

# Mit allen Kindern rechnen

## Grundlagen, Ideen und Anregungen für einen inklusiven Mathematikunterricht

Lehrerbildungsforen Förderpädagogik/Grundschulpädagogik  
Lehrkräfteausbildung für eine inklusive Schule – Inklusive Didaktik

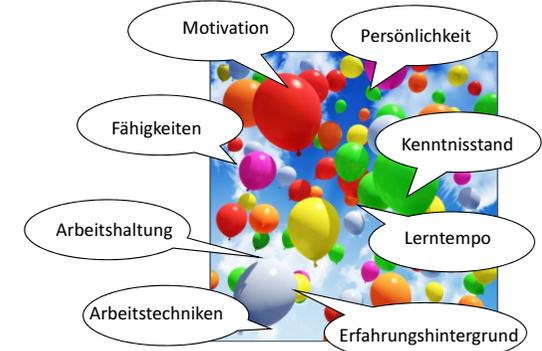
Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

Workshop am 23.08.2017

# Mit allen Kindern rechnen....

## Diversitätsaspekte - Vielfalt im Mathematikunterricht

- Leistung
- Alter
- Geschlecht
- Herkunft
- Sozialverhalten
- Organisiertheit
- Konzentrationsvermögen
- Kultureller Hintergrund
- Sprachkompetenz
- Sozio-ökonomische Aspekte
- Beeinträchtigung/Behinderungen



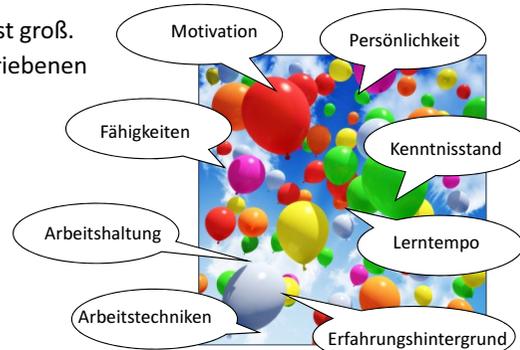
Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

(Vgl. Büholzer/KummerWyss, 2010)  
<https://ist4.eus.kuiclick.com/Agil-ki-nye-vel-ma2/01mmp...>  
<https://ist4.eus.kuiclick.com/Agil-ki-nye-vel-ma2/01mmp...>

# Mit allen Kindern rechnen....

## Diversitätsaspekte - Vielfalt im Mathematikunterricht

- Das Spektrum der Diversitätsaspekte ist groß.
- 5-6% der Kinder haben einen zugeschriebenen sonderpädagogischen Förderbedarf (Klemm 2015)
- Herausforderungen:
  - fachdidaktisch
  - schulpädagogisch
  - rechtlich
  - strukturell und personell



Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

Vgl. Kommission Lehrerbildung der GDM, DMV und MNU 2019  
<https://ist4.eus.kuiclick.com/Agil-ki-nye-vel-ma2/01mmp...>  
<https://ist4.eus.kuiclick.com/Agil-ki-nye-vel-ma2/01mmp...>

# Übersicht

## Mit allen Kindern rechnen

Grundlagen, Ideen und Anregungen für einen inklusiven Mathematikunterricht

Vorüberlegungen: Inklusion und Mathematiklernen	
Grundlagen:	Differenzierung
Ideen:	Anschlussfähige Konzepte
Anregungen:	Ideen für gemeinsames Lernen

Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

## Mit allen Kindern rechnen – Inklusiver Mathematikunterricht

Alle Kinder in der Klasse haben ein Recht darauf, Mathematik zu lernen:

- **Gemeinsames** Lernen aller Kinder:
  - Mathematik gemeinsam lernen
  - Mathelernen von und miteinander
- **Individuelle** Förderung und Forderung:
  - Jeder einzelne wird individuell nach seinen Möglichkeiten gefördert und gefordert.
  - Jeder lernt in seinem Tempo und auf seine Art und Weise Mathematik.

## Inklusiver Mathematikunterricht ...

... geht das überhaupt?

- **Gemeinsames** Lernen aller Kinder:
  - Mathematik gemeinsam lernen
  - Mathelernen von und miteinander
- **Individuelle** Förderung und Forderung:
  - Jeder einzelne wird individuell nach seinen Möglichkeiten gefördert und gefordert.
  - Jeder lernt in seinem Tempo und auf seine Art und Weise Mathematik.

## Inklusiver Mathematikunterricht ...

... geht das überhaupt?

In allen anderen Fächern scheint das einfacher zu sein.

Echt? Warum?

In Mathe geht das nicht.

Stimmt das?

Mathematik ist hierarchisch aufgebaut, deshalb!

## Inklusiver Mathematikunterricht ...

... geht das überhaupt?

Blick auf die Inhalte:

Bildungsstandards

rot ☹️

grün 😊

Könnte (doch) gehen!  
Mathe macht's möglich!

