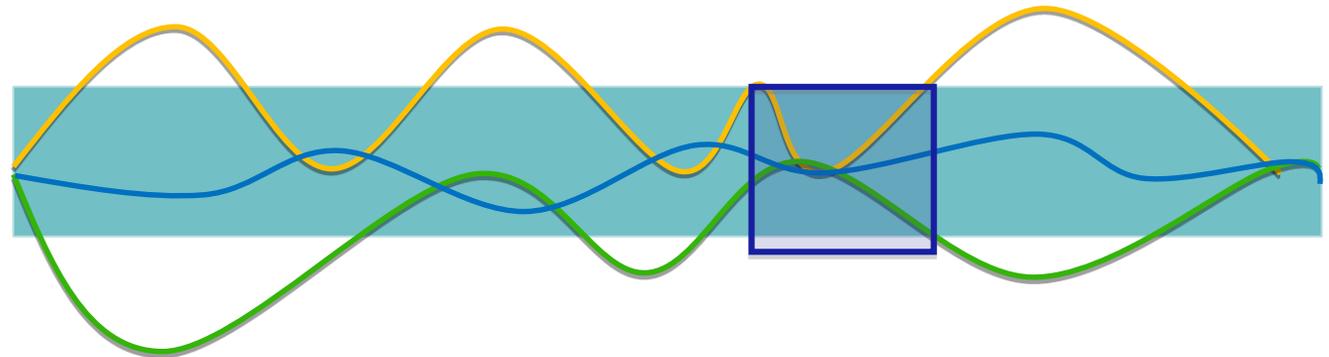
## 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Planungshilfe: Bsp. Eisaufgabe

Gemeinsames Lernen – **individuell** und **kooperativ**

Lernprozess Luis

Lernprozess Nick



Lernprozess Tom

Durch ARBEITSPHASE (teilweise) und REFLEXIONSPHASE  
zusammengeführt

→ Gemeinsam an einem mathematischen Gegenstand arbeiten  
und darüber kommunizieren



## 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Planungshilfe: Wie weiter?

Eisaufgabe ✓

**Jetzt:** Anwendung, Vertiefung und Erweiterung mit einem strukturgleichen Problem.

**Aktivität:** ICH 😊 → DU 😊😊 15 → 10 Min.



Planen Sie die anschließende Einheit mit Hilfe des Planungsrasters.  
Themenvorschlag:  
Schulmensa





## 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Planungshilfe: Wie weiter?

Aktivität: **WIR** ☺☺☺☺ **10 Min.**



Reflexionsauftrag:

Tauschen Sie sich über Ihre Arbeit mit dem Planungsraster aus.

Sammeln Sie bitte „Chancen/Möglichkeiten“ *und* „Hürden“.





## 5. Planungshilfe für das Gemeinsame Lernen im Mathematikunterricht (Planungsraster)

### Planungshilfe: Raster

Aktivität:



10 Min.



Können Sie sich vorstellen, dieses Raster als Planungshilfe für Ihren *Gemeinsamen Mathematikunterricht* zu nutzen?

Diskutieren Sie Vor- und Nachteile in 4er Gruppen.

**Ich würde  
nicht damit  
arbeiten,  
weil...**

**Ich würde  
damit  
arbeiten,  
weil ...**



# Aufbau des Fortbildungsmoduls 6.6

---

1. Fallbeispiel Stephanie
2. Ziele und Ansprüche dieser Fortbildung
3. Inklusionsbegriff
4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht
5. Planungshilfe für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)
6. Erprobung des Planungsrasters in der Schulpraxis (Erfahrungsberichte)
7. Abschluss



## 6. Erprobung des Planungsrasters in der Schulpraxis (Erfahrungsberichte)

**„Ich kann, weil ich will, was ich muss.“ (Kant)**

Das sagen Grundschullehrkräfte und Sonderpädagogen über ihre  
Arbeit mit dem Raster





„Der tat  
Unter  
wi

„Einen Tipp geben...soll man ja nicht...aber ich würde denen, die gerade damit beginnen, *Gemeinsamen Mathematikunterricht* zu denken und zu planen, sagen:

