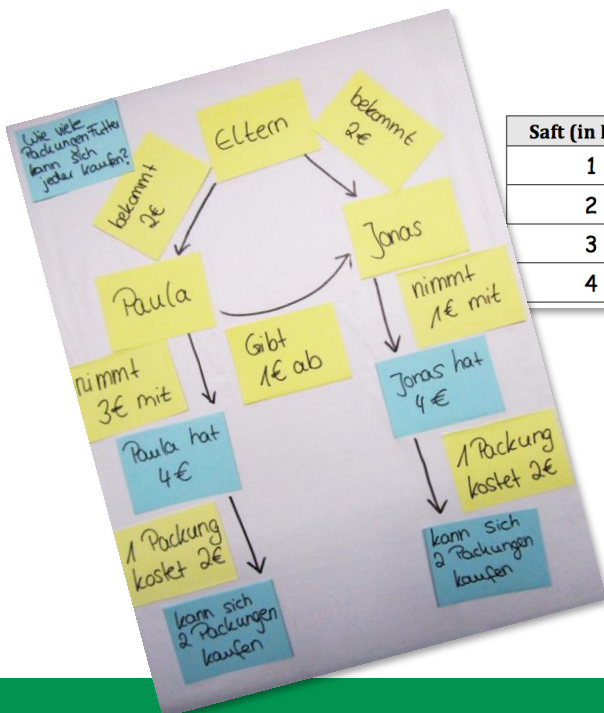


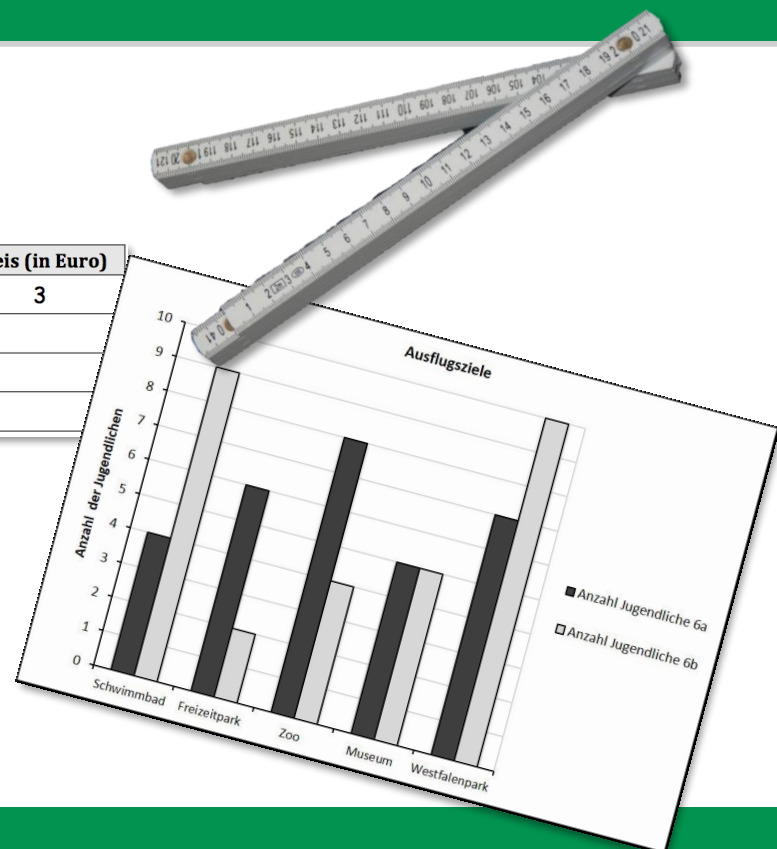
# Mathe sicher können

Für Lehrerinnen und Lehrer

Auszug  
"S3 – Umgang mit  
Textaufgaben" aus:



| Saft (in Liter) | Preis (in Euro) |
|-----------------|-----------------|
| 1               | 3               |
| 2               |                 |
| 3               |                 |
| 4               |                 |



**Sachrechnen:**  
Größen – Überschlagen – Textaufgaben –  
Diagramme – Proportionen – Prozentrechnung

Ermöglicht durch

Deutsche  
Telekom  
Stiftung



**Cornelsen**

Herausgegeben von  
Susanne Prediger  
Christoph Selter  
Stephan Hußmann  
Marcus Nührenbörger

## So funktioniert das Diagnose- und Förderkonzept:

In den 14 Diagnose- und Förderbausteinen erarbeiten Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern wichtige Basiskompetenzen.

| Anzahl der Schüler | Preis in Euro |
|--------------------|---------------|
| 10                 | 7,00          |
| 18                 |               |

**Standortbestimmung – Baustein S5 A**

Name:  
Datum:

**Kann ich bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen?**

**1 Idee: „Pro Portion“**

a) 2 Stück kosten 1,60 Euro.  
Wie viel kosten 5 Stück?  
Berechne und kennzeichne deinen Rechenweg mit Pfeilen in der Tabelle.

| Stück | Preis (in Euro) |
|-------|-----------------|
| 1     |                 |
| 2     | 1,60            |
| 3     |                 |
| 4     |                 |
| 5     |                 |
| 6     |                 |

b) 8 kg Äpfel kosten 4 Euro.  
Wie viel kosten 12 kg Äpfel?  
Berechne und erkläre, wie du vorgegangen bist.

**14 Basiskompetenzen**  
gliedern die Bausteine und verbinden Diagnose und Förderung.

**Diagnose:**  
Mit 2 bis 4 Aufgaben in der Standortbestimmung stellen Sie fest, was die Lernenden schon können.

Die Standortbestimmungen befinden sich im hinteren Teil dieser Handreichungen als Kopiervorlage.

**1.4 Preise vergleichen mit Hochrechnen in Minitabellen**

a) Leonie vergleicht die Preise für Waschmittel und möchte das günstigste Waschmittel für 8 kg finden. Nutze Leonies Rechenweg **Hochrechnen** und ergänze in den Minitabellen jeweils die Preise für 8 kg. Beschrifte auch die Pfeile. Welches ist das günstigste Waschmittel?

| <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr> <th>“Daily”<br/>(in kg)</th> <th>Preis<br/>(in Euro)</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> </table> | “Daily”<br>(in kg) | Preis<br>(in Euro) | 1 | 2 | 8 |  |  | <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr> <th>“Clean”<br/>(in kg)</th> <th>Preis<br/>(in Euro)</th> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> </table> | “Clean”<br>(in kg) | Preis<br>(in Euro) | 2 | 6 | 8 |  |  | <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr> <th>“Bravil”<br/>(in kg)</th> <th>Preis<br/>(in Euro)</th> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> </table> | “Bravil”<br>(in kg) | Preis<br>(in Euro) | 4 | 6 | 8 |  |
|---|--------------------|--------------------|---|---|---|--|--|---|--------------------|--------------------|---|---|---|--|--|--|---------------------|--------------------|---|---|---|--|
| “Daily”<br>(in kg)  | Preis<br>(in Euro) |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |
| 1   | 2                  |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |
| 8   |                    |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |
| “Clean”<br>(in kg)  | Preis<br>(in Euro) |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |
| 2   | 6                  |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |
| 8   |                    |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |
| “Bravil”<br>(in kg)   | Preis<br>(in Euro) |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |
| 4   | 6                  |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |
| 8   |                    |                    |   |   |   |  |  |   |                    |                    |   |   |   |  |  |  |                     |                    |   |   |   |  |

b) Berechne, welches Waschmittel für 10 kg und für 20 kg das günstigste ist. Was kannst du beobachten?

c) Wie teuer ist jedes Waschmittel pro Portion? Erkläre, was hier eine Portion ist. Vergleiche mit deinen Ergebnisse in a) und b).

**Förderung:**  
Zu jeder Diagnoseaufgabe gibt es eine passende Fördereinheit, die differenziert und gemeinsam bearbeitet wird.

Die Fördereinheiten sind in einem eigenen Förderheft abgedruckt und in dieser Handreichung erläutert.

# Mathe sicher können

## Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen

### Sachrechnen: Größen – Überschlagen – Textaufgaben – Diagramme – Proportionen – Prozentrechnung

#### Herausgegeben von

Susanne Prediger  
Christoph Selter  
Stephan Hußmann  
Marcus Nührenbörger

#### Entwickelt und erprobt von

Jennifer Dröse  
Sabrina Lübke  
Antje Marcus  
Corinna Mosandl  
Birte Pöhler  
Lara Sprenger  
Julia Voßmeier  
Stephan Hußmann  
Marcus Nührenbörger  
Susanne Prediger  
Christoph Selter

Erarbeitet in einer Initiative der Deutsche Telekom Stiftung



Deutsche Telekom Stiftung



Herausgeberinnen und Herausgeber: Susanne Prediger, Christoph Selter, Stephan Hußmann, Marcus Nührenbörger

Autorinnen und Autoren: Jennifer Dröse, Sabrina Lübke, Antje Marcus, Corinna Mosandl, Birte Pöhler, Lara Sprenger, Julia Voßmeier, Stephan Hußmann, Marcus Nührenbörger, Susanne Prediger, Christoph Selter

Redaktion: Mathe sicher können - Team

Illustrationen und technische Zeichnungen: Annika Lutterkordt, Andrea Schink, Frank Kuhardt

Umschlaggestaltung: Jennifer Dröse, Sabrina Lübke, Corinna Mosandl, Lara Sprenger

Technische Umsetzung: ??

Unter der folgenden Adresse befinden sich multimediale Zusatzangebote:

**<http://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/008>**

Die Links zu externen Webseiten Dritter, die in diesen Handreichungen angegeben sind, wurden vor Drucklegung sorgfältig auf ihre Aktualität geprüft. Der Verlag übernimmt keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Seiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind.

1. Auflage, 1. Druck 2017

© 2017 Mathe sicher können-Projekt

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.

Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Druck: Druckhaus Berlin-Mitte GmbH

ISBN 978-3-06-040232-8

Inhalt gedruckt auf säurefreiem Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

# Geleitwort der Deutsche Telekom Stiftung

## Mathe sicher können!

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

Säulendiagramme und Prozente – für zehntausende Schülerinnen und Schüler pro Jahrgang sind das nur Fremdwörter. Nach der Pflichtschulzeit fehlt ihnen das grundsätzliche Verständnis dafür, was sie mit diesem mathematischen Basiswissen eigentlich anfangen können. Viele andere müssen bei Themen wie Textaufgaben, Überschlagsrechnen oder proportionalem Denken passen. Damit sich an dieser Situation etwas ändert und kommende Generationen mit besseren Startchancen die Schule verlassen können, haben die Deutsche Telekom Stiftung und ihre Partner 2010 das Projekt „Mathe sicher können“ gestartet. Das Ziel: Schülerinnen und Schüler so zu fördern, dass sich ihre Zukunftsaussichten verbessern. Von 2010 - 2013 wurden an der Technischen Universität Dortmund Materialien zur Diagnose und Förderung leistungsschwacher Kinder und Jugendlicher im Fach Mathematik über drei Jahre hinweg entwickelt und erprobt. 2013 ging das Projekt in Dortmund in die Verlängerung. Seitdem ist weiteres Material zur Diagnose und Förderung im Bereich Sachrechnen entstanden, das hier nun vorliegt.

Die Materialien zur Diagnose unterstützen Lehrerinnen und Lehrer, genau zu erkennen, wo die Lernenden stehen und wo es noch hapert. Die Fördermaterialien schließen gezielt an die diagnostizierten Schwierigkeiten an und ermöglichen den Kindern und Jugendlichen individuell erfolgreiches Lernen. Dadurch haben lernschwache Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, ihre elementaren mathematischen Lücken aufzuarbeiten.

Mit der hoffentlich weiten Verbreitung der im Projekt „Mathe sicher können“ entwickelten Materialien verknüpfen wir die Hoffnung, dass die Kinder und Jugendlichen gern und erfolgreich am Mathematikunterricht teilnehmen und Selbstvertrauen in ihre Fähigkeiten gewinnen.

Bonn, im Januar 2017



A handwritten signature in blue ink that reads "E. Winter". The signature is stylized and includes a checkmark-like flourish at the end.

Dr. Ekkehard Winter  
Geschäftsführer Deutsche Telekom Stiftung

(Foto: Deutsche Telekom Stiftung)

## Vorwort der Projektleitung

Das Diagnose- und Förderkonzept für Lernende der Klassen 3 - 7 mit Schwierigkeiten im Fach Mathematik, das in dieser Handreichung beschrieben wird, wurde im Rahmen des Projekts „Mathe sicher können“ (<http://mathe-sicher-koennen.dzlm.de>) entwickelt, sorgfältig erprobt, beforscht und weiterentwickelt. Das Projekt ‚Mathe sicher können‘ wurde von der Deutsche Telekom Stiftung initiiert und finanziell unterstützt. Es widmete sich in der ersten Projektphase von 2010 bis 2013 der Entwicklung von Diagnose- und Förderkonzepten für die Sicherung mathematischer Basiskompetenzen und von im Unterricht direkt einsetzbaren Materialien (Schülerarbeitshefte, Lehrerhandreichungen, Materialkoffer) zu den Themen ‚Natürliche Zahlen‘ und ‚Brüche, Dezimalzahlen, Prozente‘. Sie sind auszugsweise auch online zu finden unter <http://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002> und /003.