## Inklusiver Mathematikunterricht ...

### Wie lernt man Mathe?

Gehen mathematisches Lernen und der inklusive Gedanke zusammen?

- Ist Mathelernen ein **individueller** Prozess?
- Lernen Kinder Mathe **gemeinsam**, also von und miteinander?

... geht das überhaupt?

Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

## Wie lernen Kinder Mathematik?

Mathematisches Lernen ist ein **individueller** und ein konstruktiver Prozess:

- Die Bedeutung von 5 ist der 5 nicht immanent. Jede(r) muss sich die Bedeutung von 5 aktiv in der Auseinandersetzung mit anderen und deren Deutung konstruieren. (Blumer 1969)
- Entwicklung mentaler Vorstellungsbilder als zentrale Herausforderung. (vgl. Lorenz 1998; Lorenz/Radatz 1993)
- „Kinder denken und lernen anders: Anders als Erwachsene, anders als andere Kinder, anders als sie selbst.“ (vgl. Spiegel/Selter 2006) „Lernen auf eigenen Wegen.“ (vgl. Ruf/Gallin (2003); Reformpädagogik)
- Bereichsspezifität: Erfahrungsbereiche und Darstellungen müssen verknüpft werden. („SEBs“ (vgl. Bauersfeld 1983); „Darstellungsmodi/EIS“ (vgl. Bruner 1974); „Mikrowelten“ (vgl. Lawler 1981))

Lernen ist ein **sozialer** Prozess:

- Die Bedeutung von 5 ist der 5 nicht immanent. Jede(r) muss sich die Bedeutung von 5 aktiv in der Auseinandersetzung mit anderen und deren Deutung konstruieren. (Blumer 1969)
- Individuelle Deutungen und mentale Vorstellungsbilder werden im Austausch mit anderen abgeglichen, verändert, ergänzt und korrigiert.
- Abstraktion ist ein sozialer Prozess (Skemp 1986)
- Lernen als Partizipationsprozess (vgl. Krummheuer/Fetzer 2005)
- Grundlegend Neues lernen Kinder im Austausch und in der Kooperation mit anderen. (Miller 1986)

## Wie lernen Kinder Mathematik?

- Mathematiklernen ist ein aktiver Prozess.
- Kinder lernen Mathematik auf eigenen, individuellen Wegen im Kontext einer Lerngruppe und eines sozialen Umfelds.
- Mathematik im Austausch unterstützt das Verstehen mathematischer Grundideen und Zusammenhänge.

Mathematiklernen braucht *individuelle* und *gemeinsame* Phasen.

Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

## Mit allen Kindern rechnen – Inklusiver Mathematikunterricht

... müsste eigentlich gehen!

Sowohl die fachlichen Inhalte  
als auch die Ansätze zum mathematischen Lernen sprechen dafür.



Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

# Übersicht

## Mit allen Kindern rechnen

Grundlagen, Ideen und Anregungen  
für einen inklusiven Mathematikunterricht

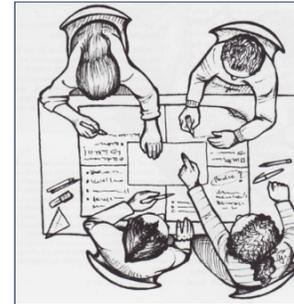
  Vorüberlegungen: Inklusion und Mathematiklernen

  Grundlagen: Differenzierung

  Ideen: Anschlussfähige Konzepte

  Anregungen: Ideen für gemeinsames Lernen

# Differenzierung: Ihre Erfahrungen



Placemat-Verfahren  
Bild aus Brünig/Saum (2015), S. 25

Arbeiten Sie zu viert im Placemat-Verfahren.

- Individualfeld 1)  
Alltagstaugliche Formen der Differenzierung
- Individualfeld 2)  
Rolle von Diagnose
- Individualfeld 3)  
Schlechte Erfahrungen: „Das klappt nicht.“
- Individualfeld 4)  
Gute Ideen/Erfahrungen: „Das klappt.“

Gemeinsames Feld: Chancen und Kritik/Grenzen

# Grenzen klassischer Differenzierung

## Mathematikdidaktische Perspektive

### 1. Passung der Lernangebote und ihrer Schwierigkeitsstufen

- Was ist eigentlich schwierig?
- Subjektive Größe, gefühlte Schwierigkeit ist abhängig von unterschiedlichen Faktoren
- ‚gefühlte‘ Schwierigkeit variiert von Aufgabe zu Aufgabe, von Kind zu Kind, heute und morgen ....

### 2. Individualisierung als Vereinzelung

- Fachlicher Diskurs und mathematischer Austausch mit anderen Kindern ist zentral für Entwicklung mathematischer Kompetenzen der Kinder (Kommunizieren, Argumentieren, ....)
- Wichtig: *Gemeinsam* erlebte Inhalte, um Herangehensweisen versprachlichen zu können, Alternativen diskutieren und Varianten abwägen zu können.
- Offener Unterricht kann zur Abschaffung des sozialen und des fachlichen Lernens führen.

