



# Haus 7: Gute Aufgaben



## Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

### 3.1 Aussagen zum Text mit Textstellen belegen

1) Lies die Geschichte von Bauer Wortmann und überlege, welche Sätze stimmen.

	stimmt	Stimmt nicht	Kann ich nicht beantworten
Bauer Wortmann bekommt häufig Besuch von Kindern.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauer Wortmann besitzt nur Schweine und Hunde.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auf der Wiese grasen noch Ziegen und Schafe.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauer Wortmann beantwortet keine Fragen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohne die Hunde sind es 27 Tiere.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohne die Schweine sind es 15 Tiere.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauer Wortmann ist 27 Jahre alt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohne die Kühe sind es 27 Tiere.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zusammen sind es 20 Schweine und Hunde.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kannst du noch eigene Sätze erfinden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommt die Klasse nach Schenker Schüler des Klassenrat die Klassenrat Schüler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) Markiere oder unterstreiche in der Aufgabe die Sätze, die stimmen. Schreibe sie in dein Heft.

November 2010 © PIK AS (<http://www.pikas.com.de>)

35

## Modul 7.4

# Texterschließungs- und Bearbeitungshilfen bei komplexen Sachaufgaben





# Aufbau des Fortbildungsmoduls 7.4

1. Brainstorming: Probleme beim Sachrechnen
2. Wie kann man Sachrechnenkompetenz erwerben? – Aussagen aus der Fachdidaktik
3. Einordnung des Themas in die prozessbezogene Kompetenzerwartung „Modellieren“
4. Texterschließungs- und Bearbeitungshilfen
  1. Bezüge zu RL und zum LP Deutsch
  2. Konsequenzen für den MU: Ausgewählte Texterschließungshilfen
  3. Grafische Bearbeitungshilfen
5. Weitere Hinweise zu den Aspekten „Plausibilitätsprüfung“ und „Erfinden eigener Aufgaben“

aufgezeigt an  
Dokumenten  
aus dem  
Unterrichtsm  
aterial zu  
Haus 7



# Einstieg



Anna möchte sich eine neue Puppe kaufen. Seit einigen Monaten spart sie und wirft regelmäßig einen Teil ihres Taschengeldes in ihre Spardose. Die Puppe, die sie sich ausgesucht hat, kostet 33 Euro. Im Sparschwein befinden sich inzwischen 24 Euro.

Wieviel Geld möchte  
sich Anna kaufen?  
 $33 + 24 = 37$

Anna spielt mit ihrer  
Puppe.



# Probleme beim Sachrechnen



## Aktivität 1:

1. Arbeiten Sie bitte zu zweit oder in einer Gruppe.
2. Überlegen Sie, welche Schwierigkeiten und Probleme Sie beim Sachrechnen im Unterricht beobachtet haben.
3. Schreiben Sie bitte Ihre Überlegungen auf die bereitliegenden Karten (jeweils einen Begriff auf eine Karte).





# Wie kann man Sachrechnenkompetenz erwerben?

Es existiert **kein Normalverfahren zur Lösung von Sachaufgaben**. Für alle praktizierten Schemata gilt der Vorwurf, den Kindern, die beim Bearbeiten größere Probleme haben, helfe dieses Verfahren nicht viel – und die anderen bräuchten es nicht.

(H. Falkner)



# Wie kann man Sachrechnenkompetenz erwerben?

Sachrechnenkompetenz erwirbt man nicht durch Erlernen von Musterlösungen oder Schrittfolgen, sondern durch **beharrliches Üben im Problemlösen und Reflektieren über Lösungswege.**

W. Schipper et al.



# Wie kann man Sachrechnenkompetenz erwerben?

Sicher müssen auch Kinder Normierungen lernen – **doch nicht als enges Schema zu Sachaufgaben**. Mit der Forderung, das mathematische Modell (Rechnung) aufzuschreiben, werden Entwicklungsunterschiede zwischen den Kindern nicht berücksichtigt.

(M. Franke)



# Wie kann man Sachrechnenkompetenz erwerben?

---

## **Konsequenzen:**

### **Grundsätze eines offenen und problemorientierten Mathematikunterrichts müssen beachtet werden:**

- Gewährung eigener Zugänge und Lösungsansätze
- Austausch und Reflexion von Lösungsansätzen und -wegen
- Stärkung einer positiven Grundhaltung in Bezug auf eigene sachrechnerische Kompetenzen

**Wie können die Kinder im Lösungsprozess unterstützt werden?**



# Wie kann man Sachrechnenkompetenz erwerben?

Unter Sachrechnenkompetenz verstehen wir die Kompetenz des Kindes, Sachaufgaben unter **Nutzung hilfreicher Methoden bzw. entsprechender Bearbeitungshilfen** zielgerichtet zu bearbeiten und zu lösen.

T. Bongartz / L. Verboom, Berlin 2007



## Dies kann euch bei der Lösung helfen:



Zuerst liest jeder von euch die Aufgabe leise für sich durch. Ihr könnt euch die Aufgabe auch vorlesen lassen.



Erzählt euch dann gegenseitig, was **ihr verstanden** habt.



Schaut die Wörter, die ihr nicht verstanden habt, im Wörterbuch oder auf der Wörterliste nach.



Markiert wichtige Informationen im Text.



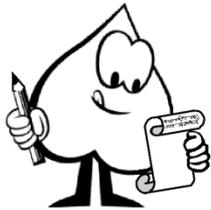
Macht eine Zeichnung oder Tabelle und schreibt auf, wie ihr gerechnet habt.



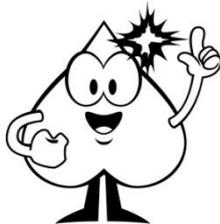
Stellt euch eure Lösungswege und Lösungen gegenseitig vor und überlegt, ob eure Ergebnisse stimmen können.



Ihr könnt **PIKOS HILFEN** benutzen:



Hier findet ihr Hilfen, um die Aufgabe besser zu verstehen und wichtige Informationen für eure Lösung herauszufinden.



Hier findet ihr Hilfen, um eine Zeichnung, eine Tabelle oder Ähnliches zu machen.



# Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

## Hilfreiche Methoden und Bearbeitungshilfen zur zielgerichteten Bearbeitung und Lösung von Sachaufgaben aufgezeigt an der prozessbezogenen Kompetenzerwartung „**Modellieren**“

### Die Schülerinnen und Schüler

---

- entnehmen Sachsituationen und Sachaufgaben Informationen und unterscheiden dabei zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen (**erfassen**)

#### **Texterschließungshilfen**

- übersetzen Problemstellungen aus Sachsituationen in ein mathematisches Modell und lösen sie mithilfe des Modells (z.B. *Gleichung, Tabelle, Zeichnung*) (**lösen**)

#### **Grafische Bearbeitungshilfen für die Entwicklung eines mathematischen Modells**

- beziehen ihr Ergebnis wieder auf die Sachsituation und überprüfen es auf Plausibilität (**validieren**)

#### **Überprüfung der Ergebnisse auf ihre Problemangemessenheit**

- Finden zu gegebenen mathematischen Modellen passende Problemstellungen und entwickeln im Rahmen von Sachsituationen eigene Fragestellungen (z.B. *in Form von Gleichungen, Tabellen oder Zeichnungen*) (**zuordnen**)

#### **Erfinden eigener Aufgaben**



# Relevante Aussagen aus den Richtlinien

## Richtlinien und Lehrpläne-Schule in NRW 2008

Richtlinien 4.1 (S.13)

### Entwicklung übergreifender Kompetenzen und Aufbau einer Wissensbasis

„Der sichere Umgang mit fachlichen Arbeitsweisen ist eine wesentliche Voraussetzung für selbstständiges Lernen. Es ist deshalb entscheidend, bei der Erarbeitung von Inhalten und Themen in den einzelnen Fächern die fachlichen Methoden ausdrücklich in den Blick zu nehmen.“

Richtlinien 4.2 (S.13/14)

### Förderung der Sprachkompetenz

„Fachliches und sprachliches Lernen stehen im Unterricht in enger Wechselwirkung. (...) Lese- und Schreiberziehung und der verstehende Umgang mit Texten sind deshalb leitende Prinzipien des gesamten Unterrichts.“



# Relevante Aussagen aus dem LP Deutsch

---

## **Bereiche und Schwerpunkte:**

Bereich: Lesen – mit Texten und Medien umgehen

Schwerpunkte: Über Lesefähigkeiten verfügen

Über Leseerfahrungen verfügen

Texte erschließen/Lesestrategien nutzen



## Lesen – mit Texten und Medien umgehen

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihre Lesefähigkeiten in einer anregenden Leseumgebung. Über das genießende und interessengeleitete Lesen erhält das Lesen im eigenen Alltag eine positive Funktion. Die Schülerinnen und Schüler machen Erfahrungen mit unterschiedlichen fiktionalen Texten sowie Sach- und Gebrauchstexten. Sie nutzen Lesestrategien, um das Verstehen von Texten und Medien zu intensivieren und verbinden das Gelesene mit ihrem Sach- und Weltwissen.



# Relevante Aussagen aus dem LP Deutsch

---

## Lesen – mit Texten und Medien umgehen Über Lesefähigkeiten verfügen (Auszüge)

### Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase

Die Schülerinnen und Schüler

- lesen kurze altersgemäße Texte und beantworten Fragen zum Text

### Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Die Schülerinnen und Schüler

- finden in Texten gezielt Informationen und können sie wiedergeben



# Relevante Aussagen aus dem LP Deutsch

---

## Lesen – mit Texten und Medien umgehen Über Lesefähigkeiten verfügen (Auszüge)

### Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase

Die Schülerinnen und Schüler

- lesen unterschiedliche Texte (z.B. Gedichte, Geschichten, Sachtexte)

### Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Die Schülerinnen und Schüler

- verstehen Sach- und Gebrauchstexte (z.B. *Lexikonartikel*) und diskontinuierliche Texte (z.B. Tabellen und Diagramme)



# Relevante Aussagen aus dem LP Deutsch

## Lesen – mit Texten und Medien umgehen Texte erschließen/Lesestrategien nutzen (Auszüge)

### Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase

Die Schülerinnen und Schüler

- formulieren Leseerwartungen (z.B. durch Illustrationen oder anhand von Signalwörtern und Überschriften)

### Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen Strategien zur Orientierung in einem Text (z.B. detailliertes, selektives und überfliegendes Lesen)
- erfassen zentrale Aussagen von Texten und geben sie zusammenfassend wieder (z.B. als Stichwortzettel, Inhaltsangabe, Skizze, Grafik)
- belegen Aussagen mit Textstellen
- wenden bei Verständnisschwierigkeiten Verstehenshilfen an: nachfragen, Wörter nachschlagen, Text zerlegen



Welche Rückschlüsse  
können für die  
Bearbeitung von  
Sachrechenanlässen  
gezogen werden?