**Probiert viel aus und traut den Kindern viel zu! Es gibt echt kein Patentrezept!**

**Und setzt euch selbst nicht so unter Druck, cool bleiben!**

**Und wenn etwas nicht klappt, dann ist das echt kein Beinbruch!“**

„können“ zu  
ich's?“



# Aufbau des Fortbildungsmoduls 6.6

---

1. Fallbeispiel Stephanie
2. Ziele und Ansprüche dieser Fortbildung
3. Inklusionsbegriff
4. Planungsfelder für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht
5. Planungshilfe für das *Gemeinsame Lernen* im Mathematikunterricht (Planungsraster)
6. Erprobung des Planungsrasters in der Schulpraxis (Erfahrungsberichte)
7. **Abschluss**



## 7. Abschluss

---

### **Arbeitsauftrag für Ihre eigene Schulpraxis**

1. Wählen Sie ein geeignetes Thema aus z.B.
  - ein bald anstehendes Unterrichtsthema,
  - Anknüpfung an eine Aufgabe aus Ihrem Mathebuch ....
2. Planen Sie für Ihre Klasse eine Unterrichtsreihe oder eine Einheit zu Ihrem gewählten Thema. Nehmen Sie das Planungsraster als Grundlage (Reihe, Einheit).
3. Führen Sie die Unterrichtsreihe/ Unterrichtseinheit durch und reflektieren Sie Ihre Erfahrungen.
4. Bringen Sie Ihre Unterlagen und Erfahrungen mit und berichten Sie.



# 7. Abschluss

Gehen Sie nun im Kopf noch einmal alle Inhalte und Arbeitsweisen, Ihre Stimmungen, Gedanken, Zweifel und Erkenntnisse durch: Was ist anders als vor dem Arbeitskreis?

**Der andere DENKZETTEL** 

Was nehmen Sie heute für sich/ Ihren Unterricht mit?  
Was geben Sie heute mit?

	Das nehme ich mit	Das gebe ich mit
Inhalt/ Ziel		
Vorgehensweise		

Das ist mir wichtig, zu sagen:

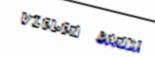
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

© Tina Kroebe, 2013 



## 7. Abschluss

1. Füllen Sie Ihren „anderen Denkkzettel“ aus. (4 min)
2. Lesen Sie sich das, was Sie geschrieben haben, noch einmal durch.
3. Bilden Sie für sich einen Satz, in dem diese Worte vorkommen:  
„*ich/mich*“  
„*Gemeinsamer Mathematikunterricht*“  
„*werde/kann*“
4. Geben Sie Ihren Satz in die Abschlussrunde.

Der andere **DENKZETTEL** 

Was nehmen Sie heute für sich / Ihren Unterricht mit?  
Was geben Sie heute mit?

	Das nehme ich mit	Das gebe ich mit
Inhalt / Ziel		
Vorgehensweise		

Das ist mir wichtig, zu sagen:

\_\_\_\_\_

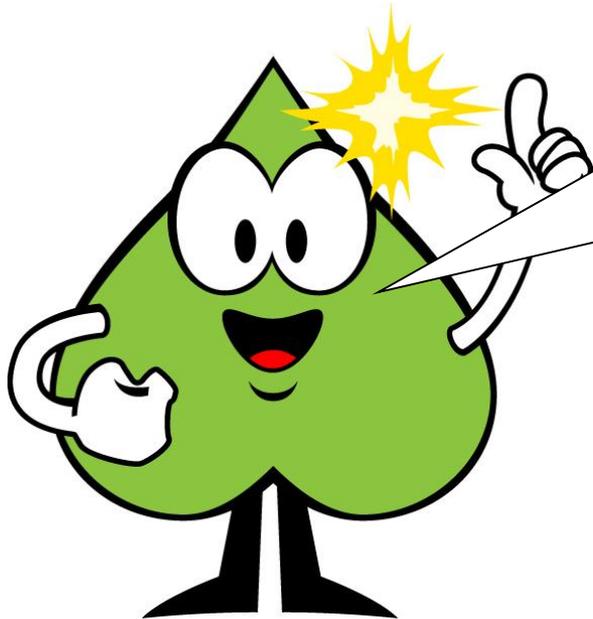
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

© Tina KÖRBE, 2013 



Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit!





# 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>.