Diese Konzepte wurden 2013-2017 in mehr als 50 Schulen implementiert, und zwar bislang vor allem in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Berlin und Brandenburg. Die Schulen berichten über spürbare Lernerfolge ihrer schwachen Schülerinnen und Schüler.

In dieser zweiten Projektphase wurden außerdem für den Bereich des ‚Sachrechnens‘ Diagnose- und Fördermaterialien entwickelt, und zwar zu den zentralen Themen des Sachrechnens in Klasse 5-7: Größen, Überschlagen, Textaufgaben, Diagramme, Proportionen und Prozente.

Der Kreis der Personen, die dazu beigetragen haben, dass in kurzer Zeit umfangreiche Materialien für den Unterricht und die Fortbildung entstehen konnten, ist vielfältig und groß. Ihnen allen ist herzlich zu danken, im Einzelnen

- der Deutsche Telekom Stiftung für die Initiierung und finanzielle Unterstützung des Projekts, in besonderer Weise dem Programmleiter Dr. Gerd Hanekamp und den Projektleitern Dietmar Schnelle und Johannes Schlarb,
- den beteiligten Hochschullehrerinnen bzw. Hochschullehrern und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an der TU Dortmund für die Entwicklung und Erprobung der Konzepte und Materialien,
- den studentischen Hilfskräften, die diese Prozesse unterstützten: Annica Baiker (auch Redaktion), Tomke Brauer, Marie Cramer, Henriette Czinkota, Marie Hagemann, Wiebke Herder, Nina Keinhörster, Jörn Kirchbrücher, Tobias Klück, Daniela Köchling, Lara-Maria Lipphaus und Karolin Tiemann (auch Redaktion),
- den Mitgliedern des Beraterkreises, die die Weiterentwicklung des Projekts anlässlich mehrerer Tagungen durch ihre Rückmeldungen und konstruktiven Hinweise maßgeblich unterstützt haben: Prof. Dr. Bärbel Barzel, Prof. Dr. Ludwig Bauer, Prof. Dr. Martin Bonsen, Paul-Dieter Eschbach, Ute Freibrodt, Dr. Michael Gaidoschik, Marcus Köchling, Franz Josef Klingens, Beate Kurzeia-Tegel, Prof. Dr. Elisabeth Moser Opitz, Dorothee Radtke, Johannes Sominka, Dr. Sieglinde Waasmeier und Daniela Witt,
- den Studierenden, die in ihren Bachelor- und Masterarbeiten Teilbereiche untersucht haben, sowie last, but not least
- den Schülerinnen und Schülern, den Lehrpersonen und den Schulleitungen der Erprobungsschulen, die zu zahlreich sind, um namentlich aufgeführt werden zu können.

Dortmund, im Januar 2017

Susanne Prediger und Christoph Selter

# Inhaltsverzeichnis der Handreichung Sachrechnen: Größen – Überschlagen – Textaufgaben – Diagramme – Proportionen – Prozentrechnung

## Hintergrund des Diagnose- und Förderkonzepts

(Christoph Selter, Susanne Prediger, Marcus Nührenbörger & Stephan Hußmann)

|  |    |
|--|----|
| Ausgangspunkte und Leitideen                     | 7  |
| Strukturierung des Diagnose- und Fördermaterials | 7  |
| Strukturierung der Handreichung                  | 10 |

## Umgang mit Größen – Hinweise zu den Diagnose- und Förderbausteinen

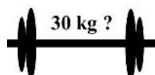
(Corinna Mosandl & Marcus Nührenbörger)



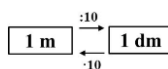
|  |    |
|--|----|
| <b>S1 A</b> Ich kann mir Längen vorstellen und mit geeigneten Messgeräten messen | 12 |
|--|----|



|   |    |
|---|----|
| <b>S1 B</b> Ich kann mir Beziehungen zwischen Längen- und Flächeneinheiten vorstellen | 21 |
|---|----|



|   |    |
|---|----|
| <b>S1 C</b> Ich verfüge über Vorstellungen zu Gewichten | 30 |
|---|----|



|   |    |
|---|----|
| <b>S1 D</b> Ich kann Längen-, Flächen- und Gewichtsmaße umrechnen, vergleichen und ordnen | 40 |
|---|----|

## Überschlagen und Schätzen in Sachsituationen – Hinweise zu den Diagnose- und Förderbausteinen

(Julia Voßmeier & Christoph Selter)

$$\begin{array}{r} 234 + 549 \\ \approx \\ 230 + 550 \end{array}$$

|   |    |
|---|----|
| <b>S2 A</b> Ich kann bei Sachaufgaben sinnvoll überschlagen | 50 |
|---|----|

???

|   |    |
|---|----|
| <b>S2 B</b> Ich kann Sachaufgaben mit fehlenden Informationen lösen | 61 |
|---|----|

## Umgang mit Textaufgaben – Hinweise zu den Diagnose- und Förderbausteinen

(Jennifer Dröse, Susanne Prediger & Antje Marcus)



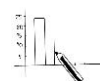
|   |    |
|---|----|
| <b>S3</b> Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen | 72 |
|---|----|

## Umgang mit Säulendiagrammen – Hinweise zu den Diagnose- und Förderbausteinen

(Sabrina Lübke & Christoph Selter)



|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| <b>S4 A</b> Ich kann Diagramme lesen | 86 |
|--------------------------------------|----|



|   |    |
|---|----|
| <b>S4 B</b> Ich kann Daten in Diagrammen darstellen | 98 |
|---|----|

**Proportionales Denken und Rechnen – Hinweise zu den Diagnose- und Förderbausteinen**  
 (Lara Sprenger & Stephan Hußmann)

| Anzahl der<br>Muffins | Preis in Euro |
|-----------------------|---------------|
| 1                     | 7,50          |
| 18                    |               |

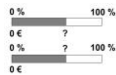
**S5 A** Ich kann bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen 111

| Schweizer Franken | Preis in Euro |
|-------------------|---------------|
| 1                 | 0,80          |
| 3                 | 1,60          |
| 5                 | 5,20          |

Prüfe:  
 7 Liter Orangensaft kosten 10 €.  
 Tom hat 200 in in 10 Sekunden.  
 10 JahreFOersachtwagen kosten 250 Euro.

**S5 B** Ich kann erkennen, ob ein Zusammenhang proportional ist 123

**Prozentrechnung – Hinweise zu den Diagnose- und Förderbausteinen**  
 (Birte Pöhler & Susanne Prediger)



**S6 A** Ich kann Prozentwert und Prozentsatz abschätzen und bestimmen 132



**S6 B** Ich kann flexibel Grundwerte abschätzen und bestimmen 141



**S6 C** Ich kann mit verschiedenen Textaufgaben zur Prozentrechnung umgehen 148

**Kopiervorlagen 156**

**Standortbestimmungen (Diagnosebausteine)**

**Auswertungstabellen**

**Kopiervorlagen für die Förderung**





**Mathe  
sicher  
können**

### **Diagnose und Förderung für mathematikschwache Schülerinnen und Schüler**

Wer in den Basiskompetenzen nicht sicher ist, kann in der Sekundarstufe nicht erfolgreich weiterlernen.

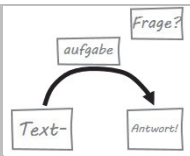
Mit dem vorliegenden Diagnose- und Förderkonzept werden Verstehensgrundlagen differenziert und kommunikationsfördernd erarbeitet.

Das Konzept ist fachdidaktisch fundiert und vielfach erprobt.

Mit den Förderbausteinen können folgende Grundlagen noch einmal erarbeitet und geübt werden:

- Mit Größen umgehen
- In Sachsituationen überschlagen und schätzen
- Mit Textaufgaben umgehen
- Mit Säulendiagrammen umgehen
- Proportionales Denken und Rechnen





## Handreichungen – Baustein S3

### Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen

## S3 Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen – Didaktischer Hintergrund

### Lerninhalt

#### Verstehensstrategien für Textaufgaben

Textaufgaben werden im Mathematikunterricht in vielen mathematischen Themenfeldern eingesetzt, um Realitätsbezüge zu schaffen. Das Verstehen von Textaufgaben ist auch in den Klassen 5-7 noch ein wichtiger Lerninhalt. Viele Lernende haben immer wieder Schwierigkeiten, Textaufgaben zu „knacken“, d.h. ein geeignetes Situationsmodell zu bilden, das die Situation der Textaufgabe mit den relevanten Informationen und ihre Zusammenhänge wiedergibt.

Für den Aufbau eines solchen Situationsmodells brauchen die Lernenden geeignete Verstehensstrategien. Häufig nutzen sie jedoch Oberflächenstrategien (wie z.B. die Nutzung aller auftauchenden Zahlen zur Berechnung der Lösung oder die Operationswahl nach Schlüsselwörtern oder Unterrichtsthema). Diese Oberflächenstrategien bewähren sich zuweilen bei sehr einfachen Textaufgaben, doch führen sie bei komplexeren Textaufgaben zur Konstruktion fehlerhafter Situationsmodelle.

Den Aufbau eines tragfähigen Situationsmodells können vor allem drei Strategien unterstützen, die im Folgenden skizziert werden:

- **Strategie „Fokus auf Informationen und ihre Bedeutung“:** Um das wahllose Herausgreifen von Zahlen zu vermeiden, werden Informationen stets mit ihrem Bedeutungskern herausgeschrieben, also nicht „3“, sondern „3 kg bleiben liegen“ (Förderaufgaben 1.2).
- **Strategie „Gegeben-Gesucht“:** Um die relevanten Informationen zu identifizieren, muss bereits zu Beginn der Textaufgaben-Bearbeitung die Problemfrage identifiziert werden (Förderaufgaben 1.1 – 1.2).
- **Strategie „Fokus auf Beziehungen“:** Wenn die relevanten Informationen und ihre Bedeutungen aus der Textaufgabe extrahiert sind, müssen sie zueinander in Beziehung gesetzt werden, denn erst die Beziehungen erschließen die Rechenoperationen (ab Förderaufgabe 1.3). Dies kann bei komplexerem Satzgefüge oder strukturtragenden Phrasen durchaus anspruchsvoll sein (**Fördereinheiten 2 und 3**) und wird daher visuell im sogenannten Informations-Netz (s.u.) unterstützt.

Um den Strategieaufbau zu fördern, werden in der Förderung Textaufgaben zu den Grundrechenarten Addition, Subtraktion und Multiplikation thematisiert, deren Grundvorstellungsaufbau schon weitestgehend abgeschlossen sein sollte (Bausteine N3 und N4).

Da man den Lernenden die Strategien nicht abstrakt mitteilen kann, wird ihre Einführung und Anwendung durch ein visuell-schematisches Gerüst („Scaffold“) unterstützt, das sogenannte Informations-Netz (s.u.). Das strategische Scaffolding führt die Lernenden durch den Bearbeitungsprozess und kanalisiert ihre Anwendung tragfähiger Strategien, bis sie sie verinnerlicht haben und das Gerüst überflüssig wird („fading out“).

#### Sprachbewusstheit für Notwendigkeit genauen Lesens

Sprachliche Feinheiten werden von Kindern oft überlesen, dabei können bereits geringe Veränderungen der Referenzketten oder der strukturtragenden Phrasen die Beziehungen im Text verändern. Im Rahmen der Förderung soll bei den Lernenden Sprachbewusstheit für die Bedeutung von Beziehungen zwischen Informationen durch unterschiedliche sprachliche Merkmale (s.u.) der Textaufgaben erzeugt oder gestärkt werden:

#### z.B. strukturtragende Phrasen

- „jeder“, „insgesamt“, „wöchentlich“, „monatlich“, etc. (Förderaufgaben 1.2 und 3.2)
- Steigerungsformen mit und ohne Bezugswort: „mehr“ (Förderaufgaben 1.3 – 1.5 und 3.1 – 3.3)

#### z.B. Referenzstrukturen

- Subjekt-Objekt-Bezüge durch Pronomen „ihm“, „ihr“ (**Fördereinheit 2**)
- durch aktiv-passiv Bezüge (Förderaufgabe 3.2)

Eine Unterstützung hierfür ist wiederum die visuelle Darstellung von Zusammenhängen, insbesondere aber das *Prinzip der Formulierungsvariation*: Durch Vergleich von zwei nur minimal variierten Texten wird für die Feinheiten sensibilisiert (Variation des Aufgabentextes: **Fördereinheit 2 und 3**).

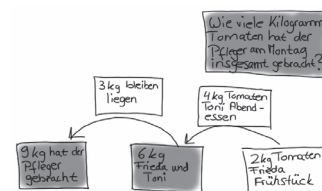
#### Informations-Netz als strategisches Scaffold

Auch das Informations-Netz bildet als visuell-schematisches Gerüst („Scaffold“) zunächst einen Lerninhalt der Förderung, der schrittweise eingeführt und eingeübt werden muss. Es wird jedoch bald zum Lernmittel für Strategieerwerb und wachsende Sprachbewusstheit.