# Lernförderliche Maßnahmen

---

## **Interessenlage und Vorwissen der Kinder nutzen**

- Aktuelle Themen aus dem Alltag der Kinder
- Kind- und altersgemäße Themen
- Vorwissen aktivieren in Bezug auf die „Sache“
- Interesse wecken

## **Fächerübergreifende Bezüge nutzen**

- Themen aus dem Deutsch-und/oder Sachunterricht
- Texterschließungshilfen im Deutsch-und Sachunterricht





Auswahl und Nutzung von  
**Hilfen zur Texterschließung**,  
die den Prozess unterstützen,  
aus Sachaufgaben und –situationen  
**Informationen zu entnehmen**  
und zwischen  
**relevanten und nicht relevanten**  
Informationen zu unterscheiden.



## Dabei wird unterschieden zwischen

- **Texterschließungshilfen**

Die Hilfen werden von der Lehrerin bereitgestellt wie z.B. Wörterlisten, Maßnahmen zur Textvereinfachung, auf Richtigkeit zu überprüfende Aussagen

- **Texterschließungsstrategien**

Strategien zur Texterschließung sollen **langfristig** von den Kindern selbstständig genutzt werden wie z.B. Fragen zum Text stellen, Textstellen markieren, Wörterbücher nutzen





## Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. Unverstandenes erkennen und klären
3. Textstellen markieren
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben



1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. Unverstandenes erkennen und klären
3. Textstellen markieren
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben





# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 1. Text mit eigenen Worten wiedergeben



Zuerst liest jeder von euch die Aufgabe leise für sich durch. Ihr könnt euch die Aufgabe auch vorlesen lassen.



Erzählt euch dann gegenseitig, was **ihr verstanden** habt.



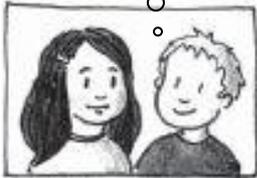
## Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. **Unverstandenes erkennen und klären**
3. Textstellen markieren
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben



## 2. Unverstandenes erkennen und klären



Gibt es Wörter, die ihr nicht versteht?

- Schaut im **Wörterbuch** oder Mathematik-Lexikon nach.
- Schaut auf der **Wörterliste** nach.
- Fragt eure Mitschüler oder eure Lehrerin.



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 2. Unverstandenes erkennen und klären

### Pikos Hilfe: Wörterliste

Linde	ein Laubbaum
Elle	
acht Ellen richtig	genau acht Ellen
bei der Nacht	in jeder Nacht
alle Tag	an jedem Tag
dran hernieder	am Baum hinunter



### Wörterbuch /



Fredo & Co 2, München 2010



# Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. Unverstandenes erkennen und klären
3. **Textstellen markieren**
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

## 3. Textstellen markieren



Lies den Text.



Markiere die Stellen, die wichtig sind  
oder bei denen es etwas zu rechnen gibt.



## 3. Textstellen markieren

### FERNSEHEN

---

#### Wer guckt wieviel?

In Deutschland sehen 3 bis 13-Jährige täglich im Durchschnitt **88 Minuten** fern. 14 bis 29-Jährige schauen ungefähr **124 Minuten** und 30 bis 49-Jährige **218 Minuten**. Die Deutschen, die 50 Jahre und älter sind, gucken sogar **291 Minuten** pro Tag in Röhre.



## 3. Textstellen markieren

Das Markieren dient dazu, **Wichtiges von weniger Wichtigem** zu unterscheiden. Je umfangreicher der Text ist, desto mehr neigt der Leser dazu, **zu viel zu markieren**. Deshalb kann das „Markieren“ mit **weiteren Angeboten verknüpft werden**, um ein zielgerichtetes, effektives Markieren zu entwickeln.



## Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

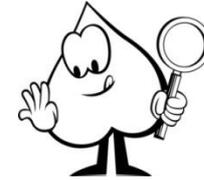
1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. Unverstandenes erkennen und klären
3. Textstellen markieren
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben





## 3.1 Aussagen zum Text mit Textstellen belegen

### Ausflug zum Bauernhof



Bauer Wortberg bekommt oft Besuch von Schulklassen aus den Grundschulen in seiner Nähe.

Heute sind die Kinder der Klasse 4a mit ihrer Lehrerin gekommen.

Bauer Wortberg zeigt den Kindern, wie die Tiere auf dem Hof leben, erklärt ihnen, was die Tiere fressen und beantwortet viele Fragen der Kinder.

Manchmal gibt er aber auch knifflige Antworten, bei denen die Kinder richtig überlegen oder knobeln müssen.

Auf die Frage der Kinder, wie viele Tiere auf dem Hof leben, sagte Herr Wortberg:

„Ich habe Kühe, Schweine und Hunde auf meinem Hof.

Ohne die Hunde sind es 27 Tiere.

Ohne die Schweine sind es 15 Tiere. Ohne die Kühe sind es 20 Tiere.

Könnt ihr herausbekommen, wie viele Tiere auf dem Hof leben?



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.1 Aussagen zum Text mit Textstellen belegen

1) Lies die Geschichte von Bauer Wortmann und überlege, welche Sätze stimmen.

	stimmt	Stimmt nicht	Kann ich nicht beantworten
Bauer Wortmann bekommt häufig Besuch von Kindern.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauer Wortmann besitzt nur Schweine und Hunde.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auf der Wiese grasen noch Ziegen und Schafe.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauer Wortmann beantwortet keine Fragen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohne die Hunde sind es 27 Tiere.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohne die Schweine sind es 15 Tiere.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauer Wortmann ist 27 Jahre alt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ohne die Kühe sind es 27 Tiere.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zusammen sind es 20 Schweine und Hunde.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kannst du noch eigene Sätze erfinden?			
Kommt die Klasse mit Lehrerin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erklärt er den Kindern was die Tiere zum Essen bekommen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) Markiere oder unterstreiche in der Aufgabe die Sätze, die stimmen. Schreibe sie in dein Heft.



## 3.1 Aussagen zum Text mit Textstellen belegen



### Ausflug zum Bauernhof

Bauer Wortmann bekommt oft Besuch von Schulklassen aus den Grundschulen in seiner Nähe.

Heute sind die Kinder der Klasse 4a mit ihrer Lehrerin gekommen.

Bauer Wortmann zeigt den Kindern, wie die Tiere auf dem Hof leben, erklärt ihnen, was die Tiere fressen und beantwortet viele Fragen der Kinder.

Manchmal gibt er aber auch knifflige Antworten, bei denen die Kinder richtig überlegen oder knobeln müssen.

Auf die Frage der Kinder, wie viele Tiere auf dem Hof leben, sagte Herr Wortmann:

„Ich habe Kühe, Schweine und Hunde auf meinem Hof. Ohne die Hunde sind es 27 Tiere.  
Ohne die Schweine sind es 15 Tiere. Ohne die Kühe sind es 20 Tiere.“

Könnt ihr herausbekommen, wie viele Tiere auf dem Hof leben?



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.1 Aussagen zum Text mit Textstellen belegen

### Pikos Hilfe

Überlegt, welchen von den Sätzen in der Tabelle wichtig sind, um das Problem zu lösen.



Markiert die wichtigen Sätze im Text!



	wichtig	Nicht wichtig
Bauer Wortberg bekommt jede Woche Besuch von Kindern.		
Bauer Wortberg besitzt Schweine, Kühe und Hunde.		
Ohne die Hunde sind es 27 Tiere.		
Die Kinder sind mit ihrer Lehrerin gekommen.		
Bauer Wortberg beantwortet die Fragen der Kinder.		
Ohne die Schweine sind es 15 Tiere.		
Auf der Wiese grasen noch Pferde.		
Ohne die Kühe sind es 20 Tiere.		





## Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. Unverstandenes erkennen und klären
3. Textstellen markieren
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - **Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln**
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben





# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.2 Fragen zum Text beantworten



### DIE SCHNECKE SABINA

An einem Morgen, an dem es die Schnecke Sabina eilig hatte und als sie nicht aufpasste, purzelte sie in einen Brunnen. Schnell zog sie sich in ihr sicheres Schneckenhaus zurück und landete ohne Verletzungen auf dem weichen Boden, des 9 Meter tiefen Brunnens. Sabina wollte natürlich schnell wieder heraus. So begann sie sofort die Brunnenwand hinauf zu kriechen. Am ersten Tag schaffte sie 3 Meter, rutschte aber in der Nacht wieder 2 Meter hinunter. So erging es ihr auch an den nächsten Tagen. Tagsüber kroch Sabina 3 Meter die Brunnenwand hinauf, in jeder Nacht rutschte sie wieder 2 Meter hinab.

**Kannst du heraus bekommen wie lange es dauerte bis Sabina wieder oben am Brunnenrand ankam?**



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.2 Fragen zum Text beantworten



Fragen:	Diese Antwort habe ich gefunden:
Wie tief ist der Brunnen?	
Wie viele Meter kriecht Sabina am ersten Tag hinauf?	
Wie viele Meter rutscht sie in der Nacht wieder hinunter?	
Was passiert in den nächsten Tagen und Nächten?	

