Mathe sicher können

Für Lehrerinnen und Lehrer

Auszug
"S2 – Überschlagen und Schätzen" aus:

Sachrechnen:

Größen – Überschlagen – Textaufgaben – Diagramme – Proportionen – Prozentrechnung

Ermöglicht durch

Deutsche Telekom Stiftung

Herausgegeben von
Susanne Prediger
Christoph Selter
Stephan Hußmann
Marcus Nührenbörger

Cornelsen

So funktioniert das Diagnose- und Förderkonzept:

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

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 Pfe
Welches ist das günstigste Waschmittel?

"Daily" (in kg)	Preis (in Euro)
1	2
8	

"Clean" (in kg)	Preis (in Euro)
2	6
8	

"Bravil" (in kg)	Preis (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

technische universität dortmund

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

1. Auflage, 1. Druck 2017

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

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 Brauwer, 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 Klingen, 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

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

S2 A Bei Sachaufgaben sinnvoll überschlagen – Didaktischer Hintergrund

Lerninhalt

Insbesondere bei Sachaufgaben, aber auch bei kontextfreien Aufgaben ist das Überschlagen eine hilfreiche Lösungsstrategie zur ungefähren Bestimmung des Ergebnisses. Ziel dabei ist das Vereinfachen der Rechnung, insbesondere wenn ein genaues Endergebnis nicht benötigt wird. Dabei ist der Grad der Genauigkeit stark vom Sachkontext abhängig. Außerdem wird eine ungefähre Vorstellung von der Größe der Zahlen verlangt. Im Bereich des Sachrechnens spielt das Überschlagen nicht nur beim Umgang mit natürlichen Zahlen, sondern auch im Dezimalzahlbereich, insbesondere im Zusammenhang mit Geldwerten, eine entscheidende Rolle.

Bezüglich des Überschlagens gibt es verschiedene *Strategien*. Man unterscheidet dabei zwischen *direktem* und *indirektem* Überschlag (vgl. Hunke 2012a, 65ff.).

Direkter und indirekter Überschlag

Zum *direkten Überschlag* zählen insbesondere Fragestellungen wie „Wie viel ist es ungefähr?“, da hier direkt ein ungefähres Ergebnis angegeben werden muss.
Beim *indirekten Überschlag* muss nicht zwingend ein Ergebnis angegeben werden. Manchmal wird der Überschlag nur genutzt, um eine Frage wie „Reicht das Geld?“ oder „Kann das stimmen?“ zu beantworten. Hier liegt die Besonderheit darin, zu bestimmen, ob der Überschlag über oder unter einem vorgegebenen (genauen) Ergebnis liegt. Die Lösung eines solchen Aufgabentyps erfordert daher einen Argumentationsprozess. Teilweise bieten solche Aufgabenstellungen die Möglichkeit, „globaler“ vorzugehen und nicht zwingend eine bereits gelernte Strategie anzuwenden.

Überschlagsstrategien

Für eine Überschlagsrechnung sollte idealerweise situationsgerecht eine passende Strategie ausgewählt werden (vgl. Hunke 2012, 65ff.; Schipper 2009, 172ff.). Bei den leistungsschwächeren Lernenden ist es hilfreich, wenn sie Strategien kennen und nutzen, die unabhängig von den gegebenen Zahlwerten einsetzbar sind.
Um eine Überschlagsrechnung zu machen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die wohl geläufigste Überschlagsstrategie ist das *Rechnen mit gerundeten Zahlen*. Hierbei kann man zwischen *regelkonformem* Runden und *geschicktem* Runden unterscheiden.
Beim *regelkonformen Runden* werden die Zahlen unter Rückgriff auf die Rundungsregeln auf verschiedene Einheiten gerundet (z.B. auf die führende Ziffer, auf Hunderter, Zehner, Einer...). Welche Einheit sinnvoll ist, hängt stark vom gegebenen Kontext ab.
Das *geschickte Runden* liefert meist einen Überschlag, der näher am genauen Ergebnis liegt. So kann man bei der Aufgabe 5,49 € + 6,48 € regelkonform auf Einer runden und erhält die Aufgabe 6 € + 5 € = 1 €. Durch geschicktes Auf- und Abrunden könnte man aber auch den Überschlag 6 € + 6 € = 12 € erhalten und wäre somit deutlich näher am genauen Ergebnis.
Es gibt außerdem die Möglichkeit, nur *einzelne Zahlen zu runden* oder unabhängig von den Rundungsregeln *alle Zahlen aufzurunden* oder *alle Zahlen abzurunden*. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn z.B. herausgefunden werden soll, ob die Summe größer oder kleiner als ein vorgegebener Wert ist, etwa beim Überschlag im Rahmen von „Kann das stimmen?“- oder „Reicht das Geld?“-Fragen.
Beim *Abbruchverfahren* werden allein die vorderen Stellen der gegebenen Zahlen genutzt. Dies führt rechnerisch zu den gleichen Überschlagsrechnungen wie bei der Strategie „alles abrunden“, jedoch ist die dahinterliegende Idee die, dass man die weiteren Stellen der Zahlen gar nicht beachtet, auch beispielsweise durch Abdecken der nicht zu nutzenden Ziffern. So wird der Merkaufwand deutlich verringert.
Weitere Überschlagsstrategien wie z.B. die *Umstrukturierung einer Aufgabe* oder die *Kompensation* und das *Zurückgreifen auf einfachere und bekannte Aufgaben* bieten sich nur für bestimmte Aufgaben an, sind damit nicht universell einsetzbar und werden daher hier nicht weiter thematisiert.

Überschlagsrechnungen im Kontext

Die Sinnhaftigkeit einer Überschlagsrechnung ist immer innerhalb eines Kontextes zu bewerten. Nur dann kann entschieden werden, ob ein Überschlag überhaupt sinnvoll oder ob genaues Rechnen erforderlich ist. Wenn Überschlagsrechnen ausreicht, muss entschieden werden, welche Strategie ein hinreichend genaues Ergebnis liefert.
Das Überschlagen in Sachkontexten ist eine gute Anwendungsmöglichkeit der Mathematik, die alltagsrelevant ist und die die Schülerinnen und Schüler auch außerhalb des Unterrichts nutzen können.

„Klassische“ Überschlagsrechnungen zur Kontrolle genauer Rechnungen

In vielen Lehrwerken und damit auch im Unterricht werden Überschlagsrechnungen häufig „nur“ zur Überprüfung eines genauen Ergebnisses herangezogen oder als Vorabeinschätzung der zu erwartenden Größenordnung des genauen Ergebnisses. Dazu werden standardisierte Verfahren unter Anwendung von Rundungsregeln angewendet. Dies kann bei einigen Lernenden dazu führen, dass die Sinnhaftigkeit des Überschlags nicht deutlich wird, da dieser dann keine Erleichterung der Rechnung, sondern nur einen zusätzlichen Schritt zur Lösung und eine weitere „Rechenart“ darstellt.
Im Rahmen dieses Bausteins werden daher Überschlagsrechnungen nicht im Vergleich mit genauen Ergebnissen behandelt, sondern vielmehr soll erreicht werden, dass die Lernenden das Überschlagsrechnen als Hilfe und „Abkürzung“ sehen, um genaue Rechnungen

zu vermeiden, wenn eine ungefähre Abschätzung bezogen auf den Sachkontext und bezogen auf Alltagssituationen ausreichend ist. Auch Rundungsregeln werden daher nicht explizit thematisiert.

Veranschaulichung und Material

Zur Durchführung einer Überschlagsrechnung benötigen die Lernenden eine gewisse Zahlvorstellung und eine Orientierung über die Größenordnung der Zahl, um beispielsweise zum nächsten Hunderter zu runden, naheliegende „glatte" Zahlen zu erreichen oder geschickt eine einfachere Aufgabe zu bilden.
Im Rahmen dieses Bausteins wird nicht explizit auf Veranschaulichungen eingegangen. Wenn Lernende allerdings Schwierigkeiten beispielsweise beim Bestimmen des Nachbarzehners oder Nachbarhunderters haben, bietet sich der Einsatz des Zahlenstrahls oder ggf. auch der Stellentafel an. Bei besonderem Förderbedarf bietet sich der Einsatz der Bausteine **N1** und **N2 C** an.

Aufbau der Förderung

Bei der (Wieder-)Erarbeitung der Nutzung des Überschlags wird in **Fördereinheit 1 (Wie viel ungefähr?)** besonderen Wert auf die Erarbeitung und das Verständnis unterschiedlicher, möglicher Überschlagsstrategien bei der Addition und der Multiplikation *ohne Kontext* gelegt. Anhand verschiedener Kinderbeispiele werden zunächst verschiedene Strategien vorgestellt und an konkreten Aufgaben illustriert. Anschließend sollen selbst passende Überschlagsrechnungen gefunden und mit den Schülerbeispielen verglichen werden. Die vorgeschlagenen Strategien sind an Rundungsregeln, aber auch am geschickten Überschlagen orientiert und sowohl für die Addition als auch für die Multiplikation anwendbar.
Weiterhin findet ein Nachdenken über die Genauigkeit der verschiedenen Vorgehensweisen sowie das ungefähre Einordnen eines Ergebnisses einer Aufgabe in ein vorgegebenes Intervall statt.

In **Fördereinheit 2 (Kann das stimmen?)** können die erarbeiteten Strategien aus Fördereinheit 1 im Kontext „Sammelbilder" eingesetzt werden, um zu entscheiden, ob gegebene Aussagen zutreffen. Da das Aufgabenformat indirektes Überschlagen fördert, können auch geschickte und eigene Vorgehensweisen gut genutzt werden. Es ist hierbei nicht erforderlich, ein Ergebnis anzugeben, sondern – wie oben beschrieben – bedarf die Lösung eines Argumentationsprozesses, so dass es bei diesen Aufgaben besonders auf die Begründungen ankommt.

In **Fördereinheit 3 (Reicht das Geld?)** wird das indirekte Überschlagen im Kontext „Geld" und „Einkaufen" fortgeführt. Der Überschlag dient hier dazu herauszufinden, ob die Kosten über einen vorgegebenen Betrag hinausgehen. Wie in Fördereinheit 2 liegt das Augenmerk insbesondere auf den Begründungen.

In **Fördereinheit 4 (Ungefähr oder genau?)** findet ein Nachdenken über die Sinnhaftigkeit des Überschlags für verschiedene Sachsituationen statt. Die Einsicht in den Nutzen des Überschlagens findet insbesondere dann statt, wenn unterschieden wird zwischen Beispielen, bei denen genaues Rechnen sinnvoll ist und Beispielen, bei denen ein ungefähres Ergebnis ausreicht.

Die möglichen Strategien für einen Überschlag sollten im Laufe der Förderung immer wieder angesprochen werden, indem z.B. zu Beginn jeder Förderstunde einige Aufgaben mündlich überschlagen werden und die genutzte Strategie benannt wird, möglichst eingebunden in einen einfachen Kontext.

Zusätzlich wird in den verschiedenen Aufgaben wiederholt thematisiert, welchen Nutzen der Überschlag bei unterschiedlichen Sachkontexten hat. Hilfreich ist dabei immer wieder die Frage „Wie kann man es sich einfacher machen?", „Brauche ich hier ein genaues Ergebnis?" etc. Auch dies sollte in jeder Fördersitzung im Fokus stehen, damit die Lernenden den Überschlag als etwas Hilfreiches und Sinnhaftes ansehen.

Weiterführende Literatur

Hunke, S. (2012a): Überschlagsrechnen in der Grundschule - Lösungsverhalten von Kindern bei direkten und indirekten Überschlagsfragen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.
Hunke, S. (2012b): Überschlagsrechnen auf eigenen Wegen. Strategien jenseits der Rundungsregeln. In: Mathematik differenziert, Heft 1/2014, 9-11.
Lorenz, J. (2005): Die Entwicklung von Zahlensinn. In: Grundschule Mathematik 4/2005, 4-5.
Projekt KIRA (o.J.): Überschlagsrechnen - mehr als nur Runden. http://kira.dzlm.de/158
Radatz, H. et al (1999): Handbuch für den Mathematikunterricht 3. Schuljahr. Hannover: Schroedel Verlag, 206-209.
Schipper, W. et al (2000): Handbuch für den Mathematikunterricht 4. Schuljahr. Hannover: Schroedel Verlag, 80-85.
Schipper, W. (2009): Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen. Braunschweig: Schroedel, 173ff.
van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001): Children learn Mathematics. A learning-teaching trajectory with intermediate attainment targets for calculation with whole numbers in primary school. Utrecht: Freudenthal Institut, 173-188.