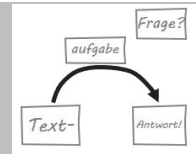
### Veranschaulichung und Material

#### Informations-Netz (in Anlehnung an Concept Mapping)

Als zentrales visuell-schematisches Gerüst zur Ermittlung und Darstellung von Zusammenhängen wird das Informations-Netz eingeführt und eingeübt, das einen flexiblen Umgang mit Informationen und ihren Beziehungen ermöglicht. Es besteht aus Fragekarten, Informationskarten, Ergebniskarten und Beziehungs-Pfeilen, die wie beim Concept Mapping flexibel organisiert werden können.



Die Lernenden werden zunächst schrittweise in die Verwendung des Informations-Netzes als visuell-schematisches Gerüst eingeführt (1.1 – 1.2) und üben den Umgang mit diesem Instrument sowie die damit verbundenen Strategieaspekte im Laufe der Förderung ein. In der gesamten Förderung wird die Erstellung und Nutzung



des Informations-Netzes durch einen Leseplan angeleitet, der alle Schritte zusammenfasst (ab 1.2):

- 1) *Text lesen* (die Textaufgabe wird gelesen).
- 2) *Gesucht? Fragekarte schreiben. Fragen auf Karten schreiben* (die Bedeutung der Frage für den Informationsauswahlprozess wird hervorgehoben und die Frage wird in Erinnerung behalten).
- 3) *Gegeben? Informationskarten aus dem Text mit Einheit und Worten aufschreiben* (die zur Beantwortung der Frage relevanten Informationen und ihre Bedeutungen aus dem Aufgabentext werden einzeln auf Informationskarten geschrieben. Um die Bedeutung zu erhalten, wird mit der Zahl eine Einheit und eine erläuternde kurze Phrase notiert).
- 4) *Zusammenhänge? Informations-Netz erstellen: Informationskarten legen und dann die Karten mit (einem oder mehreren) Pfeilen verbinden. Jeden Pfeil mit einer Karte beschriften* (Kinder nutzen unterschiedliche Deutungen für die gerichteten Pfeile, z.B. chronologisch, geographisch, Subjekt-Objekt, hier gibt es keinen Normierungsbedarf, so lange es der Erschließung des Aufgabentextes dient).
- 5) *Fehlende Informationen berechnen* (die Stellen mit fehlenden Informationen werden zunächst mit leeren Karten gekennzeichnet. Die fehlenden Informationen werden nach der Erstellung des Informations-Netzes berechnet und die Frage beantwortet).
- 6) *Ergebnisse überprüfen: Überprüfe, ob deine Antwort zur Frage passt* (durch den Rückbezug zur Problemfrage werden die Ergebnisse validiert).

Die oben genannten Schritte beschreiben keinen rein linearen Vorgang. Auch wenn die Schritte 1) und 2) immer zu Beginn ausgeführt werden sollten, können die Schritte 3) und 4) ineinander übergehen oder nach den Schritten 5) und/oder 6) erneut durchgeführt werden, um ein Ergebnis zu korrigieren. Das vorhandene Material bietet dabei die nötige Flexibilität.

#### *Fragekarten, Informationskarten und Ergebniskarten*

Das Erstellen der Fragekarte triggert die *Strategie „Gegeben-Gesucht“*, die andersfarbigen Informationskarten und ihre Formatvorgabe die *Strategie „Fokus auf Informationen und ihre Bedeutung“*. Die Ergebniskarten werden in derselben Farbe wie die Fragekarten gestaltet, um die Zusammengehörigkeit zu zeigen. Sie enthalten Zwischenergebnisse und Ergebnisse und werden erst im Laufe des Löseprozesses ergänzt.

#### *Beziehungs-Pfeile*

Das Einfügen der Beziehungs-Pfeile triggert die *Strategie „Fokus auf Beziehungen“* und lässt Freiheiten für individuelle Deutungen. Gerichtete Pfeile verbinden immer zwei Karten, dabei können zwei Karten auch mit mehreren Pfeilen verbunden sein, die unterschiedliche Zusammenhänge zwischen den Karten ausdrücken. Eine Karte kann mit mehreren anderen Karten über Pfeile verbunden werden. Pfeile werden mit Karten beschriftet, um die Beziehung zusätzlich zu versprachlichen.

Nur dadurch wird sichtbar, dass manchmal die Zustände, manchmal die Änderungen in Aufgaben gefragt sind (Förderaufgaben 1.3 bis 1.5). Es bietet sich an, die Pfeile frei Hand auf eine abwischbare Unterlage zu zeichnen, damit diese beliebig eingesetzt und verändert werden können. Es können auch vorgefertigte Pfeile verwendet werden, diese schränken allerdings die Verwendungsfreiheit ein.

#### **Aufbau der Förderung**

Der Baustein erarbeitet eine komplexe Kompetenz in drei Fördereinheiten.

In **Fördereinheit 1 (Gegebene und gesuchte Informationen in Textaufgaben finden)** wird mit den Lernenden die Bedeutung der Frage für das Herausarbeiten der relevanten Informationen erarbeitet, und zwar anhand der Formulierungsvariation zweier verschiedener Fragen zu einem Aufgabentext. Des Weiteren werden die Lernenden schrittweise an das Material und das Informations-Netz als visuell-schematisches Gerüst herangeführt, indem sie in einem ersten Schritt ein bereits gegebenes Informations-Netz verändern. Die weiteren Aufgaben thematisieren die systematische Erstellung eines Informations-Netzes und üben dessen Verwendung zur Lösung von Textaufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsstufen und gezielt variiertes Fragestellungen ein. Insbesondere werden Informations-Netze von Beginn an als veränderbare Visualisierungen eingeführt.

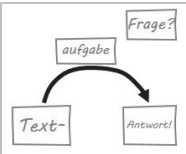
Die **Fördereinheit 2 (Sätze in Textaufgaben genau lesen)** dient der Stärkung der Sprachbewusstheit. Dazu wird die Ablösung von der Textchronologie zugunsten übergeordneter Beziehungen beispielsweise zwischen den Protagonisten der Textaufgaben eingeführt. Durch Formulierungsvariationen mit geringen Veränderungen in Bezug auf die sprachlichen Merkmale der Ausgangsaufgabe, die jedoch Auswirkungen auf das Beziehungsgefüge der Aufgabe haben, wird eine Sensibilität für die Bedeutung von Beziehungen sowohl auf mathematischer als auch auf sprachlicher Ebene erzeugt.

In **Fördereinheit 3 (Vielschrittige Textaufgaben entschlüsseln und bearbeiten)** wird das Informations-Netz zur Lösung komplexerer Textaufgaben verwendet und eine verstärkte Reflexion, Analogiebildung und Veränderung gegebener Informations-Netze angeregt.

Am Ende jeder Fördereinheit konstruieren die Lernenden eigene Aufgaben und vertiefen so die gelernten Strategien und ihre Sprachbewusstheit für sprachliche Feinheiten wie beispielsweise gesteigerte Adjektive (Förderaufgaben 1.6, 2.4, 3.4).

#### **Weiterführende Literatur**

- Krägeloh, N. & Prediger, S. (2015): Der Textaufgabenknacker. In: MNU, 68 (3), 138 – 144.
- Prediger, S. (2015): Wortfelder und Formulierungsvariation. In: Lernchancen, 18 (104), 10-14.
- Reusser, K (1997): Erwerb mathematischer Kompetenzen. In F. Weinert & A. Helmke (Hrsg.). Entwicklung im Grundschulalter, Weinheim: Beltz, 141 -155.



## Handreichungen – Baustein S3

### Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen

# S3 – Durchführung und Auswertung der Standortbestimmung

**Dauer:** ca. 20 Minuten

### Hinweise zur Durchführung:

Zu Beginn die Standortbestimmung mit den Schülerinnen und Schülern durchgehen und ggf. Fragen zu Aufgabenstellungen klären (NICHT zum Textverständnis!). Unter Umständen sollten die Lernenden noch einmal darauf hingewiesen werden, ihren Rechenweg und ihren Antwortsatz explizit aufzuschreiben, nicht nur das Ergebnis als Zahlenwert (ggf. auf der Rückseite).

Bei Aufgabe 1b) kann es hilfreich sein, die Lernenden darauf zu verweisen, dass die Aufgabenfindung sich auf das nebenstehende Bild bezieht. Kennen sie den Rechenstrich nicht, ohne Erklärung fortfahren, da diagnostisch wichtig.

Ist das Wort Rabatt oder PC-Spiel in Aufgabe 3 nicht bekannt, dann kurz erklären. Andere sprachliche Hürden sind von diagnostischer Relevanz, also nicht erklären.

### Kann ich Textaufgaben verstehen und lösen?

#### 1 Gegebene und gesuchte Informationen in Textaufgaben finden

a) Rico geht einkaufen. Er hat 15 € von seiner Mutter bekommen. Beim Bäcker bezahlt er zuerst 3 €, und danach im Supermarkt 8 €. Wie viel Geld hat Rico, bevor er in den Supermarkt geht?

Frage: Wie viel Geld hat Rico, bevor er in den Supermarkt geht?  
Rechenweg:  $15\text{€} - 3\text{€} = 12\text{€}$   
Antwort: Er hat 12€, bevor er in den Supermarkt geht.

b) Welche Aufgaben passen zu dem Bild?

Plus-Aufgabe:  $15 + 25 = 40$   
Minus-Aufgabe:  $40 - 25 = 15$

c) Tara hat vor ihrem Geburtstag 27 Sticker. Sie gibt an ihrem Geburtstag 9 Sticker ab und bekommt 12 Sticker geschenkt.

Frage 1: Wie viele Sticker hat Tara nach ihrem Geburtstag?  
Rechenweg:  $27 - 9 + 12 = 30$   
Antwort: Tara hat nach ihrem Geburtstag 30 Sticker.

Frage 2: Wie viele Sticker hat Tara nach ihrem Geburtstag mehr als vor ihrem Geburtstag?  
Rechenweg:  $30 - 27 = 3$   
Antwort: Tara hat 3 Sticker mehr als vor ihrem Geburtstag.

#### 2 Sätze in Textaufgaben genau lesen

a) Emily hat 32 Kaugummis. Ihrer Schwester gibt sie 11 Kaugummis ab.

Frage: Wie viele Kaugummis hat Emily?  
Rechenweg zu a):  $32 - 11 = 21$   
Antwort: Emily hat 21 Kaugummis.

b) Emily hat 32 Kaugummis. Ihre Schwester gibt ihr 11 Kaugummis ab.

Frage: Wie viele Kaugummis hat Emily?  
Rechenweg zu b):  $32 + 11 = 43$   
Antwort: Emily hat 43 Kaugummis.

#### 3 Vielschrittige Textaufgaben entschlüsseln und bearbeiten

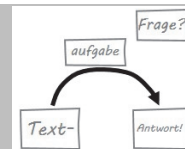
Bei Saturn gibt es heute 8 € Rabatt auf PC-Spiele. Bei Media Markt kostet ein PC-Spiel 23 €. Dort kostet es 5 € weniger als bei Saturn.

Frage: Wo ist das PC-Spiel am günstigsten?  
Rechenweg:  $23\text{€} + 5\text{€} - 8\text{€} = 20\text{€}$   
Antwort: Das PC-Spiel ist bei Saturn am günstigsten. Es kostet dort 20€, und bei Media Markt 25€.