**Markiere die Antworten im Text!**



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.2 Fragen zum Text beantworten



### DIE SCHNECKE SABINA

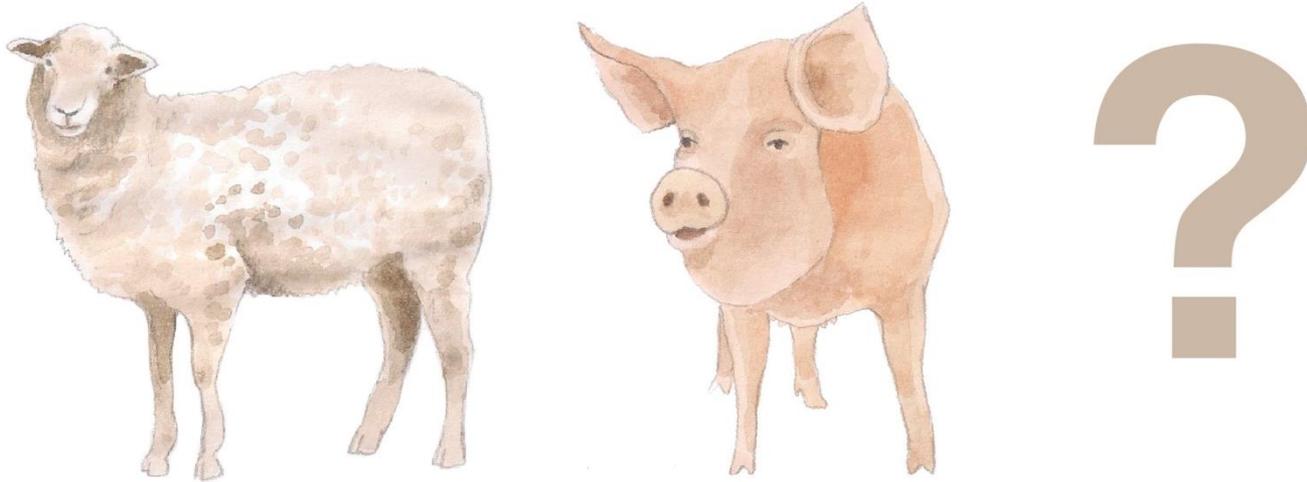
An einem Morgen, an dem es die Schnecke Sabina eilig hatte und als sie nicht aufpasste, purzelte sie in einen Brunnen. Schnell zog sie sich in ihr sicheres Schneckenhaus zurück und landete ohne Verletzungen auf dem weichen Boden, des 9 Meter tiefen Brunnens. Sabina wollte natürlich schnell wieder heraus. So begann sie sofort die Brunnenwand hinauf zu kriechen. Am ersten Tag schaffte sie 3 Meter, rutschte aber in der Nacht wieder 2 Meter hinunter. So erging es ihr auch an den nächsten Tagen. Tagsüber kroch Sabina 3 Meter die Brunnenwand hinauf, in jeder Nacht rutschte sie wieder 2 Meter hinab.

**Kannst du heraus bekommen wie lange es dauerte bis Sabina wieder oben am Brunnenrand ankam?**



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.2 Fragen zum Text beantworten und selbst entwickeln



### IM TIERPARK

Kurz vor den Osterferien machen die Kinder der Klasse 4b einen Ausflug in den Tierpark. Dort gibt es einen großen Streichelzoo in dem viele kleinere Tiere herumtollen. Auf einem Schild an der Umzäunung steht, dass sich Ziegen, Schafe und Schweine im Gehege befinden und dass es zusammen 24 Tiere sind. Die Kinder wollen wissen, wie viele Tiere von jeder Sorte im Streichelzoo zuhause sind.

Der Tierpfleger antwortet: "Es sind 5 Schweine im Gehege. Ohne die Ziegen sind es 16 Tiere. Ohne die Schafe sind es 13 Tiere."



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.2 Fragen zum Text beantworten und selbst entwickeln

 			
Wohin fahren die Kinder der Klasse 4b?			
Wie viele Kinder sind in der Klasse 4b?			
Was steht auf dem Schild am Streichelzoo?			
Wie heißt der Tierpfleger?			
Wie viele Tiere sind im Streichelzoo?			
Wie viele Ziegen sind im Streichelzoo?			
Wie viele Schafe sind im Streichelzoo?			
Wie viele Hängebauchschweine sind im Streichelzoo?			
Kannst du noch eigene Fragen finden?			



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.2 Fragen zum Text beantworten und selbst entwickeln

Wie viele Tiere sind es ohne die Lieger?

Wie alt ist der Tierfänger?



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.2 Fragen zum Text selbst entwickeln

### FERNSEHEN

#### Wer guckt wieviel?

In Deutschland sehen 3 bis 13-Jährige täglich im Durchschnitt **88 Minuten** fern. 14 bis 29-Jährige schauen ungefähr **124 Minuten** und 30 bis 49-Jährige **218 Minuten**. Die Deutschen, die 50 Jahre und älter sind, gucken sogar **291 Minuten** pro Tag in Röhre.

F: Wie viele Tonnen  
Pralinen werden in  
einem Monat nach  
Deutschland  
eingeführt?

$$18900t : 10 = 1890t$$

A: In einem Monat werden  
1890t nach Deutschland  
eingeführt.

R F: Wie viele Pralinen  
werden in zehn  
Monaten in Deutschland  
eingeführt?

F: Wie viele Tonnen  
wurden in einem Monat  
eingeführt?

P: Wie viel kostet eine  
Tonne?

F: ~~Wie viel Schokoladen  
werden in 10 Monaten~~

F: Wie viel Geld wird  
in 10 Monaten  
eingesommen?





# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 3.2 Fragen zum Text selbst entwickeln

### Superjackpot für drei Spieler

Über einen Lottogewinn in Höhe von 593 000 Euro freuen sich drei Mitspieler aus Dortmund. Jeder von ihnen erhält fast 200 000 Euro ausbezahlt.

Fragen:

1. Wieviel Geld muss noch bezahlt werden bis 600k?
2. Wieviel Geld kriegen sie wenn sie zusammenlagern?
3. Wieviel Geld hatte jeder Spieler davon?
4. Wenn ein Spieler sich sein Geld nimmt wie viel Geld ist noch übrig?
5. Wie heißt der Zahlenspieler?
6. In welcher Stadt lebt der Moderator?

1.  
R:  $593.000 + 4.000 = 600.000$   
A: Noch 7.000 € werden benötigt!

2.  
R:  $200.000 \cdot 3 = 600.000$   
A: Sie haben 600.000 € zusammen.

3.  
R:   
A: Kapitänsaufgabe!

4.  
R:  $600.000 - 200.000 = 400.000$   
A: Dann ist noch 400.000 € übrig

5.  
R: Keine Rechnung  
A: Kapitänsaufgabe!

6.  
R: Keine Rechnung  
A: Kapitänsaufgabe



# Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. Unverstandenes erkennen und klären
3. Textstellen markieren
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben





## 4. Text vereinfachen oder umstrukturieren

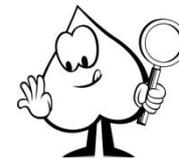


### Der Lindwurm

Der Rechenmeister Adam Ries lebte von 1492 - 1559. Er gilt als „Vater des modernen Rechnens“ und hat viele knifflige Aufgaben erfunden. So auch die Geschichte vom Lindwurm:

Unten an einer schönen Linden, war ein kleiner Wurm zu finden. Der kroch hinauf mit aller Macht, acht Ellen richtig bei der Nacht, und alle Tage kroch er wieder vier Ellen dran hernieder. Zwölf Nächte trieb er dieses Spiel, bis dass er von der Spitze fiel.

**Könnt ihr herausbekommen, wie viele Ellen hoch die Linde war, an der der Lindwurm krabbelte?**





## 4. Text vereinfachen oder umstrukturieren

### Pikos Hilfe

Adam Ries lebte vor über 500 Jahren.  
Damals sprachen die Menschen anders als wir heute.  
Suche und markiere die Sätze in der Aufgabe.  
Verbinde die Sätze und trage die fehlenden Zahlen ein.

Der kroch hinauf mit aller Macht,  
acht Ellen richtig bei der Nacht.

Alle Tage kroch er wieder  
vier Ellen dran hernieder.

Zwölf Nächte trieb er dieses  
Spiel,  
bis dass er von der Spitze fiel.

Nach \_\_\_\_\_ Nächten fiel der  
Lindwurm von der Spitze des Baumes  
hinunter.

Jede Nacht kroch  
der Lindwurm 8 Ellen hoch.

Am Tag kroch der Lindwurm  
\_\_\_\_\_ Ellen am Baum hinunter.



## 4. Text vereinfachen oder umstrukturieren



### Pikos Hilfe

Adam Ries lebte vor über 500 Jahren.  
Damals sprachen die Menschen anders als wir heute.  
Hier findest du die Aufgabe in unserer heutigen Sprache.

Unten am Stamm einer Linde saß ein kleiner Wurm.  
In jeder Nacht krabbelte der Wurm acht Ellen am Baum hoch.  
An jedem Tag krabbelte er wieder 4 Ellen am Baum hinunter.  
So krabbelte er 12 Nächte lang.  
Dann fiel der Wurm von der Spitze des Baumes hinunter.



## Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. Unverstandenes erkennen und klären
3. Textstellen markieren
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben



# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern



Schreibt die Stichwörter auf.  
Sie helfen euch bei der Erstellung  
Eures LERNPLAKATS.



Pterandon

Der Pterandon lebte vor 60 Millionen Jahren. Er konnte fliegen und gehörte zu den Flugsauriern.

Bei einer Körperlänge von 3 m wog er ungefähr 17 kg. Er war die größte Flugechse, die es je gab.

Seine Flügel hatten eine Spannbreite von 7,50m; das ist so breit wie ein Fußballtor.

Er konnte über das Meer gleiten und Fische fangen. Wie der Pelikan transportierte er seine Beute im Schnabelbeutel.

Stichwörter

Vor 60 Millionen  
Jahren

Flugsaurier



## Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

---

1. Text mit eigenen Worten wiedergeben
2. Unverstandenes erkennen und klären
3. Textstellen markieren
  - Aussagen zum Text mit Textstellen belegen
  - Fragen zum Text beantworten und/oder selbst entwickeln
4. Text vereinfachen oder umstrukturieren
5. Text zusammenfassen z.B. mit Hilfe von Stichwörtern
6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben



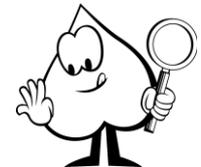


## 6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben

### Eine Radtour in den Ferien



Annika und ihre Freundin Karina wohnen 36 km voneinander entfernt. In den Sommerferien wollen die Familien der Kinder ein gemeinsames Picknick machen. Sie wollen mit den Fahrrädern fahren und sich am Treffpunkt einen Picknickplatz suchen. Beide Familien starten um 10.00 Uhr. Nach einer Stunde sind sie noch 11 km voneinander entfernt. Annikas Familie ist in dieser Zeit 14 km geradelt. Wie viele km ist Karinas Familie in einer Stunde gefahren?





# Texterschließungshilfen bei der Bearbeitung von Sachaufgaben

## 6. Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben



Markiere alle Angaben, in denen Zahlen vorkommen.  
Setze sie dann richtig in die Lücken ein.

Die beiden Familien wohnen \_\_\_\_\_ voneinander  
entfernt.

