



Modul 7.3 : Gute Aufgaben

Sachsituationen – Merkmale und Aufgabentypen

Worum geht es?

Zeitgemäßes Sachrechnen

Die Erschließung von Sachsituationen aus dem Alltag und damit die Nutzung authentischer Sachrechenanlässe sind untrennbar mit der Forderung nach zeitgemäßem Sachrechnen verbunden. Die reale Umgebung, in der uns Probleme nicht isoliert und didaktisch aufbereitet begegnen, soll mit „mathematischen Augen“ betrachtet und Sachprobleme sollen mit mathematischen Mitteln gelöst werden. Somit gewinnen realitätsbezogene Aufgaben mehr und mehr an Bedeutung: die Sachsituation und das Wissen um die Sache rücken in den Vordergrund und können durch eine Mathematisierung stärker durchdrungen werden. Diese umfassende Sichtweise steht im direkten Bezug zu den Funktionen des Sachrechnens nach Heinrich Winter. Der Fokus liegt auf dem „Sachrechnen als Beitrag zur Umwelterschließung“: „Die Schüler sollen befähigt werden, umweltliche Situationen durch mathematisches Modellieren klarer, bewusster und auch kritischer zu sehen.“ (Winter, 1992, S. 31). In diese Funktion sind die Erkenntnisse über Größen (Sachrechnen als Lernstoff) sowie das Üben mathematischer Begriffe und Verfahren (Sachrechnen als Lernprinzip) aufgehoben. Die Auseinandersetzung mit authentischen Sachrechenanlässen fördert die Entwicklung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen aus den Bereichen „Modellieren“ und „Größen und Messen“.

Merkmale guter Aufgaben: Sachrechnen

In Ergänzung zu den Ausführungen in Modul 7.1 (Sachinfo „Gute Aufgaben“) werden im Folgenden weitere Merkmale, die speziell für das Sachrechnen von Bedeutung sind, aufgeführt.

Heinrich Winter nennt folgende Kriterien (Winter 2003, S.182, 183):

1. „Gute Sachaufgaben“ erwachsen aus einer Thematik, die Neugier und Interesse wecken kann, die Schülerinnen und Schülern etwas bedeutet.
2. „Gute Sachaufgaben“ animieren zum sachorientierten Handeln, insbesondere zum Experimentieren und Explorieren.
3. „Gute Sachaufgaben“ sind mit grundlegenden (fundamentalen) mathematischen Ideen verbunden / verbindbar.





4. "Gute Sachaufgaben" stimulieren Modellbildung, das Deuten und Verstehen von Sachsituationen im Lichte mathematischer Begriffe.
5. "Gute Sachaufgaben" vertiefen und vermehren das Wissen über Phänomene unserer Welt (Aufklärung) und formen unsere alltäglichen Denk- und Sprechweisen.
6. Von "guten Sachaufgaben" gehen Anstöße zur Variation und Übertragung auf andere Sachsituationen aus.
7. "Gute Sachaufgaben" sind problemhaltig oder können zu problemhaltigen Aufgaben weiter entwickelt werden, die Gelegenheit verschaffen, heuristische Vorgehensweisen gezielt zu kultivieren.

In der aktuellen Fachdidaktik werden diese Merkmalsbeschreibungen durch synonyme oder ergänzende Aussagen untermauert. So wird gefordert, dass neben den für die Kinder bedeutsamen Kontexten eine längere Verweildauer innerhalb eines Themas gewährleistet sein soll (Franke 2003, S. 119). Gute Sachaufgaben sollen Kommunikation und Kooperation ermöglichen und herausfordern, um sozial-konstruktiv wirksam werden zu können (Erichson 2003, S. 198); sie sollen unterbestimmt oder überbestimmt oder beides sein, damit die für die Mathematisierung relevanten Aufgaben selbstständig eingeholt bzw. herausgefiltert werden (ebenda). Außermathematische Bewertungen (z.B. die Erkenntnis, dass der billigste Preis nicht immer ausschlaggebend sein muss) können als Korrektiv dienen (Schütte 2008, S. 141).

Geeignete Aufgaben

Zur Erreichung der oben angegebenen Zielvorstellungen bedarf es entsprechender Aufgaben. Dabei handelt es sich um Aufgabentypen, die über die traditionellen Textaufgaben hinausgehen. In Anlehnung an die aufgeführten Merkmalsbeschreibungen kann eine Kategorisierung geeigneter Aufgaben vorgenommen werden. Eine trennscharfe Abgrenzung ist innerhalb der Nennungen nicht möglich, so dass es bei einzelnen Aufgabentypen zu Überschneidungen kommt.

Aufgabentypen mit dem Schwerpunkt „Umwelterziehung“:

- o Reale Sachsituationen / Projektorientierte Vorhaben

„Ein Projekt ist ein echtes Problem, das Lehrer und Schüler *gemeinsam* und in Auseinandersetzung mit der Wirklichkeit *handelnd* lösen.“ (Franke 2003, S. 65). So kann eine Klassenfahrt, ein Klassenfest, ein gemeinsames Frühstück etc. geplant und realisiert werden. Da in der eigentlichen Projektidee der Mitbestimmungsgedanke noch weiter gefasst ist und Schülerinnen und Schülern schon bei der Festlegung des Rahmenthemas mitentscheiden sollen, wird es sich im Mathematikunterricht in den meisten Fällen um projektorientierte Vorhaben handeln, bei denen Lehrerin und Schülerinnen und Schüler für die Planung,





Material- und Informationsbeschaffung, Durchführung und Realisation gemeinsam verantwortlich sind. Teilbereiche können komplett an die Schülerinnen und Schüler delegiert werden, so dass ein selbst verantwortliches Handeln ermöglicht wird.

- o Realitätsnahe Sachaufgaben

- o Mathematisierungen in der Alltagswelt

Bei der unterrichtlichen Auseinandersetzung mit projektorientierten Vorhaben ist es oft notwendig, Mathematisierungen aus der Alltagswelt zur Durchdringung der Sachsituation zu nutzen. Fahrpläne, Preislisten, Tabellen etc. sind gebräuchliche Darstellungen, in denen Daten übersichtlich festgehalten werden. Innerhalb eines sinnstiftenden Kontextes (z.B. Kinder planen einen Ausflugs mit öffentlichen Verkehrsmitteln) müssen relevante Daten (Zeitpunkte, Zeitspannen, Preise) entnommen und interpretiert werden (Schütte, 2008, S. 144/145).

- o Sachtexte

Sachtexte beschreiben einen Ausschnitt aus der Realität und sind ein Teil der verschrifteten Umwelt (Verboom 2007, S. 12). Insbesondere in Verbindung zum Sachunterricht kann Sachwissen erworben und mithilfe mathematischer Mittel bewusster und kritischer durchdrungen werden. Die Texte können weitere Fragen aufwerfen und Anlass zum Recherchieren und Forschen sein (Franke 2003, S. 64). „Darüber hinaus bieten sie einen sinnvollen Anlass, mathematische Fertigkeiten zu üben und zu vertiefen und Vorerfahrungen zu komplexeren Lerninhalten anzubahnen.“ (Erichson, 2010, S. 41).