### Hinweise zur Auswertung:

#### Diagnoseaufgabe 1: Gegebene und gesuchte Informationen in Textaufgaben finden

| Typische Fehler | Mögliche Ursache   | Förderung  |
|-----------------|--|--|
| a)              | Berechnung des Betrags vor dem Supermarkt mit allen Informationen:<br>$15\text{€} - 3\text{€} - 8\text{€} = 4\text{€}$ | Die Bedeutung der Frage für den Informationsauswahl- und Bearbeitungsprozess der Textaufgabe erarbeiten. Aufbau der Strategie „Fokus auf gegebene und gesuchte Informationen“ (1.1 – 1.2). |
|                 | Was ist gesucht? Eine andere Fragestellung wird angegeben: Wie viel ist am Ende übrig?                                 |  |
| b)              | $15 + 40 = 55$<br>$40 - 15 = 25$   | Wird im Rahmen der Förderung so weit wie nötig erarbeitet.   |
|                 | Die Addition am Rechenstrich wird korrekt ausgeführt. Die Subtraktion ist fehlerhaft/fehlt.                            |  |
| c.1-2)          | 1. Frage: $27 - 9 = 18$<br>Tara hat jetzt 18 Sticker.<br>$18 + 12 = 30$<br>Tara hat 30 Sticker mehr.                   | Die Bedeutung der Frage für den Informationsauswahl- und Bearbeitungsprozess der Textaufgabe erarbeiten. Aufbau der Strategie „Fokus auf gegebene und gesuchte Informationen“ (1.1 – 1.5)  |
|                 | Lernende können nicht die für die unterschiedlichen Fragen relevanten Informationen aus dem Text entnehmen.            |  |
| c.2)            | Lernende können die gesuchte Veränderung nicht bestimmen, beantworten die Frage z.B. mit „mehr“, „viel mehr“           | Grundvorstellung der Subtraktion als Vergleichen reaktivieren (N3) und Texte genauer lesen (Fördereinheit 2).  |
|                 | Grundvorstellung der Subtraktion als Vergleichen nicht aktiviert oder Unterschied in der Frage nicht richtig gelesen.  |  |
| c.2)            | Lernende geben die genannte positive Veränderung von 12 als Gesamtveränderung an.                                      | Die Relationen, die den Veränderungsangaben und den Vergleichsfragen zugrunde liegen, erarbeiten (1.3 – 1.6).  |

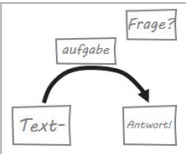


**Diagnoseaufgabe 2: Sätze in Textaufgaben genau lesen**

| Typische Fehler |  | Mögliche Ursache  | Förderung   |
|-----------------|--|---|---|
| a),b)           | Beide Fragen wurden gleich beantwortet: $32 - 11 = 21$<br>Emily hat 21 Kaugummis       | Der Unterschied zwischen Aufgabe a) und b) ist unklar und die Bezüge aufgrund von Pronomen sind in der zweiten Aufgabe nicht korrekt hergestellt. | Aufbau der <i>Strategie „Fokus auf die Beziehungen zwischen den Informationen“</i> und Vertiefung der Sprachbewusstheit zum genaueren Lesen, insbesondere in Bezug auf Pronomen, d.h. kleine versteckte Bezugswörter (2.1 – 2.4). |
|                 | Beide Fragen wurden gleich beantwortet: $32 + 11 = 43$<br>Emily hat 43 Kaugummis       | Der Unterschied zwischen Aufgabe a) und b) ist unklar und die Bezüge aufgrund von Pronomen sind in der ersten Aufgabe nicht korrekt hergestellt.  |   |
|                 | Vertauschung: Auf a) folgt die Antwort auf b), auf b) folgt die Antwort aus a)         | Der Unterschied zwischen Aufgabe a) und b) ist unklar und die Bezüge aufgrund von Pronomen sind nicht korrekt hergestellt.                        |   |
|                 | Teilaufgabe a) korrekt bearbeitet und Teilaufgabe b) nicht bearbeitet (oder umgekehrt) | Der Unterschied zwischen Aufgabe a) und b) ist unklar.  |   |

**Diagnoseaufgabe 3: Vielschrittige Textaufgaben entschlüsseln und bearbeiten**

| Typische Fehler |  | Mögliche Ursache   | Förderung   |
|-----------------|--|--|---|
|                 | Nicht bearbeitet   | Relationen in mehrschrittigen Textaufgaben sind nicht deutlich.  | Aufbau der <i>Strategie „Fokus auf die Beziehungen zwischen den Informationen“</i> für mehrschrittige Textaufgaben. (3.1 – 3.4) |
|                 | Antwort wird aufgrund einzelner Aussagen geraten.  |  |   |
|                 | Preis bei Media Markt:<br>$23 \text{ €} - 5 \text{ €} = 18 \text{ €}$<br>Preis bei Saturn:<br>$23 \text{ €} - 8 \text{ €} = 15 \text{ €}$<br>(und umgekehrt)   | Media Markt-Preis als Grundpreis identifiziert.<br>Beziehungen, der relationstragenden Phrase „5 € weniger als“ und ggf. „8 € Rabatt“ nicht richtig erkannt.   |   |
|                 | Preis bei Media Markt: 23 €<br>Preis bei Saturn:<br>$23 \text{ €} - 5 \text{ €} = 18 \text{ €}$<br>(Rabatt nicht berücksichtigt)<br>$18 \text{ €} - 8 \text{ €} = 10 \text{ €}$<br>(Rabatt berücksichtigt) | Bezug der relationstragenden Phrase „5 € weniger als“ nicht richtig für die Berechnung des Preises bei Saturn umgesetzt.<br>Ggf. die zu Beginn genannten 8 € Rabatt nicht berücksichtigt.              |   |
|                 | 5 € oder 8 € werden als Preise genannt.  | Relationen werden als absolute Preise gedeutet.  |   |
|                 | Preis bei Saturn: 23 €<br>Preis bei Mediamarkt:<br>$23 \text{ €} - 5 \text{ €} = 18 \text{ €}$<br>oder<br>$23 \text{ €} - 8 \text{ €} = 15 \text{ €}$  | Media Markt Preis als Preis von Saturn identifiziert.<br>Relationstragende Phrase „5 € weniger als“ nicht (richtig) berücksichtigt. Die zu Beginn genannten 8 € Rabatt nicht (richtig) berücksichtigt. |   |



# 1 Gegebene und gesuchte Informationen in Textaufgaben finden

## 1.1 Erarbeiten (35 Minuten)

**Ziel:** Strategien „Fokus auf Informationen und ihre Bedeutung“ und „Gegeben-Gesucht“ bewusst machen Anhand der Frage die relevanten Informationen und ihre Bedeutungen aus dem Text entnehmen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie oder Mini-Whiteboard, Karten in zwei verschiedenen Farben

**Umsetzung:** a) EA; b) EA und UG; c) UG; d), e), f) jeweils EA oder PA; g) UG

Hintergrund: Relevante Informationen müssen zur Lösung einer Textaufgabe erst aufgrund der Frage im Text identifiziert werden. Die Relevanz der Frage muss im Laufe der Aufgabe thematisiert werden.

Impuls: Emily möchte die gleiche Aufgabe lösen und hat die Informationen und ihre Bedeutung dafür auf Karten geschrieben. Welche Karten braucht Emily?

Zu beachten: Die Lernenden lösen die Aufgabe zwar richtig, kreuzen aber die 250 € eventuell nicht als relevante Info-Karte an.

Impulse: Welche Farben haben die Informationskarten? Was zeigt der Pfeil?

- Zu beachten:  
Informations-Netz muss für die Lernenden erst eingeführt werden.  
Dabei sollten Konventionen klar werden:
- Fragekarte ist ein Element des Netzes
  - Frage- und Ergebnis-/Zwischenergebniskarten haben die gleiche Farbe, Informationskarten haben eine andere Farbe.
  - Pro Karte eine Information mit Einheit und erläuternder Phrase/erläuterndem Wort.
  - Jeder Pfeil wird mit einer Karte beschriftet.
  - Pfeil drückt nicht nur die Rechnung, sondern die Zusammenhänge insgesamt aus. Das Netz ist nicht nur eine analoge Darstellung zur Gleichung, denn Lernende deuten Relationen unterschiedlich.

Hintergrund: Durch die Formulierungsvariation in der Frage wird die Relevanz der Frage deutlich.

- Methode: Informations-Netz in Analogie erstellen. Dabei folgende Reihenfolge der Schritte anleiten:
- 1) Fragekarte schreiben
  - 2) Info-Karten schreiben
  - 3) Informations-Netz anordnen
  - 4) Zwischenergebnisse und Ergebnisse berechnen
  - 5) Frage beantworten

- Impulse:
- Welche Informationskarten habt ihr gebraucht?
  - Was bedeuten die Pfeile für Euch genau?
  - Warum sind die Netze unterschiedlich? (Lösung: aufgrund unterschiedlicher Fragen)

### 1 Gegebene und gesuchte Informationen in Textaufgaben finden

#### 1.1 Zooeintritt

Die Klasse 5a fährt mit ihrem Lehrer Herrn Peters in den Zoo. Für ihren Besuch hat die Klasse 250 € in ihrer Klassenkasse. Der Eintritt kostet mit Gruppenkarte 110 €, später zahlen sie 90 € für das Mittagessen.



A. Wie viel Geld ist vor dem Mittagessen in der Klassenkasse?

- a) Löse die Textaufgabe in dem Kasten zuerst alleine. Schreibe eine Rechnung und einen Antwortsatz auf.

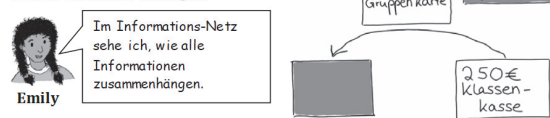
Rechnung:  $250\text{€} - 110\text{€} = 140\text{€}$   
Antwort: Vor dem Mittagessen sind 140€ in der Klassenkasse.

- b) Emily hat alle Informationen aus dem Text auf Info-Karten geschrieben:

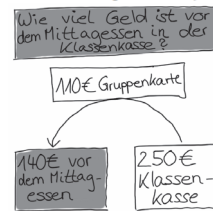


Kreuze an: Welche Informationen braucht man, um die Aufgabe zu lösen? Wie erkennt man an der Textaufgabe, welche Info-Karten man braucht? Erkläre.

- c) Emily hat auch Info-Karten ausgesucht und ein Informations-Netz erstellt. Die Frage schreibt sie auf eine graue Karte, weil sie besonders wichtig ist.

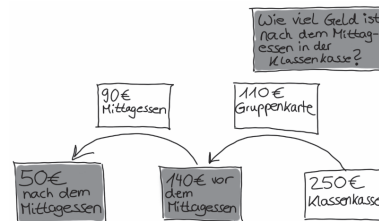


- Überlege:
- Welche Info-Karten hat Emily benutzt?
  - Wie hat sie die Info-Karten angeordnet und verbunden? Warum?
- d)
- Lege Emilys Informations-Netz nach.
  - Rechne aus, was auf die graue Antwort-Karte geschrieben werden muss.
  - Passt das Ergebnis zu deinem Ergebnis aus a)? Wenn nicht, woran liegt das?

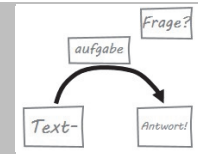


- e) Zur Textaufgabe von oben kommt nun eine zweite Frage:  
B. Wie viel Geld hat die Klasse nach dem Mittagessen in der Klassenkasse?

Verändere Emilys Informations-Netz aus c), so dass es zur Frage B passt. Beantworte dann die Frage B.



- Vergleiche die Informations-Netze zu Frage A und B:
- Was hat sich für Frage B an den gegebenen Informationen (Info-Karten) und gesuchten Informationen (Antwort-Karte) geändert?



1.2 Üben (30 - 40 Minuten)

**Ziel:** Einüben der Strategien „Fokus auf Informationen und ihre Bedeutung“ und „Gegeben-Gesucht“

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei verschiedenen Farben

**Umsetzung:** a) EA; b) PA oder UG; c) PA; d) UG

Hintergrund: Die Aufgabe dient dazu, noch einmal auf die Bedeutung der Frage und die Bedeutung von Informationen einzugehen. Der Text ist dafür mit der Information der Wassermelone überbestimmt.

Hilfestellung: Lernende mit dem Leseplan vertraut machen. Er systematisiert die Schritte, die bereits in Aufgabe 1.1 durchgeführt wurden. Bis die Schritte des Leseplans automatisiert sind, können sie auch nach und nach abgehakt werden.

Impulse:

Wenn die Lernenden die Aufgaben bereits im Kopf lösen können, dann die Erstellung des Informations-Netzes über die Möglichkeit zur Kontrolle und Kommunikation motivieren:

- Erstelle ein Netz, damit wir kontrollieren können, ob das Ergebnis richtig ist.
- Erstelle ein Netz, damit ich/dein Partner verstehen kann, wie du auf die Lösung gekommen bist.

Zu beachten: Lernende sollen ihre Informations-Netze vergleichen, um die Konventionen deutlich zu machen und unterschiedliche Darstellungswege zu thematisieren.

Hintergrund: Strukturtragende Wörter werden nicht immer von den Lernenden identifiziert und richtig mathematisiert. Bei dieser Aufgabe erkennen die Lernenden eventuell das strukturtragende Wort „jeder“ innerhalb der Frage nicht, dann nochmal die Formulierungsvariation bei der Frage thematisieren:

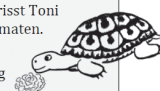
- Wie viel Kilogramm Tomaten mit Salat haben sie insgesamt am Montag gefressen?
- Wie viel Kilogramm Tomaten mit Salat hat jeder am Montag gefressen?

Zu beachten: Die Angabe der Salatköpfe muss erst in Kilogramm umgerechnet werden. Dies kann auch direkt ohne Darstellungsschritt im Informations-Netz erfolgen.

Reflexion: In der Zusammenschau der Aufgaben noch einmal deutlich machen, dass die Frage ausschlaggebend für die Auswahl der Informationen ist, daher wird die Fragekarte immer zuerst geschrieben.

1.2 Die Riesenschildkrötenfütterung

Frieda und Toni sind zwei sehr alte Riesenschildkröten. Der Tierpfleger Sebastian bringt den beiden am Montag das Frühstück und das Abendessen. Danach frisst Frieda zum Abendessen noch 4 Salatköpfe. Toni frisst zum Frühstück 3 Salatköpfe. Zum Abendessen frisst Toni eine Wassermelone und als Nachtisch noch einmal 4 kg Tomaten. Es bleiben 3 kg Tomaten liegen, die keiner fressen wollte.