Sie fahren \_\_\_\_\_ von zu Hause los.

Nach einer Stunde ist Annikas Familie \_\_\_\_\_  
gefahren.

Die Entfernung zwischen den beiden Familien beträgt  
\_\_\_\_\_.



# 1. Auseinandersetzung mit den Qualitätsmerkmalen guter Lernaufgaben am Bsp. „Umkehrzahlen“

## Aktivität 2:



Wählen Sie bitte zu zweit oder in einer Gruppe eine der ausliegenden Sachaufgaben aus.

Entscheiden Sie sich für eine oder mehrere Texterschließungshilfen und konkretisieren Sie diese an Ihrem Aufgabenbeispiel.





## **Strategien, die es ermöglichen, Sachaufgaben, Sachaufgabenprobleme und komplexere Sachsituationen zu bearbeiten:**

- **Texterschließungshilfen (erfassen)**
- Grafische Bearbeitungshilfen für die Entwicklung eines mathematischen Modells (lösen)
- Überprüfung der Ergebnisse auf ihre Problemangemessenheit (Plausibilitätsprüfung) (validieren)
- Zu entwickelten mathematischen Modellen Aufgaben erfinden: zuordnen





## **Strategien, die es ermöglichen, Sachaufgaben, Sachaufgabenprobleme und komplexere Sachsituationen zu bearbeiten:**

- Texterschließungshilfen (erfassen)
- **Grafische Bearbeitungshilfen für die Entwicklung eines mathematischen Modells (lösen)**
- Überprüfung der Ergebnisse auf ihre Problemangemessenheit (Plausibilitätsprüfung) (validieren)
- Zu entwickelten mathematischen Modellen Aufgaben erfinden: zuordnen





# Bearbeitungshilfen

---

## Konkrete Bearbeitungshilfen

1. Nachspielen – Rollenspiel
2. Darstellen mit Material

## Grafische Bearbeitungshilfen

1. Skizze / Zeichnung
2. Rechendreieck
3. Pfeilbilder
4. Diagramme / Strichlisten
5. Tabellen





# Grafische Bearbeitungshilfen

Für viele Kinder (...) sind  
die **grafischen  
Bearbeitungshilfen**  
eine echte  
Unterstützung.  
(M. Franke)

**Grafische  
Bearbeitungshilfen** können  
das Erkennen der  
mathematischen Struktur  
einer Aufgabe und damit das  
Erstellen eines  
mathematischen Modells zur  
Lösungsfindung erleichtern.  
(Bongartz/Verboom)



# Grafische Bearbeitungshilfen

Bearbeitungshilfen können  
–wie das Wort schon sagt–  
dabei eine Hilfe sein, (...)  
Sie müssen meist **erst  
gelernt und eingeübt  
werden.**

(M. Franke)

Kinder müssen an das Anfertigen  
von Skizzen, *Tabellen*,  
*Diagrammen (eingefügt)*  
herangeführt werden. (...) Zur  
gezielten Übung können  
**begonnene Skizzen vorgegeben  
werden, die vervollständigt  
werden müssen.**

(Bongartz/Verboom)



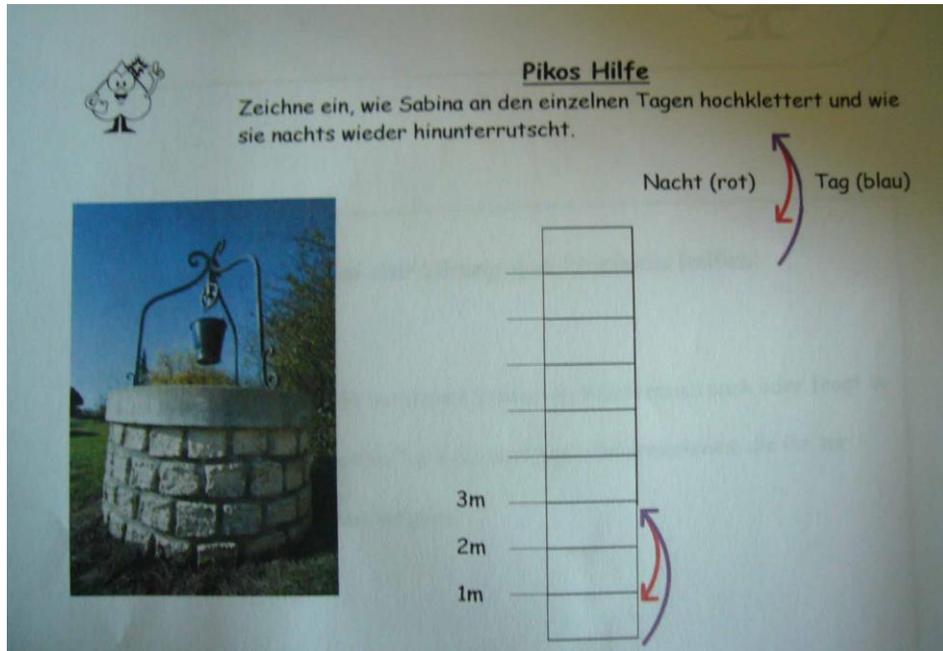
## Grafische Bearbeitungshilfen

1. Skizze / Zeichnung
2. Rechendreieck
3. Pfeilbilder
4. Diagramme / Strichlisten
5. Tabellen

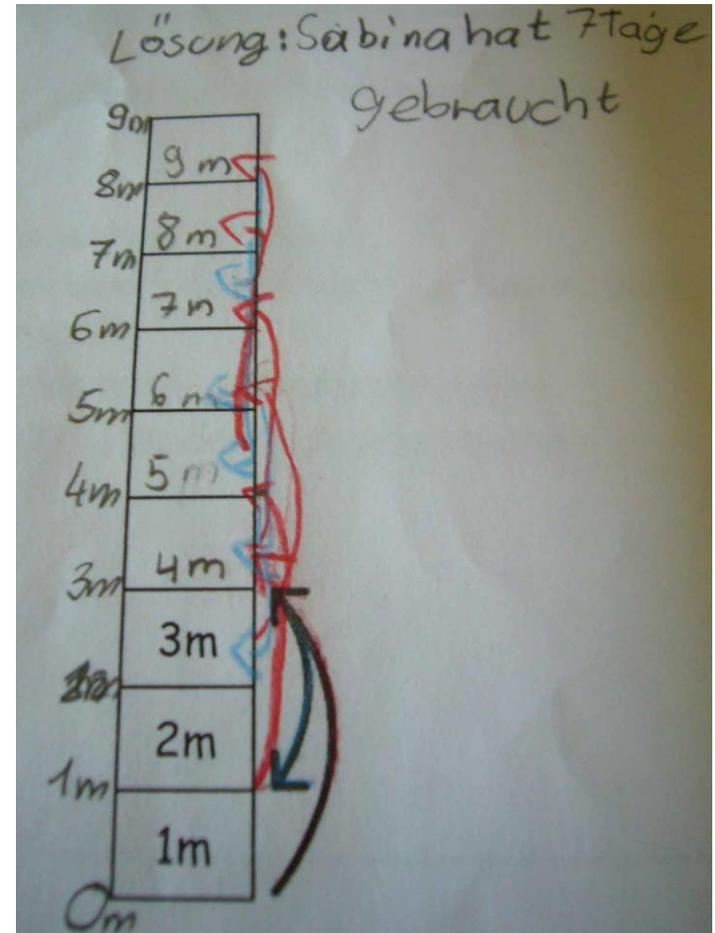


# Grafische Bearbeitungshilfen

## Situationsskizze: Die Schnecke Sabina



Die Schülerin nutzt die Bearbeitungshilfe und ergänzt sie.  
Das Foto links zeigt die Überarbeitung.





## Grafische Bearbeitungshilfen

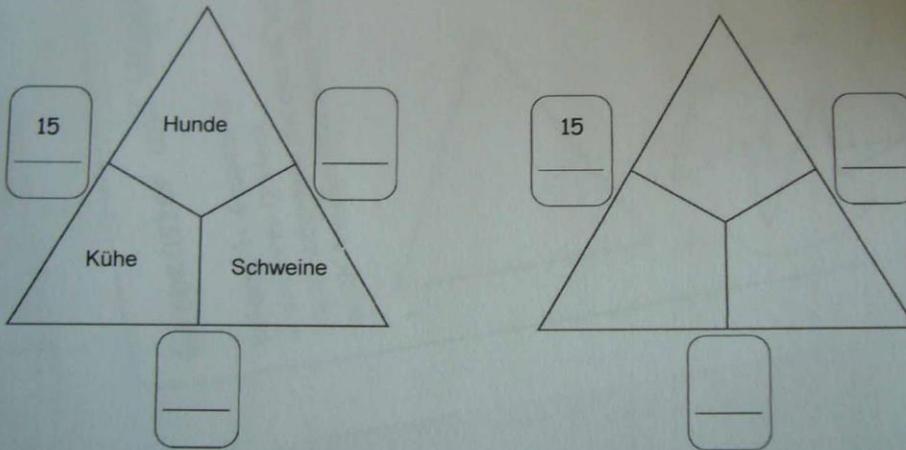
1. Skizze / Zeichnung
2. Rechendreieck
3. Pfeilbilder
4. Diagramme / Strichlisten
5. Tabellen



# Grafische Bearbeitungshilfen

## Rechendreieck: Auf dem Bauernhof

Zur Lösung kann euch das Rechendreieck helfen.  
Tragt die äußeren Zahlen ein und versucht die Innenfelder zu berechnen.  
Ihr könnt dazu Plättchen zum Probieren und Schieben benutzen.



Die Bearbeitungshilfe wird ins Heft übertragen und der Lösungsweg beschrieben.

Auf dieses Ergebnis bin ich gekommen weil auf dem Zettel ja steht, dass Hunde und Kühe zusammen 15 Tiere ergeben. Dann habe ich solange probiert bis ich habe mit 30 Tieren angefangen und habe dann ergänzt z.B. ohne die Hunde sind es 27 Tiere  $30 - 27 = 3$  Also müssen es ja 3 Hunde sein. So habe ich es bei den ohne Kühe und bei ohne ohne Kühe und ohne Schweine gemacht. Dann habe ich Hunde und Kühe zusammengerechnet. Sie ergaben aber anstatt 15, 13. Also habe ich 1-Hund mehr genommen, 1-Kühe und 1-Schwein. Dann habe ich wieder Hunde und Kühe zusammengerechnet. Jetzt ergaben sie 15. Dann habe ich alle Tiere zusammengerechnet und hatte alle Tiere bis 31 ergänzt. Dann stimmte das Ergebnis: Es sind 31 Tiere!