- o Rechengeschichten

Rechengeschichten verbinden Aspekte der beiden Fächer Mathematik und Deutsch. In kindgerechter Sprache erzählen sie Ereignisse mit mathematischem Gehalt, die aus der Lebenswelt der Kinder stammen und für Kinder von Bedeutung sind. „Die Bedeutsamkeit erzeugt Identifikation mit dem Erzählrahmen, aber auch mit der mathematischen Frage- oder Problemstellung. Dadurch leisten Rechengeschichten einen Beitrag zur Erschließung der Lebenswirklichkeit mit mathematischen Mitteln.“ (Verboom, 2008, S.5).

- o Authentische Schnappschüsse

„Als „authentische Schnappschüsse“ bezeichne ich die Wahrnehmung von Informationen mit mathematischem Gehalt aus allen Interessenbereichen der Kinder.“ (Erichson, 2003, S. 189). Kinder sollen darauf aufmerksam gemacht werden, dass wir in unserem Alltag in kurzen Zeitungsnotizen, Werbeanzeigen, Witzen und Cartoons u.v.m. von Mathematik umgeben sind und dass diese „Schnappschüsse“ Anlässe bieten, Fragen zu entwickeln, Angaben kritisch zu hinterfragen, Aufgaben für sich oder andere zu formulieren oder sich ausgiebig mit der angesprochenen Thematik zu befassen.



- o Offene Aufgabenstellungen

Offene Aufgabenstellungen geben den Lernenden die Möglichkeit, Anforderungen, die über die Aufgaben transportiert werden, von ihrem individuellen Leistungsniveau aus zu bearbeiten. „Die Aufgaben zeichnen sich durch ihre Ergiebigkeit hinsichtlich der Bearbeitungsmöglichkeiten aus und können jeweils in unterschiedlichem Umfang und mit unterschiedlicher Tiefe (...) durchdrungen werden.“ (R.Rasch 2007, S. 9). Sie erlauben unterschiedliche Vorgehensweisen und Lösungswege. Sie bieten Raum für eigene Fragestellungen und führen zu einem produktiven Umgang mit Mathematik.

- o Fermi-Aufgaben

„Wie viele Klavierstimmer gibt es in Chicago?“ – Der italienische Atomphysiker Enrico Fermi (1901-1954) konfrontierte seine Studenten mit Fragestellungen, die nicht durch Nachschlagen in Formelsammlungen und Fachbüchern, sondern durch vernünftige Annahmen und Allgemeinwissen zu lösen waren. Die sog. „Fermi-Aufgaben“ enthalten keine oder für die rechnerische Lösung der Aufgaben nur unzureichende numerische Informationen. Benötigte Daten müssen demzufolge selbst erfragt, erhoben oder geschätzt werden. Häufig gibt es keine eindeutige Lösung und unterschiedliche Lösungen können -abhängig von den gemachten Annahmen und durchgeführten Recherchen- richtig sein. Im Mittelpunkt stehen individuelle Lösungswege und Vorgehensweisen.

Aufgabentypen mit dem Schwerpunkt „Problemlösen“:

Das Anliegen, heuristische Vorgehensweisen zu kultivieren und die Entwicklung der Problemlösefähigkeit zu fördern, kann mit problemhaltigen Sach- und Denkaufgaben unterstützt werden. Auch bei den im Folgenden aufgeführten Aufgabentypen kann eine trennscharfe Abgrenzung nicht vorgenommen werden.

- o Sachrechenprobleme

Als Sachrechenproblem werden Aufgabenstellungen innerhalb einer Sachsituation oder sinnstiftenden Kontextes bezeichnet, bei denen nicht alle Daten vollständig angegeben werden. Dabei kann es sich um Daten handeln, die nicht bekannt sind oder die bewusst weggelassen werden, um den Rätsel- und Knobelcharakter zu erfüllen. Es muss gewährleistet sein, dass das Problem mithilfe der angegebenen Daten oder Zahlen zu lösen ist. Dabei kommen Strategien des Problemlösens wie z.B. Versuch und Irrtum zum Tragen (Schütte, 2008, S. 157).

- o Denksportaufgaben

„Bei problemhaltigen Denk- und Sachaufgaben handelt es sich um eine Aufgabengruppe, der in der Regel anspruchsvolle mathematische Strukturen zugrunde liegen, die häufig so in Sachsituationen eingebettet sind, dass die den Kindern vertrauten Grundmodelle der Rechenoperationen nicht ohne





weiteres sichtbar bzw. nicht ohne Transferleistung anzuwenden sind.“ (Renate Rasch, 2003, S. 5). Die mathematische Struktur kann in anspruchsvolle sprachliche Formulierungen eingebettet sein und es müssen mglw. mehrere voneinander abhängige Bedingungen im Lösungsprozess berücksichtigt werden (Rasch 2003, S. 6).

Das Instrument der Aufgabenvariation

Durch geeignete Variationen kann das Potenzial von Sachaufgaben, die in den oben genannten Aufgabentypen zu verorten bzw. in den gängigen Mathematiklehrwerken vorhanden sind, effektiver genutzt werden. Dabei werden unterschiedliche Zielsetzungen –abhängig von der jeweiligen Variation– verfolgt. Durch eine Veränderung der Zahlen und Maßzahlen kann die Aufgabenstruktur intensiver durchdrungen werden. Die Veränderung von Bedingungen (Was wäre, wenn ..) und Kontexten (Aktualisierung, Standortbezug) kann den Modellierungsprozess vertiefen und die Anwendung von Techniken und Arbeitsweisen einüben. Die Konstruktion von Rechenproblemen und Rätseln innerhalb eines Kontextes sowie die Umwandlung von geschlossenen in offene Aufgaben fördern die Problemlösefähigkeit und gewähren Freiräume für Eigenproduktionen, Darstellungen und Lösungen.

Es ist auffallend, dass in den meisten Schulbüchern klassische Textaufgaben kaum noch zu finden sind. Im Kontext eines authentischen Sachrechnens haben sie an Bedeutung verloren. Wenn es um die Sicherung des Operationsverständnisses (vorwiegend im 1. und 2. Schuljahr) geht, haben sie jedoch durchaus ihre Berechtigung.

Literatur:

Bongartz/Verboom (Hrsg): Fundgrube Sachrechnen, Berlin 2007

Erichson, Christa: Simulation und Authentizität: Wie viel Realität braucht das Sachrechnen?. In: Baum/Wielpütz (Hrsg): Mathematik in der Grundschule, Seelze 2003, S. 185ff.

Erichson, Christa: Sachrechnen an Sachtexten. In: Grundschule Mathematik, 24/2010, S.41-43

Franke, Marianne: Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule, Heidelberg/Berlin 2003

Maaß, Katja: Mathematikunterricht weiterentwickeln, Berlin 2009

Rasch, Renate: 42 Denk- und Sachaufgaben, Seelze-Velber 2003

Rasch, Renate: Offene Aufgaben für individuelles Lernen im MU der GS, Seelze 2007





Schütte, Sybille: Qualität im Mathematikunterricht der Grundschule sichern, München 2008

Verboom, Lilo: Eine spannende Geschichte?. In: Grundschule Mathematik, 16/2008, S. 4-7

Winter, Heinrich: Sachrechnen in der Grundschule, Berlin 1992

Winter, Heinrich: „Gute Aufgaben“ für das Sachrechnen. In: Baum/Wielpütz (Hrsg): Mathematik in der Grundschule, Seelze 2003, S. 177ff.