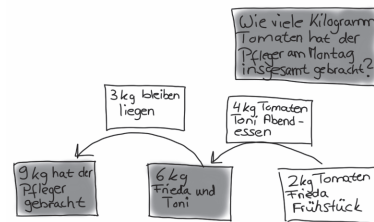


A. Wie viel Kilogramm Tomaten hat der Pfleger am Montag insgesamt gebracht?  
B. Wie viel Kilogramm Tomaten mit Salat hat jeder am Montag gefressen, wenn ein Salatkopf etwa 500 g wiegt?

a) Erstelle für Frage A mit dem Leseplan ein Informations-Netz. Beantworte dann die Frage A.

**Mein Leseplan:**

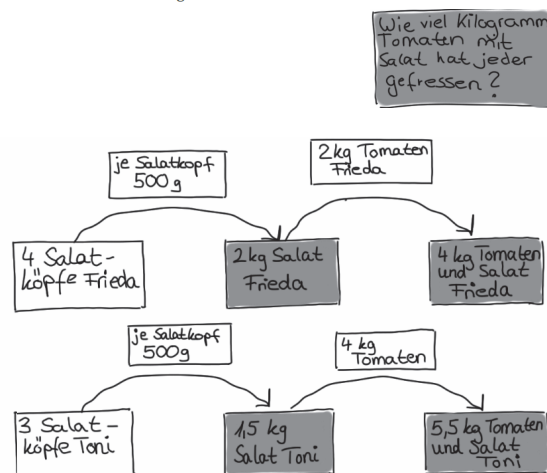
- 1) Text lesen
- 2) **Gesucht? Fragekarte schreiben**  
Frage auf Karte schreiben.
- 3) **Gegeben? Info-Karten schreiben**  
Informationen aus dem Text mit Einheit (z.B. €) und Worten (z.B. Klassenkasse) aufschreiben.
- 4) **Zusammenhänge? Informations-Netz erstellen**  
Info-Karten legen und dann mit Pfeilen verbinden. Jeden Pfeil mit einer Karte beschriften.
- 5) **Fehlende Informationen berechnen**
- 6) **Ergebnis überprüfen**  
Überprüfe, ob deine Antwort zur Frage passt.



b) Vergleiche dein Informations-Netz zu Frage A mit deinem Partner:

- Was hast du auf die Fragekarte geschrieben?
- Welche Info-Karten hast du benutzt?
- Wie hast du die Info-Karten angeordnet und verbunden? Warum?

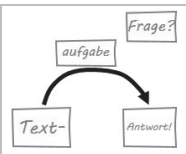
c) Erstelle für Frage B ein eigenes Informations-Netz. Nutze dabei den Leseplan. Beantworte dann Frage B.



d) Vergleiche die Informations-Netze zu Frage A und B:

- Welche Info-Karten hast du benutzt und warum?
- Was hat sich für Frage B an den gegebenen Informationen (Info-Karten) und gesuchten Informationen (Antwort-Karte) geändert? Warum?





## Handreichungen – Baustein S3

### Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen

#### 1.3 Erarbeiten (20 - 30 Minuten)

**Ziel:** Strategien „Fokus auf Beziehungen“ und „Gegeben-Gesucht“. Sprachbewusstheit vertiefen durch Unterscheiden von Fragen zu Zuständen und Veränderungen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan (ggf. laminiert daneben)

**Umsetzung:** a) EA; b) UG; c) EA

Hintergrund: Die Bedeutung der Frage wird durch Formulierungsvariationen (nach Zustand und nach Veränderung) deutlich. Lernende haben mitunter Probleme bei der Identifizierung und Mathematisierung von Präpositionen (hier „um 4000 g gestiegen“)

Zu beachten: Die Lehrkraft sollte immer wieder die Einhaltung der Reihenfolge des Leseplans einfordern. Lernende müssen bei der Pfeilrichtung nicht die Analogie zum Zahlenstrahl wählen.

Weitere Aufgabe: Vergleiche eure Informations-Netze. Lernende sollen ihre Informations-Netze vergleichen und wahrnehmen, dass verschiedene Darstellungen möglich sind.

Hintergrund: Die Vergleichsvorstellung der Subtraktion ist bei Lernenden oft nicht aktivierbar. Durch die angebotene Darstellung im Netz kann erkannt werden, ob Probleme mit der Vergleichsvorstellung oder der Darstellungsform zusammenhängen.

Hilfestellung: Frage paraphrasieren:

- Wie viel wiegt das Braunbärenkind jetzt?
- Wie viel hat es insgesamt von der Geburt bis heute zugenommen?

Impulse:

- Vergleiche dein Netz aus a) mit dem von Jonas.
- Welche Karten hast du auch benutzt?
- Kannst du dein Netz wie Jonas erweitern?

#### 1.3 Das Braunbärenkind

Das Braunbärenkind aus dem Zoo wog bei seiner Geburt 700 g. Nach der Geburt hat es 200 g abgenommen, weil es krank war. In den letzten Wochen ist sein Gewicht um 4 000 g gestiegen, und es ist wieder gesund.



A. Wie viel wiegt das Braunbärenkind jetzt?

a) Erstelle für Frage A mit dem Leseplan ein Informations-Netz und beantworte sie.



b) Zur Aufgabe von oben kommt nun eine zweite Frage:

B. Wie viel Gramm ist das Braunbärenkind jetzt schwerer als bei seiner Geburt?

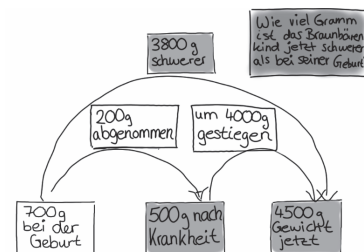
Jonas hat sein Informations-Netz von Frage A erweitert, um Frage B zu beantworten.



Überlege:

- Wie hat das Informations-Netz von Jonas für Frage A ausgesehen?
- Wie hat Jonas das Informations-Netz für Frage B erweitert?
- Kannst du Frage B mit Hilfe des Informations-Netzes beantworten?

c) Berechne die Information, die im Informations-Netz fehlt. Beantworte Frage B.



- Mein Leseplan:
- 1) Lesen
  - 2) Gesucht? → Fragekarte
  - 3) Gegeben? → Info-Karten
  - 4) Zusammenhänge? → Netz
  - 5) Rechnen
  - 6) Antwort überprüfen

#### 1.4 Üben (20 - 30 Minuten)

**Ziel:** Fragen zu Zuständen und Veränderungen unterscheiden; Strategie „Fokus auf Beziehungen“

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan (ggf. laminiert daneben)

**Umsetzung:** a), b) jeweils EA oder PA; c) UG

Hintergrund: Den Umgang mit unterschiedlichen Fragen und Beziehungen durch Formulierungsvariationen der Fragen noch einmal üben.

Zu beachten: Der sprachliche Bezug der Phrase „schwerer als“ ist hier explizit ausformuliert. Dieser Bezug sollte deutlich gemacht werden, um die Lernenden für die Bedeutung der Steigerungsform und des Bezugswortes zu sensibilisieren.

Reflexion: Unterschied der Fragen wird durch unterschiedliche Positionen der Ergebniskarten deutlich.

#### 1.4 Das Erdmännchenkind

Das Erdmännchenkind aus dem Zoo wog bei seiner Geburt 40 g. Nach der Geburt hat es 300 g zugenommen. In den letzten Wochen war es krank und hat 60 g abgenommen.



A. Wie viel wiegt das Erdmännchenkind jetzt?  
B. Wie viel Gramm ist es jetzt schwerer als bei seiner Geburt?

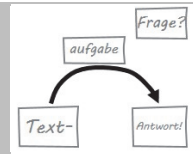
a) Bearbeite Frage A mit dem Leseplan und einem Informations-Netz.

b) Erweitere das Informations-Netz, sodass es zur Frage B passt und beantworte sie.



c) Vergleiche die Informations-Netze zur Frage A und B:

- Was ist gleich, was ist anders?
- Wo liegen die Karten mit dem Endergebnis?



**1.5 Üben (20 - 30 Minuten)**

**Ziel:** Fragen zu Zuständen und Veränderungen unterscheiden; Strategie „Fokus auf Beziehungen“

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan (ggf. laminiert daneben)

**Umsetzung:** a) EA oder PA; b) PA; c) EA oder PA; d) UG

Hintergrund: Bei der Aufgabe entspricht die Textchronologie nicht der zeitlichen Chronologie. Dadurch können unterschiedliche Informations-Netze der Lernenden entstehen, die Erstellung des Netzes wird anspruchsvoller.

Zu beachten: Manche Lernende nehmen die 3 g nicht als Anfangszustand wahr.

Hintergrund: Unterschieden werden müssen bei der Formulierungsvariation der Fragen Zustände und Änderungen. Bei den Änderungen hier nicht nur die Futterzugabe, sondern die Gesamtfutterzunahme inkl. Abnahme.

Zu beachten: Der Bezug des strukturtragenden Wortes „mehr als“ ist hier noch explizit ausformuliert. Diesen Bezug deutlich machen, um Lernende für die Bedeutung des Bezugsworts zu sensibilisieren.

Reflexion: Noch einmal explizit auf den Unterschied zwischen Zustand und Änderung (vor dem Pfeil oder auf dem Pfeil), sowie auf die Bezugspunkte der Änderung eingehen.

Impuls: Für eine abschließende Reflexion: Was ist wichtig, um auf die Lösung einer Textaufgabe zu kommen? (Frage, Infos, Zusammenhänge)

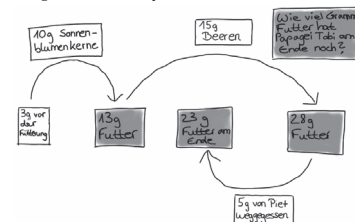
**1.5 Die Papageienfütterung**

Im Zoo füttern die Kinder Papageien. Felix füllt Papagei Tobi 10 g Sonnenblumenkerne und 15 g Beeren in seinen Futtertopf. In dem Futtertopf lagen vor der Fütterung schon 3 g Futter. Papagei Piet isst Papagei Tobis 5 g von dem Futter weg.

A. Wie viel Gramm Futter hat Tobis am Ende noch?  
B. Wie viel Gramm Futter hat Tobis am Ende mehr als vor der Fütterung?



a) Bearbeite Frage A mit dem Leseplan und einem Informations-Netz.

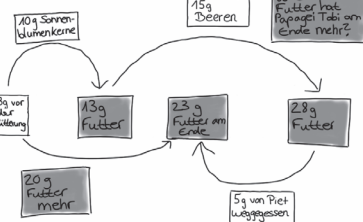


- Mein Leseplan:
- 1) Lesen
  - 2) Gesucht? → Fragekarte
  - 3) Gegeben? → Info-Karten
  - 4) Zusammenhänge? → Netz
  - 5) Rechnen
  - 6) Antwort prüfen

b) Vergleiche dein Informations-Netz mit einem anderen Kind:

- Was ist gleich, was ist unterschiedlich?
- Wie hast du die Info-Karten angeordnet?

c) Erweitere dein Informations-Netz, sodass es zur Frage B passt. Beantworte dann Frage B.



d) Vergleiche die beiden Informations-Netze zur Frage A und B:

- Was ist gleich, was ist anders? Und warum ist es anders?

**1.6 Üben (45 Minuten)**

**Ziel:** Komparative und ihre mathematischen Relationen durch Eigenproduktion üben und vertiefen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan und Papier

**Umsetzung:** a) EA; b) PA; c) UG

Hintergrund: Die mathematischen Relationen, die durch Komparative (Steigerungen) beschrieben werden, werden von Lernenden oftmals nicht richtig erkannt. In dieser Fördereinheit wurden Steigerungsformen im Zusammenhang mit Veränderungen thematisiert, nun werden sie geübt und vertieft.

Zu beachten: Die selbst erstellten Informations-Netze sollen die vorgegebenen Informations-Netze enthalten. Thematisiert werden muss ggf. die Bedeutung der gegebenen Elemente (Karten, Pfeile).

Reflexion: Wie viele Tiere sind auf den Karten an den Pfeilen? (ein Tier bei Veränderung/Vergleich von Zeitpunkten oder zwei Tiere beim Tier-Vergleich)

**1.6 Vergleichsaufgaben über Tiere**

a) Suche dir eins der Informations-Netze (1) - (3) aus (ohne es zu verraten) und schreibe eine Textaufgabe, die dazu passt.



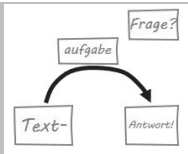
Du kannst diese Informationen zu Tieren für die Textaufgaben benutzen oder dir selbst Tiere ausdenken.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <b>Elefant</b><br>Gewicht: 3000kg<br>Höhe: 3m | <b>Zebra</b><br>Gewicht: 400kg<br>Höhe: 160cm | <b>Giraffe</b><br>Gewicht: 1300kg<br>Höhe: 6m | <b>Klappschlange</b><br>Länge: 40cm<br>Nachwuchs: 20-30 Eier pro Wurf | <b>Krokodil</b><br>Länge: 600cm<br>Nachwuchs: 20-30 Eier pro Nest |
|---|---|---|---|---|

b) Tausche nun die Aufgaben aus und bearbeite sie mit dem Leseplan.

c) Überlege:

- Was ist bei den Aufgaben gleich und was ist unterschiedlich?
- Was haben alle vorgegebenen Informations-Netze gemeinsam?