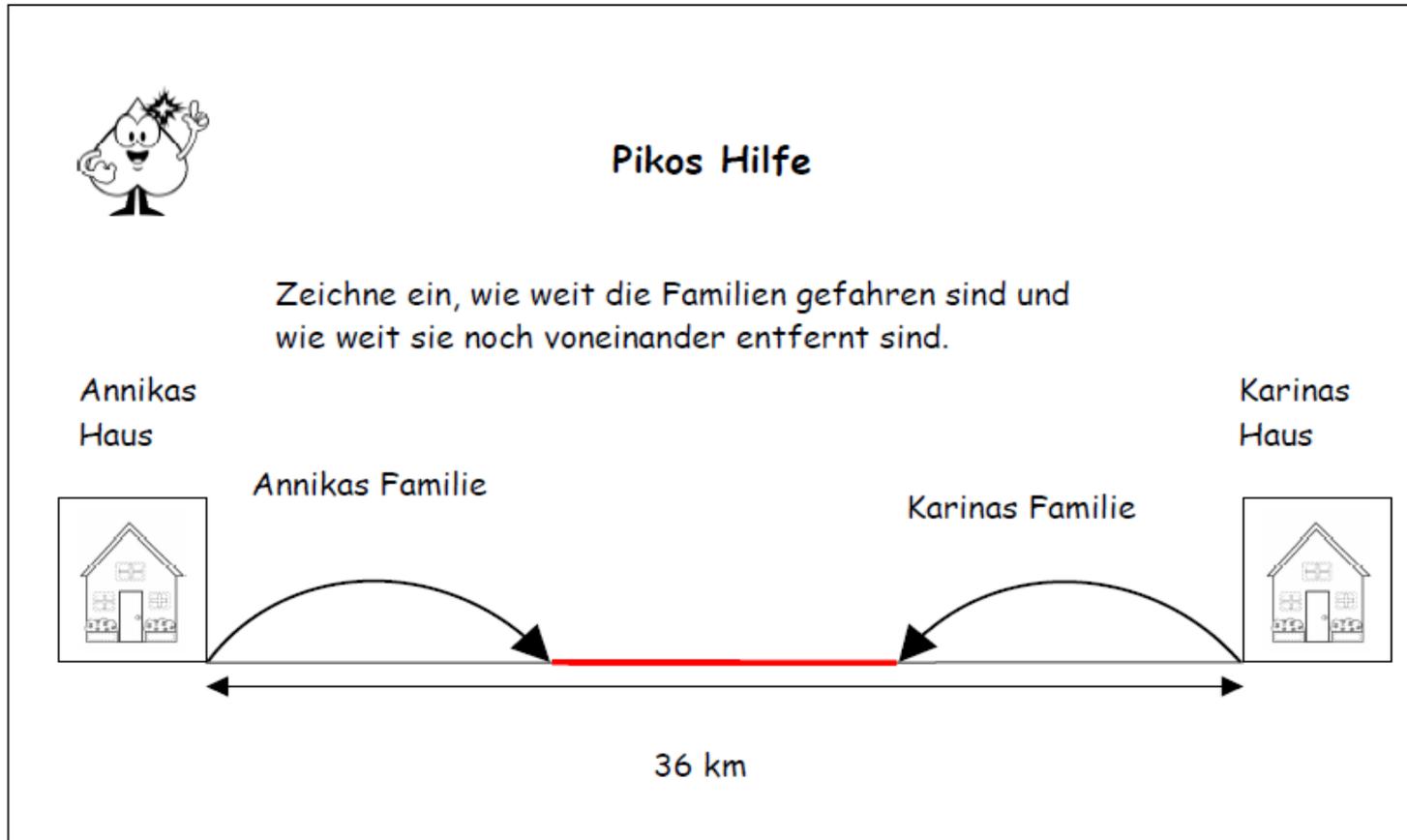
## Grafische Bearbeitungshilfen

1. Skizze / Zeichnung
2. Rechendreieck
3. **Pfeilbilder**
4. Diagramme / Strichlisten
5. Tabellen



## Pfeilbilder

### Eine Radtour in den Ferien





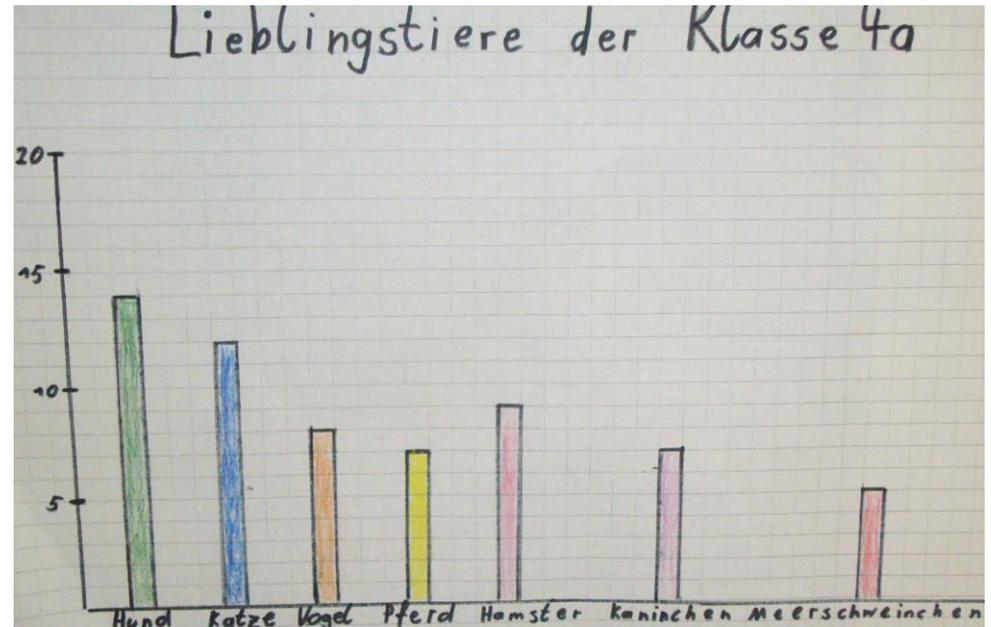
## Grafische Bearbeitungshilfen

1. Skizze / Zeichnung
2. Rechendreieck
3. Pfeilbilder
4. Diagramme / Strichlisten
5. Tabellen



# Grafische Bearbeitungshilfen

## Säulendiagramm: Unsere Schule in Zahlen



Hierzu gibt es im UM „Pikos Tipps zu Umfragen“ mit Hinweisen zu Diagrammen. Die Schülerinnen haben sie bei ihrer Datenerhebung genutzt.



## Grafische Bearbeitungshilfen

1. Skizze / Zeichnung
2. Rechendreieck
3. Pfeilbilder
4. Diagramme / Strichlisten
5. Tabellen



# Grafische Bearbeitungshilfen

## Tabellen

Klasse 1a	20	Klasse 2a	19.
Klasse 1b	22.	Klasse 2b	19.
Klasse 1c	19.	Klasse 2c	18.
Klasse 1d	19.	Klasse 2d	20
Klasse 3a	20	Klasse 4a	25.
Klasse 3b	20	Klasse 4b	25.
Klasse 3c	18.	Klasse 4c	20
Klasse 3d	22.	Klasse 4d	24.
	161		167



# Grafische Bearbeitungshilfen

## Tabellen: Friseurangebote

Macht mit!

waschen  
schneiden  
**selber** föhnen

Alter	Preis
10 Jahre	10 €
11 Jahre	11 €
12 Jahre	12 €
13 Jahre	13 €
14 Jahre	14 €

**Friseur Aktiv**

Trockenhaarschnitt		waschen, schneiden	
ab 4 J.	7,00 €	ab 4 J.	8,00 €
ab 8 J.	10,00 €	ab 8 J.	12,00 €
ab 16 J.	16,00 €	ab 16 J.	18,00 €
ab 32 J.	20,00 €	ab 32 J.	27,00 €
ab 65 J.	18,00 €	ab 65 J.	20,00 €

Die im Preisangebot „Beim Friseur“ abgebildete Tabelle wird für eigene Angebote genutzt und angepasst.



## Aktivität 3:

Arbeiten Sie jetzt mit Ihrer bereits ausgewählten Sachaufgabe zu den Texterschließungshilfen weiter:

1. Welche Bearbeitungshilfe halten Sie bei der Auseinandersetzung mit dieser Aufgabe für geeignet?
2. Konkretisieren Sie Ihre Ideen am Beispiel.



## **Strategien, die es ermöglichen, Sachaufgaben, Sachaufgabenprobleme und komplexere Sachsituationen zu bearbeiten:**

- Texterschließungshilfen (erfassen)
- **Grafische Bearbeitungshilfen für die Entwicklung eines mathematischen Modells (lösen)**
- Überprüfung der Ergebnisse auf ihre Problemangemessenheit (Plausibilitätsprüfung) (validieren)
- Zu entwickelten mathematischen Modellen Aufgaben erfinden: zuordnen





## **Strategien, die es ermöglichen, Sachaufgaben, Sachaufgabenprobleme und komplexere Sachsituationen zu bearbeiten:**

- Texterschließungshilfen (erfassen)
- Grafische Bearbeitungshilfen für die Entwicklung eines mathematischen Modells (lösen)
- **Überprüfung der Ergebnisse auf ihre Problemangemessenheit (Plausibilitätsprüfung) (validieren)**
- Zu entwickelten mathematischen Modellen Aufgaben erfinden: zuordnen





# Plausibilitätsprüfung

**... in Unterrichtsgesprächen, Reflexionsphasen,  
Rechenkonferenzen**



Stellt euch eure Lösungswege  
und Lösungen gegenseitig vor und  
überlegt, ob eure Ergebnisse  
stimmen können.



## Kann das stimmen?

Kindersendungen  
1000. Sendung

Heute wird zum 1000. Mal  
die Kindersendung  
„Hallo Kids“ ausgestrahlt.  
Sie läuft seit knapp 10 Jahren  
1x pro Woche,  
jeweils am Freitag Nachmittag.