# Grenzen klassischer Differenzierung

## Mathematikdidaktische Perspektive

### 3. Gefahr der Beliebigkeit und ungenutzten inhaltlichen Substanz

- Beschäftigung steht oft im Vordergrund: Viel arbeiten - wenig lernen
- Zusammenhang zwischen einzelnen Lernsequenzen wird für die Kinder nicht ersichtlich.
- Offenheit vom FACH aus meint: Jemand muss didaktisch und fachlich die Organisation übernehmen und den Überblick behalten. Auswahl allein bei den Kindern provoziert Beliebigkeit.

### 4. Wo bleibt das Fach Mathematik?

- Differenzierung: mehr als Organisation und Methode
- Wichtig: Annäherung an das Fach und seine Inhalte

### 5. Material und Vielfalt als Selbstzweck

- Viel bringt viel? Didaktischer Gewinn? Lernen?
- Viel Arbeitsaufwand!

## Grenzen klassischer Differenzierung

### Mathematikdidaktische Perspektive

1. Passung der Lernangebote und ihre Schwierigkeitsstufen
  2. Individualisierung als Vereinzelung
  3. Gefahr der Beliebigkeit und ungenutzten inhaltlichen Substanz
  4. Wo bleibt das Fach Mathematik?
  5. Material und Vielfalt als Selbstzweck
- Schwerpunkt oft auf Unterrichtsorganisation, Methoden und ‚Vielfalt‘.
- Vernachlässigung der Inhalte und der Didaktik

## Grenzen klassischer Differenzierung

### Schulpädagogische Perspektive

1. Entfachlichung
  - Thema des gemeinsamen Unterrichts: Organisation (vgl. Bräu 2006, 2007, 2013)
  - Unterrichtsinhalte werden an Medien delegiert (Wochenplanarbeit und Co) Kriterium für gute Mitarbeit und Leistung: Schnelles Dekodieren der Arbeitsblätter (vgl. Budde 2013)
  - „Primat des Tätigseins“ (Breidenstein 2014, 46)  
Abarbeiten eines Aufgabenpensums (vgl. Naujok 2000; Huf 2006, 2008; Wiesemann 2008; Rabenstein & Podubrin 2010; Breidenstein 2014).
  - „Schülerjobs“ (Breidenstein 2006):  
Abarbeiten, Abheften, Abhaken (vgl. Rabenstein & Podubrin 2010)

## Grenzen klassischer Differenzierung

### Schulpädagogische Perspektive

2. (Re-) Produktion von Leistungsdifferenz: Zeit und Selbständigkeit
  - Dominanter Rahmen: Leistung (besser/schlechter) (vgl. Luhmann 2002; Rabenstein u.a. 2013, 675)
  - Im Zuge klassischer Differenzierung im Sinne einer Individualisierung verschiebt sich dieser Rahmen. (vgl. Rabenstein u.a. 2015)  
Neue Kategorien: Zeit und Selbständigkeit;  
schneller/langsamer und selbständig/hilfebedürftig (Martens 2016)
  - Erwartungshaltung bei Lehrpersonen und Peers (vgl. Huf 2008).
  - Selbständigkeit nicht Freiheit, sondern als zusätzliche Anforderung.  
Die Wahl erfolgt aus vorstrukturierten Angeboten.  
(vgl. Reh 2013; Breidenstein 2014)

## Grenzen klassischer Differenzierung

### Schulpädagogische Perspektive

3. Fremd- und Selbstkontrolle
  - Verschiebung der Kontrolle: Abgabe der Verantwortung an Kinder
  - Selbsteinschätzungsinstrumente fördern Anpassung der Kinder an Erwartungshaltung der Lehrerinnen und Lehrer.  
Sie reproduzieren Machtverhältnisse. (Menzel und Rademacher 2012)
  - Selbstreflexion und Auseinandersetzung mit ‚Befindlichkeiten‘ vor  
Auseinandersetzung mit fachlichem Lernen (Rabenstein 2007; Gruschka 2008; Idel & Rabenstein 2013)



## Grenzen klassischer Differenzierung

### *Schulpädagogische Perspektive*

1. Entfachlichung
  2. (Re-) Produktion von Leistungsdifferenz: Zeit und Selbständigkeit
  3. Fremd- und Selbstkontrolle
- Individualisierung als „Risiko“ für fachliches Lernen
  - Differenz-Erzeugung durch Differenzierung
  - Inklusiver (Mathematik-)Unterricht?