## Handreichungen – Baustein S3

### Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen

## 2 Sätze in Textaufgaben genau lesen

### 2.1 Erarbeiten (40 - 50 Minuten)

**Ziel:** Sprachbewusstheit vertiefen: Sätze in Textaufgaben genau lesen und die ihnen zugrundeliegenden mathematischen Relationen erkennen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan

**Umsetzung:** a) EA oder PA; b) UG; c) EA oder PA; d) UG

Hintergrund: Manche Lernende zeigen Probleme bei der Erschließung von Zusammenhängen, die mittels sprachlicher Referenzstrukturen, beispielsweise über Pronomen (ihm, ihr, sein, ...) hergestellt werden.

Zu beachten: Das Informations-Netz aus Aufgabenteil b) im Vorfeld abdecken. Es besteht auch die Möglichkeit, beide Fragen in einem Informations-Netz oder getrennt in zwei Netzen darzustellen.

Impulse:

- Wie können wir das in einem Netz legen?
- Wie sähe es in zwei Netzen aus?
- Findest du das Netz im zweiten Netz wieder?

Impulse:

- Welche Karten hat Tara zuerst gelegt, welche als nächstes?
- Könnt ihr die Situation in Taras Netz sehen?

Zu beachten: Taras Informations-Netz nicht als neu darstellen, sondern an das bereits bekannte Verfahren anbinden, auch wenn es eine andere Strukturierung hat.

Reflexion: Entscheidend ist hier die Strukturierung des Netzes an den Namen der Protagonisten, nicht an der zeitlichen oder textlichen Chronologie. Die Pfeile zeigen die Handlungen, wer wem etwas abgibt. Nicht entscheidend ist die genaue Anordnung des Informations-Netzes (die Namenskarten könnten z.B. auch vertauscht angeordnet werden).

Hintergrund: Durch die Formulierungsvariation im Aufgabentext werden die Lernenden für die Feinheiten und Bedeutung der Pronomen sowie der Relationen, die sie auslösen, sensibilisiert.

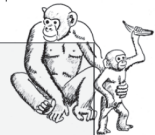
Zu beachten: Hier kann auch die Pfeilrichtung von „er nimmt sich 3 Bananen“ thematisiert werden.

Zu beachten: Hier sollten die Unterschiede der Pronomen und Bezüge im Text („gibt sie ihr“ und „gibt sie ihm“) zunächst farblich gekennzeichnet und dann mit Hilfe des Informations-Netzes erläutert werden.

## 2 Sätze in Textaufgaben genau lesen

### 2.1 Bei der Schimpansenfamilie

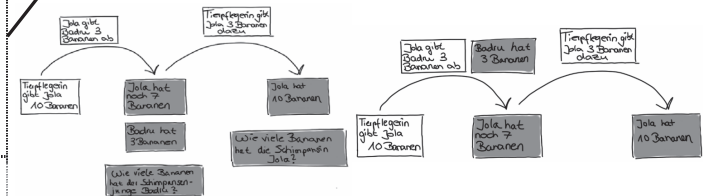
Die Schimpansin Jola zeigt ihrem Schimpansenjungen Badru, was er alles fressen kann. Die Tierpflegerin gibt Jola am Montag 10 Bananen und 6 Äpfel. Als sie sieht, dass Jola ihm 3 Bananen davon abgibt, gibt sie ihr noch 3 Bananen dazu.



- A. Wie viele Bananen hat die Schimpansin Jola?
- B. Wie viele Bananen hat der Schimpansenjunge Badru?

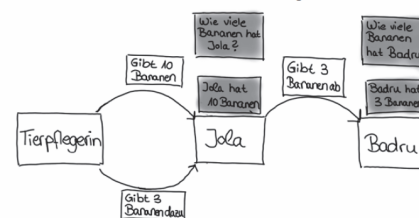
Erstelle für beide Fragen zusammen mit dem Leseplan ein Informations-Netz. Beantworte dann die Fragen A und B.

Mein Leseplan:  
1) Lesen  
2) Gesucht?



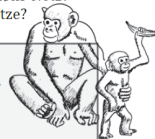
Tara hat ein Informations-Netz für die Aufgabe erstellt.

Mein Leseplan:  
3) Vergleichen  
4) Zusammenhänge?  
5) Rechnen  
6) Antwort prüfen



Überlege:

- Was hat Tara in ihrem Informations-Netz aufgeschrieben und eingezeichnet?
- Kannst du erklären, warum?
- Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten siehst du zwischen deinem Informations-Netz und Taras Informations-Netz?
- Welche Vorteile und welche Nachteile haben die zwei Netze?

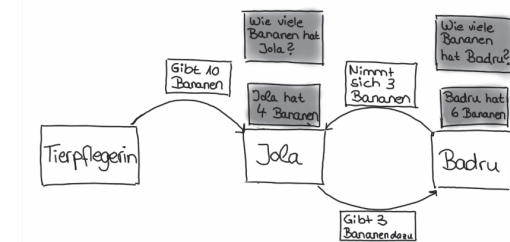


Ein Satz aus dem Text hat sich verändert:

Die Schimpansin Jola zeigt ihrem Schimpansenjungen Badru, was er alles fressen kann. Die Tierpflegerin gibt Jola am Freitag 10 Bananen und 6 Äpfel. Als Jola sieht, dass er schon 3 Bananen davon genommen hat, gibt sie ihm noch 3 Bananen dazu.

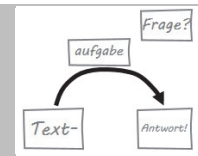
- C. Wie viele Bananen hat die Schimpansin Jola?
- D. Wie viele Bananen hat der Schimpansenjunge Badru?

Lege Taras Informations-Netz nach. Verändere das Informations-Netz, sodass es zur neuen Situation in der Textaufgabe c) passt. Beantworte die Fragen C und D.



Vergleiche die Textaufgaben und Informations-Netze aus b) und c):

- Was ist gleich, was ist anders? Und warum ist es anders?



**2.2 Üben (40 Minuten)**

**Ziel:** Sprachbewusstheit vertiefen: Sätze in Textaufgaben genau lesen und die ihnen zugrundeliegenden mathematischen Relationen erkennen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan

**Umsetzung:** a) EA oder PA; b) EA oder UG; c) EA oder PA; d), e) jeweils UG; zusätzliche Aufgaben: UG

**Hintergrund:** Die durch Pronomen ausgelösten Beziehungen werden in dieser Aufgabe noch einmal eingeübt und die gezielte Reflexion vertieft.

Zu beachten: Das Netz ist am besten nach Personen zu strukturieren (wie bei Tara in Aufgabe 2.1). Wenn beim ersten Umgang mit dieser Strukturierung mehrere Karten mit dem Namen einer Person entstehen, können diese später zu einer Karte zusammengefasst werden.

**Impulse:**

- Was war das Besondere an Taras Netz?
- Welche Personen kommen in der Textaufgabe vor?
- Wer ist mit (Pronomen einfügen) gemeint? – Diesen Impuls möglichst spät setzen und zunächst Bedeutung der Pronomen selbst erarbeiten lassen.

**Impulse für Formulierungsvariation:**

- Welche Karten und Pfeile kannst du weiterhin benutzen, weil sie sich nicht verändern?
- Welche musst du ersetzen oder verändern?

**Zusätzliche Aufgaben:**

Wenn Lernende ein Netz ohne Strukturierung nach Personen erstellt haben: Nach Aufgabenteil c) noch einmal vergleichen lassen:

- Welche Karten wurden verändert?
- Bei welchem Netz war es leichter Veränderungen vorzunehmen?
- Welche Vor- und Nachteile haben die Netze?

**Reflexion:**

- Welche Bezüge sind in den Netzen verschieden?
- Welche Teile der Textaufgabe sind dafür relevant? Markiere sie farbig.

**Hintergrund:** Reflexion der Subjekt-Objekt-Struktur auf syntaktischer Ebene muss gezielt angeleitet werden.

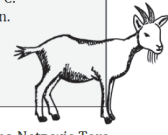
Zu beachten: Den Lernenden sind die Begriffe Subjekt und Objekt eventuell noch nicht bekannt. Dann reicht Erläuterung „WER WEM etwas gibt“.

**Reflexion:**

- WER gibt WEM etwas im ersten/zweiten Satz ab? (Lösung - Satz 1: WER: Paula, WEM: Jonas; Satz 2: WER: Jonas, WEM: Paula)
- Wie verändert sich das WER/WEM vom ersten zum zweiten Satz?

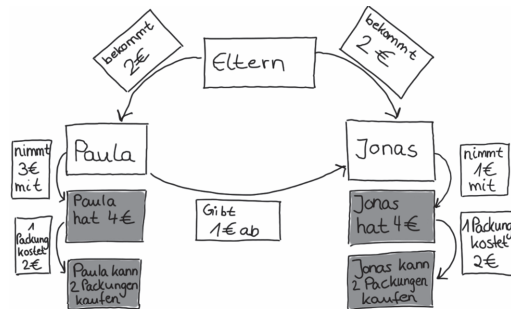
**2.2 Fütterung im Streichelzoo**

Im Streichelzoo kostet eine Packung Futter für die Ziegen 2 €. Die Geschwister Paula und Jonas möchten die Ziegen füttern. Von ihren Eltern bekommt jeder 2 €. Paula nimmt zusätzlich 3 € Taschengeld mit, Jonas nur 1 €. Ihrem Bruder Jonas gibt sie 1 € ab.



A. Wie viele Packungen Futter kann sich jeder kaufen?

a) Bearbeite Frage A mit dem Leseplan und einem Informations-Netz wie Tara.



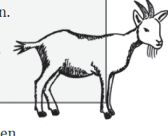
- Mein Leseplan:
- 1) Lesen
  - 2) Gesucht?
  - 3) Gegeben?
  - 4) Zusammenhänge?
  - 5) Rechnen
  - 6) Antwort prüfen

b) Vergleiche dein Informations-Netz mit einem anderen Kind:

- Welche Personen hast du auf Info-Karten geschrieben?
- Welche weiteren Info-Karten hast du benutzt?
- Wie hast du die Info-Karten angeordnet und verbunden?

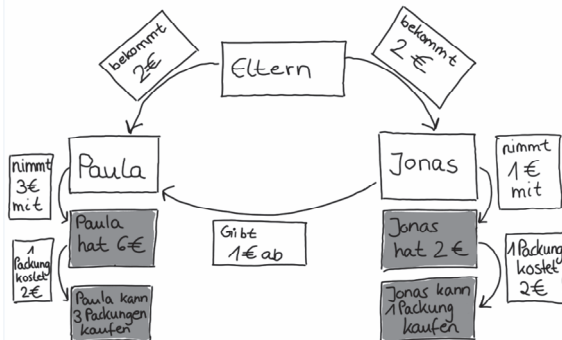
c) Ein Satz aus dem Text hat sich verändert:

Im Streichelzoo kostet eine Packung Futter für die Ziegen 2 €. Die Geschwister Paula und Jonas möchten die Ziegen füttern. Von ihren Eltern bekommt jeder 2 €. Paula nimmt zusätzlich 3 € Taschengeld mit, Jonas nur 1 €. Ihr Bruder Jonas gibt ihr 1 € ab.



B. Wie viele Packungen Futter kann sich jeder kaufen?

Verändere dein Informations-Netz, sodass es zur veränderten Textaufgabe passt. Beantworte damit Frage B für die veränderte Aufgabe.

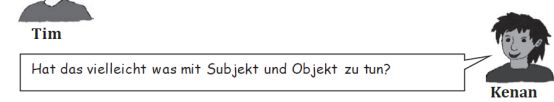


d) Vergleiche die beiden Texte und die Informations-Netze A und B:

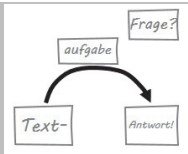
- Wo unterscheiden sich die Informations-Netze?
- Welche Info-Karten und Pfeile hast du bei B genauso benutzt wie bei A? Welche nicht?
- Wo zeigen sich die Unterschiede in den Textaufgaben?

e) Kenan und Tim suchen den Unterschied zwischen den Textaufgaben A und B:

Tim: In A steht: Ihrem Bruder Jonas gibt sie 1 € ab. Und in B steht: Ihr Bruder Jonas gibt ihr 1 € ab.



- Überlege:
- Was meint Kenan genau?
  - Wie zeigt sich das im Informations-Netz?



## Handreichungen – Baustein S3

### Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen

#### 2.3 Üben (40 Minuten)

**Ziel:** Sprachbewusstheit vertiefen: Sätze in Textaufgaben genau lesen und die ihnen zugrundeliegenden mathematischen Relationen erkennen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan

**Umsetzung:** a), b) jeweils EA oder PA; c) UG; zusätzliche Aufgaben: UG

**Impulse:**

- Was war das Besondere an Taras Netz?
- Welche Personen kommen in der Textaufgabe vor?
- Was könnten die Pfeile nun bedeuten?

