

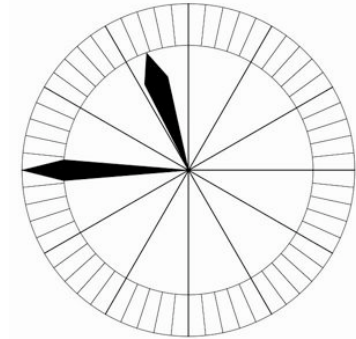


**Fortbildungsveranstaltung Augsburg  
vom 1./2. Oktober 2012**



**Fortbildungsveranstaltung Augsburg  
vom 1./2. Oktober 2012**

Wie viel Uhr ist es?



Dialogisches Lernen im  
Mathematikunterricht der Grundschule

Prof. Dr. Peter Gallin  
Universität Zürich

Fortbildungsveranstaltung, Universität Augsburg  
Hörsaal 1009 Jura, Gebäude H  
1./2. Oktober 2012, 09.45 - 12.00 Uhr  
30 Minuten Pause

Peter Gallin  
ehem. Gymnasiallehrer  
für Mathematik an der KZO  
ehem. 50% Fachdidaktiker für Mathematik  
an der ETH und an der Universität Zürich

[www.gallin.ch](http://www.gallin.ch)  
[peter@gallin.ch](mailto:peter@gallin.ch)

Urs Ruf  
ehem. Gymnasiallehrer  
für Deutsch an der KZO  
em. Prof. für Gymnasialpädagogik  
an der Universität Zürich

Biographisches

\*\*\*\*\*

Das Dialogische Lernmodell

\*\*\*\*\*

Die Lehrbücher „Ich Du Wir“

\*\*\*\*\*

### Kurzfassung

Beim dialogischen Lernen in Sprache und Mathematik werden die Kinder mit Kernideen und gestuften Aufträgen dazu angeregt, individuelle Spuren (ICH) in ihren Lernjournalen zu legen, welche auch von Mitschülern (DU) gelesen und von der Lehrperson zum Ausgangspunkt für den nachfolgenden Unterricht (WIR) gemacht werden. Ziel ist das vertiefte Verstehen der beiden Fächer bei gleichzeitiger Stärkung der Person.

Biographisches

oder

Wie es zur dialogischen  
Didaktik kam

1. Biographieschritt

Im Alleingang gegen die  
Mathematikschädigung

## Mathematikschädigung bei Kindern

- Welche Formel muss ich nehmen?
- Das haben wir aber noch nicht gehabt!
- Müssen wir das an der Prüfung können?
- Ich habe so oder so keine Chance!
- In Mathe war ich immer schlecht.
- Sagen Sie mir einfach, wie man das macht!

## Mathematikschädigung bei Erwachsenen und Profis

- Komm, ich zeig dir, wies geht!
- Betriebsanleitungen sind Algorithmen

## Beispiel: Das Entleeren der Wasserversorgung im Garten

- Kleinen Eimer beschaffen
- Haupthahnen im Haus schliessen
- Alle Hahnen im Garten öffnen
- Kleinen Hahnen beim Haupthahnen öffnen und Wasser im kleinen Eimer auffangen
- Alle offenen Hahnen schliessen
- Kleinen Eimer ausgiessen und versorgen

## Reales Beispiel: Anleitung einer Bewässerunguhr



## Die Anleitung

**Batterie testen:**

Die Batterie sollte vor längerer Abwesenheit (z.B. Urlaub) getestet werden. Damit das ausfallende Wasser keinen Schaden anrichten kann, ist für eine genaue Ablesung an der Bewässerunguhr zu sorgen (Schlauch anschließen, Eimer unterstellen, etc.).

1. Wasserhahn öffnen.
2. Run-Time Drehknopf (1) im Uhrzeigersinn auf ON drehen. Das Ventil öffnet.
3. Run-Time Drehknopf (1) auf OFF drehen.

Das Ventil schließt.