S2 A – Durchführung und Auswertung der Standortbestimmung

Dauer: 20 - 25 Minuten

Hinweise zur Durchführung:

Lernende sind mit dem Begründen ihrer Vorgehensweise oft nicht vertraut. Dies kann bei den Aufgaben 2, 3 und 4 zu Irritationen führen.
Oft hilft es schon, sie zum Aufschreiben ihrer Ideen zu motivieren. Den Schülerinnen und Schülern sollte deutlich werden, dass die Begründung ebenso wichtig ist wie die Rechnung und das Ankreuzen, eher sogar noch wichtiger.
Wurde das Thema nicht kurz zuvor im Unterricht behandelt, wissen viele Lernende häufig nicht mehr genau, was ein Überschlag ist. Hier bietet es sich an, vor der Durchführung der SOB gemeinsam ein Beispiel für einen Überschlag an der Tafel zu finden, z.B. für die Aufgabe **588 + 263**. Hier würde sich als Überschlag die Aufgabe 600 + 250 anbieten, aber auch 590 +260 oder 600 + 300. Deutlich werden bei der Beispielaufgabe sollte, dass es verschiedene richtige Überschlagsrechnungen gibt. Weiterhin sollte darauf hingewiesen werden, dass jeweils die Überschlagsrechnung und das Überschlagsergebnis aufgeschrieben werden sollen.

Kann ich bei Sachaufgaben sinnvoll überschlagen?

1 Wie viel ungefähr?
Mache einen Überschlag und rechne ihn aus.

Aufgabe	Überschlag	Aufgabe	Überschlag
42 + 139	z.B. 40 + 140 = 180 50 + 150 = 200	19 · 34	z.B. 20 · 34 = 680 20 · 30 = 600
298 + 341	z.B. 300 + 300 = 600 300 + 350 = 650	2 · 288	z.B. 2 · 290 = 580 2 · 300 = 600

2 Kann das stimmen?
Überschlage. Kreuze dann an und erkläre deinen Lösungsweg.

a) Emily sammelt Aufkleber. Sie hat 329 im ersten Album, 198 im zweiten Album und 203 im dritten Album.

☒ stimmt ☐ stimmt nicht
Erklärung: 300 + 200 + 200 = 700
Es sind mehr Aufkleber, weil mehr abgerundet als aufgerundet wurde.

b) Tim kauft 11 Tüten mit Aufklebern. In jeder Tüte sind 21 Aufkleber.

☐ stimmt ☒ stimmt nicht
Erklärung: 10 · 20 = 200
Es sind mehr Aufkleber, weil beide Zahlen abgerundet wurden.
oder: 10 · 21 = 210 Es sind mehr Aufkleber.

3 Reicht das Geld?
Überschlage. Kreuze dann an und erkläre deinen Lösungsweg.

a) Jonas hat 30 €. Er möchte einen Ball für 8,55 € und ein Buch für 19,87 € kaufen.

☒ Geld reicht ☐ Geld reicht nicht
Erklärung: 9€ + 20€ = 29€
Da beides aufgerundet wurde, reicht das Geld auf jeden Fall.

b) Leonie hat 24 €. Sie möchte vier CDs kaufen. Eine CD kostet 6,39 €.

☐ Geld reicht ☒ Geld reicht nicht
Erklärung: 4 · 6€ = 24€
aber jede CD ist ja teurer als 6€.
Also reicht es nicht.

4 Ungefähr oder genau?
Wann reicht es zu überschlagen und wann ist es wichtig, genau zu rechnen? Kreuze an und erkläre. Du musst bei dieser Aufgabe nichts ausrechnen.

a) Das Laden meines Handys dauert pro Tag 306 Minuten. Wie lang dauert es pro Woche?

☒ überschlagen ☐ genau rechnen
Erklärung: Ich will es ja nur ungefähr wissen, da ich beim Laden nicht daneben sitze und warte.

b) Die Lindenschule will mit 148 Personen ins Theater, die Falkeschule mit 159 Personen. Es gibt 306 Sitzplätze. Können alle mit?

☐ überschlagen ☒ genau rechnen
Erklärung: Man muss es genau wissen, weil sonst vielleicht einige Personen keinen Sitzplatz haben.

Hinweise zur Auswertung:

Diagnoseaufgabe 1: Wie viel ungefähr?

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
1)-4)	Genau gerechnet	Es fehlen Überschlagsstrategien	Aufbau von Überschlagsstrategien, Ideen zum Überschlagen erarbeiten (1.1 - 1.2).
	Schriftlich gerechnet		
	Nur Überschlag, kein Ergebnis	Schwierigkeiten bei der entsprechenden Operation	ggf. Rückgriff auf Bausteine **N3** und **N4**, um das Verständnis der Operation zu sichern
		Ergebnis vergessen	

Diagnoseaufgabe 2: Kann das stimmen?

Typische Fehler		**Mögliche Ursache**	**Förderung**
a)	☒ stimmt nicht Ohne Begründung	Zugrundeliegende Überschlagsrechnung 300 + 200 + 200 = 700, dann aber falsche Schlussfolgerung, da es ja nur „genau“ 700 und nicht mehr als 700 Aufkleber sind.	Anwenden von Überschlagsstrategien im Kontext, dabei Sprechen über Auswirkungen von Rundungen (2.1)
	Kein Überschlag, sondern schriftliches Rechnen	Es fehlen Überschlagsstrategien, Sinnhaftigkeit des Überschlags nicht deutlich.	Aufbau von Überschlagsstrategien, Ideen zum Überschlagen erarbeiten (1.1 - 1.2), Anwenden von Überschlagsstrategien im Kontext, dabei Sprechen über Auswirkungen von Rundungen (2.1)
b)	☒ stimmt Ohne Begründung	SuS rechnen 10 · 20 = 200 und sagen dann, dass das Ergebnis passt→vergessen, dass noch etwas dazu kommt	Anwenden von Überschlagsstrategien im Kontext, dabei Sprechen über Auswirkungen von Rundungen (2.1)
	☒ stimmt 10 · 20 = 200		
	Keine wirkliche Begründung ☐ stimmt ☒ stimmt nicht Begründung: weil es mehr sind.	Schwierigkeiten bei der Verschriftlichung der Begründung	Begründungen erarbeiten (2.1 b))
	Diskrepanz zwischen Ankreuzen und Erklärung ☒ stimmt ☒ ~~stimmt nicht~~ Begründung: weil 21·11 sind 222	falsche Schlussfolgerung aus Rechnung	Anwenden von Überschlagsstrategien im Kontext (2.1)
	Kein Überschlag, sondern schriftliches Rechnen	Es fehlen Überschlagsstrategien, Sinnhaftigkeit des Überschlags nicht deutlich	Überschlagsstrategien erarbeiten (1.1 - 1.2), Anwenden von Überschlagsstrategien im Kontext, dabei Sprechen über Auswirkungen von Rundungen (2.1)

Diagnoseaufgabe 3: Reicht das Geld?

Typische Fehler		**Mögliche Ursache**	**Förderung**
a.1)	☒ Geld reicht nicht	Als Überschlag wird 10 € + 20 € = 30 € gerechnet und falsch geschlussfolgert, dass die 30 € nicht ausreichen.	Anwenden von Überschlagsstrategien zur Addition im Kontext Geld, dabei Sprechen über Auswirkungen von Rundungen (3.1)
a.2)	Genaues, schriftliches Rechnen	Es fehlen Überschlagsstrategien, Sinnhaftigkeit des Überschlags nicht deutlich	Überschlagsstrategien erarbeiten (1.1 - 1.2), Anwenden von Überschlagsstrategien zur Addition im Kontext Geld, dabei Sprechen über Auswirkungen von Rundungen (3.1, 3.2)
b.1)	☒ Geld reicht	Als Überschlag wird 4 · 6 € = 24 € gerechnet und dann geschlussfolgert, dass die 24 € ausreichen.	Anwenden von Überschlagsstrategien zur Multiplikation im Kontext Geld, dabei Sprechen über Auswirkungen von Rundungen (3.2)
b.2)	Genaues, schriftliches Rechnen	Es fehlen Überschlagsstrategien, Sinnhaftigkeit des Überschlags nicht deutlich	Überschlagsstrategien Überschlagen erarbeiten (1.1 - 1.2), Anwenden von Überschlagsstrategien zur Multiplikation im Kontext Geld, dabei Sprechen über Auswirkungen von Rundungen (3.2)

Diagnoseaufgabe 4: Ungefähr oder genau?

Typische Fehler		**Mögliche Ursache**	**Förderung**
a)	☒ genau rechnen Ohne Begründung	Genaues Rechnen fällt leichter, Sinnhaftigkeit des Überschlags nicht klar	Sprechen über entsprechende Sachsituationen, um situationsadäquat entscheiden zu können, welcher Grad der Genauigkeit sinnvoll ist (4.1, 4.2)
	☒ überschlagen weil besser zu rechnen ist 300. Es ist leichter zu überschlagen als genau zu rechnen.	Begründung nur aufgrund der gegebenen Zahlen, nicht aufgrund der Sachsituation	
b)	☒ überschlagen Ohne Begründung	Entscheidung aufgrund der Merkmale der Zahlen, nicht aufgrund der Sachsituation	
	☒ genau rechnen Diese Aufgabe kann man ganz leicht genau rechnen.	Entscheidung aufgrund der Merkmale der Zahlen, nicht aufgrund der Sachsituation	

1 Wie viel ungefähr?

1.1 Erarbeiten (15-20 Minuten)

Ziel: Überschlagsstrategien bei der Addition kennenlernen, ausgewählte Strategien anwenden

Material: KV: Kartensatz S2 A, Aufgabe 1.1 und 1.2

Umsetzung: a) UG; b) erst EA, dann PA

Methode: Sachsituation vorlesen lassen und genaue Aufgabe finden. Aufgabenkarte (458+661) auf den Tisch legen.
Impulse: Wie könnte man sich die Aufgabe leichter machen? Welche leichtere Aufgabe kann man gut im Kopf rechnen? →Vorschläge sammeln, ggf. passende Aufgabenkarten direkt auf den Tisch legen oder auf leere Karten schreiben.

1 Wie viel ungefähr?

1.1 Überschlagsrechnungen bei der Addition

a) Leonie und Tim sammeln Aufkleber. Leonie hat 458 und Tim hat 661 Aufkleber. Die beiden überlegen, wie viele Aufkleber sie zusammen haben.

Tim: Puh, da muss ich ja **458+661** rechnen. Die Aufgabe ist ganz schön schwierig. Kann man nicht eine leichtere Aufgabe rechnen? Mir reicht es, das Ergebnis so ungefähr zu wissen.

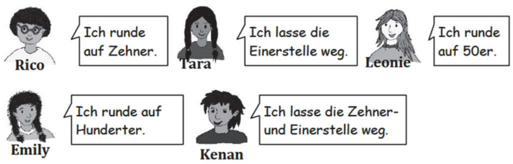
Überlege: Welche leichtere Aufgabe könnte man rechnen, so dass man das ungefähre Ergebnis weiß?

Hier Arbeit mit dem Kartensatz (siehe KV).
Impuls: Welche Aufgabe könnte sich Rico überlegt haben? → Kinderaussagen und passende Aufgabe zuordnen lassen, dabei das Besondere der Strategien hervorheben, ggf. Bedeutung von Zehner/Hunderter o.ä. klären.
Alternative: nur Kinderaussagen auf den Tisch legen und entsprechende Überschlagsrechnung von den Lernenden selbst erarbeiten lassen, erst dann die zugehörigen Karte mit dem Überschlag hinzulegen.