Rechnung

2. ~~10 Jahre~~ 1 Jahr = 52 Wochen

$$10 \cdot 52 = 520$$

Antwort

2. Die 10 Jahre stimmen nicht, die Sendung  
muß schon länger laufen.



## **Strategien, die es ermöglichen, Sachaufgaben, Sachaufgabenprobleme und komplexere Sachsituationen zu bearbeiten:**

- Texterschließungshilfen (erfassen)
- Grafische Bearbeitungshilfen für die Entwicklung eines mathematischen Modells (lösen)
- **Überprüfung der Ergebnisse auf ihre Problemangemessenheit (Plausibilitätsprüfung) (validieren)**
- Zu entwickelten mathematischen Modellen Aufgaben erfinden: zuordnen





## **Strategien, die es ermöglichen, Sachaufgaben, Sachaufgabenprobleme und komplexere Sachsituationen zu bearbeiten:**

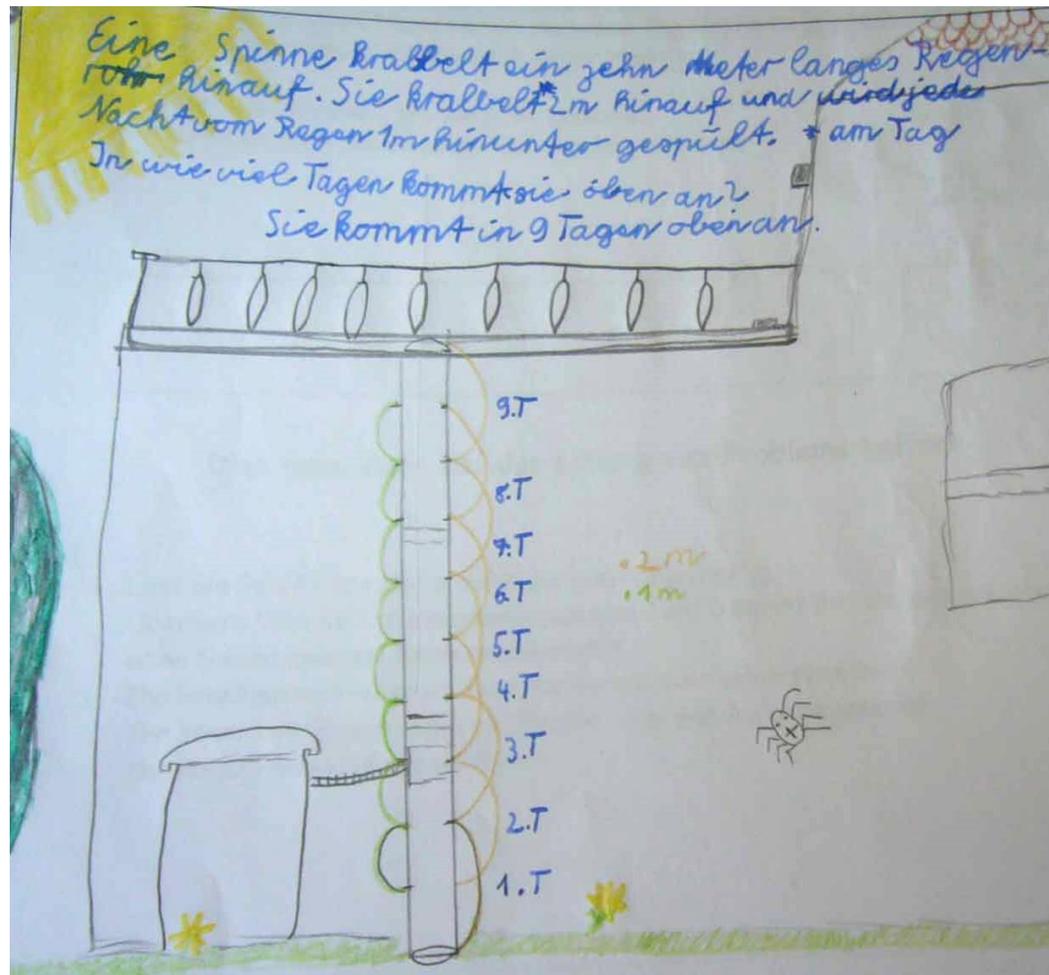
- Texterschließungshilfen (erfassen)
- Grafische Bearbeitungshilfen für die Entwicklung eines mathematischen Modells (lösen)
- Überprüfung der Ergebnisse auf ihre Problemangemessenheit (Plausibilitätsprüfung) (validieren)
- **Zu entwickelten mathematischen Modellen Aufgaben erfinden:  
zuordnen**





# Eigene Aufgaben

... zu einer Problemstellung: Die Schnecke Sabina





# Eigene Aufgaben

... zu einer veränderten Problemstellung:  
**Die Ameise im Quadrat**

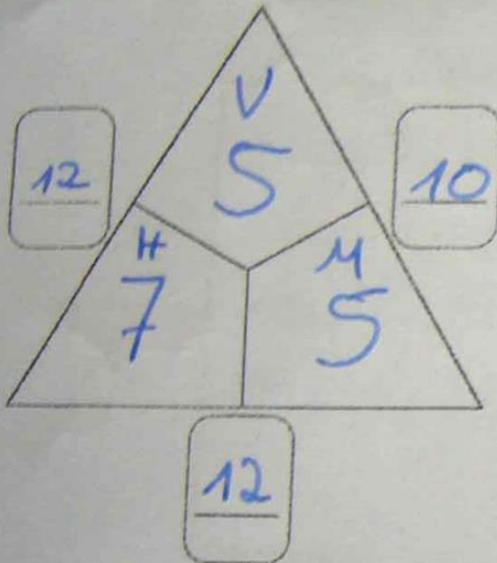
Schmetterling Susi  
Susi fliegt von ihrem Nest aus jeden Tag 3 Meter  
jede Nacht wenn sie sich ausruht wird sie 1 Meter  
zurück geschoben. Sie fliegt in einem Quadrat  
von Punkt C (Ihr Nest) bis Punkt C.  
Wie lange fliegt sie?



# Eigene Aufgaben

## ... zum Rechendreieck: Im Tierpark

Kannst du eine eigene Knobelaufgabe zum Rechendreieck erfinden?



Meine Knobelaufgabe zu Rechendreiecken

Ronja hat insgesamt 17  
Tiere. Sie hat 5 Vögel.

Auch hat sie Hasen und  
Meerschweinchen.

Sie hat 2 ~~4~~ Hasen mehr  
als Meerschweinchen.

Ohne die Hasen sind es 10 Tiere  
und ohne die Vögel 12.

Ohne die Meerschweinchen sind es  
ebenfalls 12 Tiere.



# Eigene Aufgaben

... zu ausgewählten Aufgaben  
„Bei welchem Friseur waren die Kinder?“

S. 6  
Hallo, ich heiße  
Jna und bin 1,47m  
groß. Ich war gestern  
heim Friseur und habe  
11,76 € bezahlt  
Jna war bei Friseur

Ich heiße Tomi und bin 9  
Jahre alt. Für waschen,  
und Haare föhnen muss ich 13€  
bezahlen. Wenn ich noch Gel  
oder Haarwachs haben möchte  
muss ich 1€ zusätzlich bezahlen.



# Grafische Bearbeitungshilfen

„Zusammenfassend zu den Bearbeitungshilfen kann betont werden, dass die Schüler nach Möglichkeiten suchen müssen, die Struktur der Aufgabe aufzudecken.

(...)

Die Schüler müssen Bearbeitungshilfen als wirkliche Hilfe erleben und sinnvoll anwenden lernen. Darstellungsformen, die die Kinder eigenständig entwickeln, sollten unterstützt und gewürdigt werden.“

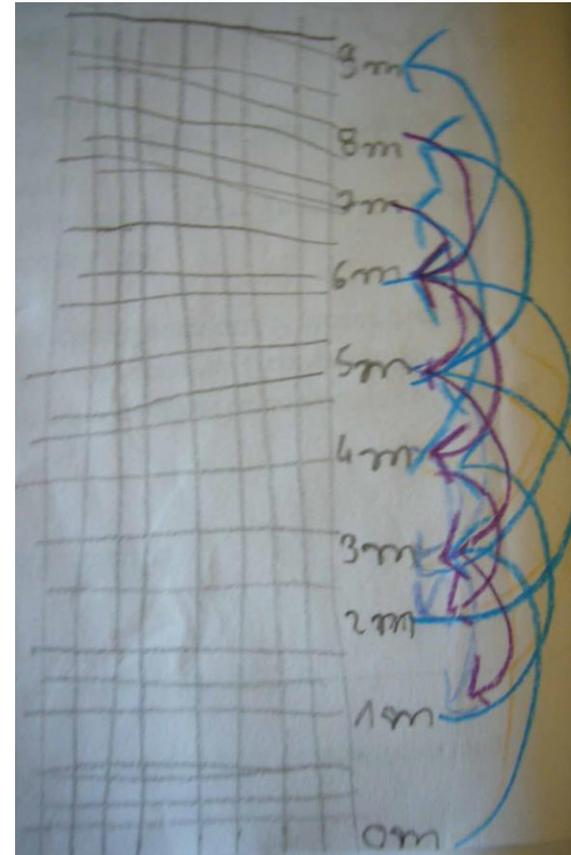
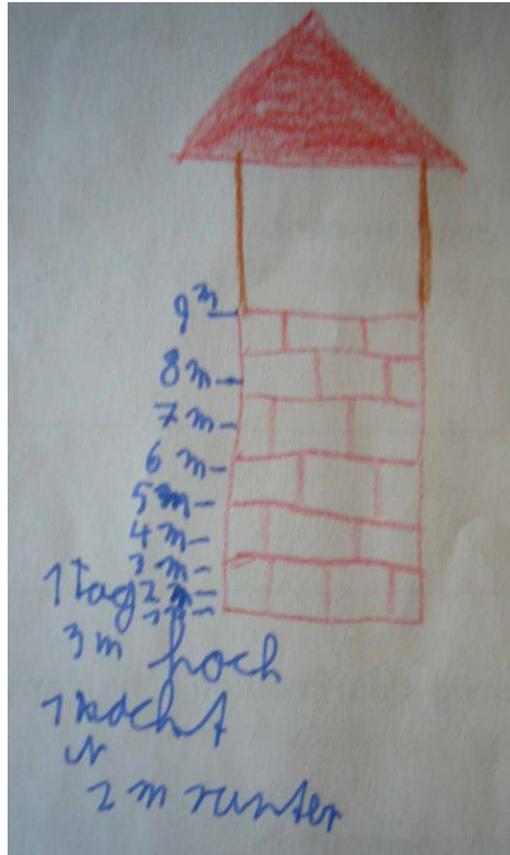
M. Franke