## „Forderung“ der inklusiven Didaktik

Individualisierung und gemeinsames Lernen (Korff 2014)

- Fokus auf den gemeinsamen Inhalt
- Entwicklungslogische Didaktik (Feuser):
  - Wie können Inhalte unter Berücksichtigung der heterogenen Lern- und Entwicklungsbedingungen differenziert zugänglich gemacht werden?
  - Zielperspektive: Lernen am gemeinsamen Gegenstand  
Alle Kinder spielen, lernen und arbeiten in Kooperation miteinander auf ihrem jeweiligen Entwicklungsniveau an und mit einem ‚gemeinsamen Gegenstand‘.  
(Feuser 1995, S. 174)

## Perspektive der Mathematikdidaktik

Balance von individuellem und gemeinsamem Lernen.

**Differenzierung:**

- *Fachliches Lernen:*  
Differenzierung, die sich am Fach Mathematik, seinen Inhalten und grundlegenden Ideen orientiert.
- *Mathematik im Austausch:*  
Differenzierung, die Mathematiklernen von- und miteinander ermöglicht.



## Übersicht

### Mit allen Kindern rechnen

Grundlagen, Ideen und Anregungen  
für einen inklusiven Mathematikunterricht

- Vorüberlegungen: Inklusion und Mathematiklernen
- Grundlagen: Differenzierung
- Ideen: Anschlussfähige Konzepte
- Anregungen: Ideen für gemeinsames Lernen

# Anschlussfähige Konzepte

## Mathematikdidaktik

- Kernideen (Orientierung am Fach)
- Natürliche Differenzierung
- Kooperatives Lernen (gemeinsames Lernen)

# Weg vom Primat des Tätigseins... .... hin zum Arbeiten mit Kernideen

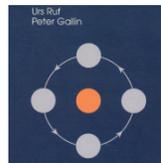


# Arbeiten mit Kernideen (vgl. Fetzer 2016)

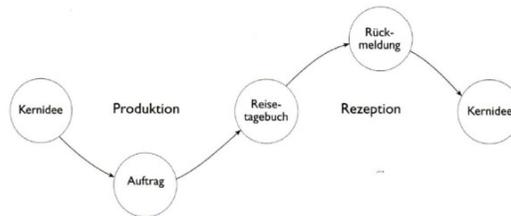
Orientierung an zentralen Inhalten und Ideen der Mathematik, Orientierung am Fach

*Wenn du ein Schiff bauen willst, so trommle nicht Leute zusammen, um Holz zu beschaffen, Werkzeuge vorzubereiten, Aufgaben zu vergeben und die Arbeit einzuteilen, sondern wecke in ihnen die Sehnsucht nach dem weiten, endlosen Meer.*

Antoine de Saint-Exupéry<sup>1</sup>



**Kernidee**  
Der zündende Funke beim Generieren des Wissens



Ruf/Gallin, Dialogisches Lernen, Band 2, Spuren legen – Spuren lesen

# Arbeiten mit Kernideen

Orientierung an zentralen Inhalten und Ideen der Mathematik, Orientierung am Fach

Ich packe meinen Ranzen, und tue hinein.....



# Arbeiten mit Kernideen

Wo/wie finde ich Kernideen?

## Bildungsstandards

rot ☹️  
grün 😊

- Allgemeine mathematische Kompetenzen
- Inhaltliche Kompetenzen

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt



29

# Arbeiten mit Kernideen

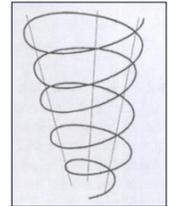
## Spiralprinzip

- Bruner (\* 1915- 2016), Entwicklungs- und Kognitionspsychologe
- Bruner (1973): „The Process of Education“
- Hypothese:  
„Jedem Kind kann auf jeder Entwicklungsstufe jeder Lehrgegenstand in einer intellektuell ehrlichen Form gelehrt werden“ (Bruner 1973, S. 44).
- „Mit dem Fortschreiten auf der „Spirale“ werden anfangs intuitive, ganzheitliche, undifferenzierte Vorstellungen zunehmend von formalen, deutlicher strukturierten, analytisch durchdrungenen Kenntnissen überlagert“ (Müller & Wittmann 1984, S. 158).

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt



30



# Arbeiten mit Kernideen

## Spiralprinzip

Bedeutung für inklusiven Mathematikunterricht?

- Grundpfeiler für die Ermöglichung gemeinsamen Lernens: gemeinsam an einer Kernidee auf unterschiedlichen Ebenen

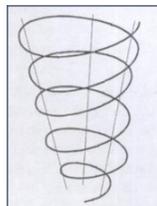
Literatur zum Schnelleinstieg:

- <http://kira.dzlm.de/kirafiles/uploads/doc/Spiralprinzip.pdf>

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt



31



# Arbeiten mit Kernideen

## EIS-Prinzip

Mathematische Sachverhalte können auf drei Arten dargestellt werden:

- enaktiv (handelnd)
- ikonisch (bildlich)
- symbolisch (verbal oder formal)

Bruner (1974):  
Entwurf einer Unterrichtstheorie.