Batterie ausreichend voll	Batterie fast leer	Batterie leer
Ventil öffnet.	Ventil öffnet.	Ventil öffnet nicht.
Batteriezustands-LED (2) blinkt nicht.	Batteriezustands-LED (2) blinkt 5 Mal.	Batteriezustands-LED (2) blinkt ständig.
Funktion der Bewässerunguhr noch für min. 4 Wochen gewährleistet.	Funktion der Bewässerunguhr noch max. 4 Wochen gewährleistet.	Bewässerunguhr ohne Funktion.

Batteriewechsel empfohlen. Batteriewechsel erforderlich.

**Bewässerungs-Startzeit ändern:**

Die Bewässerungs-Startzeit wird neu festgelegt.

1. Run Time Drehknopf (1) gegen den Uhrzeigersinn auf Reset drehen. "reset" -sekunden wird der jetzige Grenzwert als neue Bewässerungs-Startzeit übernommen.
2. Run Time Drehknopf (1) wieder zurück auf die gewünschte Bewässerungs-Dauer drehen.

**Manuell bewässern (ON):**

Das Ventil kann jederzeit manuell geöffnet oder geschlossen werden. Die Bewässerungs-Startzeit und Bewässerungsdauer bleiben dabei erhalten.

1. Run Time Drehknopf (1) im Uhrzeigersinn auf ON drehen. Das Ventil öffnet für 30 Minuten, unabhängig des eingestellten Programms.

Um das eingestellte Programm wieder zu aktivieren, muss die zuvor eingestellte Bewässerungs-Dauer wieder eingestellt werden.

## Fehlende Kernidee

Zwischen „Reset“ und „ON“ hat es eine mechanische Barriere, über die der Drehknopf nicht bewegt werden kann.



## Pädagogische Konsequenz

Der Mensch wird durch (idiotensichere) Algorithmen entmündigt und aufs Auswendiglernen degradiert. Eine Kernidee versetzt ihn dagegen in die Lage, selbstständig Folgerungen für sein Handeln zu ziehen.

## Mathematikschädigung bei Erwachsenen und Profis

- Komm, ich zeig dir, wies geht!
- Betriebsanleitungen sind Algorithmen
- Mathematik ist rätselhaft

Aus dem Zürcher Tages-Anzeiger vom 28. November 2009, Seite 50  
(Birgit Adam: Neue Denk- und Gedächtnisspiele – Von leicht bis knifflig – Zum Selberknobeln und Rätseln im Freundeskreis. 2009 Wilhelm-Heyne-Verlag)

Original

### Die Hausaufgabe (9)

Zwei gleich grosse Gruppen von Schülern sollen neu durchgemischt werden. Dazu werden aus der ersten Gruppe 5/8 und 10 weitere Schüler ausgewählt. Für eine weitere Gruppe, die aus 48 Schülern bestehen soll, wird der Rest der ersten Gruppe sowie 1/7 der zweiten Gruppe genommen.

Wie gross waren die ursprünglichen Gruppen?

Alternativformulierung von Peter Gallin

### Die Hausaufgabe (9)

Aus zwei gleich grossen Gruppen von Schülern werden drei Gruppen gemacht. Dazu teilt man die erste Gruppe in zwei Teile auf. Der erste Teil erhält 5/8 und 10 weitere Schüler, der zweite erhält den Rest und wird mit 1/7 der zweiten Gruppe ergänzt, so dass er 48 Schüler umfasst.

Wie gross waren die ursprünglichen Gruppen?

## 2. Biographieschritt

Die Begegnung mit dem Germanisten Urs Ruf



## Beim Tanken

### 17 Beim Tanken

«Nun ist mir erst klar, warum vom übergross gespiegelten Gesicht der liegenden Venus eine so eigenartige Wirkung ausgeht, bemerkt Silvio. (Zwar ist mir schon beim ersten Betrachten des Bildes etwas aufgefallen, aber ich habe nicht weiter darüber nachgedacht.)»