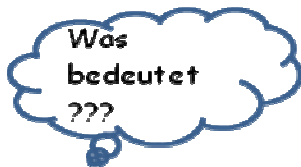
Dies kann euch bei der Lösung von Sachaufgaben helfen:



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



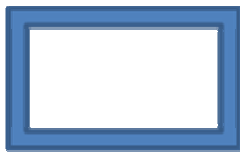
Erzählt euch dann gegenseitig, was ihr verstanden habt.



Schaut die Wörter, die ihr nicht verstanden habt, im Lexikon oder auf der Wörterliste nach. Fragt eure Mitschüler oder eure Lehrerin



Markiert wichtige Informationen im Text.



Malt ein Bild zu der Aufgabe 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 um wichtige Informationen für eure Lösung herauszufinden.



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



Aufgabentyp:	Sachrechenproblem
Bewegungs-/Vergleichsaufgaben:	Die Schnecke Sabina Der Lindwurm Die Ameise krabbelt im Quadrat
Jahrgangsstufe:	3/4
Prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen (Schwerpunkte: Modellieren / Sachsituationen)	
Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Sachsituationen und Sachaufgaben Informationen und unterscheiden zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen (erfassen)	
markieren relevante Informationen im Text beantworten Fragen mithilfe des Textes nutzen weitere Strategien zur Texterschließung (Wörterliste; Lückentexte)	
übersetzen Problemstellungen aus Sachsituationen in ein mathematisches Modell und lösen sie mithilfe des Modells (z.B. Gleichung, Tabelle, Zeichnung) (lösen)	nutzen selbstständig Bearbeitungshilfen wie Tabellen, Skizzen, Diagramme etc. zur Lösung von Sachaufgaben (z.B. zur Darstellung funktionaler Beziehungen)
entwickeln eigene oder vervollständigen angefangene Skizzen und zeichnerische Darstellungen zu den Bewegungsabläufen aus der Aufgabenstellung zeigen ihren Lösungsweg an den Skizzen oder anderen Darstellungshilfen auf	
beziehen ihr Ergebnis wieder auf die Sachsituation und prüfen es auf Plausibilität (validieren)	
setzen ihre Lösungen in Bezug zu den herausgearbeiteten Informationen und den erstellten Dokumenten und überprüfen sie	

Hinweise zu den Aufgaben und Lösungshilfen

Bei den drei ausgewählten Problemaufgaben des Typs „Bewegungs-/ Vergleichsaufgabe“ liegt eine **ähnlich gelagerte Problemstellung** vor.

In jeder Aufgabe sind **regelmäßige Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen** entlang einer Strecke bzw. entlang der Seiten eines Quadrats beschrieben.

In den Aufgaben 1 (Die Schnecke Sabina) und 3 (Die Ameise im Quadrat) soll jeweils die Dauer der entsprechenden Bewegungsabläufe ermittelt werden, in Aufgabe 2 (Der Lindwurm) die Länge der zurückgelegten Strecke. Bei allen drei Aufgaben ist zu beachten, dass als letzter Schritt eine Vorwärtsbewegung zur Lösung führt.

In Aufgabe 4 sollen die Schülerinnen und Schüler eine eigene Aufgabe analog zur Problemstellung erfinden.

Lösung Aufgabe 1: 7 Tage und 6 Nächte

Lösung Aufgabe 2: 52 Ellen

Lösung Aufgabe 3: 7 Tage und 6 Nächte

Hilfen zur Texterschließung

Zur Bearbeitung der **Aufgaben 1 und 2** werden den Schülerinnen und Schülern Hilfen zur Texterschließung und zur Entnahme relevanter Informationen aus der Aufgabe angeboten.

Aufgabe 1: Relevante Informationen entnehmen

- o Fragen mithilfe des Textes beantworten
- o Antworten im Text markieren und aufschreiben

Aufgabe 2: Wortwahl und Satzstruktur dem heutigen Sprachgebrauch anpassen
Text vereinfachen

Relevante Informationen entnehmen

- o Wörterliste zum Verständnis unbekannter Ausdrücke nutzen
- o Zuordnung der in zeitgemäßen Sprachgebrauch „übersetzten“ Sätze und Ausfüllen der Lücken
- o Textstellen markieren

Bearbeitungshilfe

Zur Unterstützung des Modellierungsprozesses kann jeweils eine Skizze, in die erste Vor- und Rückwärtsbewegungen mit Pfeilen eingetragen sind, genutzt und vervollständigt werden. Damit wird den Kindern ein möglicher Ansatz zur Nutzung und Entwicklung von Bearbeitungshilfen und damit zur Unterstützung des Modellierungsprozesses angeboten.

Weitere Hinweise

Neben der Förderung der o.g. prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen sind bei der unterrichtlichen Auseinandersetzung mit den Aufgaben noch weitere Aspekte von Bedeutung:

- o Durch die ähnlich gelagerte Problemstellung sollen die Kinder angeregt werden, die in der ersten Aufgabe entwickelte Vorgehensweise auf die weiteren Aufgaben zu übertragen und dem veränderten Kontext anzupassen sowie eigene Aufgaben zur Problemstellung zu entwickeln.
- o Die Hilfen zur Texterschließung und Bearbeitung bei den Aufgaben 1 und 2 sind als Angebot zu verstehen: Jedes Kind soll zunächst selbst oder mit einem Partner überlegen, wie die Lösung des Problem angegangen werden kann.
- o Themen für Unterrichtsgespräche im Klassenverband und in Kleingruppen können sein:
 - o Erste Lösungsansätze und Vermutungen
 - o Austausch über Vorgehensweisen und Lösungen
 - o Präsentation von Zeichnungen, Plakaten oder anderen Schülerdokumenten
 - o Reflexion des Lernwegs (Übertragbarkeit der Lösungswege; Nutzung der bereitgestellten Hilfen; Zusammenarbeit mit anderen Schülerinnen und Schülern; ...)

Die Kinder können die Aufgaben ausschneiden und ins Heft kleben. Alle notwendigen Rechnungen, Zeichnungen etc. können dazu ins Heft geschrieben werden.

Falls die Aufgaben und Hilfen in einer Mappe abgelegt werden sollen, werden freie Blätter zum Festhalten der Zeichnungen und Rechnungen benötigt.

Anmerkung: Die Texterschließungshilfen können auch gezielt zur Übung eingesetzt werden, um die selbstständige Anwendung von Lesestrategien zu fördern.