Lernaktivitäten sollten auf diesen drei Repräsentationsebenen stattfinden.

- Vernetzungen sind entscheidend
- Nicht sukzessiver Aufbau, keine (gedachte) Schwierigkeitsstufung
- Kein Dreischritt!

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt



32



Foto: Fetzter

## Arbeiten mit Kernideen

### EIS-Prinzip

Mathematische Sachverhalte können auf drei Arten dargestellt werden:

- enaktiv (handelnd)
- ikonisch (bildlich)
- symbolisch (verbal oder formal)

Bedeutung für inklusiven Mathematikunterricht?

- Unterschiedliche Zugangswege schaffen
- Unterschiedliche Bearbeitungen ermöglichen
- Variation der Darstellung
- Vernetzungen ermöglichen

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt



Bruner (1974):  
Entwurf einer Unterrichtstheorie.



foto: fetzer

*Vielfalt als Chance!*

## Anschlussfähige Konzepte

- Kernideen (Orientierung am Fach)
- **Natürliche Differenzierung**
- Kooperatives Lernen (gemeinsames Lernen)

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Natürliche Differenzierung

*Wittmann 1990:*

Ganzheitliche Erarbeitung von mathematischen Themen, bei der sich Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsstufen in natürlicher Weise ergeben.

Merkmale der Natürlichen Differenzierung:

1. Ein Lernangebot für **gesamte Lerngruppe**
2. Hinreichend komplex und **inhaltlich ganzheitlich**
3. Freiheitsgrade für die Lernenden
4. **Soziales Lernen von- und miteinander**

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Natürliche Differenzierung

Gemeinsam  
vom Fach und vom mathematischen Inhalt aus lernen.

- Gespräche und inhaltlichen Austausch über Mathematik,
- das Entdecken und Erfassen komplexer Zusammenhänge,
- das Voranschreiten in die Zone der nächsten Entwicklung und
- eigene (ungeahnte) Wege ermöglichen.

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Natürliche Differenzierung

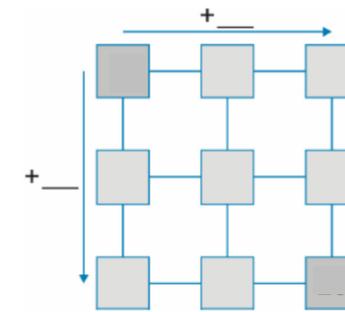
Die Umsetzung der Natürlichen Differenzierung geschieht im Rahmen von **Lernumgebungen**.

### Literatur:

- Krauthausen/Scherer (2014). Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht. Kallmeyer.
- Hirt/Wälti (2008). Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Kallmeyer.
- <http://pikas.dzlm.de/material-pik/themenbezogene-individualisierung/haus-6-fortbildungs-material/modul-6.4-natrlche-differenzierung/modul-6.4-individuelle-lernwege-anregen-und-begleiten-natrlche-differenzierung.html>

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Natürliche Differenzierung



Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

### Spektrum:

- Beschränkung auf eine Dimension
- Handelnd mit Material
- Zählen
- Rechenübung
- Zwischenerfolg: Treffer
- Systematisches Verändern
- Erkennen von Zusammenhängen (für 20, für gerade Zahlen, für beliebige Zahlen)
- Arbeiten mit Variablen
- Erweiterung des Rasters
- Variation der Rechenoperation
- ...

## Natürliche Differenzierung

### Beispiele für Lernumgebungen

- Substanzielle Aufgabenformate: Rechengitter, Zahlenmauern, Triff die 50, Rechendreiecke und Co
- Schreibenlässe bzw. Leere-Blatt-Diagnostik: z.B. Zahlmonografien
- Modellierungs- und Fermiaufgaben: Wie groß ist dieser Riesenschuh/Riesenstuhl? Das Leder/Holz wie vieler Bullen/Bäume wurde für dessen Herstellung benötigt?
- ...

Anregungen für Lernumgebungen in

Fetzter (2016):  
Inklusiver Mathematikunterricht. Ideen für die Grundschule.  
Schneider Hohengehren

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Lernumgebungen, Anforderungen

- Orientierung an zentralen Inhalten
- Zugänglichkeit für alle
- Hohes kognitives Aktivierungspotenzial
- Initiierung von Eigentätigkeit der Lernenden
- Förderung individueller Denkwege und Darstellungsvarianten
- Ermöglichung des sozialen Austauschs und des Kommunizierens über Mathematik