«Das ist eine natürliche Reaktion, antwortet der Vater: (wenn wir etwas als merkwürdig oder kurios abgestempelt haben, brauchen wir uns nicht mehr damit zu beschäftigen. Allerdings bringen wir uns dabei oft um den Genuss, spielerisch ein Rätsel aufzuklären. Dazu ein Erlebnis, das ich kürzlich beim Tanken hatte.»



Deblockierte Tankäule, deren Ticketbehälter mit einem Schabetürchen abgeschossen ist. Der Fotograf hat zur Verdeutlichung ein Ticket von aussen halb in den Behälter geschoben. Beim normalen Funktionieren die Tankäule bleibt das Ticket im Behälter hinter dem Schabetürchen liegen.

22

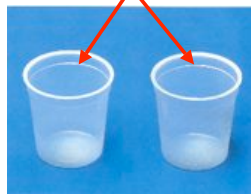
## Beim Tanken

Unscheinbares, Merkwürdiges, Bedrohliches

Ich habe meinen Wagen vor einer der vielen Tanksäulen im Einkaufszentrum parkiert. Ein grünes Licht zeigt mir, dass sie frei ist. Der Kunde bedient sich hier selbst. Wenn er getankt hat, leuchtet auf der Säule ein rotes Licht auf; sie ist jetzt blockiert. Der Kunde ergreift das Ticket, das der Apparat ausgestossen hat, und geht zur Kasse, von wo aus die ganze Anlage überwacht wird. Hat er bezahlt, deblockiert der Kassier die entsprechende Säule von einem zentralen Schaltpult aus: das Licht wechselt wieder auf Grün. Als ich den Hahn abhebe, bemerke ich, dass sich das Zählwerk nicht bewegt: es steht bereits auf Null. Ich tanke, lese ab, wieviel ich eingefüllt habe, öffne das Schabetürchen und nehme das Ticket aus dem Behälter. Ohne es näher zu besehen, gehe ich zur Kasse, schiebe es dem Kassier hin und will bezahlen. Da ruft dieser aus: 'Jetzt ist es passiert!' läuft zur Tanksäule und kommt mit einem Ticket zurück, auf dem der richtige Franken-Liter-Betrag vermerkt ist.

Was stand auf dem ersten Ticket? Können Sie den Vorfall rekonstruieren?

Warum haben Joghurtbecher oben einen zusätzlichen Rand?



Lässt sich die unschöne Fehlstelle im Telefonkabel beheben?