Literatur:

Dahl/Lepp: Wollen wir Mathe spielen?, Hamburg 2000

Düll, Karin: Sachrechnen in der Grundschule, München 2009

Rasch, Renate: 42 Denk- und Sachaufgaben, Seelze 2003



Aufgabentyp: Kontext: Verteilungsaufgaben: Jahrgangsstufe: 3	Sachrechenproblem Klassenausflug Auf dem Bauernhof Im Tierpark Picknickpause
Prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen (Schwerpunkte: Modellieren / Sachsituationen)	
Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Sachsituationen und Sachaufgaben Informationen und unterscheiden zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen (erfassen)	Die Schülerinnen und Schüler formulieren zu realen und simulierten Situationen (auch in projektorientierten Problemkontexten) und zu Sachaufgaben mathematischen Fragen und Aufgabenstellungen und lösen sie
markieren relevante Informationen im Text und nutzen dabei weitere Strategien zur Texterschließung: - o überprüfen, ob vorgegebene Aussagen aus dem Text wichtig oder nicht wichtig zur Lösungsfindung sind. - oordnen umformulierte Sätze den Textstellen zu und füllen Lücken aus. - obewerten Fragen zum Text. (Kann die Frage mit Hilfe des Textes beantwortet werden? Muss für die Antwort gerechnet werden?) - oentwickeln eigene Fragestellungen zum Text.	
übersetzen Problemstellungen aus Sachsituationen in ein mathematisches Modell und lösen sie mithilfe des Modells (z.B. Gleichung, Tabelle, Zeichnung) (lösen)	nutzen selbstständig Bearbeitungshilfen wie Tabellen, Skizzen, Diagramme, etc. zur Lösung von Sachaufgaben (z.B. zur Darstellung funktionaler Beziehungen)
entwickeln und nutzen eine eigene Bearbeitungshilfe. nutzen das Rechendreieck als mathematisches Modell zur Bearbeitung der Verteilungsaufgaben. übertragen ihre gewonnenen Erkenntnisse auf Vierfeldertafeln.	
beziehen ihr Ergebnis wieder auf die Sachsituation und prüfen es auf Plausibilität (validieren)	
setzen ihre Lösungen in Bezug zu den herausgearbeiteten Informationen und den berechneten Feldern im Rechendreieck / in der Vierfeldertafel.	
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)	formulieren Sachaufgaben (mündlich und schriftlich) zu vorgegebenen mathematischen Modellen (Gleichungen, Tabellen, etc.)
formulieren eigene Aufgaben zum Rechendreieck.	

Hinweise zu den Aufgaben und Lösungshilfen

Bei den drei ausgewählten Problemaufgaben des Typs „Vergleichsaufgabe“ liegt eine **ähnlich gelagerte Problemstellung im Kontext: „Klassenausflug“** vor. Das jeder Aufgabe zugrunde liegende Problem kann durch die Verteilung auf drei Felder (Picknickpause 2 auf vier Felder) mithilfe des Rechendreiecks (der Vierfeldertafel) modelliert werden.

In **Aufgabe 1** gelangt man durch systematisches Probieren zur Lösung, da in der Bearbeitungshilfe „Rechendreieck“ die Außenzahlen durch die Angaben in der Aufgabe belegt sind. (Lösung: 4 Hunde, 11 Kühe, 16 Schweine – 31 Tiere)

Für **Aufgabe 2** ist ein Innenfeld vorgegeben, so dass unter Berücksichtigung der weiteren Angaben in der Aufgabe die fehlenden Innenfelder berechnet werden können. (Lösung: 11 Schafe, 8 Ziegen)

In **Aufgabe 3** ist ein Innenfeld vorgegeben; die beiden weiteren Innenfelder müssen durch systematisches Zerlegen der dazu gehörenden Außenzahl berechnet werden. (Lösung: 4 Milchschnitten, 7 Schokoriegel, 14 Nusschuppen)
Bei **Aufgabe 4** müssen die Erkenntnisse auf eine Situation, die durch 4 Felder zu modellieren ist, übertragen werden. (Lösung: 23 Kinder) Sie ist als **Angebot für leistungstärkere Kinder alternativ zu Aufgabe 3 gedacht**.

Hilfen zur Texterschließung

Zur Bearbeitung der **Aufgaben 1 und 2** werden den Schülerinnen und Schülern Hilfen zur Texterschließung und zur Entnahme relevanter Informationen aus der Aufgabe angeboten.

Aufgabe 1: Relevante Informationen entnehmen und von nicht relevanten Informationen unterscheiden

- o Aussagen mit Hilfe des Textes auf ihre Relevanz für die Lösung hin überprüfen.
- o Wichtige Aussagen im Text markieren; ggf. unwichtige Aussagen streichen.
- o Umformulierte Sätze den Originalsätzen zuordnen und Zahlenangaben einsetzen.

Aufgabe 2: Relevante Informationen entnehmen

- o Fragen mit Hilfe des Textes bewerten.
- o Mit Hilfe der Antworten Informationen, die zum Rechnen benötigt werden, markieren.

Bearbeitungshilfe

Zur Unterstützung des Modellierungsprozesses kann das Rechendreieck (in Aufgabe 4 die Vierfeldertafel) genutzt werden. Die Belegung der Felder kann je nach Leistungsstand eines Kindes auch individuell durch weitere Angaben (z.B. Belegung eines Innenfeldes) erweitert werden.

Weitere Hinweise

Neben der Förderung der o.g. prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen sind bei der unterrichtlichen Auseinandersetzung mit den Aufgaben noch weitere Aspekte von Bedeutung:

- o Durch die ähnlich gelagerte Problemstellung sollen die Kinder angeregt werden, die in der ersten Aufgabe entwickelte Vorgehensweise auf die weiteren Aufgaben zu übertragen und dem veränderten Kontext anzupassen.
- o Die Hilfen zur Texterschließung und Bearbeitung sind als Angebot zu verstehen: Jedes Kind soll zunächst selbst oder mit einem Partner überlegen, wie die Lösung des Problem angegangen werden kann. Ggf. kann die Reihenfolge der Aufgaben getauscht werden, da Aufgabe 1 (Belegung der Außenfelder) den höchsten Schwierigkeitsgrad hat.
- o Beobachtet werden sollte, ob den Kindern, die die Hilfen nutzen, die selbstständige Bearbeitung der Aufgabe 3 gelingt.
- o Themen für Unterrichtsgespräche im Klassenverbund und in Kleingruppen können sein:
 - o Erste Lösungsansätze und Vermutungen
 - o Austausch über Vorgehensweisen und Lösungen
 - o Präsentation von eigenen Aufgaben zum Rechendreieck
 - o Reflexion des Lernwegs (Übertragbarkeit der Lösungswege; Nutzung der bereitgestellten Hilfen; Zusammenarbeit mit anderen Schülerinnen und Schülern; ...)

Die Kinder können die Aufgaben ausschneiden und ins Heft kleben. Alle notwendigen Rechnungen, Zeichnungen etc. können dazu ins Heft geschrieben werden.

Falls die Aufgaben und Hilfen in einer Mappe abgelegt werden sollen, werden freie Blätter zum Festhalten der Zeichnungen und Rechnungen benötigt.

Anmerkung: Die Texterschließungshilfen können auch gezielt zur Übung eingesetzt werden, um die selbstständige Anwendung von Lesestrategien zu fördern.