# Eigene Zugangswege / Darstellungen

## Aufgabenbeispiel: Die Schnecke Sabina

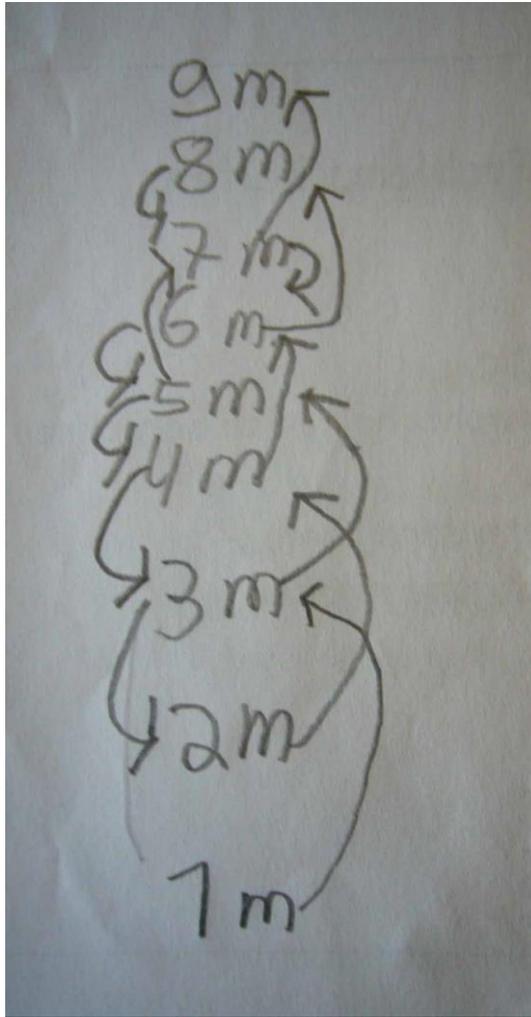
Die Informationen aus der Aufgabe werden mit der Skizze aufgeschrieben.



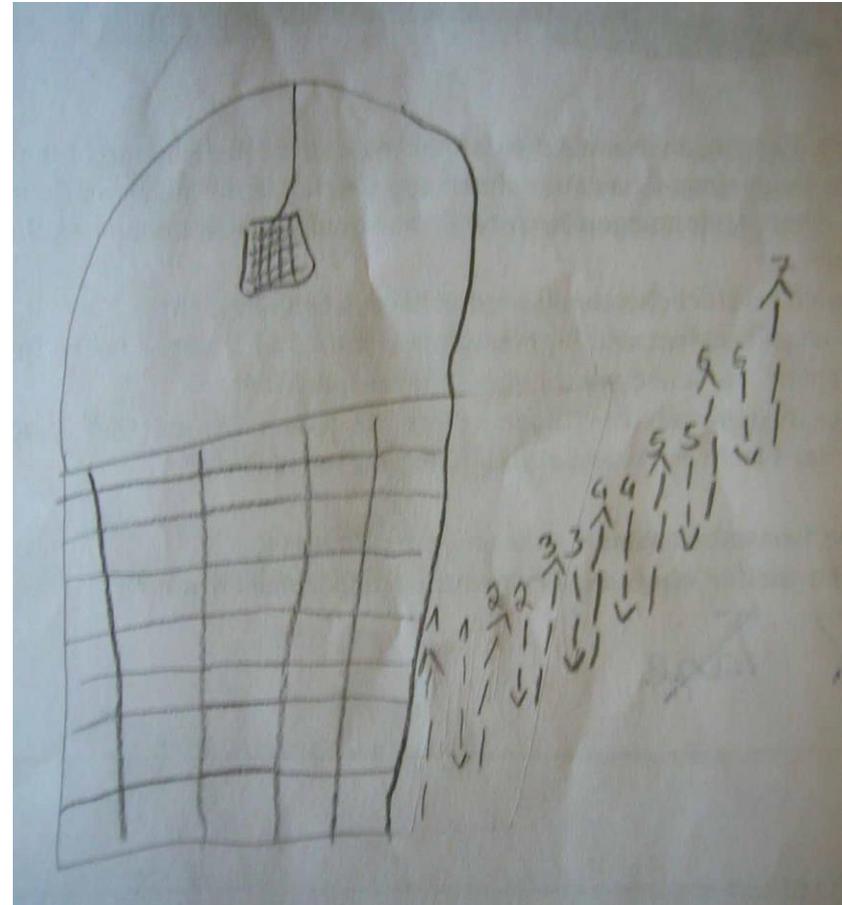
Die Pfeile verdeutlichen die Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen.



# Eigene Zugangswege / Darstellungen



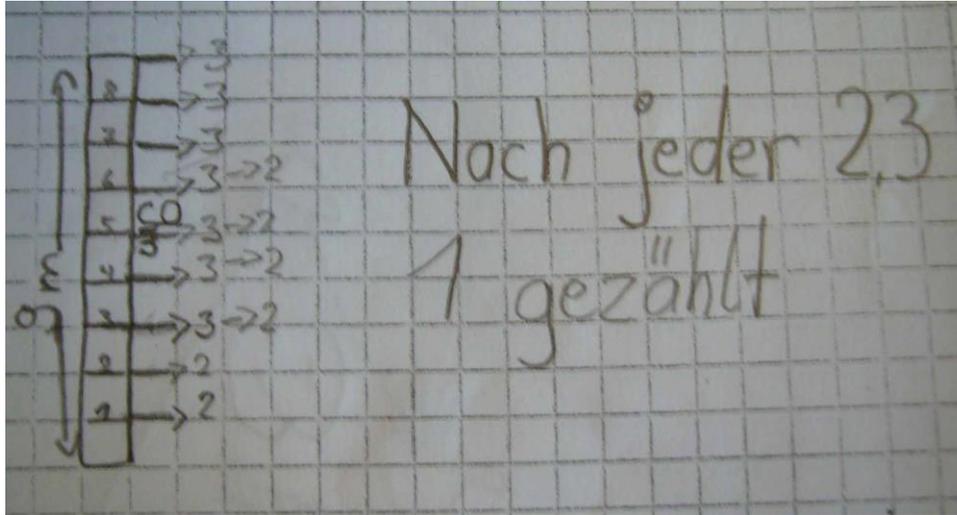
Die Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen werden jeweils auf unterschiedlichen Seiten notiert.



„Aufsteigende“ Pfeile zur Verdeutlichung der Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen.



# Eigene Zugangswege / Darstellungen



Hinweis darauf, wie die Anzahl der Tage ermittelt wird.

1 Tag	3 mV	- 2 mV	= 1 mV
2 Tag	4 mV	- 2 mV	= 2 mV
3 Tag	5 mV	- 2 mV	= 3 mV
4 Tag	6 mV	- 2 mV	= 4 mV
5 Tag	7 mV	- 2 mV	= 5 mV
6 Tag	8 mV	- 2 mV	= 6 mV
7 Tag	9 mV	- 0 mV	= 9 mV

Notation in einer tabellarischen Auflistung mit Zwischenrechnungen



# Eigene Zugangswege / Darstellungen

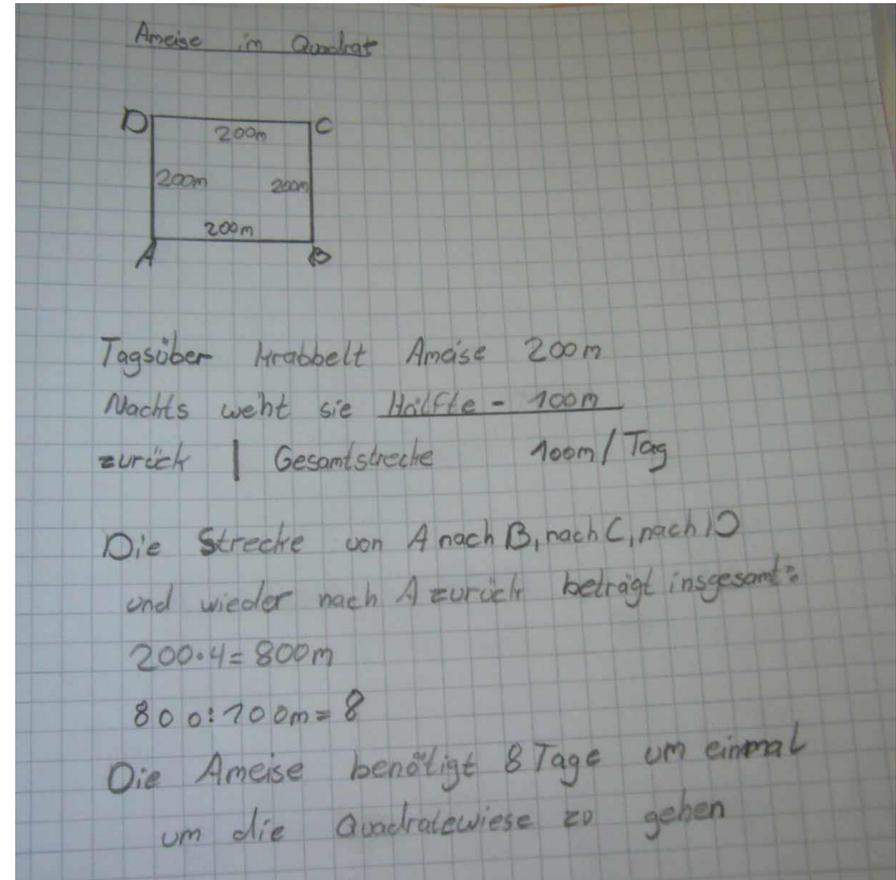
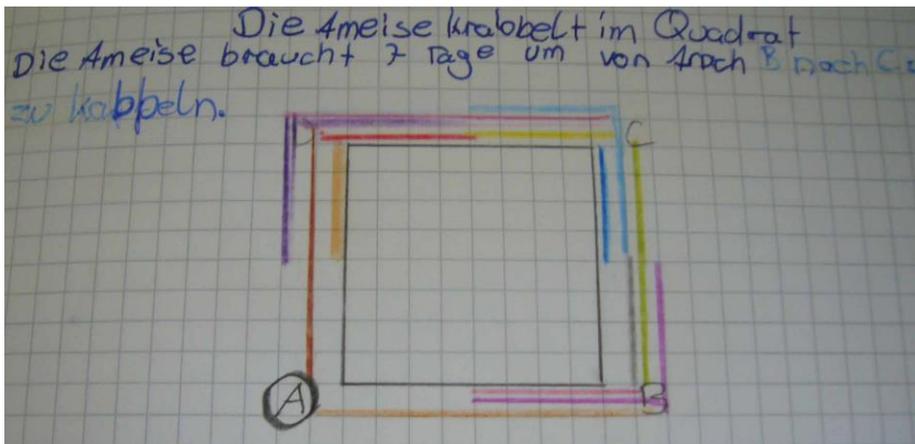
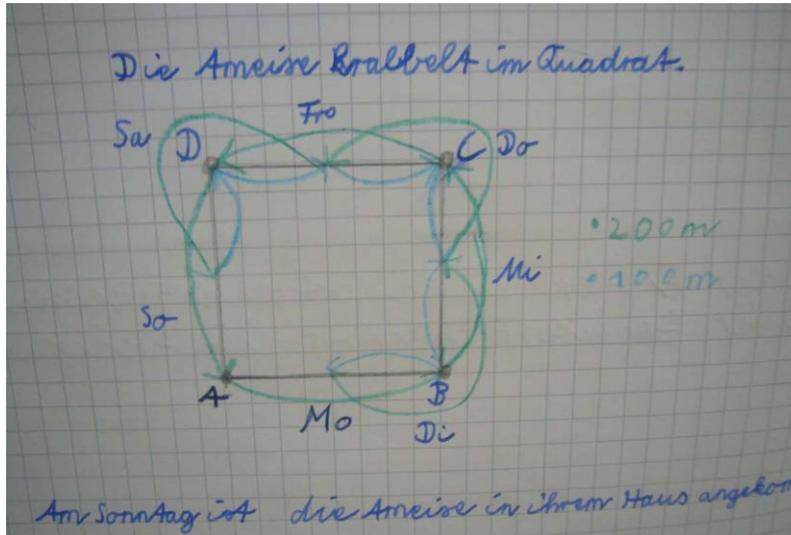
1 Tag vorbei 1 m hoch  
2 Tag vorbei 2 m  
3 Tag vorbei 3 m  
4 Tag vorbei 4 m  
5 Tag vorbei 5 m  
6 Tag vorbei 6 m  
7 Tag vorbei 9 m