Hinweis: Alle Strategien führen zu richtigen Überschlägen. Insbesondere die Strategie „Ich runde nur die 1. Zahl“ könnte für viele Lernende naheliegend sein und sollte, wenn diese vorgeschlagen wird, Berücksichtigung finden. Diese Strategie liegt bei der Multiplikation (vgl. 1.2) allen vorgeschlagenen Strategien zugrunde und ist aus diesem Grund hier nicht gesondert aufgeführt.

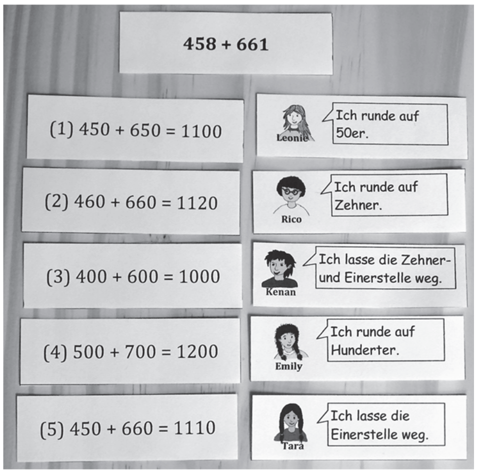
Der Rückgriff auf die Rundungsregeln sollte nicht unbedingt im Zentrum stehen, sondern vielmehr die Überlegung: „Welche leichtere Aufgabe ist nahe an der Ursprungsaufgabe?“. Die Lernenden sollen die Strategien nicht als „Rezept“ auswendig lernen, sondern die breite Auswahl an Möglichkeiten als Angebot verstehen.

b) Hier siehst du verschiedene Ideen von Tims Freunden, wie man einen Überschlag zur Aufgabe **458 + 661** findet, um es sich leichter zu machen.



Welches Kind hat welchen Überschlag gefunden? Ordnet zu zweit die Überschläge den Kindern zu. Nutzt dazu die Materialkärtchen.

458 + 661 ≈
(1) 450 + 650 = 1100
(2) 460 + 660 = 1120
(3) 400 + 600 = 1000
(4) 500 + 700 = 1200
(5) 450 + 660 = 1110



Methode: Finden eines eigenen Überschlags, dabei entweder eigene Möglichkeit finden oder eine Strategie eines Kindes nutzen (Impuls: Wie würde Rico die Aufgabe lösen?). Auch „Mischformen“ sind möglich.

Impuls: Wie kann man die Aufgabe leichter machen, so dass man sie gut im Kopf rechnen kann?

Hinweis: Bei einigen Aufgaben können mehrere Strategien zu der gleichen Überschlagsrechnung führen. Dies sollte man bei Bedarf mit den Kindern thematisieren.

c) Finde passende Überschlagsrechnungen und rechne sie aus. Hast du so wie eines der Kinder überschlagen? Ordne zu. Vergleicht anschließend gemeinsam.

Aufgabe	Überschlag	Wer überschlägt so wie du?
188 + 267	z.B. 200 + 300 = 500	Emily
263 + 319	z.B. 250 + 300 = 550	Leonie
545 + 333	z.B. 550 + 330 = 880	Rico
907 + 284	z.B. 900 + 280 = 1180	Tara
569 + 112	z.B. 500 + 100 = 600	Kenan
482 + 543	z.B. 500 + 543 = 1043	niemand (eigene Strategie) ↳ nur 1. Zahl runden

1.2 Erarbeiten und Anwenden (10-12 Minuten)

Ziel: Überschlagsstrategien bei der Multiplikation kennenlernen, ausgewählte Strategien anwenden

Material: KV: Kartensatz S2 A, Aufgabe 1.1 und 1.2

Umsetzung: a) UG; b) erst EA, dann PA

Impulse: Wie könnte man sich die Aufgabe leichter machen? Wie könnte eine Überschlagsrechnung aussehen? →Vorschläge sammeln, ggf. passende Aufgabenkarten direkt auf den Tisch legen oder auf leere Karten schreiben.

Hier Arbeit mit dem Kartensatz (siehe KV).
Karten der weiteren Überschlagsrechnungen und die Kinderaussagen auf dem Tisch für alle sichtbar platzieren.

Hintergrund: Die Kinderstrategien sind identisch mit denen der Addition, beziehen sich allerdings nur auf einen Faktor. Das Runden beider Faktoren bei der Multiplikation führt zu deutlich größeren Ungenauigkeiten, insbesondere beim Runden des kleineren Faktors. Natürlich ist ein Runden beider Faktoren auch möglich und sollte ggf. von der Lehrkraft aufgegriffen werden.

Impuls: Welche Aufgabe könnte sich Rico überlegt haben? → Kinderaussagen und passende Aufgabe zuordnen lassen, dabei das Besondere der Strategien hervorheben, ggf. Bedeutung von Zehner/Hunderter o.ä. klären.

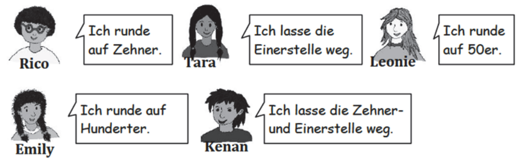
Hinweis: Alle Strategien führen zu richtigen Überschlägen. Es gibt nicht nur eine richtige Möglichkeit.

Hinweis: Bei einigen Aufgaben können mehrere Strategien zu der gleichen Überschlagsrechnung führen. Dies sollte man ggf. mit den Kindern thematisieren, wenn sie dies bemerken.

1.2 Überschlagsrechnungen bei der Multiplikation

a) Finde eine Überschlagsrechnung zur Aufgabe **8 · 167**.

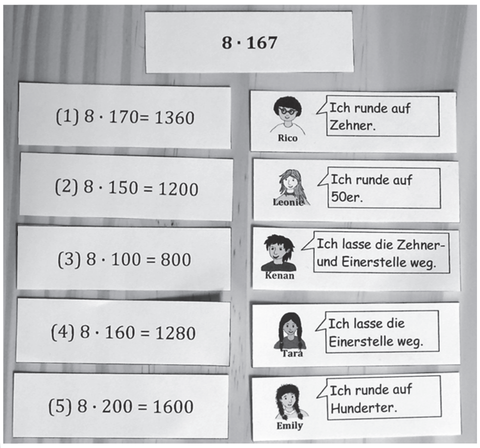
b) Hier siehst du verschiedene Ideen der Kinder, wie man einen Überschlag zur Multiplikationsaufgabe **8 · 167** findet, um es sich leichter zu machen.



Welches Kind hat welchen Überschlag gefunden? Ordnet zu zweit die Überschläge den Kindern zu. Nutzt dazu die Materialkärtchen.

8 · 167 ≈

(1) 8 · 170= 1360 (2) 8 · 150 = 1200 (3) 8 · 100 = 800
(4) 8 · 160= 1280 (5) 8 · 200 = 1600



c) Finde selbst passende Überschlagsrechnungen und rechne sie aus. Du kannst dabei die Strategie eines Kindes nutzen. Vergleicht anschließend gemeinsam.

Aufgabe	Überschlag	Aufgabe	Überschlag
6 · 84	z.B. 6 · 100 = 600	3 · 507	z.B. 3 · 500 = 1500
8 · 28	z.B. 8 · 30 = 240	5 · 999	z.B. 5 · 1000 = 5000

1.3 Üben (5 Minuten zzgl. Aufgabengenerator)

Ziel: Nachdenken über Sinnhaftigkeit von Überschlagsrechnungen, Anwenden der thematisierten Überschlagsstrategien

Material: --

Umsetzung: a) UG; b) Aufgabengenerator (PA)

Insbesondere die Thematisierung und das Sprechen über die Sinnhaftigkeit des Überschlags sollte von der Lehrkraft begleitet und moderiert werden.
Mögliche Überlegungen:

- Schnell rechnen → glatte Hunderter/Zehner
- Genau rechnen → geschicktes Runden, ausgleichen und einmal auf- und einmal abrunden

1.3 Aufgaben und passende Überschläge finden

a) Überlegt gemeinsam:
Welcher Überschlag ist besonders geeignet für die Aufgabe **444 + 643**,
- um schnell zum Ergebnis zu kommen?
- um möglichst nah am genauen Ergebnis zu sein?
- um gut im Kopf rechnen zu können?

Diese Aufgabe eignet sich zum Vertiefen der Überschlagsstrategien und kann je nach Übungsbedarf oder auch zum Abschluss einer Einheit flexibel eingesetzt werden.

b) (1) Denke dir eine Additions- oder Multiplikationsaufgabe aus und schreibe sie auf.
(2) Dein Partner macht eine Überschlagsrechnung und rechnet diese aus.
(3) Du überlegst: Hat er wie eines der Kinder überschlagen? Ordne zu.
Findest du noch einen anderen, passenden Überschlag?
(4) Wechselt euch ab.

1.4 Üben (10 - 15 min)

Ziel: Anwenden der thematisierten Überschlagsstrategien, Nachdenken über Sinnhaftigkeit von Überschlagsrechnungen

Material: --

Umsetzung: a) PA; b), c) UG

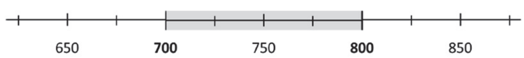
Methode: Hier spielen die Lernenden nicht gegeneinander, sondern das genaue Rechnen und das Überschlagen werden gegenüber gestellt.
Hinweis: Um beiden Lernenden bei der Schnelligkeit des Rechnens die gleichen Chancen einzuräumen, kann es hillfreich sein, wenn der Zahlenstrahl mittig auf dem Tisch liegt und die Lehrkraft als Spielleiter fungiert und ggf. die Aufgaben vorliest.
Die Lernenden zeigen möglichst schnell auf den entsprechenden Bereich am Zahlenstrahl. Der Partner, der überschlägt, braucht dementsprechend kein genaues Ergebnis zu nennen und kann auch z.B. eine Rechnung abbrechen, wenn er schon merkt, dass das Ergebnis beispielsweise über 800 liegt. Der andere Partner, der genau rechnet, muss ein korrektes Ergebnis nennen, um den Punkt für eine Aufgabe zu gewinnen.

Hinweis: Im günstigsten Fall sehen die Lernenden aufgrund ihres Spielergebnisses, dass man mit Überschlagen häufiger gewinnt. Somit wird die Einsicht in die Sinnhaftigkeit des Überschlagens gefördert.

1.4 Welche Ergebnisse liegen dazwischen?

a) Liegt das Ergebnis der Aufgabe zwischen **700 und 800**?

Spielt dieses Spiel zu zweit.
- Eine Person liest die Aufgabe laut vor.
- Beide Partner rechnen gleichzeitig: Der Eine rechnet die Aufgabe genau, die Andere macht eine Überschlagsrechnung.
Wer am schnellsten weiß, ob das Ergebnis zwischen 700 und 800 liegt, muss es auch auf dem Zahlenstrahl zeigen: im grauen Bereich oder daneben.
- Wer hat gewonnen: Diejenigen, die überschlagen haben, oder diejenigen, die genau gerechnet haben? Wenn jemand eine falsche Antwort gibt, bekommt der Andere einen Punkt. Tragt euer Ergebnis als Strichliste in die Tabelle ein.
- Überlegt anschließend, warum es euch leicht- oder schwerfällt, zu sagen, ob das Ergebnis zwischen 700 und 800 liegt.
- Wechselt euch mit dem Überschlagen und dem genauen Rechnen ab.



Aufgaben:

(1) 213 + 621	(2) 390 + 401	(3) 299 + 500	(4) 352 + 459
(5) 190 + 489	(6) 101 + 718	(7) 728 + 109	(8) 282 + 379
(9) 91 · 8	(10) 71 · 10	(11) 99 · 7	(12) 81 · 12
(13) 101 · 7	(14) 125 · 5	(15) 5 · 203	(16) 8 · 98

Wer hat gewonnen?	
Überschlagsrechnen	**Genaues Rechnen**
𝍸 𝍸 ||	||||

b) Schaut euch die Ergebnisse in der Tabelle an: Wann habt ihr häufiger gewonnen? Beim Überschlagen oder beim genauen Rechnen? Woran könnte das liegen?