Literatur:

Düll, Karin: Sachrechnen in der Grundschule, München 2009

Müller/Wittmann: Lehrerhandbuch zum Zahlenbuch 4, Leipzig 2005



Aufgabentyp:	Sachrechenproblem
Bewegungsaufgaben:	Eine Radtour in den Ferien Zwei Freunde auf Radtour Mit dem Zug in die Ferien
Jahrgangsstufe:	3/4
Prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen (Schwerpunkte: Modellieren / Sachsituationen)	
Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Sachsituationen und Sachaufgaben Informationen und unterscheiden zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen (erfassen)	
markieren relevante Informationen im Text tragen relevante Informationen in einen Lückentext ein vervollständigen unvollständige Sätze mit relevanten Informationen	
übersetzen Problemstellungen aus Sachsituationen in ein mathematisches Modell und lösen sie mithilfe des Modells (z.B. Gleichung, Tabelle, Zeichnung) (lösen)	nutzen selbstständig Bearbeitungshilfen wie Tabellen, Skizzen, Diagramme, etc. zur Lösung von Sachaufgaben (z.B. zur Darstellung funktionaler Beziehungen)
entwickeln eigene zeichnerische Darstellungen oder vervollständigen angefangene Pfeilbilder zu den zurückgelegten Wegstrecken aus der Aufgabenstellung zeigen ihren Lösungsweg an eigenen oder angebotenen Darstellungshilfen auf	
beziehen ihr Ergebnis wieder auf die Sachsituation und prüfen es auf Plausibilität (validieren)	
setzen ihre Lösungen in Bezug zu den herausgearbeiteten Informationen und den erstellten Dokumenten und überprüfen sie.	

Hinweise zu den Aufgaben und Lösungshilfen

Bei den drei ausgewählten Problemaufgaben des Typs „Bewegungsaufgabe“ liegt eine **ähnlich gelagerte Problemstellung im Kontext „Unternehmungen in den Sommerferien“** vor.

In jeder Aufgabe steht der funktionale Zusammenhang zwischen zurückgelegten Wegstrecken und Fahrtdauer im Vordergrund.

Aufgabe 1 (Eine Radtour in den Ferien): Vorgegeben sind die Gesamtstrecke sowie die Startzeit von zwei unterschiedlichen Startpunkten und zwei Teilstrecken (Zustand nach einer Stunde Fahrtzeit: zurückgelegte Strecke von Startpunkt A sowie Entfernung zwischen den zurückgelegten Strecken von beiden Startpunkten). Die dritte fehlende Teilstrecke (Startpunkt B) muss ermittelt werden.

Aufgabe 2 (Zwei Freunde auf Radtour) Vorgegeben sind die Startzeit von zwei unterschiedlichen Startpunkten und die Gesamtlänge der Strecke. Über die Angabe der unterschiedlichen Geschwindigkeiten sollen Treffpunkt und jeweils zurückgelegte Strecke berechnet werden.

In der Aufgabe 3 (Mit dem Zug in die Ferien) muss zu einem gemeinsamen Startpunkt bei vorgegebener Geschwindigkeit und Fahrtzeit die Entfernung zwei in entgegengesetzter Richtung fahrender Züge berechnet werden.

Lösung zu 1: Alinas Familie ist in dieser Zeit 11km gefahren.

Lösung zu 2: Die beiden Freunde treffen sich nach 1 Stunde Fahrtzeit. Matthias ist 7 km gefahren, Dirk 6 km.

Lösung zu 3: Nach anderthalb Stunden sind die Züge 360 km voneinander entfernt.

Hilfen zur Texterschließung

Zur Bearbeitung der **Aufgaben 1 und 2** werden den Schülerinnen und Schülern Hilfen zur Entnahme relevanter Informationen aus der Aufgabe angeboten.

Aufgabe 1: Relevante Informationen entnehmen

- o Alle Angaben mit Zahlen im Text markieren.
- o Die markierten Angaben in einen Lückentext eintragen.

Aufgabe 2: Relevante Informationen entnehmen

- o Alle Angaben mit Zahlen im Text markieren.
- o Unvollständige Sätze mit Hilfe der markierten Angaben vervollständigen.

Bearbeitungshilfe

Als grafische Bearbeitungshilfe werden den Kindern Pfeilbilder angeboten, in denen bereits einzelne Teilstrecken, Startorte oder Startzeiten und Entfernungen eingetragen sind.

Weitere Hinweise

Neben der Förderung der o.g. prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen sind bei der unterrichtlichen Auseinandersetzung mit den Aufgaben noch weitere Aspekte von Bedeutung:

- o Durch die ähnlich gelagerte Problemstellung sollen die Kinder angeregt werden, die in der ersten Aufgabe entwickelte Vorgehensweise auf die weiteren Aufgaben zu übertragen und dem veränderten Kontext anzupassen sowie eigene Aufgaben zur Problemstellung zu entwickeln.
- o Die Hilfen zur Texterschließung bei den Aufgaben 1 und 2 und die Bearbeitungshilfen bei allen drei Aufgaben sind als Angebot zu verstehen: Jedes Kind soll zunächst selbst oder mit einem Partner überlegen, wie die Lösung des Problem angegangen werden.
- o Der Schwierigkeitsgrad kann variiert werden durch:
 - o Veränderung der Zahlen und Maßzahlen
 - o Einzeichnen weiterer Informationen in die Pfeilbilder
 - o Ermitteln weiterer Werte (z.B. Treffpunkt und Uhrzeit in Aufgabe 1)
- o Themen für Unterrichtsgespräche im Klassenverbund und in Kleingruppen können sein:
 - o Erste Lösungsansätze und Vermutungen
 - o Austausch über Vorgehensweisen und Lösungen
 - o Präsentation von Zeichnungen, Plakaten oder anderen Schülerdokumenten
 - o Reflexion des Lernwegs (Übertragbarkeit der Lösungswege; Nutzung der bereitgestellten Hilfen; Zusammenarbeit mit anderen Schülerinnen und Schülern; ...)

Die Kinder können die Aufgaben ausschneiden und ins Heft kleben. Alle notwendigen Rechnungen, Zeichnungen etc. können dazu ins Heft geschrieben werden.

Falls die Aufgaben und Hilfen in einer Mappe abgelegt werden sollen, werden freie Blätter zum Festhalten der Zeichnungen und Rechnungen benötigt.

Anmerkung: Die Texterschließungshilfen können auch gezielt zur Übung eingesetzt werden, um die selbstständige Anwendung von Lesestrategien zu fördern.

Literatur:

Die Matheprofis 3, München 2002

Bongartz/Verboom: Fundgrube Sachrechnen, Berlin 2007

Rasch, Renate: 42 Denk- und Sachaufgaben, Seelze 2003

Die Schnecke Sabina

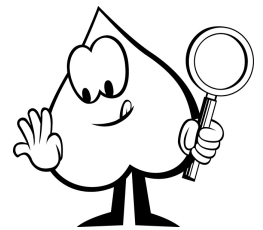
An einem Morgen, an dem es die Schnecke Sabina sehr eilig hatte und nicht aufpasste, purzelte sie in einen Brunnen. Schnell zog sie sich in ihr sicheres Schneckenhaus zurück. Ohne Verletzungen landete sie auf dem weichen Boden des 9 Meter tiefen Brunnens.

Sabina wollte natürlich schnell wieder heraus und nach oben.