Doppelschichtiges WC-Papier



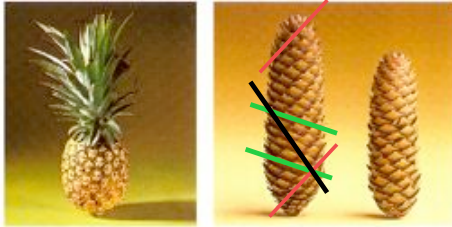
Schloss Chambord



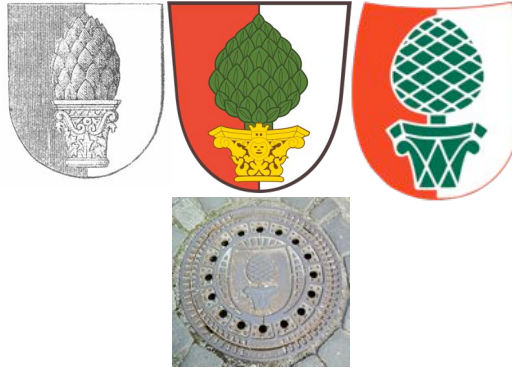
Pozzo di S. Patrizio in Orvieto



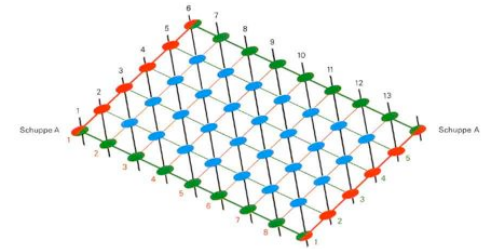
## Ananas und Tannzapfen



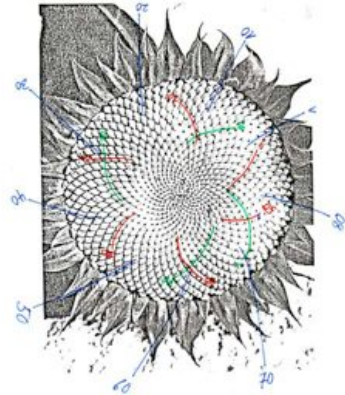
## Zirbelnuss von Augsburg



## Kernidee: Asymmetrie



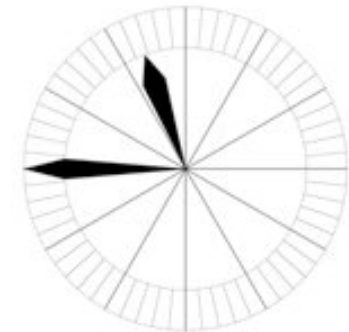
## Sonnenblume



## Margerite



## Wie viel Uhr ist es?



3 Links zum Download des Buchs

[www.gallin.ch/Gallin\\_Ruf\\_Raetselwelt1.pdf](http://www.gallin.ch/Gallin_Ruf_Raetselwelt1.pdf)

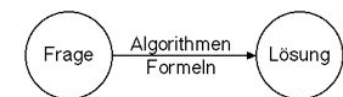
[www.gallin.ch/Gallin\\_Ruf\\_Raetselwelt2.pdf](http://www.gallin.ch/Gallin_Ruf_Raetselwelt2.pdf)

[www.gallin.ch/Gallin\\_Ruf\\_Raetselwelt3.pdf](http://www.gallin.ch/Gallin_Ruf_Raetselwelt3.pdf)

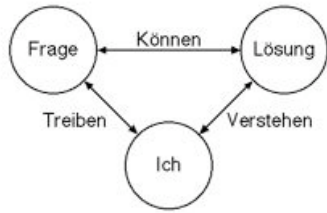
Das Rätsel als gängiges Mittel der  
Provokation in der Mathematik:  
Einstieg ins Dialogische Lernen

## Das Dialogische Lernmodell

Mathematikschädigung





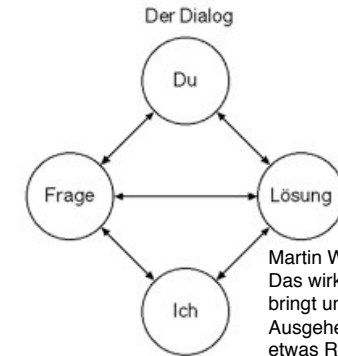


Hans-Georg Gadamer:  
Das erste, womit das Verstehen beginnt, ist, dass etwas uns anspricht: Das ist die oberste aller hermeneutischen Bedingungen.

Hans-Georg Gadamer  
(1900 - 2002)



Ein Philosoph, der das Zuhören lehrt! Hans-Georg Gadamer in seinem hochaltrigen Dialog.



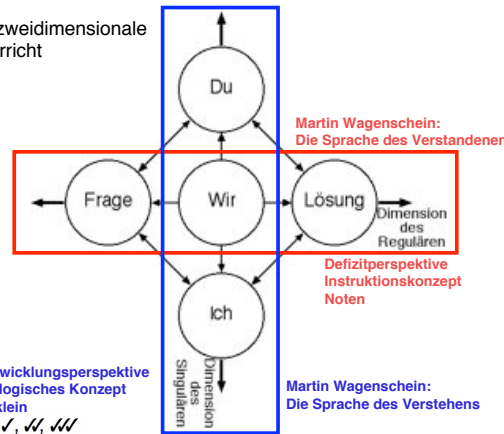
Martin Wagenschein:  
Das wirkliche Verstehen bringt uns das Gespräch. Ausgehend und angeregt von etwas Rätselhaftem, auf der Suche nach dem Grund.