Wenn die Lernenden mit genauem Rechnen gewinnen, sollte die Lehrkraft ggf. noch einmal „schnelle“ Strategien zum Überschlagen z.B. mithilfe Taras Aussage thematisieren.
Impuls: Warum muss Tara es nicht genauer wissen?

c) Tara rechnet die Aufgabe **221 + 617**.

Tara: 200 + 600 sind 800 und dann noch ein paar Zerquetschte.
Das Ergebnis kann also gar nicht zwischen 700 und 800 liegen.

Was meint Tara damit?

2 Kann das stimmen?

2.1 **Erarbeiten (8 - 15 Minuten)**

Ziel: Überschlagsstrategien, auch informelle, im Kontext anwenden

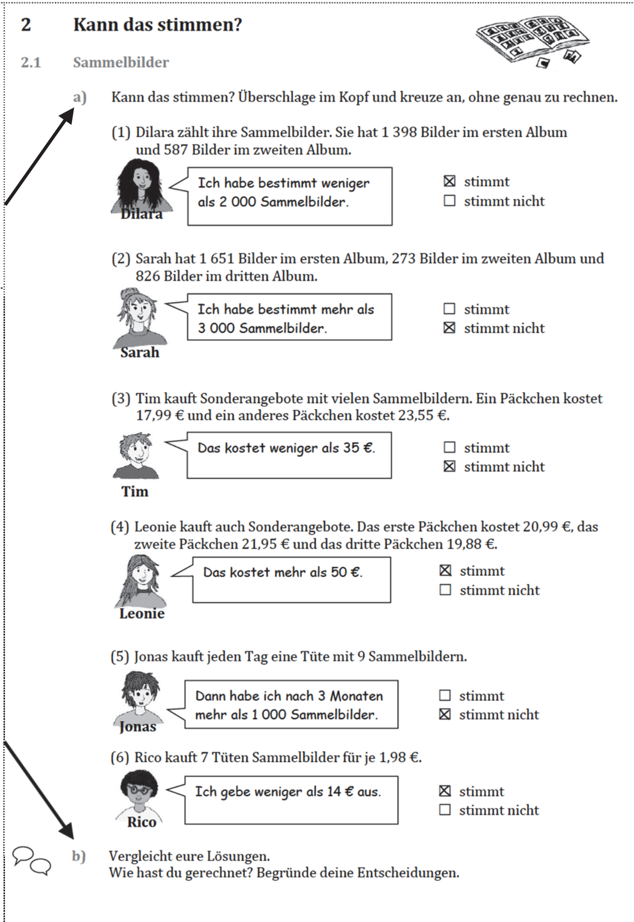
Material: --

Umsetzung: a) EA, b) PA

Jede Schülerin und jeder Schüler sollte zunächst die Situationen selbst bewerten und feststellen, ob die Behauptung stimmt oder nicht.

Hinweis: Wenn beide Partner ungefähr gleich schnell arbeiten, können die Entscheidungen (vgl. Aufgabenteil b)) auch direkt nach der Bearbeitung einer Teilaufgabe besprochen werden.

Der Schwerpunkt bei dieser Aufgabe sollte auf den Begründungen und den zugehörigen Strategien liegen. Dabei sind nicht unbedingt „formelle“ Überschlagsstrategien von Bedeutung, sondern die Lernenden sollen möglichst passende Rechnungen zur Situation finden. Weiterhin muss bei dieser Art der Aufgaben immer die Auswirkung des Überschlags in Bezug auf das genaue Ergebnis bzw. des vorgegebenen „Grenzwerts“ berücksichtigt werden.
Somit muss dann beachtet werden, ob das Überschlagsergebnis über oder unter dem genauen Ergebnis liegt. Daher ist es wichtig zu wissen, ob man auf- oder abgerundet hat und wie sich das in Bezug auf das genaue Ergebnis auswirkt. Die Lernenden müssen dabei ein gewisses „Gespür“ für die Zahlen gewinnen.
Hinweis: Bei den Aufgaben im Bereich „Geld“ ((3), (4), (6)) müssen die aus Aufgabe 1 bekannten Strategien abgewandelt werden, indem z.B. auf ganze Euro oder auf 50 Cent genau gerundet wird.



2 Kann das stimmen?

2.1 Sammelbilder

a) Kann das stimmen? Überschlage im Kopf und kreuze an, ohne genau zu rechnen.

(1) Dilara zählt ihre Sammelbilder. Sie hat 1 398 Bilder im ersten Album und 587 Bilder im zweiten Album.

Dilara: „Ich habe bestimmt weniger als 2 000 Sammelbilder.“
☒ stimmt
☐ stimmt nicht

(2) Sarah hat 1 651 Bilder im ersten Album, 273 Bilder im zweiten Album und 826 Bilder im dritten Album.

Sarah: „Ich habe bestimmt mehr als 3 000 Sammelbilder.“
☐ stimmt
☒ stimmt nicht

(3) Tim kauft Sonderangebote mit vielen Sammelbildern. Ein Päckchen kostet 17,99 € und ein anderes Päckchen kostet 23,55 €.

Tim: „Das kostet weniger als 35 €.“
☐ stimmt
☒ stimmt nicht

(4) Leonie kauft auch Sonderangebote. Das erste Päckchen kostet 20,99 €, das zweite Päckchen 21,95 € und das dritte Päckchen 19,88 €.

Leonie: „Das kostet mehr als 50 €.“
☒ stimmt
☐ stimmt nicht

(5) Jonas kauft jeden Tag eine Tüte mit 9 Sammelbildern.

Jonas: „Dann habe ich nach 3 Monaten mehr als 1 000 Sammelbilder.“
☐ stimmt
☒ stimmt nicht

(6) Rico kauft 7 Tüten Sammelbilder für je 1,98 €.

Rico: „Ich gebe weniger als 14 € aus.“
☒ stimmt
☐ stimmt nicht

b) Vergleicht eure Lösungen.
Wie hast du gerechnet? Begründe deine Entscheidungen.

3 Reicht das Geld?

3.1 Erarbeiten und Üben (8-12 Minuten zzgl. Aufgabengenerator)

Ziel: Überschläge zum Begründen der Antwort im Bereich der Addition nutzen

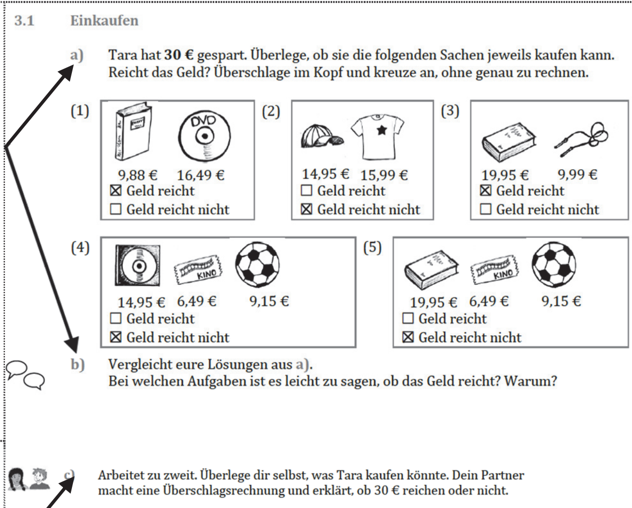
Material: --

Umsetzung: a) EA, b) PA, c) Aufgabengenerator (PA)

Die Strategien aus Fördereinheit 1 müssen ggf. abgewandelt werden, indem man z.B. auf ganze Euro oder 50 Cent rundet oder nur die Euro betrachtet und die Cent weglässt. Wie auch in Fördereinheit 2 müssen die Überschlagsrechnungen wieder in Bezug auf einen „Grenzwert“ (hier 30 €) interpretiert werden, so dass die Auswirkung des Auf- oder Abrundens beachtet werden müssen. Es ist also ein möglichst geschicktes Runden wichtig.
In Bezug auf den Grenzwert 30 € muss immer beachtet werden, wie sich die Rundung oder das Weglassen von z.B. Centbeträgen auswirkt.

Wiederum ist das Begründen der Vorgehensweise zentral.

Die Lernenden können sich ggf. auch ganz andere Dinge mit eigenen Preisen ausdenken, die Tara kaufen könnte, um eine größere Auswahl an Zahlenmaterial zu erhalten.


3.1 Einkaufen

a) Tara hat **30 €** gespart. Überlege, ob sie die folgenden Sachen jeweils kaufen kann. Reicht das Geld? Überschläge im Kopf und kreuze an, ohne genau zu rechnen.

(1) 9,88 € 16,49 € ☒ Geld reicht ☐ Geld reicht nicht
(2) 14,95 € 15,99 € ☐ Geld reicht ☒ Geld reicht nicht
(3) 19,95 € 9,99 € ☒ Geld reicht ☐ Geld reicht nicht
(4) 14,95 € 6,49 € 9,15 € ☐ Geld reicht ☒ Geld reicht nicht
(5) 19,95 € 6,49 € 9,15 € ☐ Geld reicht ☒ Geld reicht nicht

b) Vergleicht eure Lösungen aus a).
Bei welchen Aufgaben ist es leicht zu sagen, ob das Geld reicht? Warum?

c) Arbeitet zu zweit. Überlege dir selbst, was Tara kaufen könnte. Dein Partner macht eine Überschlagsrechnung und erklärt, ob 30 € reichen oder nicht.

3.2 Üben (10 - 15 Minuten)

Ziel: Überschläge zum Begründen der Antwort nutzen im Bereich der Addition und Multiplikation

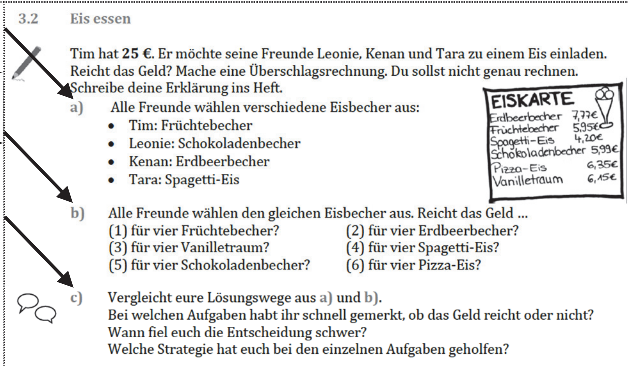
Material: --

Umsetzung: a), b) EA, c) PA

Überschlag bei der Addition.

Überschlag bei der Multiplikation.

Leicht zu entscheiden, ob das Geld reicht, ist es bei Preisen, die Aufrunden nahelegen (z.B. 5,99 €) und bei denen das Ergebnis der Überschlagsrechnung dann trotzdem unter 25 € liegt oder bei Fällen, in denen das Ergebnis trotz Abrunden über 25 € liegt. Ansonsten muss über die Auswirkung der Rundung nachgedacht und ggf. ein zweiter Rechenschritt zur Kompensation durchgeführt werden.
Bei Aufgabe (6) suggeriert der Überschlag auf $4 \cdot 6$ €, dass das Geld reicht. Da aber $4 \cdot 0{,}35$ € fehlen, reicht das Geld nicht aus.
Bei dieser Aufgabe bietet es sich an, über die Auswirkung von Rundungen zu sprechen. Bei der Multiplikation wirkt sich eine Rundung oder ein Weglassen von Cent o.ä. deutlich stärker aus als bei der Addition, weil sie mehrfach einbezogen wird. Den Lernenden sollte in diesem Kontext deutlich werden, dass das Runden des Preises eines Eisbechers viermal in das Endergebnis eingeht.


3.2 Eis essen

Tim hat **25 €**. Er möchte seine Freunde Leonie, Kenan und Tara zu einem Eis einladen. Reicht das Geld? Mache eine Überschlagsrechnung. Du sollst nicht genau rechnen. Schreibe deine Erklärung ins Heft.

a) Alle Freunde wählen verschiedene Eisbecher aus:
- Tim: Früchtebecher
- Leonie: Schokoladenbecher
- Kenan: Erdbeerbecher
- Tara: Spagetti-Eis

b) Alle Freunde wählen den gleichen Eisbecher aus. Reicht das Geld ...
(1) für vier Früchtebecher? (2) für vier Erdbeerbecher?
(3) für vier Vanilletraum? (4) für vier Spagetti-Eis?
(5) für vier Schokoladenbecher? (6) für vier Pizza-Eis?

c) Vergleicht eure Lösungswege aus a) und b).
Bei welchen Aufgaben habt ihr schnell gemerkt, ob das Geld reicht oder nicht?
Wann fiel euch die Entscheidung schwer?
Welche Strategie hat euch bei den einzelnen Aufgaben geholfen?