**Zusätzliche Aufgabe:**

Wenn Lernende ein Netz ohne Strukturierung nach Personen erstellt haben, Netze mit zwei unterschiedlichen Netzen vergleichen lassen.

**Impulse für Formulierungsvariation:**

- Welche Karten und Pfeile kannst du weiterhin benutzen, weil sie sich nicht verändern?
- Und welche musst du ersetzen oder verändern?

**Zusätzliche Aufgabe:**

Anschließend die Zusatzaufgabe von oben nach Aufgabenteil b) noch einmal vergleichen lassen:

- Welche Karten wurden verändert?
- Bei welchem Netz war es leichter, Veränderungen vorzunehmen?

**Hintergrund:** Die systematische Reflexion der durch Pronomen ausgelösten Beziehungen wird in dieser Aufgabe eingeübt.

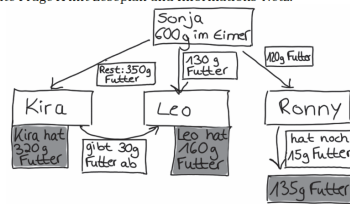
**Reflexion:** Welche Bezüge sind in den Texten und Netzen verschieden? Erkläre mit Kenans Worten aus 2.2. (Lösung: WER schenkt WEM? - 1. Satz: WER: Kira, WEM: Leo; 2. Satz: WER: Leo, WEM: Kira)

#### 2.3 Im Kakadugehege

Die Schulklasse beobachtet auch die Kakadu-Fütterung. Die drei Kakadus Ronny, Leo und Kira teilen sich ein Gehege. Ronny hat noch 15 g Futter in seinem Napf. Die Pflegerin Sonja kommt mit einem Eimer ins Gehege. Der Eimer ist gefüllt mit 600 g Futter. Leo bekommt 130 g Futter. Ronny bekommt 120 g Futter und Kira bekommt den Rest Futter von Sonja. Kira und Leo sind Freunde. Seine Freundin Kira schenkt ihm 30 g Futter.

A. Wie viel Gramm Futter hat jeder Kakadu?

Bearbeite Frage A mit Leseplan und Informations-Netz.



Mein Leseplan:  
1) Lesen  
2) Gesucht?

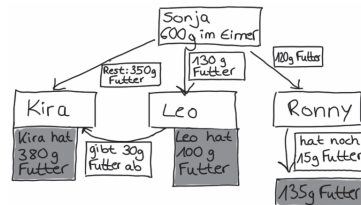


Ein Satz aus dem Text hat sich verändert:

Die Schulklasse beobachtet auch die Kakadu-Fütterung. Die drei Kakadus Ronny, Leo und Kira teilen sich ein Gehege. Ronny hat noch 15 g Futter in seinem Napf. Die Pflegerin Sonja kommt mit einem Eimer ins Gehege. Der Eimer ist gefüllt mit 600 g Futter. Leo bekommt 130 g Futter. Ronny bekommt 120 g Futter und Kira bekommt den Rest Futter von Sonja. Kira und Leo sind Freunde. *Seiner* Freundin Kira schenkt er 30 g Futter.

B. Wie viel Gramm Futter hat jeder Kakadu?

Verändere oder erweitere dein Informations-Netz, sodass es zu der neuen Situation passt. Beantworte Frage B für die veränderte Aufgabe.



3) Gegeben?  
4) Zusammenhänge?  
5) Rechnen  
6) Antwort prüfen



Vergleiche die beiden Texte und die beiden Informations-Netze:  
• Wo unterscheiden sich die Texte? Wie zeigt sich das im Informations-Netz?

#### 2.4 Üben (50 - 60 Minuten)

**Ziel:** Sprachbewusstheit vertiefen: Referenzstrukturen und ihre mathematischen Relationen durch Eigenproduktion üben und vertiefen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan

**Umsetzung:** a) UG; b) EA; c) PA; d) UG

**Reflexion:**

- Welche Gemeinsamkeiten gab es bei allen Textaufgaben und Netzen?
- Welche Auswirkungen hat die Vertauschung von Subjekt und Objekt auf die Netze?

**Zu beachten:** Die Aufgabe der Lernenden muss lösbar sein und die Charakteristika der vorherigen Aufgaben aufweisen. Verwendet werden sollten Pronomen statt Namen, sonst wird es zu leicht. Die Variation soll auch anhand dieser Charakteristika erfolgen.

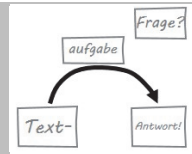
#### 2.4 Textaufgaben verändern

a) Schau dir noch einmal die Aufgaben der letzten drei Seiten an:  
• Markiere in den Texten, welche Wörter oder Satzteile verändert wurden.  
• Welche Auswirkungen hat das jeweils auf das Informations-Netz?

b) Stellt euch gegenseitig Aufgaben:  
(1) Suche dir eine der Textaufgaben aus und schreibe eine ähnliche (aber nicht gleiche!) Aufgabe. Achte darauf, dass man deine Aufgabe wirklich berechnen kann.  
(2) Notiere das Netz und die Rechnung auf die Rückseite des Blattes.  
(3) Tauscht eure Textaufgaben aus. Löst die Textaufgaben mit dem Leseplan.  
(4) Kontrolliert gegenseitig eure Informations-Netze.

c) Verändere einen Satz in deiner Textaufgabe, so dass sich die Rechnung ändert (nicht nur in den Zahlen, sondern ähnlich wie in a). Tausche die veränderte Aufgabe aus und passe dein Informations-Netz und die Rechnung an.

d) Überlege, was anders ist im Aufgabentext und im Informations-Netz.



### 3 Vielschrittige Textaufgaben entschlüsseln und bearbeiten

#### 3.1 Erarbeiten (45 Minuten)

**Ziel:** Referenzstrukturen in komplexen Textaufgaben erkennen und vielschrittige Lösungswege strukturieren. Situationsdarstellungen reflektieren

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan

**Umsetzung:** a) EA; b), c) jeweils PA oder UG; d), e) jeweils UG

Hintergrund: Referenzstrukturen in komplexeren Textaufgaben, sowie relationstragende Phrasen („mehr“, das Beziehungswort fehlt hier und muss zur Erschließung ergänzt werden) sollen erkannt und umgesetzt werden. Die Auseinandersetzung mit und die Reflexion von anderen Situationsdarstellungen sprechen andere kognitive Bereiche an.

Methode: Die Lernenden erstellen ein Informations-Netz mit selbst gewählten Strukturierungskriterien. Dabei sind auch Kombinationen aus zeitlichen und personellen Strukturierungen möglich. Im Allgemeinen sind sie stolz, wenn sie so komplexe Aufgaben nun knacken können.

Zu beachten: Es ist durchaus typisch für Aufgabentexte, dass die Bezugsgröße des „mehr“ nicht explizit gemacht wird. Dafür sollten die Lernenden Bewusstheit erlangen.

Impulse für Formulierungsveränderung:

- Welche Karten und Pfeile kannst du weiterhin benutzen, weil sie sich nicht verändern?
- Welche musst du ersetzen oder verändern?

Reflexion:

- Welche Bezüge sind in den Texten unterschiedlich? (Mit Bezug zum Netz erklären; Lösung: „mehr“ ohne Bezugswort ergänzt)
- Wo sind die Unterschiede in den Netzen?

Hintergrund: Lernende setzen sich mit den Situationsdarstellungen anderer Lernender auseinander und nutzen das Informations-Netz als Visualisierungs- und Kommunikationsgerüst. Sie reflektieren dabei andere Situationsdarstellungen im Hinblick auf ihre Korrektheit und erklären Fehler im Netz im Bezug zur Textaufgabe.

Lösung: Die fünf Fische mehr sind falsch in Zusammenhang gesetzt: nicht zu einzelnen Pinguinen, sondern bzgl. der Gesamtanzahl.

### 3 Vielschrittige Textaufgaben entschlüsseln und bearbeiten

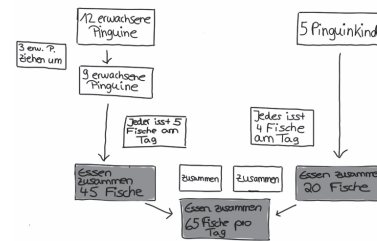
#### 3.1 Der Pinguinuzug

Im Pinguinergehe leben 5 Pinguinkinder und 12 erwachsene Pinguine. Jedes Pinguinkind isst am Tag 4 Fische, jeder erwachsene Pinguin isst 5 Fische. In 2 Wochen sollen 3 erwachsene Pinguine in einen anderen Zoo verlegt werden.  
A. Wie viele Fische muss der Pfleger danach pro Tag einplanen?



a) Bearbeite Frage A mit Leseplan und Informations-Netz.

Mein Leseplan:  
1) Lesen



b) Vergleiche dein Informations-Netz mit einem anderen Kind:  
• Welche Informationskarten hast du geschrieben?  
• Wie hast du sie verbunden?

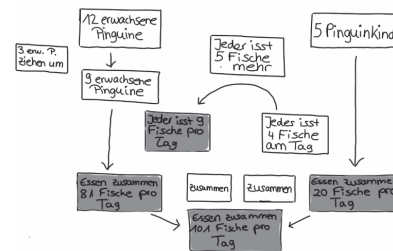
- 3) Gegeben?
- 4) Zusammenhänge?
- 5) Rechnen
- 6) Antwort prüfen

c) Ein Satz aus dem Text hat sich verändert:

Im Pinguinergehe leben 5 Pinguinkinder und 12 erwachsene Pinguine. Jedes Pinguinkind isst am Tag 4 Fische, jeder erwachsene Pinguin isst 5 Fische mehr. In 2 Wochen sollen 3 erwachsene Pinguine in einen anderen Zoo verlegt werden.  
B. Wie viele Fische muss der Pfleger danach pro Tag einplanen?

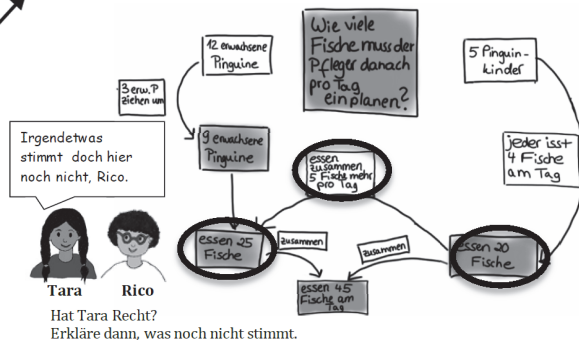


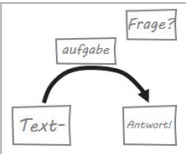
Verändere dein Informations-Netz, so dass es zu der neuen Situation passt. Beantworte die Frage B.



d) Vergleiche die Informations-Netze A und B:  
• Was ist gleich, was ist anders? Und warum ist es anders?

e) Rico hat das Netz zur Frage B gezeichnet. Tara ist skeptisch.





## Handreichungen – Baustein S3

### Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen

### 3.2. Üben (45 -50 Minuten)

**Ziel:** Referenzstrukturen in komplexen Textaufgaben erkennen. Situationsdarstellungen reflektieren

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan

**Umsetzung:** a) UG; b) erst EA, dann eventuell UG; c) EA oder PA; d) UG

Hintergrund: Die Unterschiede zwischen Aktiv- (ich fotografiere) und Passiv- (ich werde fotografiert) Konstruktionen sind Lernenden in einigen Fällen nicht bewusst. Ebenso werden die Relationen, die durch strukturtragende Wörter z.B. „täglich“, „wöchentlich“, „monatlich“, „jährlich“ ausgelöst werden, oftmals nicht richtig erkannt oder überlesen.

Zu beachten: Die Pfeile müssen evtl. mit Lernenden gemeinsam als eine Aktion gedeutet werden, bei der an einem Ende des Pfeils die fotografierende Person und am anderen Ende das Fotografierte steht.

Methode:

- 1) Emilys Informations-Netz nachlegen
- 2) Vervollständigen mit Hilfe des Leseplans

Zu beachten: Die relationstragenden Phrasen („wöchentlich“, „genauso oft“) sind für die Bearbeitung wichtig, werden aber nicht von allen Lernenden erkannt. Sie sollten zur Verdeutlichung mit auf die Informations-Karten geschrieben werden und müssen ggf. in ihrer Bedeutung erklärt werden.

Impulse für Formulierungsvariation:

- Welche Karten und Pfeile kannst du weiterhin benutzen, weil sie sich nicht verändern?
- Welche musst du ersetzen oder verändern?

Weitere Aufgaben:

- Welche Bezüge sind in den Texten unterschiedlich? (Mit Bezug zum Netz erklären; Lösung: „weniger“ ohne Bezugswort ergänzt)
- Wo sind die Unterschiede in den Netzen?