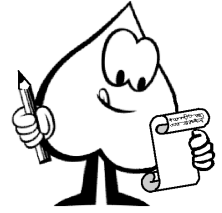
Also ruhte sie sich am Tag aus und kletterte in der ersten Nacht 3 Meter hoch. Am Tag aber, als sie wie immer schlief, rutschte sie wieder 2 Meter hinunter.

So ging es in den nächsten Nächten und Tagen weiter: In jeder Nacht kletterte Sabina 3 Meter hoch und an jedem Tag rutschte sie wieder 2 Meter hinunter.

**Könnt ihr herausbekommen, wie lange es dauerte,
bis Sabina wieder oben am Brunnenrand angekommen
war?**



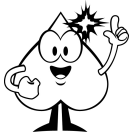
Pikos Hilfe



Diese Fragen können euch helfen, die wichtigen Informationen im Text zu finden.

Sucht die Antworten im Text und  markiert sie.
Tragt die Antworten ein.

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

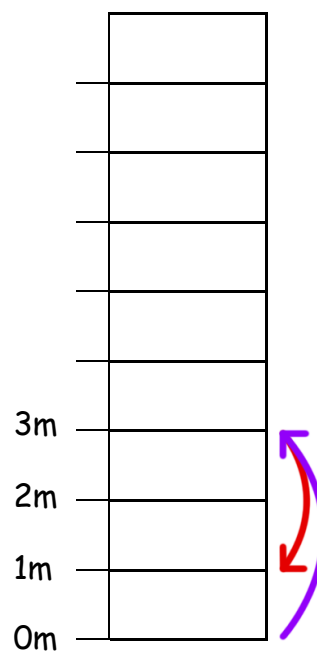


Pikos Hilfe

Zeichne ein, wie Sabina in den einzelnen Nächten hochklettert und wie sie tagsüber wieder hinunterrutscht.

Tag (rot)

Nacht (blau)

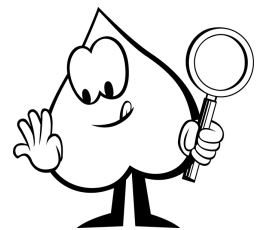


Der Lindwurm - Eine Aufgabe von Adam Ries

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.

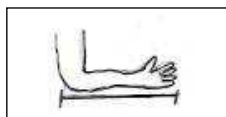
Könnt ihr herausbekommen, wie viele Ellen hoch die Linde war,
an der der Lindwurm krabbelte?



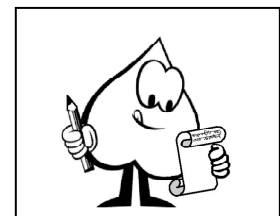
Pikos Hilfe: Wörterliste

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

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 dann die passenden Sätze.

Trage zum Schluss 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 _____ Ellen hoch.

Am Tag kroch der Lindwurm
_____ Ellen am Baum hinunter.

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.

Der Lindwurm - Eine Aufgabe von Adam Ries

Unten am Stamm einer Linde saß ein kleiner Wurm.

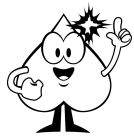
In jeder Nacht krabbelte der Wurm acht Ellen am Baum hoch.

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.

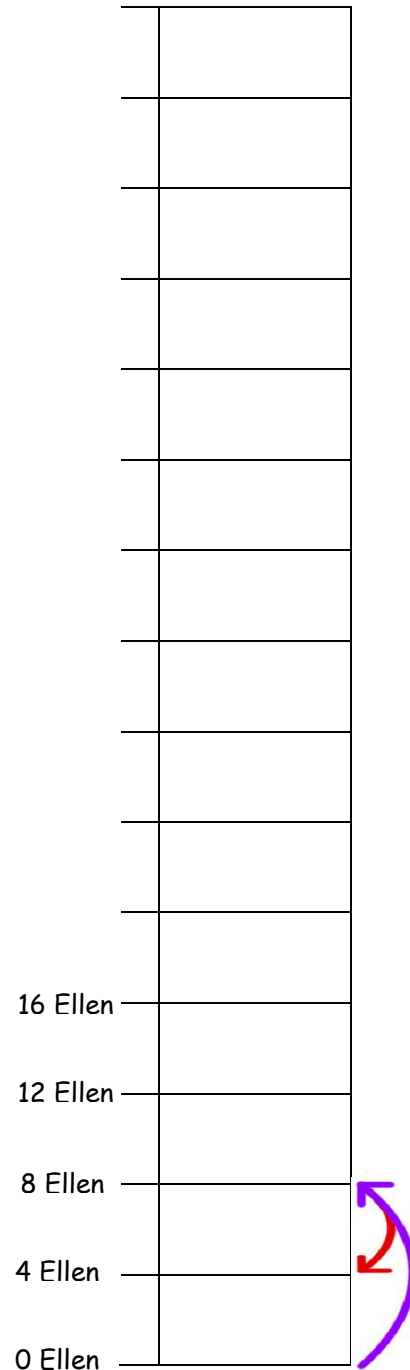
Kannst du herausbekommen, wie viele Ellen hoch die Linde war,
an der der Lindwurm krabbelte?



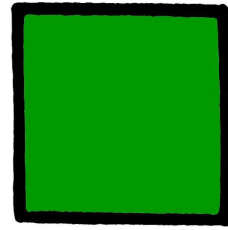
Pikos Hilfe

Zeichne ein, wie der Lindwurm in den einzelnen Nächten hochklettert und wie er an den einzelnen Tagen hinunter klettert.

am Tag  in der Nacht

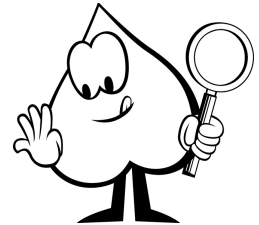


Die Ameise krabbelt im Quadrat

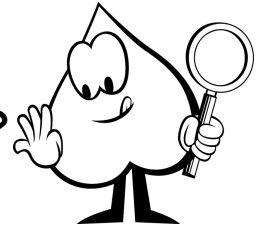


Eine Ameise ging auf dem Rand einer quadratischen Wiese spazieren. Jede Seite dieser Wiese war 200 Meter lang. Tagsüber krabbelte die Ameise immer 200 Meter vorwärts. Doch nachts blies ein starker Wind sie genau die Hälfte der Strecke, die sie am Tag gekrabbelt war, wieder zurück,
Sie startete am Montagmorgen am Eckpunkt A und lief von dort aus über B, C und D wieder nach A.

Könnt ihr herausbekommen, wann die Ameise wieder in ihrem Haus an Punkt A angekommen ist?

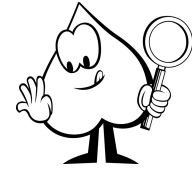


Könnt ihr eine eigene Aufgabe erfinden?



Erfindet eine eigene Aufgabe, bei der es um ein ähnliches Problem geht wie bei der Schnecke Sabina, dem Lindwurm oder der Ameise.

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.

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, sagt 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?

Pikos Hilfe

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



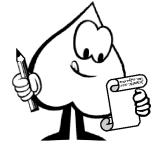
Markiert die wichtigen Sätze im Text!