4 Ungefähr oder genau?

4.1 – 4.2 **Erarbeiten und Üben (15-20 Minuten zzgl. Aufgabengenerator)**

Ziel: Begründen, welche Genauigkeit innerhalb einer Sachsituation angemessen ist

Material: --

Umsetzung: 4.1 a) EA; b) PA; c) Aufgabengenerator (PA); 4.2 a) EA; b) PA; c) erst EA, dann PA; d) UG

In dieser Aufgabe geht es nur um einzelne Zahlen, nicht um Rechnungen.
Wichtig sind die in der Sachsituation verorteten Begründungen. Wenn die Lernenden Schwierigkeiten haben, sich angemessen in die Situation hineinzuversetzen, könnte eine Umformulierung und ein Bezug auf die eigene Situation helfen („Wie ist das, wenn eure Klasse einen Klassenfest/einen Busausflug... macht?“)

4.1 Zählen oder schätzen?

a) Wann braucht man genaue Zahlen und wann reicht eine Schätzung? Kreuze an.

Situation	Genauigkeit
1. Taras Vater will auf dem Klassenfest Würstchen grillen und überlegt, wie viele Würstchen er auf den Grill legen soll.	☐ zählen ☒ schätzen
2. Alle Klassen der Schule machen gemeinsam einen Ausflug: Sie überlegen, wie viele Sitzplätze sie im Bus brauchen.	☒ zählen ☐ schätzen

b) Vergleicht eure Lösungen zu zweit. Begründet eure Entscheidungen.

Hier geht es um Rechnungen und die entsprechend erforderliche Genauigkeit.
Die Lernenden sollen situationsadäquat entscheiden, ob ein genaues Ergebnis von Wert ist oder ob ein ungefähres Ergebnis reicht.
Die Begründungen beider Lernpartner sollten angehört und ausgetauscht werden.

4.2 Genau rechnen oder überschlagen?

a) Wann reicht es zu überschlagen und wann ist es wichtig, genau zu rechnen? Kreuze an.

Situation	Genauigkeit
1. Taras Schulweg ist 1086 Meter lang. Wie viele Kilometer geht sie pro Woche?	☒ überschlagen ☐ genau rechnen
2. Tim hat 20 €. Seine Busfahrkarte kostet 17,98 €. Er möchte sich noch ein Brötchen für 2,15 € kaufen. Reicht das Geld?	☐ überschlagen ☒ genau rechnen
3. Ein Leistungssportler joggt täglich 1 Stunde und 35 Minuten. Wie lang ist das pro Woche?	☒ überschlagen ☐ genau rechnen
4. Ich lade mein Handy jeden Tag einmal. Das Laden dauert 108 Minuten. Wie lange lädt das Handy in einer Woche?	☒ überschlagen ☐ genau rechnen
5. Ein Flugzeug hat 18 Sitzreihen mit je 8 Sitzen. Wie viele Personen können mitfliegen?	☐ überschlagen ☒ genau rechnen

je nach Begründung auch „genau rechnen“ passend

b) Vergleicht eure Lösungen miteinander. Begründet eure Entscheidungen.

c) Rechne die Aufgaben aus a), bei denen du überschlagen würdest. Schreibe deine Überschlagsrechnungen ins Heft. Vergleicht anschließend miteinander.

Hier sollte als Abschluss noch einmal über den Nutzen des Überschlags an sich gesprochen werden, um den Nutzen für den Alltag herauszustellen.
Auch sollte ggf. ein Resümee der Förderung gezogen werden: Wofür ist der Überschlag gut? Wann kann ich ihn benutzen? Warum muss man nicht immer ein genaues Ergebnis haben?

d) Findet zu zweit weitere Beispiele
- wo genaues Rechnen sinnvoll ist.
- wo eine Überschlagsrechnung sinnvoll ist.

Begründet eure Entscheidungen.

S2 B Sachaufgaben mit fehlenden Informationen lösen – Didaktischer Hintergrund

Lerninhalt

Fehlende Informationen zu erschließen, um mithilfe guter Annahmen oder geschickter Recherche ein ungefähres Ergebnis zu erhalten, bietet sich bei vielen alltagsnahen (Sach-)Aufgaben an.
Da außerdem in der heutigen Zeit viele genaue Rechnungen von elektronischen Rechnern durchgeführt werden, sind „weiche Rechenverfahren“ wie z.B. Schätzen und Überschlagen zunehmend wichtiger, um eine ungefähre Größenabschätzung zu erhalten.
Auch ist es bei einigen mathematikhaltigen Alltagssituationen nicht möglich, genaue Informationen zu erhalten, so dass auf begründete Annahmen zurückgegriffen werden muss. Diese Art von Aufgaben repräsentiert damit die „Welt der ungenauen Zahl“ und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung des Zahlbegriffs und des Zahlensinns wie auch zur Entwicklung von Größenvorstellungen (vgl. Bönig 2003, 103).

Um entsprechende Aufgaben mit wenig gegebenen Informationen berechnen zu können, ist es wichtig, zunächst zu erkennen, welche Art von Informationen fehlt, welche Fragestellungen zur gegebenen Situation passen und wie die vorgegebene Aufgabe in sinnvolle, kleinere Teilabschnitte (anhand weniger komplexer Hilfsfragen) zergliedert werden kann.

Die Art solcher „großer“, übergreifender Aufgaben mit wenigen oder ohne gegebene Zahlen wird „Fermi-Aufgaben“ genannt. Ein typisches Beispiel dafür ist z.B. die Frage „*Wie viele Autos stehen in einem 3-km-Stau?*“ (vgl. Peter-Koop 2003, 111ff.). Um diese Frage angemessen beantworten zu können, muss die Fragestellung zunächst in kleinere Teilaufgaben eingeteilt werden. Bei diesen „Hilfsfragen“ überlegen die Lernenden zunächst, welche Fragen sie stellen müssen, um die Aufgabe beantworten zu können. Die Antworten auf die Hilfsfragen bereiten damit den Rechenweg der übergreifenden Aufgabe vor und helfen den Lernenden gleichzeitig, ihren Lösungsweg zu strukturieren und auch für andere verständlich zu machen (vgl. Skerra/Kamps 2012, 14). So muss im Falle der „Stauaufgabe“ z.B. herausgefunden werden, wie lang ein einzelnes Auto ist, wieviel Abstand vermutlich zwischen den einzelnen Autos ist und wie viele Fahrspuren die Staustraße hat. Aus den gewonnenen oder angenommenen bzw. geschätzten Einzelinformationen wird schließlich das Gesamtergebnis berechnet.

Meist hat eine solche Art von Aufgaben nicht ein genaues und damit „richtiges“ Ergebnis. Vielmehr können unterschiedliche, auch deutlich voneinander abweichende Ergebnisse „richtig“ sein, wobei es auf die sinnvolle Begründung des Rechenweges und der getroffenen Grundannahmen ankommt. Da es sich häufig um komplexe Sachverhalte handelt, teilweise auch in größeren Zahlenräumen sowie in Kombination mit Größeneinheiten, können Lernende hierbei Schwierigkeiten haben. Auch die Tatsache, dass es erstaunlich wenig Zahlen zum Rechnen und nicht ein (auswendig gelerntes) immer anwendbares Lösungsverfahren gibt, bereitet oft Mühe. Dies stellt auch einen großen Gegensatz zwischen Fermi-Aufgaben und den traditionellen, eingekleideten Sachaufgaben dar, welche nur „entkleidet“ und mit einer bestimmten Operation in einem meist einschrittigen Lösungsverfahren gelöst werden.
Bei den Fermi-Aufgaben muss der Modellbildungskreislauf, ggf. auch mehrfach, durchlaufen werden. Einerseits sind begründete Schätzungen oder das Treffen von Annahmen durchzuführen, wobei der Einbezug von Alltagswissen oder zur Verfügung stehenden Bezugsgrößen, sogenannten Stützpunktvorstellungen, wichtig ist. Andererseits sind Ergebnisse aus Teilrechnungen später zu einer Gesamtrechnung zusammenzuführen. Dieses Ergebnis muss wiederum auf die Sachsituation bezogen und auf Plausibilität geprüft werden.

Es kann allerdings auch sein, dass gegebene bzw. recherchierte Zahlen für die Lösung der Aufgabe nicht relevant sind und daher in Rechnungen nicht benötigt werden. Gerade bei Unsicherheiten im Verständnis der Rechenoperationen oder Schwierigkeiten im Sprachverständnis neigen Lernende dazu, gegebene Zahlen scheinbar willkürlich zu verknüpfen. Gemäß einer Ursprungsaufgabe „Ein Kapitän hat 14 Schafe und 12 Ziegen. Wie alt ist der Kapitän?“, bei der viele Kinder die Anzahlen der Tiere z.B. additiv verknüpfen, um auf das Alter des Kapitäns zu kommen, wird in diesem Zusammenhang auch von einem „Kapitänsaufgaben-Phänomen“ gesprochen. Auch das manchen Lernenden nicht vertraute Format der Fermi-Aufgaben, die kein vorhersehbares Lösungsschema haben, kann zu einer scheinbar wahllosen Verknüpfung von Zahlen oder zu einem Nicht-Bearbeiten der Aufgabe führen. Dem soll der vorliegende Förderbaustein entgegenwirken.

Schätzungen und getroffene Annahmen sind dabei als Zusammenspiel von Wahrnehmen, Erinnern, In-Beziehung-setzen, Runden und Rechnen zu sehen (vgl. Winter 1994, 19). In diesem Rahmen kann es ggf. auch hilfreich sein, passende Überschlagsstrategien zu nutzen. Wenn die Lernenden hierbei Schwierigkeiten zeigen, bietet sich der Baustein **S2 A** zum Üben konkreter Überschlagsstrategien an.
Bei Schwierigkeiten im Bereich des Umgangs mit Größen siehe Baustein **S1**.

Aufbau der Förderung

Die Grundvoraussetzung, bei Aufgaben mit fehlenden Informationen zu erkennen, welche Informationen überhaupt benötigt werden, wird in **Fördereinheit 1 (Fehlende Informationen finden)** thematisiert. Die Lernenden sollen zunächst aus gegebenen Informationen die relevanten heraussuchen, also wichtige von unwichtigen Informationen trennen. Im Weiteren sollen sie die noch fehlenden Informationen erkennen und begründete Annahmen treffen. Hierbei sollte besonderer Wert auf die Unterscheidung von relevanten und irrelevanten Informationen gelegt werden, um dem unreflektierten Verknüpfen von Zahlen entgegenzuwirken.
Insbesondere bei der vorgegebenen Auswahl an Informationen sind auch Zahlen vorhanden, die bei der Berechnung der Aufgabe nicht weiterhelfen.

In **Fördereinheit 2 (Passende Fragen finden)** sind in den gegebenen Texten bereits die relevanten Informationen gegeben. Die Lernenden sollen hierbei zunächst darüber nachdenken, ob vorgegebene Fragestellungen mit den gegebenen Zahlen und Informationen beantwortet werden können. Auch in dieser Einheit kommt es besonders auf entsprechende Begründungen an. Anschließend müssen dann die zu den Fragen passenden Informationen herausgefiltert und zu einer Rechnung zusammengebracht werden, um die Ausgangsfrage zu beantworten. Das eigene Ausdenken und Beantworten von passenden und unpassenden Fragen, insbesondere als Partnerarbeit, schließt diese Einheit ab.

In **Fördereinheit 3 (Einfachere Fragen stellen)** werden weiterreichende Fragen mit nur wenigen Informationen gegeben, die dann ganz im Sinne der Fermi-Aufgaben zunächst in einfachere Fragen untergliedert werden sollen. Anschließend werden die benötigten Informationen gegeben, recherchiert oder geschätzt, um zunächst die einfacheren Fragen und anschließend die Ausgangsaufgabe zu beantworten.