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt



# Übersicht

## Mit allen Kindern rechnen

Grundlagen, Ideen und Anregungen  
für einen inklusiven Mathematikunterricht

 Vorüberlegungen: Inklusion und Mathematiklernen

 Grundlagen: Differenzierung

 Ideen: Anschlussfähige Konzepte

 Anregungen: Ideen für gemeinsames Lernen

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

# Ideen für gemeinsames Lernen

- Substanzielle Aufgabenformate, ein guter Anfang
- Arbeit mit Schreibenanlässen
- Beschreiben und umsetzen
- Sortieren und vergleichen

Anregungen

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

# Schreibenanlässe

- Creative Writing
- Aufgaben erfinden
  - Im Zoo
  - Ergebnis null
  - Große Zahlen
  - Aufgabe, in der erst plus, dann mal gerechnet werden muss.
- Rechenwege beschreiben (Rechen-Konferenz)
  - Halbschriftliches Rechnen
- Forscheraufgaben (Auffälligkeiten entdecken und begründen)
  - Addiere zwei benachbarte Zahlen in der Hundertertafel.
  - Schreibe die Viererreihe vorwärts. Notiere darunter die Zweierreihe vorwärts. Bilde darunter jeweils die Summe.
- ‚Tagebuch‘ – eigene Lernwege beschreiben und reflektieren
  - Was war heute neu für mich? Was habe ich noch nicht verstanden?
  - Das kann ich schon.

Ich-Du-Wir:  
**Schreibe Mathe,  
und sprich darüber!**

Arbeit mit **Schreibenanlässen**

Fetzter (2007). *Interaktion am Werk*. Bad Homburg: Kindheit ed.  
Fetzter (2011). *Schreiben um Mathematik zu lernen*.  
*Die Grundschulzeitschrift* 244, 24-29.

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

# Beschreiben und umsetzen

Kooperative Lernumgebungen nach der  
Grundidee **Beschreiben und umsetzen**

- Lotse und Kapitän
- Würfelbauten
- Elementarbilder rekonstruieren
- Symmetrie

Anregungen



Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Sortieren und Vergleichen

Kategorien finden

15

23

20

25

EA: Was glauben Sie: Welche Zahl passt nicht zu den anderen? Warum?

PA: Vergleichen Sie Ihre Wahl mit Ihrem Nachbarn / Ihrer Nachbarin.

Können Sie auch Gründe nennen, warum eine der anderen Zahlen nicht passen könnte?

Wählen Sie eine weitere Zahl, die Sie ergänzen würden.

Plenum: Öffnung der Kernidee für ein breiteres Lernspektrum

Übertragung der Kernidee der Klassifizierung auf andere Inhalte, z.B. Geometrie

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Sortieren und Vergleichen

Merkmale identifizieren und sich austauschen

17.5

302-298

256:16

45+45

7·15



einfach



schwierig

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

<http://www.weinkisten-shop.de/holzkisten.html>

EA: Einfach oder schwierig?  
Sortieren Sie bitte.

PA: Tauschen Sie sich mit  
Ihrem Sitznachbarn oder  
Ihrer Sitznachbarin aus.

## Mit allen Kindern rechnen

### Inklusion und Mathematiklernen

- Ja, das geht! Inhalte und Lerntheorien sprechen dafür.

### Differenzierung

- Basis des Arbeitens im inklusiven Mathematikunterricht
- Vorsicht vor Über-Individualisierung
- Wichtig: Balance von individuellen und gemeinsamen Phasen

### Anschlussfähige Konzepte

- Es gibt schon anschlussfähige Konzepte. Man muss sie nur nutzen!

### Ideen für gemeinsames Lernen

- Probieren Sie es aus!

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Literatur (1) – Allgemeine Grundlagen

- Buholzer, A. & Kummer Wyss, A. (2010). Heterogenität als Herausforderung für Schule und Unterricht. In: A. Buholzer & A. Kummer Wyss (Hrsg.), *Alle gleich – alle unterschiedlich? Zum Umgang mit Heterogenität in Schule und Unterricht* (S. 7-13). Leipzig: Klett.
- Blumer, H. (1969). *Symbolic Interactionism*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Feuser, G. (1995). *Behinderte Kinder und Jugendliche. Zwischen Integration und Aussonderung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Klemm, K. (2015). *Inklusion in Deutschland. Daten und Fakten*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Lawler, W. (1981). The progressive construction of mind. *Cognitive Science* (1981)5, S. 1-30.
- Luhmann, Niklas (2002): *Das Erziehungssystem der Gesellschaft*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Miller (1986). *Kollektive Lernprozesse*. Studien zur Grundlegung einer soziologischen Lerntheorie. Suhrkamp.
- Skemp, R. (1986). *The psychology of learning mathematics*. Harmondsworth, England: Penguin.