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

Pikos Hilfe

Manche Sätze in der Aufgabe sind schwierig zu verstehen.



Sucht und  die Sätze aus der linken Spalte in der Aufgabe.

Tragt die fehlenden Zahlen ein.

Verbindet die Sätze aus der linken und rechten Spalte, die zusammen gehören.

Ohne die Schweine
sind es **15** Tiere.

Ohne die Hunde
sind es ___ Tiere.

Ohne die Kühe
sind es ___ Tiere.

*Kühe und Schweine
sind zusammen ___ Tiere.*

*Hunde und Schweine
sind zusammen ___ Tiere.*

*Hunde und Kühe
sind zusammen **15** Tiere.*

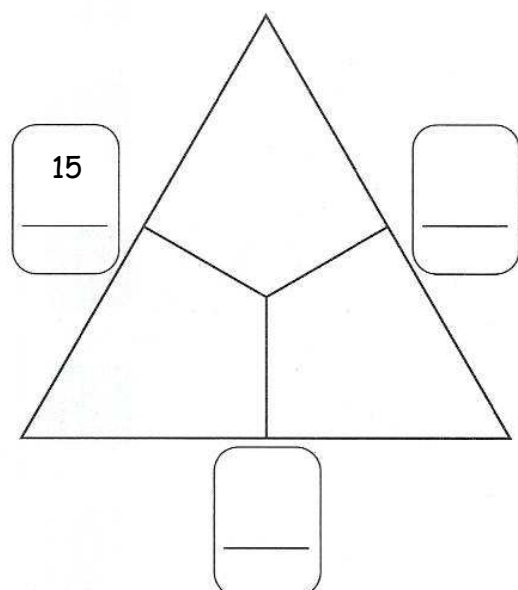
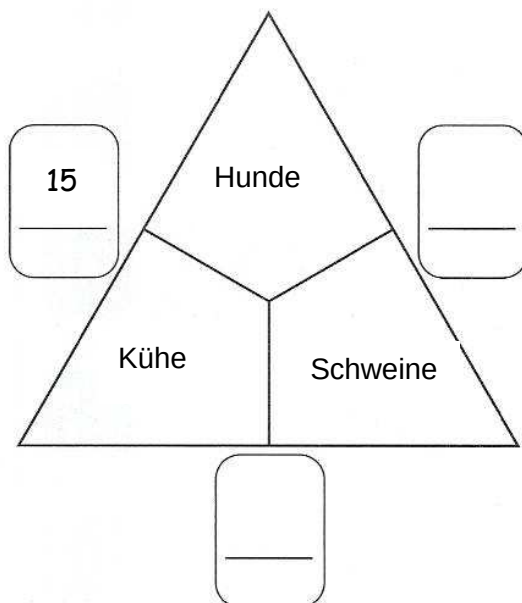


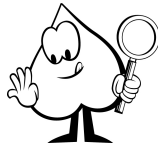
Pikos Hilfe

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.





Im Tierpark

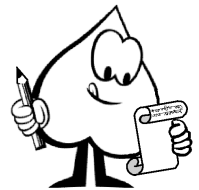
Kurz vor den Osterferien machen die Kinder der Klasse 4b einen Ausflug in den Tierpark. Dort gibt es auch einen großen Streichelzoo, in dem viele kleinere Tiere herumtollen. Auf einem Schild an der Umzäunung steht, dass sich Ziegen, Schafe und Hängebauchschweine im Gehege befinden und dass es zusammen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

Es sind 5 Hängebauchschweine im Streichelgehege. Ohne die Ziegen sind es 16 Tiere. Ohne die Schafe sind es 13 Tiere.

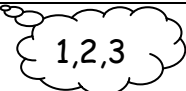
Pikos Hilfe

Dies kann euch helfen, den Text besser zu verstehen:

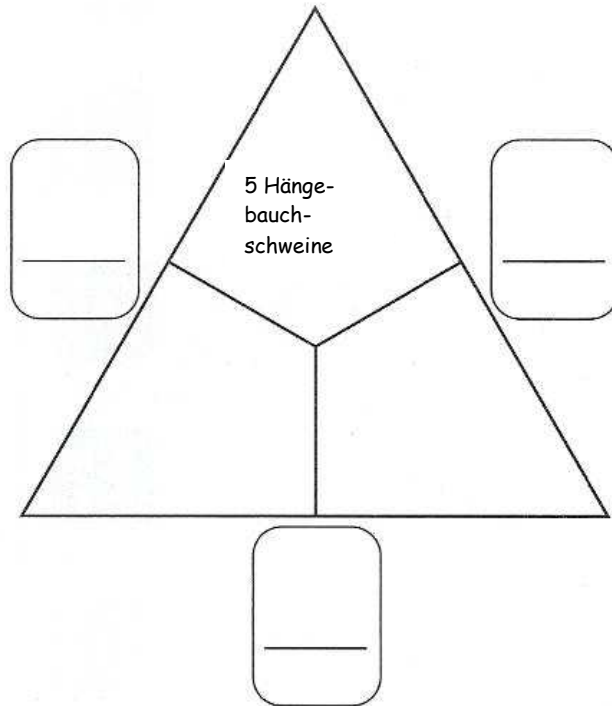
- 😊 Die Antwort finde ich im Text.
- ☹️ Diese Frage kann ich nicht beantworten.

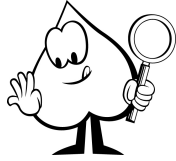


Für die Antwort muss ich rechnen

	😊	☹️	
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?			
Meine Frage:			

Pikos Hilfe





Picknickpause im Tierpark

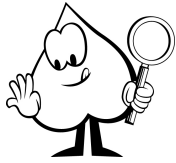
Im Tierpark machen die Kinder eine Picknickpause. Ihre Lehrerin verteilt für jedes Kind eine kleine Süßigkeit.

Es gibt Schokoriegel, Nusschuppen und Milchschnitten.

4 Kinder bekommen eine Milchschnitte.

Die Nusschuppen und die Schokoriegel werden an die restlichen 21 Kinder verteilt.

Es gibt doppelt so viele Nusschuppen wie Schokoriegel.



Picknickpause im Tierpark

Im Tierpark machen die Kinder eine Picknickpause. Ihre Lehrerin verteilt für jedes Kind eine kleine Süßigkeit.

Es gibt Schokoriegel, Nusschuppen, Hanuta und Milchschnitten.

7 Kinder bekommen eine Milchschnitte.

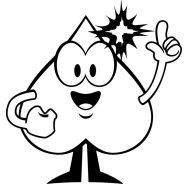
Die 6 Schokoriegel und die Nusschuppen werden an 15 Kinder verteilt.

Es gibt zusammen 10 Hanuta und Nusschuppen.

Wie viele Kinder sind in der Klasse?

Ein kniffliges Problem für schlaue Köpfe!