Die Aufgaben dieser Fördereinheit sind gestuft aufgebaut, so dass in Aufgabe 3.1 zunächst die einfacheren Fragen und die benötigten Informationen gegeben sind, so dass die Lernenden die Teil-Informationen zur Beantwortung der Ausgangsfrage nutzen können. In Aufgabe 3.2 müssen die Lernenden dann relevante von irrelevanten Fragen und Informationen trennen, um die Ausgangsaufgabe lösen zu können. Erst in Aufgabe 3.3 müssen zunächst eigene, leichtere Fragen finden, sich die passenden Informationen beschaffen und dann die Ausgangsaufgabe lösen.

Bei den Aufgaben zu Fördereinheit 3 werden somit die in den Fördereinheiten 1 und 2 erarbeiteten Grundlagen benötigt.

Bei der Förderung können, je nach Zusammensetzung der Partnerteams, viele Aufgaben auch direkt rein mündlich bearbeitet werden. Das Ausrechnen an sich kann ggf. verkürzt oder von der Lehrkraft unterstützt werden, da es nicht vorrangig um konkrete Ergebnisse, sondern um die Bildung des passenden mathematischen Modells und das Aufstellen der passenden Rechnung geht.

Weiterführende Literatur

Bönig, D. (2003): Schätzen – Der Anfang guter Aufgaben. In: Ruwisch, S. / Peter-Koop, A. (Hrsg.): Gute Aufgaben im Mathematikunterricht der Grundschule. Offenburg: Mildenberger Verlag, 102-110.
Peter-Koop, A. (2003): „Wie viele Autos stehen in einem 3km-Stau?“ – Modellbildungsprozesse beim Bearbeiten von Fermi-Problemen in Kleingruppen. In: Ruwisch, S./ Peter-Koop, A. (Hrsg.): Gute Aufgaben im Mathematikunterricht der Grundschule. Offenburg: Mildenberger Verlag, 111-130.
Projekt KIRA (o.J.): Prozessbezogene Kompetenzen: Die Bauernhofaufgabe. http://kira.dzlm.de/material/mathe-mehr-als-ausrechnen/prozessbezogene-kompetenzen-fördern-beispielaufgaben-3
Schipper, W. et al (2000): Handbuch für den Mathematikunterricht 4. Schuljahr. Hannover: Schroedel Verlag, 80-85.
Skerra, C./ Kamps, M. (2012): Besuch von Herrn Fermi. Fünf Schritte zur Bearbeitung von Fermi-Aufgaben. In: Grundschule 10/2012, 14-16.
Winter, H. (1994): Sachrechnen in der Grundschule. 3. Auflage, Frankfurt/Main: Cornelsen Scriptor.

S2 B – Durchführung und Auswertung der Standortbestimmung

Dauer: ca. 20 Minuten

Hinweise zur Durchführung:

Das Besondere dieser Standortbestimmung ist, dass die Lernenden hier keine einzige Rechnung durchführen sollen. Vielmehr geht es um das Finden von fehlenden Informationen und Fragen sowie um das Begründen. Da dies zu Irritationen führen kann, sollte zu Beginn darauf hingewiesen werden, dass es nicht nur auf das Ankreuzen bei den entsprechenden Aufgaben, sondern insbesondere auf das Aufschreiben der Idee und der Begründungen ankommt.

Wenn den Lernenden der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreicht, sollten sie ermutigt werden, auf der Rückseite oder einem Extra-Zettel weiterzuschreiben.

Je nach Auffassung der Aufgabe benötigt man
- die Anzahl der Kinder und den Preis für ein Eis

oder
- die Anzahl der Kinder, die Anzahl der Eiskugeln pro Kind und den Preis pro Eiskugel.

Je nach Vorgehensweise kann die Frage helfen oder nicht. Trifft man die Grundannahme, dass Tim pro Tag ¼ Flasche Saft trinkt, hilft diese Frage. Wenn man davon ausgeht, dass Tim pro Tag z.B. 200 ml trinkt, ist die Angabe pro Flasche überflüssig.

Kann ich Sachaufgaben mit fehlenden Informationen lösen?

1 Fehlende Informationen finden

Welche Informationen braucht man, um die Aufgabe ausrechnen zu können?

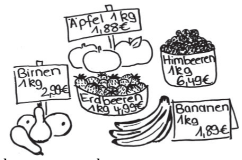
Frau Thon will mit der Klasse 5c Eis essen gehen. Wie viel muss sie insgesamt bezahlen?	Wie viele Kinder sind in der Klasse? Wie viele Kugeln isst jeder? Wie viel kostet eine Kugel? oder: Wie viel kostet ein Eis?

☺ 😐 ☹

2 Passende Fragen finden


Jonas

Ich möchte 3 kg Obst für einen Obstsalat kaufen und habe 10 € dabei.



a) Kreuze die Fragen an, die man mit den Informationen beantworten kann.
- ☐ Für wen möchte Jonas den Obstsalat machen?
- ☒ Kann Jonas 1 kg Birnen, 1 kg Äpfel und 1 kg Bananen kaufen?
- ☐ Sind 3 kg Bananen oder 3 kg Ananas teurer?
- ☒ Reichen die 10 € für 1 kg Himbeeren, 1 kg Bananen und 1 kg Birnen?

b) Schreibe eine weitere Frage auf, die man beantworten kann.

Kann Jonas 2kg Bananen und 1kg Erdbeeren kaufen?
Sind Himbeeren teurer als Erdbeeren?

☺ 😐 ☹

3 Einfachere Fragen stellen

Wie viel Liter Saft trinkt Tim in einem Jahr?

Welche einfacheren Fragen können dir helfen, die Aufgabe zu lösen?
Kreuze an und begründe. Du musst bei dieser Aufgabe nichts ausrechnen.

Einfachere Frage	Wie hilfreich?	Begründung
Wie viel Saft trinkt Tim an einem Tag?	☒ hilft ☐ hilft nicht	Dann kann man es aufs Jahr hochrechnen.
Wie teuer ist eine Flasche Saft?	☐ hilft ☒ hilft nicht	Der Preis ist bei der Frage nach der Menge egal.
Wie viele Tage hat ein Jahr?	☒ hilft ☐ hilft nicht	Wenn man die Tagesmenge weiß, kann man es mit der Anzahl der Tage multiplizieren.
Wie viel Saft ist in einer Flasche?	☒ hilft ☒ hilft nicht	Wenn man weiß, wie viele Flaschen er pro Tag trinkt, kann man die Liter ausrechnen.

Wenn man weiß, wie viele Liter er pro Tag trinkt, ist es egal wie groß die Flaschen sind.

☺ 😐 ☹

Hinweise zur Auswertung:

Diagnoseaufgabe 1: Fehlende Informationen finden

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
	Anzahl Kinder fehlt: wieviel das Eis kostet! wieviel jeder bekomt! Man muss wissen ~~welche~~ wie viel ein Eis kostet. Preis für Eis fehlt: wie fiel kinder es gibt? wie fiel kugeln die kaufen wolln.	Die Sachsituation wird nicht vollständig erfasst bzw. es ist nicht deutlich, dass mehrere Informationen fehlen.	Wichtige von unwichtigen Informationen trennen und Entscheidungen begründen (1.1, 1.2, 1.3)
	Anzahl der Kugeln fehlt: Wie viele Kinder des sind und wie viel eine kugel kostet.	Die Kinder nehmen an, dass jedes Kind eine Kugel bekommt und halten daher eine weitere Angabe für unnötig.	
	Man braucht die rechnung um zusagen wie viel die klasse 5B insgesamt bezahlt.	Aufgabenstellung unklar	
	Rechnungen mit ausgedachten Zahlen, z.B. $25 \cdot 1\ € = 25\ €$	Kind versucht, die Aufgabe zu berechnen, obwohl Informationen fehlen. Die Informationen werden angenommen, aber nicht beschrieben.	

Diagnoseaufgabe 2: Passende Fragen finden

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
a)	Nicht angekreuzt: ☐ Reichen die 10 € für 1 kg Himbeeren, 1 kg Bananen und 1 kg Birnen?	Die Antwort auf die Frage muss „Nein“ lauten, daher wird sie als nicht passend empfunden, obwohl sie natürlich beantwortet werden kann.	Passende und unpassende Fragen unterscheiden und selbst finden (2.1, 2.2, 2.3)
b.)	Andere Einkäufe von Jonas Jonas Brauch noch eine Tüte und soße.	Nicht-Beachtung der gegebenen Informationen.	
	Antworten auf bei a) angekreuzte Fragen 10€ reicht ihr	Fragestellung nicht verstanden.	

Diagnoseaufgabe 3:Einfachere Fragen stellen

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
1-4)	Keine Begründung aufgeschrieben	Schriftliche Begründungen schwierig, Erklärung kann nicht verbalisiert werden, keine passende Erfassung der Gesamt-Sachsituation	Methode der Unterteilung der Gesamtsituation in kleinere lösbare Abschnitte erarbeiten (3.1, 3.2, 3.3, 3.4), dabei auch Sprechen über sinnvolle Begründungen von hilfreichen Fragen und Informationen (3.2b))
	Überall eigene Angaben statt Begründungen ☒ hilft ☐ hilft nicht – 6 Liter ☐ hilft ☒ hilft nicht – 1€ 99 cent ☒ hilft ☐ hilft nicht – 365 ☒ hilft ☐ hilft nicht – 1-2 Liter	Richtige Einschätzung, aber schriftliche Begründungen schwierig, Erklärung kann nicht verbalisiert werden	
1)	☒ hilft nicht man weiß ja nicht wie viel er trinkt „weil das jeden Tag anders sein kann“ Weil dass niemand weiß darum kann man es nicht sagen.	Grundannahme: Frage kann nur helfen, wenn die Antwort schon gegeben ist	
2)	☒ hilft Als Begründung wird der Preis einer Flasche angegeben	Keine passende Erfassung der Gesamt-Sachsituation	
	☒ hilft nicht „weil die Flaschen unterschiedlich viel kosten“		
3)	☒ hilft nicht „das weiß man so“	Fragestellung wird nicht als Teil einer Gesamtrechnung verstanden	

1 Fehlende Informationen finden

1.1 **Erarbeiten (5-10 Minuten)**

Ziel: Unterscheiden zwischen wichtigen und unwichtigen Informationen, um die Aufgabe berechnen zu können

Material: --

Umsetzung: a) EA; b) PA; c) EA/PA

Impuls: Achtet darauf, welche Frage beantwortet werden soll! → Hinweis darauf, dass man die wichtigen von den unwichtigen Informationen trennen soll.

Hinweis: Eine Unsicherheit herrscht ggf., ob das Geld in der Klassenkasse für die Beantwortung der Frage relevant ist. Da aber die Fragestellung keine Auskunft darüber gibt, woher das Geld kommt bzw. wer bezahlt, ist diese Angabe überflüssig.

Hinweis: Viele Lernende haben Schwierigkeiten, ihre (richtigen) Annahmen zu begründen. Trotzdem sollte dies gefordert werden und nicht nur zwischen „richtig“ und „falsch“ unterschieden werden. Gerade die Erklärungen lassen Rückschlüsse darüber zu, inwieweit die Lernenden die Sachsituation durchdrungen haben und dann auch in der Lage sind, eine passende Rechnung aufzustellen.

1.1 Eis essen

Rico möchte mit seiner Klasse Eis essen.
Wie viel müssen sie insgesamt bezahlen?

a) Welche Informationen helfen bei der Beantwortung der Frage? Kreuze an.
- ☐ Rico mag am liebsten Schokoladeneis.
- ☒ Es sind 25 Kinder in Ricos Klasse.
- ☒ Ein Eis kostet 2 €.
- ☐ Es ist draußen 30 Grad warm.
- ☐ In der Klassenkasse sind 60 €.

b) Vergleicht eure Lösungen miteinander. Begründet abwechselnd, warum die Informationen aus a) helfen oder nicht helfen.

c) Löst die Aufgabe gemeinsam mit Hilfe der passenden Informationen.

25 · 2€ = 50€
Sie müssen 50€ für das Eis bezahlen.