Dr. Marei Fetzter, Goethe-Universität Frankfurt

## Literatur (2) - Schulpädagogik

- Brüß, K. (2006). Gesprächsanalytische Untersuchung der Lehrer-Schüler-Kommunikation bei der Betreuung individualisierter Lernens. In: S. Rahm / I. Mämmes / M. Schratz (Hrsg.): *Schulpädagogische Forschung – Unterrichtsforschung – Perspektiven innovativer Ansätze*. Innsbruck: Studienverlag, 15-25.
- Brüß, K. (2007). Die Beratung von Schülern im individualisierenden Unterricht der Sekundarstufe. Strategien und Handlungsmuster der Lehrenden. In: K. Rabenstein / S. Reh (Hrsg.): *Kooperatives und selbstständiges Arbeiten von Schülern. Zur Qualitätsentwicklung von Unterricht*. Wiesbaden: VS Verlag, 173-195.
- Brüß, K. (2013). Zwischen Lernhilfen und Prozessunterstützung, zwischen Suche und Person. Eine Analyse von Lernberatungsgesprächen im individualisierenden Unterricht. In: *Zeitschrift für Interpretative Schul- und Unterrichtsforschung*, 2. Jg., 213-17.
- Breidenstein, G. (2014). Die Individualisierung des Lernens unter den Bedingungen der Institution Schule. In: B. Kopp u.a. (Hrsg.): *Individuelle Förderung u. Lernen in der Gemeinschaft*. Wiesbaden: Springer, 35-50.
- Breidenstein, G. (2006). *Teilnahme am Unterricht. Ethnographische Studien zum Schülerjob*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Buckle, J. (2013). Didaktische Regime – Zettelwirtschaft zwischen Differenzstrukturen, Homogenisierung und Individualisierung. In: J. Buckle (Hrsg.): *Unschärfe Einsätze: (Re-)Produktion von Heterogenität im schulischen Feld*. Wiesbaden: Springer VS, 109-135.
- Guschka, A. (2008). *Präsentieren als neue Unterrichtform. Die pädagogische Eigenlogik einer Methode*. Opladen: Barbara Budrich.
- Huf, C. (2008). Ein befremdender Blick auf die Wochenplänearbeit: Lernprozesse im Anfangsunterricht aus der Perspektive von SchulanfängerInnen. In: G. Breidenstein / F. Schütze, Fritz (Hrsg.): *Paradoxien in der Reform der Schule. Ergebnisse qualitativer Sozialforschung*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, 113-126.
- Huf, C. (2006). *Didaktische Arrangements aus der Perspektive von SchulanfängerInnen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Idei, T. S. & Rabenstein, K. (2013). „Sich als sich Zeigende zeigen“. In: *Zeitschrift für Interpretative Schul- und Unterrichtsforschung*, 2. Jg., 38-57.
- Maerz, M. (2015). Differenz und Passung: Differenzkonstruktionen im individualisierenden Unterricht der Sekundarstufe. In: *Zeitschrift für Qualitative Forschung*, 16. Jg., 211-230.
- Menzel, C. & Rademacher, S. (2012). Die „sanfte Tour“. Analysen von Schülerzelebstschätzungen zum Zusammenhang von Individualisierung und Kontrolle. In: *Sozialer Sinn*, 13. Jg., 79-99.
- Naujok, N. (2000). *Schülerkooperation im Rahmen von Wochenplanunterricht*. Analyse von Unterrichtsausschnitten aus der Grundschule. Weinheim: Beltz.
- Rabenstein, K. u.a. (2015). Zur Verschiebung von Leistung im individualisierenden Unterricht. Empirische und theoretische Befunde ethnografischer Beobachtungen. In: J. Buckle u.a. (Hrsg.): *Heterogenitätsforschung. Empirische und theoretische Perspektiven*. Weinheim: Beltz-Juventa, 241-258.
- Rabenstein, K. (2007). Das Leitbild des selbstständigen Schülers, Machtpraktiken und Subjektivierungsweisen in der pädagogischen Reformemanantik. In: K. Rabenstein / S. Reh (Hrsg.): *Kooperatives und selbstständiges Arbeiten von Schülern*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, 39-59.
- Rabenstein, K. u.a. (2013). Ethnographie pädagogischer Differenzordnungen. Methodologische Probleme einer ethnografischen Erforschung der sozial selektiven Herstellung von Schulerfolg im Unterricht. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 59. Jg., 668-689.
- Rabenstein, K. & Podubrin, E. (2010). Der Umgang mit der Sache im Wochenplanunterricht. In: K. H. Arnold u.a. (Hrsg.): *Zwischen Fachdidaktik u. Stufenpädagogik*. Wiesbaden: V. f. Sozialwissenschaften, 111-114.
- Reh, S. (2013). Die Produktion von (Un-)Selbstständigkeit in individualisierenden Lernformen. In: A. Gehlhard u.a. (Hrsg.): *Techniken der Subjektivierung*. Paderborn u.a.: Fink, 189-200.
- Wesemann, J. (2008). Was ist schulisches Lernen. In: G. Breidenstein / F. Schütze (Hrsg.): *Paradoxien in der Reform der Schule*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, 151-176.

Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

## Literatur (3) – Mathematikdidaktische Basis

- Bauersfeld, H. (1983). Subjektive Erfahrungsbereiche als Grundlage einer Interaktionstheorie des Mathematiklernens und -lehrens. In H. Bauersfeld, H. Busmann, G. Krummheuer, J. H. Lorenz, & J. Voigt (Eds.), *Lernen und Lehren von Mathematik. Untersuchungen zum Mathematikunterricht, Band 6* (pp. 1-56). Köln: Aulis Verlag Deubner.
- Bruner, J.S. (1974). *Entwurf einer Unterrichtstheorie*. Berlin: Berlin-Verlag.
- Fetzer, M. (2007). *Interaktion am Werk. Eine Interaktionstheorie fachlichen Lernens, entwickelt am Beispiel von Schreibklassen im Mathematikunterricht der Grundschule*.
- Kommission Lehrerbildung der GDM, DMV und MNU (2017). *Fachdidaktik für den inklusiven Mathematikunterricht – Orientierungen und Bemerkungen*. Positionspapier der <http://madipedia.de/imes/1/11/17-KommlLehrerbildung-Positionspapier-Inklusion.pdf> (zuletzt abgerufen 15.08.2017).
- Korff, N. (2015). *Inklusiver Mathematikunterricht in der Primarstufe. Erfahrungen, Perspektiven und Herausforderungen*. Baltmannweiler: Verlag Schneider-Hohengehen.
- Krauthausen, G./Scherer, P. (2014). *Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht. Konzepte und Praxisbeispiele aus der Grundschule*. Kallmeyer.
- Krummheuer, G. & Fetzer, M. (2005). *Der Alltag im Mathematikunterricht: Beobachten - Verstehen - Gestalten*. Heidelberg, Neckar: Spektrum Akademischer Verlag.
- Lorenz, J. H. (1992). *Anschaung und Veranschaulichungsmittel im Mathematikunterricht. Mentales visuelles Operieren und Rechenleistung*. Göttingen: Hogrefe.
- Lorenz, J. H. / Radatz, H. (1993). *Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht*. Braunschweig: Schroedel.
- Müller, G.H./Wittmann, E.Ch. (1984). *Der Mathematikunterricht in der Primarstufe*. Braunschweig.
- Ruf/Gallin (2003). *Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Band 2: Spuren legen – Spuren lesen. Unterricht mit Kernideen und Reisetagebüchern*. Kallmeyer.
- Spiegel, H./Seiter, C. (2006). *Kinder & Mathematik. Was Erwachsene wissen sollten*. Seelze: Kallmeyer.
- Treffers, A. (1983). Fortschreitende Schematisierung, ein natürlicher Weg zur schriftlichen Multiplikation und Division im 3. und 4. Schuljahr. In: *Mathematik lehren*, H. 1, S. 16-20.
- Wittmann (1990). Wieder die Flut der „bunten Hunde“ und der „grauen Päckchen“; Die Konzeption des aktiv-entdeckenden Lernens und des produktiven Übens. In Wittmann/Müller (Hrsg.): *Handbuch produktiver Rechenübungen, Band 1*, S. 152-166. Stuttgart.

Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt

## Literatur (4) - Praxis

- Brüning, L. & Saum, T. (2015). *Erfolgreich unterrichten durch Kooperatives Lernen. Strategien zur Schüleraktivierung*. Essen: Neue Deutsche Schule. S. 25
- Fetzer, M. (2016). *Inklusiver Mathematikunterricht – Ideen für die Unterrichtspraxis*. Baltmannweiler: Verlag Schneider-Hohengehen.
- Fetzer, M. (2017). Eins zwei drei viele. Lernbegleitung in heterogenen Lerngruppen. *Die Grundschulzeitschrift* 305.
- Fetzer, M., Söbbeke, E. (2017). Operationen verstehen und anwenden mit Hilfe von Materialien. In U. Häsel-Weide M. Nührenböcker (Hrsg.), *Gemeinsam Mathematik lernen - mit allen Kindern rechnen*, S. 164-174.
- Fetzer, M. (2011). Schreiben, um Mathematik zu lernen. *Die Grundschulzeitschrift* 244, 24-29.
- Hirt, U./Wälti, B. (2012). *Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte*. Klett Kallmeyer.
- Krauthausen, G./Scherer, P. (2014). *Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht. Konzepte und Praxisbeispiele aus der Grundschule*. Kallmeyer.
- Rothenbacher, N. (2016). *Kooperatives Lernen im inklusiven Mathematikunterricht*. Franzbecker.
- Wollring, B. / Sailer, H. (2012). *Elementarbilder rekonstruieren*. SINUS Weiterbildung.

Dr. Marei Fetzer, Goethe-Universität Frankfurt