Martin Wagenschein  
(1896 - 1988)

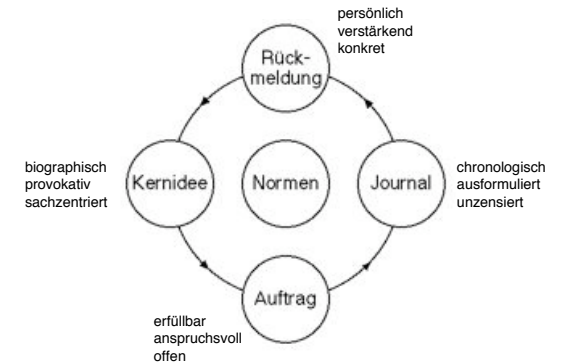


Zeichnung von Wilfried Schulz, Köln/Österreich

Der zweidimensionale Unterricht



Kreislauf des dialogischen Lernens



## Die Praxis des Dialogischen Unterrichts

Die Lehrbücher  
Ich Du Wir 1 2 3  
und  
Ich Du Wir 4 5 6  
(Brigg Verlag)

Arbeiten mit Kernideen,  
Aufträgen und Schülerbeispielen

Ich du wir  
1 2 3



# Ich du wir 4 5



# Ich du wir 5 6



## Spuren legen – Spuren lesen

Auch von dir gibt es viele Spuren!  
Jetzt lernst du neue Spuren legen:  
Spuren im Reisetagebuch.

11

## Zählen und Erzählen

Rechnungen erlebst du jeden Tag.  
Achte darauf.  
Erzähle!

45

## Reisen ins Reich der Wörter und der Zahlen

Sammle Erfahrungen.  
Erzähle von deinen Entdeckungen.  
Hör andern zu!

77

## Man kann so, aber auch anders

Frag nicht nach der Regel!  
Leg es für dich bequem zurecht.  
Schau erst nachher, wie die andern es machen.

119

## Welche Reihenfolge ist besser?

Achte auf das Besondere.  
Greif ein!  
Was passiert, wenn du umstellst?

119

## Du kannst mehr, als du denkst!

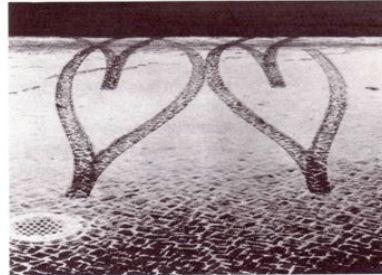
Was gefällt dir am besten?  
Triff eine Wahl!  
Zaubere viel hervor.

185

Anhang Brevier für Erwachsene, Quellenverzeichnis, Register  
211

# Ich du wir 1 2 3

Dieses Bild hat René Camenzind geknipst. Er hat die Herzen an einem Wintermorgen auf dem Weg zur Arbeit entdeckt.



1. Was geht dir beim Betrachten dieses Bildes durch den Kopf? Schreibe deine Gedanken und Gefühle auf.
2. Was könnte sich hier abgespielt haben?

Esther hat in der ersten Schulwoche den Auftrag erhalten, ein Familienbild zu malen.



## Ein Arbeitsblatt

### Hier ist Familie Lanz



Vater, Mutter und Peter,  
und im Kinderwagen die kleine Ursi.  
Peter hat auf der Nase ein paar  
Sommersprossen.  
Darum sagt der Vater manchmal:  
Guten Tag, Tüpfel-Peter.

Und da ist meine Familie:

Und da ist meine Familie:



Da sind die vier Köpfe  
du hast es kopieren  
Morgen muss ich  
Es wider haben  
Valeria

3

## Arbeitsblatt

### Unsere Wohnung

Mache die Sätze fertig! Ganz unten findest du die Wörter, die fehlen.

Die Wäschmaschine ist im Keller.

Der Kühlschrank ist in der Küche.

Der Fernseher steht im Wohnzimmer.

Der Schulsack liegt im Kinderzimmer.

Das Auto steht in der Garage.

Das Bett steht im Schlafzimmer.

Der Koffer ist im Esstisch.