1.2 **Erarbeiten und Anwenden (10 – 12 Minuten)**

Ziel: Unterscheiden zwischen wichtigen und unwichtigen Informationen, um die Aufgabe berechnen zu können, zusätzlich eigene sinnvolle Annahmen treffen

Material: --

Umsetzung: a) EA; b) PA; c) EA/PA

Impuls: Welche Aufgabe soll ausgerechnet werden? → Hinweis darauf, dass man die wichtigen von den unwichtigen Informationen trennen soll, ggf. können die Lernenden auch erst selbst überlegen, welche Informationen man benötigt.

Bei Schwierigkeiten ggf. UG.

Impuls: Mit wem geht Tara schwimmen? Wer gehört zu ihrer Familie? → Hinweis, dass sich die Lernenden die Information selbst sinnvoll ausdenken können (also z.B. beide Eltern, Tara und zwei Geschwister), ggf. Hinweis auf eigene Familie

1.2 Schwimmbad

Tara geht mit ihrer Familie schwimmen.
Wie viel Wechselgeld bekommen sie zurück?

a) Welche Informationen helfen bei der Beantwortung der Frage? Kreuze an.
- ☒ Der Eintritt kostet 10 € für Erwachsene und 5 € für Kinder.
- ☐ Eine Zehnerkarte für Kinder kostet 47 € und für Erwachsene 95 €.
- ☐ Tara bekommt jeden Monat 20 € Taschengeld.
- ☒ Die Familie bezahlt mit einem 50 €-Schein.

b) Vergleicht gemeinsam. Begründet abwechselnd, warum die Informationen aus a) helfen oder nicht helfen.

c) Welche weitere Information fehlt dir noch, um die Aufgabe lösen zu können? Überlege dir eine passende Information und löse dann die Aufgabe. Vergleicht anschließend gemeinsam.

Wie viele Mitglieder hat Taras Familie?
z.B 2 Eltern und 3 Kinder
20€ + 15€ = 35€
50€ - 35€ = 15€
Sie bekommen 15€ zurück.

1.3 **Üben (10 - 15 min)**

Ziel: Art der fehlenden Informationen herausfinden und sinnvolle Annahmen treffen

Material: --

Umsetzung: a) PA; b) erst EA, dann PA

Methode: gemeinsam passende Annahmen treffen

Impuls: Hinweis, dass sich die Lernenden die Information selbst sinnvoll ausdenken sollen, ggf. Hinweis auf eigenen Kirmesbesuch
→ Stellt euch vor, Tim und Emily wollen zwei Aktivitäten machen und eine Sache essen.

Es sollte deutlich werden, dass es nicht nur eine richtige Lösung gibt, sondern dass die Annahmen zur Situation passen müssen.

1.3 Kirmes

Tim und Emily gehen zur Kirmes.
Sie haben jeder 15 € dabei.
Wie viel Geld haben sie nachher übrig?

Kettenkarussell	3€
Geisterbahn	4€
Autoscooter	3€
Dosenwerfen	2€
Zuckerwatte	2€
Pizza	5€
gebrannte Mandeln	3€

a) Welche Informationen fehlen dir, um die Aufgabe lösen zu können?
Überlege dir selbst passende Informationen.
Löst die Aufgabe dann gemeinsam und beschreibt euren Lösungsweg.

b) Findest du eine weitere passende Lösung?
Vergleiche deine Lösung mit deinem Partner.
Welche Gemeinsamkeiten haben eure Lösungen, wo sind Unterschiede?
Warum können beide Lösungen richtig sein?

2 Passende Fragen finden

2.1 **Erarbeiten (10-15 Minuten)**

Ziel: Informationen aus Texten auswerten und passende Fragen herausfinden, dazu eine passende Rechnung erstellen

Material: farbige Stifte

Umsetzung: a) EA; b) PA; c) EA/PA

Impuls: Frage und passende Infos in der gleichen Farbe markieren lassen, ggf. auch Frage und zugehörige Information mit Linie verbinden lassen.

Ggf. nach Bearbeitung des 1. Textes bereits Kreuze vergleichen und erst anschließend Text 2 bearbeiten
Das Finden eigener Fragen sollte begründet stattfinden, so dass ein möglicher Lösungsweg skizziert werden kann, ohne die Aufgabe zwingend auszurechnen.

Hinweis: Im Sinne der Förderziele ist es wichtiger, die passenden Informationen zu finden und zu einer Rechnung zu verknüpfen. Ein Ergebnis ist zweitrangig, weshalb auf das Ausrechnen ggf. auch verzichtet werden kann.

2 Passende Fragen finden

2.1 Hauskatzen

Katzen sind sehr beliebte Haustiere. Hier erfährst du einige Zahlen über Katzen.

Text 1:
Zurzeit leben ungefähr 8,4 Millionen Hauskatzen in Deutschland.
Hauskatzen können ca. 15 bis 20 Jahre alt werden.
Sie sind im Durchschnitt etwa 4 Kilo schwer.
Katzen schlafen 12 bis 16 Stunden am Tag.

Text 2:
Das Herz einer Katze schlägt etwa 110 bis 140 mal pro Minute, wenn sie ruht. Katzen atmen ungefähr 20 bis 30 mal pro Minute. Bei einem Fall aus 2 bis 3 Metern Höhe können Katzen sich immer so drehen, dass sie auf ihren Füßen landen.

a) Kreuze die Fragen an, die man mit dem Text beantworten kann.
Markiere die Frage und die passende Information im Text mit der gleichen Farbe.

Text 1:

nur bei Vergleich mit eigener Schlafzeit → (☒) Schlafen Hauskatzen länger als du selbst?

☐ Wie alt sind alle Katzen in Deutschland zusammen?

☒ Wie viele Katzen wiegen zusammen ungefähr so viel wie ein großer Reisekoffer (20 kg)?

Text 2:

☒ Wie oft atmet eine Katze in einer Stunde?

(☒) Landen Katzen auch beim Fallen aus 6 Meter Höhe auf ihren Füßen?

☐ Wie schnell schlägt das Herz einer Katze, wenn sie rennt?

Umkehrschluss möglich: Aus 2 bis 3 Metern landen Katzen auf den Füßen, aus größerer Höhe nicht

b) Vergleicht eure Antworten. Begründet gemeinsam, warum man die Fragen aus a) nicht beantworten kann, die nicht angekreuzt sind.
Findet selbst weitere Fragen, die man mit den Texten beantworten kann.

c) Beantwortet die angekreuzten Fragen aus a). Vergleicht eure Lösungen.

2.2 Erarbeiten (10 - 15 Minuten)

Ziel: Informationen aus Texten auswerten und passende Fragen herausfinden, dazu eine passende Rechnung erstellen, außerdem eigene Fragen erstellen

Material: ggf. farbige Stifte

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

Hilfestellung: Es kann für die Lernenden hilfreich sein, die entsprechende Frage und die passenden Informationen mit einem farbigen Stift zu markieren.

Hinweis: Im Sinne der Förderziele ist es wichtiger, die passenden Informationen zu finden und zu einer Rechnung zu verknüpfen. Ein Ergebnis ist zweitrangig, weshalb auf das Ausrechnen ggf. auch verzichtet oder nur mündlich besprochen werden kann, was man ausrechnen will.

Teilaufgabe c) und d) können im Sinne eines Aufgabengenerators je nach Übungsbedarf erweitert oder verkürzt werden.

2.2 Der Zirkus ist da

a) Kreuze die Fragen an, die man mit dem Plakat beantworten kann.
- (☒) Sarah geht mit ihren Eltern in den Zirkus. Wie viel müssen sie bezahlen?
- ☒ Wie viele Vorstellungen gibt der Zirkus insgesamt?
- (☒) Wie hoch sind die Einnahmen bei 30 Erwachsenen und 45 Kindern?
- ☐ Wie viele Menschen arbeiten im Zirkus?
- ☒ Es gibt 12 Pferde. Wie viele andere Tiere gibt es?
- ☐ Wie lange dauern alle Vorstellungen des Zirkus zusammen?

Man muss wissen, an welchem Tag sie gehen (Familientag?)

b) Beantwortet die angekreuzten Fragen zu zweit.

c) Überlege dir jeweils mindestens zwei weitere Fragen zum Rechnen,
- die man mit dem Text beantworten kann.
- die man **nicht** mit dem Text beantworten kann.

d) Stellt euch gegenseitig eure eigenen Fragen. Findet ihr heraus, welche Fragen man beantworten kann und welche nicht? Wechselt euch ab.
Sucht euch Fragen aus und beantwortet diese gemeinsam.

2.3 Üben (Aufgabengenerator)

Ziel: Eigene sinnvolle Fragen ausdenken und begründen, ob man sie mit den vorliegenden Informationen lösen kann oder nicht

Material: --

Umsetzung: Aufgabengenerator (PA)

Diese Aufgabe eignet sich gut als Abschluss einer Fördereinheit oder zum Überprüfen des Lernerfolgs. Es bietet sich an, dass zuerst in EA der Text gelesen wird, bevor die Lernenden mit dem Ausdenken von Fragen beginnen.

2.3 Der Zirkus bleibt noch etwas länger

In der Woche, in der der Zirkus auf der Festwiese war, kamen insgesamt 504 Erwachsene und 715 Kinder in die Vorstellungen. Außerdem wurden 400 Portionen Popcorn verkauft. Darum beschließt der Zirkus, noch eine ganze Woche länger zu bleiben und jeden Tag 3 Vorstellungen zu geben. Um noch mehr Zuschauer zu gewinnen, soll der Eintritt am Mittwoch für Erwachsene nur 12 € und für Kinder 6 € kosten. Für die zusätzliche Woche muss der Direktor allerdings Futter für die Tiere nachbestellen. Pro Tag fressen alle Tieren zusammen 80 kg Hafer, 150 kg Heu und 3 kg Fleisch.

Arbeitet zu zweit. Ihr könnt die Aufgabe mündlich lösen.
(1) Denke dir eine Frage zum Text aus und stelle sie deinem Partner.
(2) Dein Partner entscheidet und begründet, ob man die Frage mit den Informationen aus dem Text lösen kann oder nicht.
(3) Löst dann die passenden Fragen gemeinsam.
(4) Wechselt euch mit dem Fragen ausdenken ab.

3 Einfachere Fragen stellen

3.1 **Erarbeiten (8 - 10 Minuten)**

Ziel: Kleinere, einfacher zu lösende Fragen mit passenden Informationen verbinden, um anschließend die übergreifende Aufgabe zu lösen

Material: ggf. farbige Stifte

Umsetzung: a), b) EA; c) erst PA, dann ggf. UG

Hilfestellung: ggf. können auch farbige Stifte eingesetzt werden und die Frage sowie die entsprechende Antwort mit gleichen Farben markiert werden.

3.1 Geburtstagsfeier

Wie viele Torten soll Kenan für seine Geburtstagsfeier backen?

a) Folgende einfachere Fragen können dir helfen, die Aufgabe zu lösen:
- Wie viele Gäste kommen zu Kenans Feier?
- Wie viele Stücke Torte isst jeder Gast ungefähr?
- Wie viele Stücke bekommt man aus einer Torte?

Folgende Informationen können dir bei der Beantwortung der einfacheren Fragen helfen:
- Vermutlich kommen als Gäste 9 Erwachsene und 7 Kinder zu Kenans Geburtstagsfeier.
- Aus einer Torte kann man etwa 12 Stücke schneiden.
- Jeder Gast isst ungefähr 2 Stücke Torte.

Verbinde die Fragen mit den passenden Antworten.

Hier sollte darauf geachtet werden, dass die Lernenden ihren Lösungsweg möglichst gut dokumentieren.

b) Löse nun die Aufgabe mithilfe der einfacheren Fragen und Informationen aus a).
Wie viele Torten soll Kenan backen?

$9 + 7 = 16$ Es kommen 16 Gäste.

$16 \cdot 2 = 32$ Sie essen zusammen 32 Stücke Torte.

$12 + 12 + 12 = 36$ Aus 3 Torten bekommt man 36 Stücke.

Wenn Kenan selbst eingerechnet wird, sind es 17 Personen und 34 Stücke.

Kenan sollte 3 Torten backen.