Beschreibung des „Endzustandes“ nach den einzelnen Tagen.



# Eigene Zugangswege / Darstellungen

## Variation: Die Ameise im Quadrat





# Tipps und Tricks zum Sachrechnen aus dem Lernwegebuch einer Viertklässlerin

Datum: 7.12.2006



Name: Nikolina

## ! Unsere Tipps und Tricks zum Lösen von Sachaufgaben!

1. Man muss sich immer Frage, Rechnung und Antwort überlegen.
2. Manchmal muss man gucken, ob man noch eine Frage ausdenken muss.
3. Man muss die Aufgabe genau lesen, ob man +, -,  $\cdot$  oder : rechnen muss.
4. Es ist schlau, das Wichtigste zu unterstreichen, damit man besser sieht, was man überhaupt rechnen muss.
5. Bei manchen Aufgaben ist es schlau, es sich aufzuzeichnen, was in der Aufgabe steht. Zum Beispiel: Ein rechteckiger Garten wird eingestümt.
6. Man muss sich die Aufgaben und die Zahlen genau anschauen. Manchmal stehen auch Zahlen in der Aufgaben die man gar nicht zum Rechnen braucht. Eine Tabelle hilft oft bei Sachaufgaben. Zum Beispiel: Kistenaufgabe.
7. Manchmal muss man gucken, ob die Lösung nicht schon im Text steht.
8. Man muss darauf achten, ob die Sachaufgabe über oder nicht lösbar ist.



# Tipps und Tricks zum Sachrechnen aus dem Lernwegebuch einer Viertklässlerin

10. Bei langen Sachaufgaben ist es schlau, sich die Aufgabe in Stücke zu zerlegen und nacheinander rechnen.
11. Es ist schlau, Zwischenergebnisse geschickt zusammen zu fassen.
12. Bei ~~Arbeits~~ Aufgaben muss man erst ausrechnen wie alt die Mütter bei der Geburt des Kindes war. ~~Oder~~ man legt sich eine Tabelle an.  
Und mach mehr Tipps von den Kindern der 4.9.
13. Man muss sich die Sachen genau vorstellen, dann kann es besser rechnen. Man kann es auch spielen. Zum Beispiel: Tischdeckenaufgabe
14. Bei Aufgaben mit großen Zahlen kann man auch einen Überschlag machen, also sich erst einmal überlegen, wie groß das Ergebnis ungefähr sein muss.
15. Man muss manchmal länger probieren, bis das Ergebnis passt. Zum Beispiel: Schrägels
16. Wenn du selbst Sachaufgaben oder Rechengeschichten erfinden willst, schreibe so, dass andere Kinder dich verstehen können.



# Schlussbemerkung

Der Aufbau eines Repertoires an geeigneten Methoden zur Texterschließung und an Hilfen zur Bearbeitung beim Sachrechnen ist als langfristig angelegter Prozess zu sehen und sollte im Mathematikunterricht immer wieder thematisiert werden.

**Es ist zu erwarten, dass mit der veränderten Sicht auf das Sachrechnen, mit offenen Angeboten und vielfältigen Aufgabenstellungen, Lösungs- und Bearbeitungswegen, mit der Betonung von *Sachrechnen* statt *Sachrechnen* einige der beschriebenen Probleme überwunden werden.“**

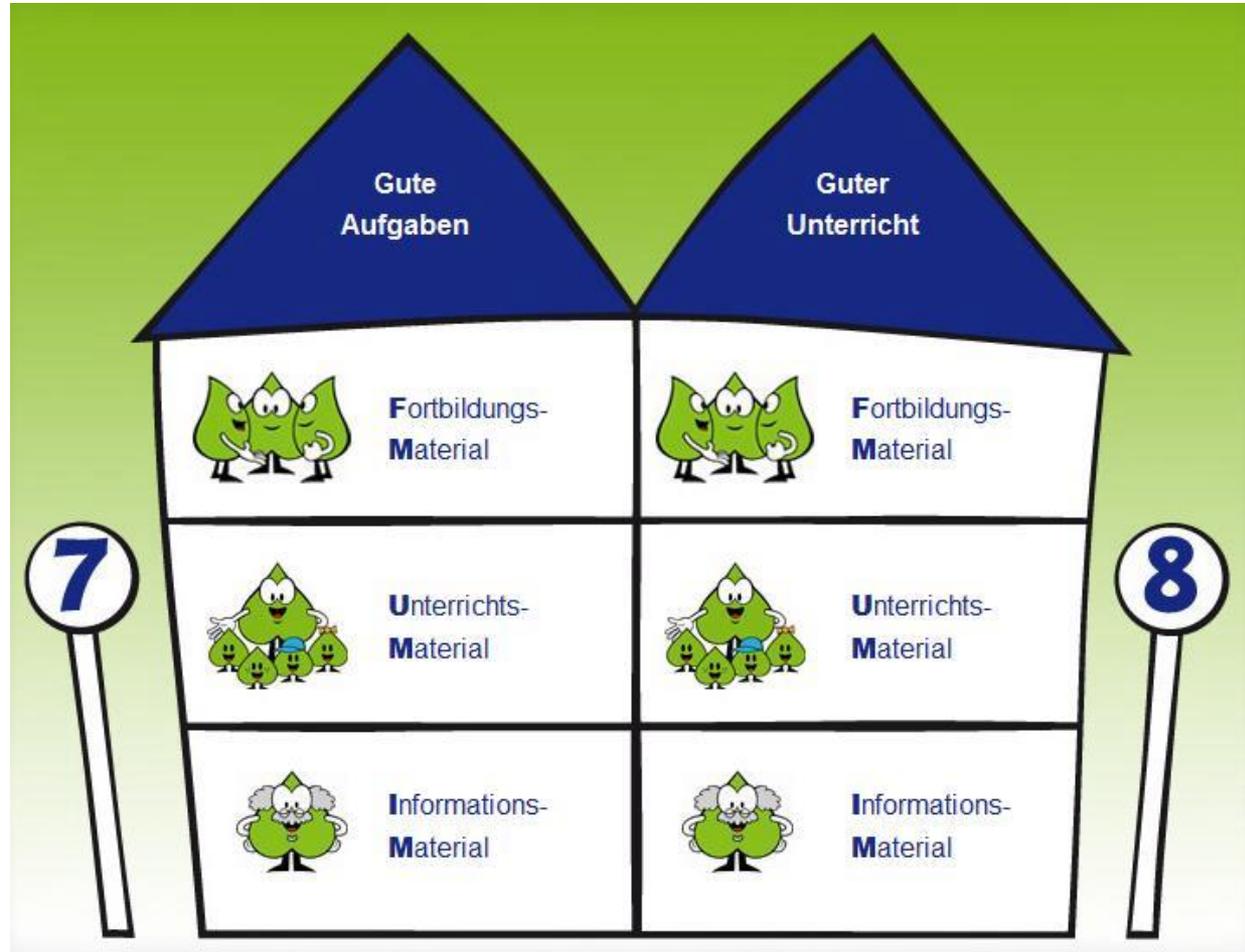
Marianne Franke

**Lösungen und Lösungswege können nicht von allen Kindern in gleicher Weise dargestellt werden. Man sollte über eine längere Lernzeit hinweg verschiedene Möglichkeiten tolerieren.**

Renate Rasch



# Haus 7 – 7.2 Grössen und Messen





# Übersicht über das Unterrichtsmaterial

- 1. Ist das ein günstiges Angebot? – Preisangebote beim Friseur**
- 2. Sachrechenprobleme (Texterschließung und grafische Darstellung)**
  1. Die Schnecke Sabina und Variationen (Skizze)
  2. Auf dem Bauernhof und Variationen (Rechendreieck)
  3. Ausflug in den Sommerferien und Variationen (Pfeilbild)
- 3. Authentische Schnappschüsse (Förderung der Fragehaltung und Entwicklung von Aufgaben)**
  1. Kleinanzeigen aus Zeitungen etc.
  2. Zeitungstext als Ausgangspunkt für ein projektorientiertes Vorhaben
- 4. Projektorientiertes Vorhaben (Datenerhebung und deren grafische Darstellung)**
  1. „Ein halber Schüler weniger“ → Klassengrößen an unserer Schule
  2. Unsere Schule in Zahlen
- 5. Sachtexte zum Kontext „Dinosaurier“ (Texterschließung)**
  1. Größenvorstellung und Umgang mit Größen
  2. Eigene Forscherideen



Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit!