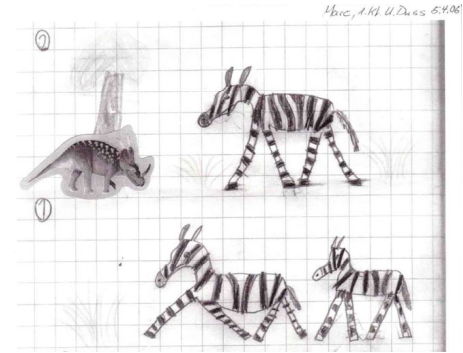
Der Liegestuhl steht auf dem Balkon  
 Die Badewanne ist im Badezimmer  
 Die Garderobe steht im Gang

auf dem Balkon / im Wohnzimmer / im Schlafzimmer / im Keller /  
 im Gang / in der Garage / im Badezimmer / im Kinderzimmer /  
 im Estrich / in der Küche



## Rechengeschichten

Marc, 1. Schuljahr, 3. Quartal, Ursula Duss



Es waren ein Mal ein m...  
 ein und ein wie ein Ze...  
 Plötzl. hat das Weib ein...  
 d. Klein Bauch dan, beko...  
 munge dan Hei...  
 $2 + 3 = 5$  Diese Rechengeschichte ist wunderbar!  
 So macht es richtig Spass. HA zu korrigieren

Isabelle, 2. Schuljahr

Datum: 4.9.90

$$16 \text{ Isabelle} = 7$$

$$16 = 7 + \square$$

$$7 + \square = 16$$

$$16 \text{ Frauz Ruf} = 9$$

$$16 - \square = 7$$

$$9 + 7 = \square$$

$$7 = 16 - \square$$

Wieviele Kinder hat Isabelle zum Geburtstagsfest eingeladen, wenn sich 7 Kinder schon verabschiedet haben und 9 Kinder noch da sind?

A) Zu welcher Rechnung passt meine Geschichte?

Datum: 4.9.90

$$16 \text{ Isabelle} = 7$$

$$16 = 7 + \square$$

$$7 + \square = 16$$

$$16 \text{ Frauz Ruf} = 9$$

$$16 - \square = 7$$

$$9 + 7 = \square$$

$$7 = 16 - \square$$

Wieviele Kinder hat Isabelle zum Geburtstagsfest eingeladen, wenn sich 7 Kinder schon verabschiedet haben und 9 Kinder noch da sind?

- A) Zu welcher Rechnung passt meine Geschichte?  
 B) Erfinde zu einer anderen Rechnung auch eine Geschichte.

- A) Zu welcher Rechnung passt meine Geschichte?  
 B) Erfinde zu einer anderen Rechnung auch eine Geschichte.

Auf einem Apfelbaum sind 16 Apfel dann kommen 9 Würmer wieviele Apfel sind noch rot?

Lustige Idee! Die Geschichte ist noch nicht ganz fertig.

Was machen die Würmer? Was geschieht mit den Äpfeln. Sie machen im Apfel ein fest

## Lehrplan für gymnasiale Mathematik (KZO, Wetzikon)

1. Fähigkeit der Abstraktion von der erlebten Wirklichkeit zu mathematischen Strukturen und funktionalen Zusammenhängen.
2. Phantasie und Beharrlichkeit beim Lösen von Problemen.
3. Fähigkeit, Resultate kritisch zu beurteilen.
4. Fähigkeit zu plausiblen und deduktivem Schliessen.
5. Verständnis für die Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen mathematischer Methoden.

Mit Rechengeschichten kann man andere ganz schön an der Nase herumführen. Das hat Dewi aus der Geschichte mit den Würmern gelernt. Sie hat ein Spiel erfunden, um die Erwachsenen ein bisschen zu necken.

Wenn Dewi ihre Aufgabe den Erwachsenen stellt, sagt sie natürlich nichts vom Kind, das am Kiosk steht. Darum rechnen sie das Falsche.

13 Kinder sind in die Badi gegangen. 8 Kinder sind schon im Wasser. Wieviele Kinder sind noch am anziehen?

Dewi, 2. Schuljahr