Es sollte darauf eingegangen werden, ob der Lösungsweg für den Partner verständlich ist. Den Lernenden sollte deutlich werden, dass es verschiedene Lösungswege gibt, die alle richtig sein können.

c) Vergleicht eure Lösungen. Seid ihr ähnlich vorgegangen? Gibt es Unterschiede?

3.2 **Erarbeiten (10 – 20 Minuten)**

Ziel: Entscheiden, welche einfacheren Fragen und Informationen zur Lösung der übergreifenden Frage beitragen können

Material: ggf. farbige Stifte

Umsetzung: a) EA; b) PA; c) EA, ggf. UG; d) PA/UG

Hilfestellung: ggf. können auch farbige Stifte eingesetzt werden und die Frage und die entsprechende Antwort mit gleicher Farbe markiert werden.

3.2 Nudeln essen

Wie viele Nudeln isst Jonas ungefähr in einem Jahr?

a) Welche einfacheren Fragen können dir helfen, die Aufgabe zu lösen? Kreuze an.

- ☒ Wie viele Nudeln ergeben eine Portion?
- ☐ Mag Jonas lieber Tomatensauce oder Käsesauce?
- ☐ Wie teuer ist ein Päckchen Nudeln?
- ☒ Wie oft in der Woche isst Jonas Nudeln?
- ☒ Wie viele Wochen hat ein Jahr?

Welche Informationen helfen dir, die Aufgabe lösen zu können. Kreuze an.

- ☒ Ein Jahr hat 52 Wochen.
- ☒ Jonas isst ungefähr 2 mal in der Woche Nudeln.
- ☐ Ein Päckchen Nudeln kostet ungefähr 1 €.
- ☒ 50 Nudeln sind ungefähr eine Portion.
- ☐ Jonas mag am liebsten Tomatensauce.

Verbinde die passenden Fragen mit den passenden Antworten.

Hierbei sollte inhaltlich begründet werden, welche Informationen (und aus welchem Grund) helfen und welche nicht.

Wenn die Lernenden bei der Aufgabenlösung Schwierigkeiten haben, bietet es sich an, ggf. direkt in die PA oder das UG einzusteigen und die Aufgabe gemeinsam zu lösen.

b) Vergleicht gemeinsam. Warum helfen einige Fragen und Informationen aus a) **nicht** bei der Lösung der Aufgabe? Begründet gemeinsam.

Die Sauce hat keinen Einfluss auf die Anzahl der Nudeln. Es wird nicht nach dem Preis gefragt.

c) Löse die Ausgangsaufgabe mithilfe der passenden leichteren Fragen und Informationen aus a). Wie viele Nudeln isst Jonas ungefähr in einem Jahr?

$50 \cdot 2 = 100$

Jonas isst pro Woche ca. 100 Nudeln.

$100 \cdot 52 = 5200$

Jonas ist in 52 Wochen, oder in einen Jahr, ungefähr 5200 Nudeln.

d) Vergleicht eure Lösungen aus c) miteinander.
Seid ihr ähnlich vorgegangen? Gibt es Unterschiede?

3.3 Anwenden (10 – 20 Minuten)

Ziel: Anwenden der Technik, einfachere Fragen zu stellen, um die „große“ Frage in Schritten beantworten zu können

Material: ggf. Informationsmaterial wie Internet, Lexikon o.ä.

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

3.3 Saft

Wie viele Liter Saft trinken alle Schülerinnen und Schüler deiner Schule zusammen in einer Woche?

a) Welche Fragen können es dir leichter machen, die Aufgabe zu lösen? Sammle leichtere Fragen.

Mögliche einfachere Fragen:

- Wie viele Kinder gibt es an der Schule?
- Wie viele Kinder sind in einer Klasse?
- Wie viele Klassen gibt es?
- Wie viele Liter Saft trinkt jeder pro Tag?
- Wie viele Liter Saft sind in einer Flasche?
- Wie viele Gläser Saft trinkt jeder pro Tag?
- Wie viele Gläser kann man mit einer Flasche Saft füllen?

---

b) Vergleicht eure gesammelten Fragen zu zweit. Überlegt gemeinsam, welche Informationen ihr zusätzlich benötigt und beschafft euch diese.
Tipp: Ihr könnt z.B. andere Leute fragen (Lehrer, andere Schüler...), im Internet nachgucken oder selbst schätzen.

Die Lehrkraft sollte vorab überlegen, welche Quellen den Lernenden zur Informationsbeschaffung zur Verfügung stehen sollten. Wenn die Bearbeitungszeit relativ kurz gehalten werden soll und der Schwerpunkt nicht so sehr auf der selbstständigen Suche liegen soll, können die benötigten Informationen auch von der Lehrkraft gegeben werden, sofern die Lernenden die passenden Fragen stellen.

Mögliche Hinweise:

- Anzahl der Kinder der Schule
- Durchschnittliche Kinderanzahl pro Klasse
- Anzahl der Klassen in der Schule
- Möglicher Tagesverbrauch pro Person: ¼ Liter oder auch 200 ml
- 1 Liter Saft ist in einer Flasche, somit reicht eine Flasche für 4 bis 5 Portionen

---

c) Beantwortet die leichteren Fragen gemeinsam mithilfe der gesammelten Informationen. Beantwortet anschließend die Ausgangsaufgabe.

Zur Bearbeitung ist es sinnvoll, ein gemeinsames Arbeitsblatt oder Plakat zur Verfügung zu stellen.

Impuls: Wie könnt ihr euren Lösungsweg so darstellen, dass auch andere Personen ihn verstehen?

3.4 Zusammenfassen und vertiefen, Üben (5 – bis 10 Minuten zzgl. Aufgabengenerator)

Ziel: Strategien zum Bearbeiten von Aufgaben mit fehlenden Informationen zusammenfassen, erarbeitete Strategien anwenden

Material: ggf. Informationsmaterial wie Internet, Lexikon o.ä.

Umsetzung: a) UG oder PA, b) PA (Aufgabengenerator)

Es bietet sich ein UG darüber an, welche Merkmale solche Art von Aufgaben haben und welche Vorgehensweisen bei der Lösung helfen, um die kennengelernten Techniken zu sichern. Dies kann ggf. durch eine Checkliste geschehen.
Mögliche Punkte:

- Sachsituation verstehen
- Fragestellung herausfinden
- Situation in kleinere Fragen zerlegen
- Überlegen, welche Infos man braucht
- Benötigte Informationen sammeln/schätzen/annehmen, dabei wichtige von unwichtigen Informationen trennen
- Kleinere Fragen beantworten
- „Große“ Frage beantworten
- Antworten in Bezug auf den Kontext überprüfen

Diese Aufgabe eignet sich gut zum Abschluss der Fördereinheiten. Es können auch Fragen entwickelt werden, ohne beantwortet zu werden oder es entsteht eine Aufgabensammlung für die Klasse.

3.4 Eigene Aufgaben

Wie viele ...?

a) Überlegt gemeinsam: Was sollte man beim Bearbeiten von Aufgaben mit fehlenden Informationen beachten?

b) Überlegt euch eine eigene Aufgabe zu eurem Lieblingsthema, bei der ihr zunächst noch Fragen und Informationen sammeln müsst.

Kann ich bei Sachaufgaben sinnvoll überschlagen?

1 Wie viel ungefähr?

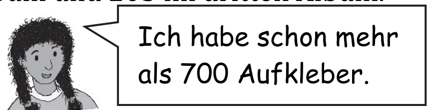
Mache einen Überschlag und rechne ihn aus.

42 + 139	298 +341	19 · 34	2 · 288

2 Kann das stimmen?

Überschlage. Kreuze dann an und erkläre deinen Lösungsweg.

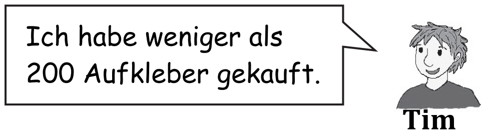
a) Emily sammelt Aufkleber. Sie hat 329 im ersten Album, 198 im zweiten Album und 203 im dritten Album.



Emily

☐ stimmt ☐ stimmt nicht
Erklärung:

b) Tim kauft 11 Tüten mit Aufklebern. In jeder Tüte sind 21 Aufkleber.



Tim

☐ stimmt ☐ stimmt nicht
Erklärung:

3 Reicht das Geld?

Überschlage. Kreuze dann an und erkläre deinen Lösungsweg.

a) Jonas hat 30 €. Er möchte einen Ball für 8,55 € und ein Buch für 19,87 € kaufen.

☐ Geld reicht ☐ Geld reicht nicht
Erklärung:

b) Leonie hat 24 €. Sie möchte vier CDs kaufen. Eine CD kostet 6,39 €.

☐ Geld reicht ☐ Geld reicht nicht
Erklärung:

4 Ungefähr oder genau?

Wann reicht es zu überschlagen und wann ist es wichtig, genau zu rechnen? Kreuze an und erkläre. Du musst bei dieser Aufgabe nichts ausrechnen.

a) Das Laden meines Handys dauert pro Tag 306 Minuten. Wie lang dauert es pro Woche?

☐ überschlagen ☐ genau rechnen
Erklärung:

b) Die Lindenschule will mit 148 Personen ins Theater, die Falkeschule mit 159 Personen. Es gibt 306 Sitzplätze. Können alle mit?

☐ überschlagen ☐ genau rechnen
Erklärung:

Kann ich Sachaufgaben mit fehlenden Informationen lösen?

1 Fehlende Informationen finden

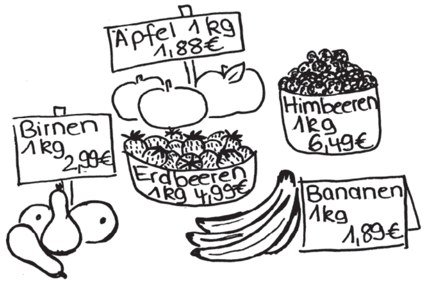
Welche Informationen braucht man, um die Aufgabe ausrechnen zu können?

Frau Thon will mit der Klasse 5c Eis essen gehen. Wie viel muss sie insgesamt bezahlen?	

2 Passende Fragen finden

Jonas

Ich möchte 3 kg Obst für einen Obstsalat kaufen und habe 10 € dabei.



a) Kreuze die Fragen an, die man mit den Informationen beantworten kann.

☐ Für wen möchte Jonas den Obstsalat machen?
☐ Kann Jonas 1 kg Birnen, 1 kg Äpfel und 1 kg Bananen kaufen?
☐ Sind 3 kg Bananen oder 3 kg Ananas teurer?
☐ Reichen die 10 € für 1 kg Himbeeren, 1 kg Bananen und 1 kg Birnen?

b) Schreibe eine weitere Frage auf, die man beantworten kann.

3 Einfachere Fragen stellen

Wie viel Liter Saft trinkt Tim in einem Jahr?

Welche einfacheren Fragen können dir helfen, die Aufgabe zu lösen?
Kreuze an und begründe. Du musst bei dieser Aufgabe nichts ausrechnen.

Einfachere Frage	Wie hilfreich?	Begründung
Wie viel Saft trinkt Tim an einem Tag?	☐ hilft ☐ hilft nicht	
Wie teuer ist eine Flasche Saft?	☐ hilft ☐ hilft nicht	
Wie viele Tage hat ein Jahr?	☐ hilft ☐ hilft nicht	
Wie viel Saft ist in einer Flasche?	☐ hilft ☐ hilft nicht	

Zu Baustein S2 A, Aufgabe 1.1 und 1.2: Kartensatz

$458 + 661$	(1) $450 + 650 = 1100$
(2) $460 + 660 = 1120$	(3) $400 + 600 = 1000$
(4) $500 + 700 = 1200$	(5) $450 + 660 = 1110$
 Rico — Ich runde auf Zehner.	 Tara — Ich lasse die Einerstelle weg.
 Leonie — Ich runde auf 50er.	 Emily — Ich runde auf Hunderter.
 Kenan — Ich lasse die Zehner- und Einerstelle weg.	
$8 \cdot 167$	(1) $8 \cdot 170 = 1360$
(2) $8 \cdot 150 = 1200$	(3) $8 \cdot 100 = 800$
(4) $8 \cdot 160 = 1280$	(5) $8 \cdot 200 = 1600$