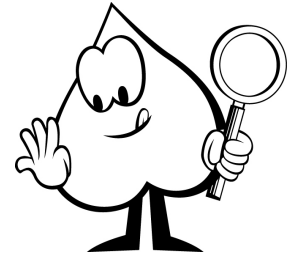
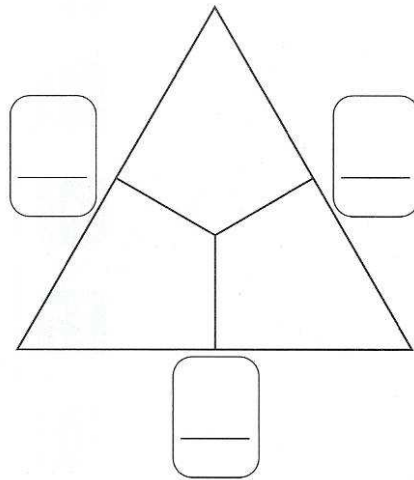
- o Zur Lösung des Problems könnt ihr die **Vierfeldertafel** benutzen.
- o  wieder die wichtigen Informationen im Text.
- o Tragt dann die Zahlen in die Vierfeldertafel ein und berechnet die fehlenden Zahlen.
- o Berechnet die Anzahl der Kinder. Dazu könnt ihr Plättchen zum Verschieben benutzen.



Pikos Hilfe

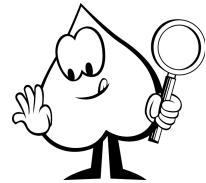
Schokoriegel	Nusshappen
Milchschnitten	Hanuta

Kannst du eine eigene Aufgabe zum Rechendreieck erfinden?



Meine Aufgabe zum Rechendreieck

Eine Radtour in den Ferien



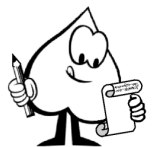
Annika und ihre Freundin Karina wohnen 36 km voneinander entfernt.
Die Familien der Kinder beschließen, in den Sommerferien ein gemeinsames Picknick zu machen.
Sie wollen mit den Fahrrädern fahren und sich am Treffpunkt einen gemütlichen Picknickplatz zu suchen.
Beide Familien starten um 10.00 Uhr. Nach 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 dieser Zeit gefahren?

Pikos Hilfe



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



Die beiden Familiein wohnen _____ voneinander entfernt.

Sie fahren um _____ von zu Hause los.

Nach einer Stunde ist Annikas Familie _____ gefahren.

Die Entfernung zwischen den beiden Familien beträgt nach einer Stunde noch _____.

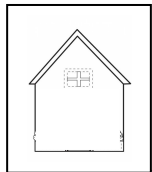


Pikos Hilfe

Trage ein, wie weit die Familien gefahren sind und wie weit sie noch voneinander entfernt sind.

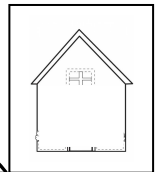
Annikas
Haus

Karinas
Haus



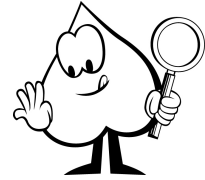
Annikas Familie

Karinas Familie



36 km

Zwei Freunde auf Radtour



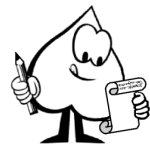
Matthias und Dirk gehen in dieselbe Klasse und sind Freunde. Matthias kann zu Fuß zur Schule gehen und wartet jeden Morgen an der Schulbushaltestelle auf seinen Freund. Dirk muss mit dem Bus kommen; er wohnt 13 km von Matthias entfernt.

In den Ferien wollen sie gemeinsam mit den Fahrrädern etwas unternehmen. Sie starten um 14.00 Uhr von zu Hause.

Matthias fährt in einer halben Stunde 3,5 km. Dirk hat Gegenwind und schafft nur 3 km in der gleichen Zeit.

Um wie viel Uhr treffen sich die Beiden? Wie viel km ist dann jeder von ihnen gefahren?

Pikos Hilfe



alle Angaben, in denen Zahlen vorkommen.

Schreibe die Sätze dazu auf.

Matthias und Dirk wohnen _____.

Sie starten _____.

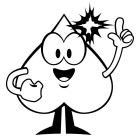
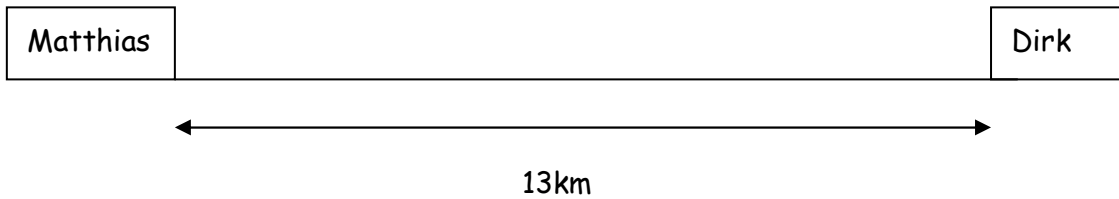
Matthias _____.

Dirk _____.



Pikos Hilfe

Auf der Zeichnung kannst du eintragen, wie weit die Beiden gefahren sind.

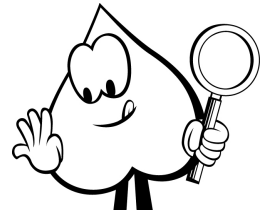


Pikos Hilfe

Zur Lösung kannst du die Tabelle nutzen:

	Matthias	Dirk	zusammen
nach einer halben Stunde	3,5 km	3 km	
nach einer Stunde			

Mit dem Zug in die Ferien



Dileks und Hannahs Familien wollen in den Sommerferien verreisen.

Dileks Eltern fahren an die Nordsee, Hannahs Eltern wollen in den Schwarzwald fahren.

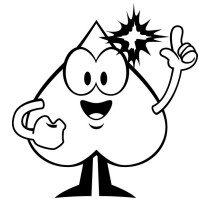
Beide Familien fahren mit dem Zug und starten zur gleichen Zeit vom Dortmunder Hauptbahnhof. Die Züge fahren mit unterschiedlicher Geschwindigkeit.

Hannahs Zug fährt 130 km pro Stunde; Dileks Zug fährt 110 km pro Stunde. Nach $1 \frac{1}{2}$ Stunden schickt Hannah die erste SMS an Dilek.

Hannah überlegt, wie viele Kilometer sie jetzt schon ungefähr von Dilek entfernt ist.

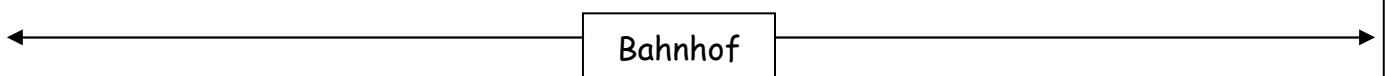
Pikos Hilfe

Zeichne ein, wie weit die Züge nach $1 \frac{1}{2}$ Stunden gefahren sind.

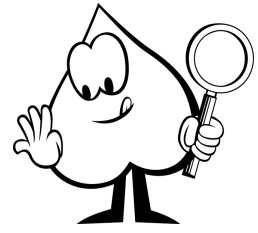


Dileks Zug

Hannahs Zug



Könnt ihr eine eigene Aufgabe erfinden?



Erfindet eine eigene Aufgabe, bei der es um ein ähnliches Problem geht wie bei Annika und Karina, wie bei Matthias und Dirk oder wie bei Dilek und Hannah.