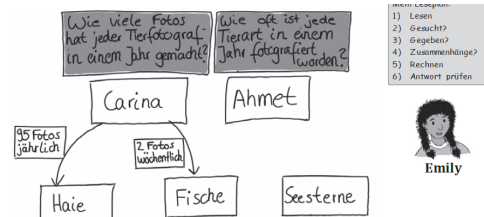
#### 3.2 Fotos im Aquarium

Die Tierfotografen Carina und Ahmet machen in jedem Jahr Fotos von den Tieren für das Zoobuch.  
 Im Aquarium macht Carina jährlich 95 Fotos von den Haien.  
 Die Seesterne werden von Ahmet im Jahr genauso oft fotografiert und er macht monatlich 10 Fotos von den Fischen.  
 Carina macht wöchentlich 3 Fotos von den Seesternen und 2 Fotos von den Fischen. Aus den Fotos müssen Carina und Ahmet einmal im Jahr die besten aussuchen.



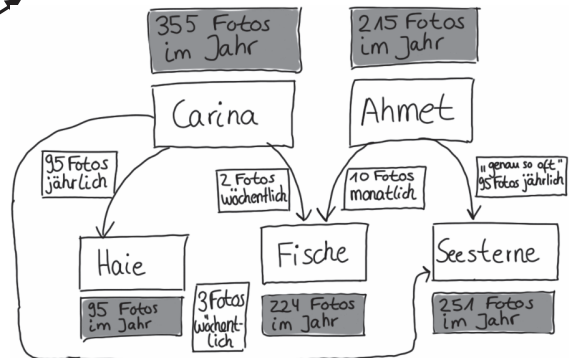
- A. Wie viele Fotos hat jeder Tierfotograf in einem Jahr gemacht?  
 B. Wie oft ist jede Tierart in einem Jahr fotografiert worden?

a) Emily hat angefangen, ein Informations-Netz für die Fragen A und B zu zeichnen.



- Überlege:  
 • Welche Schritte des Leseplans hat Emily schon gemacht?  
 • Wie hat sie die Karten angeordnet und verbunden? Warum?

b) Stelle Emilys Informations-Netz fertig und beantworte die Fragen A und B.



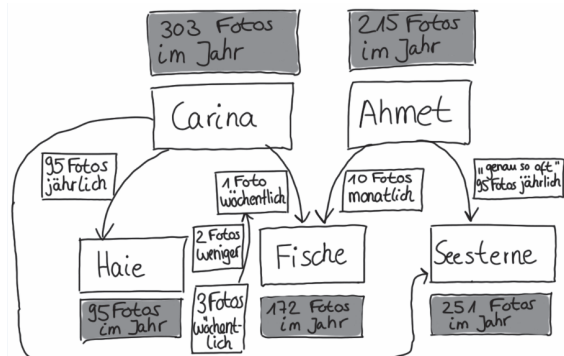
c) Ein Satz aus dem Text hat sich verändert:

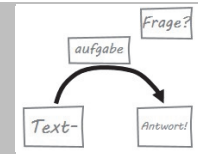
Die Tierfotografen Carina und Ahmet machen in jedem Jahr Fotos von den Tieren für das Zoobuch.  
 Im Aquarium macht Carina jährlich 303 Fotos von den Haien.  
 Die Seesterne werden von Ahmet im Jahr genauso oft fotografiert und er macht monatlich 10 Fotos von den Fischen.  
 Carina macht wöchentlich 3 Fotos von den Seesternen und 2 Fotos weniger von den Fischen. Aus den Fotos müssen Carina und Ahmet einmal im Jahr die besten aussuchen.



- C. Wie viele Fotos hat jeder Tierfotograf in einem Jahr gemacht?  
 D. Wie oft ist jede Tierart in einem Jahr fotografiert worden?

Verändere oder erweitere dein Informations-Netz, sodass es zu der neuen Situation passt. Beantworte die Fragen C und D für die veränderte Aufgabe.





**3.3. Üben (45 - 50 Minuten)**

**Ziel:** Referenzstrukturen in komplexen Textaufgaben erkennen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan

**Umsetzung:** a) UG; b) erst EA, dann eventuell UG; c) EA oder PA; d) UG

Hintergrund: Der Umgang mit den, in den vorangegangenen Aufgaben erarbeiteten, sprachlichen Feinheiten wird eingeübt. Auch hier wird in der Formulierungsvariation die strukturtragende Phrase „mehr“ ergänzt, ohne das Bezugswort „als“.

Methode: Die Lernenden erstellen ein Informations-Netz mit selbst gewählten Strukturierungskriterien. Dabei sind auch Kombinationen aus zeitlichen und personellen Strukturierungen möglich.

Zu beachten: Die Bezugsgrößen zu „mehr“ und „doppelt so viel“ werden in der Aufgabe nicht explizit genannt. Dafür sollten Lernende Bewusstheit erlangen.

Viele Lernende erkennen die Referenzstrukturen durch „jeweils“ nicht. Die Jungtiere und Erwachsenen werden von manchen Lernenden unter Umständen nicht zusammengerechnet, um die Gesamtanzahl zu bestimmen.

Impulse für Formulierungsvariation:

- Welche Karten und Pfeile kannst du weiterhin benutzen, weil sie sich nicht verändern?
- Welche musst du ersetzen oder verändern?

Reflexion:

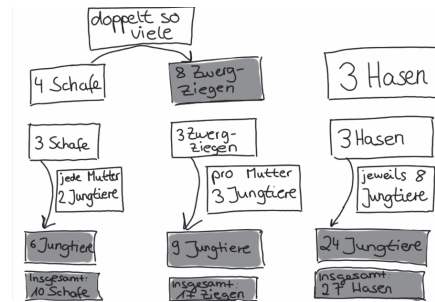
- Welche Bezüge sind in den Texten unterschiedlich? (Mit Bezug zum Netz erklären; Lösung: „mehr“ ohne Bezugswort ergänzt)
- Wo sind die Unterschiede in den Netzen?

3.3 Nachwuchs im Streichelzoo

Im Streichelzoo leben 4 Schafe, doppelt so viele Zwergziegen und 3 Hasen. Jeweils 3 von ihnen bekommen bald Nachwuchs. Während jede Schafsmutter 2 Jungtiere bekommt, sind es pro Zwergziegenmutter 3 Jungtiere. Die Hasenmütter bekommen jeweils 8 Jungtiere. Deshalb muss der Streichelzoo vergrößert werden.  
A. Wie viele Tiere hat dann jede Tierart?



a) Bearbeite Frage A mit Leseplan und Informations-Netz.

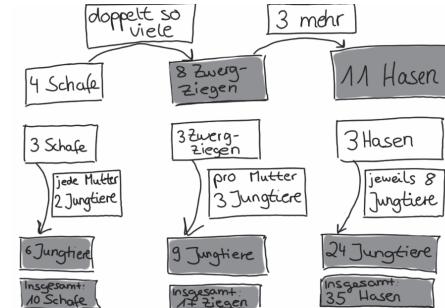


b) Ein Satz aus dem Text hat sich verändert:

Im Streichelzoo leben 4 Schafe, doppelt so viele Zwergziegen und 3 Hasen mehr. Jeweils 3 von ihnen bekommen bald Nachwuchs. Während jede Schafsmutter 2 Jungtiere bekommt, sind es pro Zwergziegenmutter 3 Jungtiere. Die Hasenmütter bekommen jeweils 8 Jungtiere. Deshalb muss der Streichelzoo vergrößert werden.  
B. Wie viele Tiere hat dann jede Tierart?



Verändere dein Informations-Netz zur Frage A, sodass es zur neuen Situation passt. Beantworte die Frage B.



c) Vergleiche die beiden Texte und die Informations-Netze A und B:

- Wo unterscheiden sich die Texte? Wie zeigt sich das im Informations-Netz?

**3.4 Üben (50 - 60 Minuten)**

**Ziel:** Relationstragende Phrasen und den Umgang mit komplexeren Textaufgaben üben und vertiefen

**Material:** Wiederbeschreibbare Flipchart-Folie, Karten in zwei Farben, KV: Leseplan und Papier

**Umsetzung:** a) UG; b) EA; c) PA; d) UG

Hintergrund: Relationstragende Phrasen („mehr“, „weniger“, „täglich“, „jeder“) und die dementsprechend ausgedrückten mathematischen Relationen wurden in dieser Einheit thematisiert und bedürfen einer weitergehenden Vertiefung.

Zu beachten: Wenn die Wörter aus den Kästen in die Textaufgaben eingebunden werden, sollten sie möglichst eine lösungsrelevante mathematische Relation ausdrücken, dazu braucht es zuweilen Hilfe.

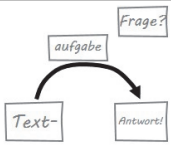
3.4 Nach dem Zoobesuch – Textaufgaben mit Worten bilden und verändern

- Schau dir noch einmal die Aufgaben der letzten zwei Seiten an:
  - Markiere in den Texten, welche Wörter oder Satzteile verändert wurden.
  - Welche Auswirkungen hat das?
- Stellt euch gegenseitig Aufgaben:
  - (1) Suche dir eine der Textaufgaben aus und schreibe eine ähnliche (aber nicht gleiche!) Aufgabe. Benutze dafür eines der Wörter aus den Listen rechts. Achte darauf, dass man sie wirklich berechnen kann.
  - (2) Notiere das Netz und die Rechnung auf die Rückseite des Blattes.
  - (3) Tauscht eure Textaufgaben aus. Löst die Textaufgaben mit dem Leseplan.
  - (4) Kontrolliert gegenseitig eure Informations-Netze.

- jährlich
- monatlich
- wöchentlich
- täglich
- jeder
- jedes
- je
- pro

- Verändere einen Satz in deiner Textaufgaben, sodass sich die Rechnung ändert (nicht nur in den Zahlen, sondern ähnlich wie in a). Tausche die veränderte Aufgabe aus und passe dein Informations-Netz und die Rechnung an.
- Überlege:
  - Was ist bei den Aufgaben gleich und was ist unterschiedlich?
  - Was haben die Wörter aus dem Kasten gemeinsam?
  - Finde weitere Möglichkeiten, die Aufgabe zu verändern.





## Kann ich Textaufgaben verstehen und lösen?

### 1 Gegebene und gesuchte Informationen in Textaufgaben finden

**a)** Rico geht einkaufen. Er hat 15 € von seiner Mutter bekommen. Beim Bäcker bezahlt er zuerst 3 €, und danach im Supermarkt 8 €. Wie viel Geld hat Rico, bevor er in den Supermarkt geht?

Frage:  
Rechenweg:  
Antwort:

**b)** Welche Aufgaben passen zu dem Bild?

Plus-Aufgabe:  $\_\_ + \_\_ = \_\_$   
Minus-Aufgabe:  $\_\_ - \_\_ = \_\_$

**c)** Tara hat vor ihrem Geburtstag 27 Sticker. Sie gibt an ihrem Geburtstag 9 Sticker ab und bekommt 12 Sticker geschenkt.

Frage 1: Wie viele Sticker hat Tara nach ihrem Geburtstag?  
Rechenweg:  
Antwort:

Frage 2: Wie viele Sticker hat Tara nach ihrem Geburtstag mehr als vor ihrem Geburtstag?  
Rechenweg:  
Antwort:



### 2 Sätze in Textaufgaben genau lesen

**a)** Emily hat 32 Kaugummis. Ihrer Schwester gibt sie 11 Kaugummis ab.

Frage: Wie viele Kaugummis hat Emily?  
Rechenweg zu **a)**:  
Antwort:

**b)** Emily hat 32 Kaugummis. Ihre Schwester gibt ihr 11 Kaugummis ab.

Frage: Wie viele Kaugummis hat Emily?  
Rechenweg zu **b)**:  
Antwort:



### 3 Vielschrittige Textaufgaben entschlüsseln und bearbeiten

Bei Saturn gibt es heute 8 € Rabatt auf PC-Spiele. Bei Media Markt kostet ein PC-Spiel 23 €. Dort kostet es 5 € weniger als bei Saturn.

Frage: Wo ist das PC-Spiel am günstigsten?  
Rechenweg:  
Antwort:



## Zu Baustein S3: Leseplan mit Erläuterungen

### Mein Leseplan:

- 1) **Text lesen**
- 2) **Gesucht? Fragekarte schreiben**  
Fragen auf Karten schreiben.
- 3) **Gegeben? Info-Karten schreiben**  
Informationen aus dem Text mit Einheit (z.B. €) und Worten (z.B. Klassenkasse) aufschreiben.
- 4) **Zusammenhänge? Informations-Netz erstellen**  
Info-Karten legen und dann mit Pfeilen verbinden.  
Jeden Pfeil mit einer Karte beschriften.
- 5) **Fehlende Informationen berechnen**
- 6) **Ergebnis überprüfen**  
Überprüfe, ob deine Antwort zur Frage passt.

## Zu Baustein S3: Leseplan ohne Erläuterungen

### Mein Leseplan:

- 1) **Text lesen**
- 2) **Gesucht?**
  - **Fragekarte schreiben**
- 3) **Gegeben?**
  - **Info-Karten schreiben**
- 4) **Zusammenhänge?**
  - **Informations-Netz erstellen**
- 5) **Fehlende Informationen berechnen**
- 6) **Antwort überprüfen**