

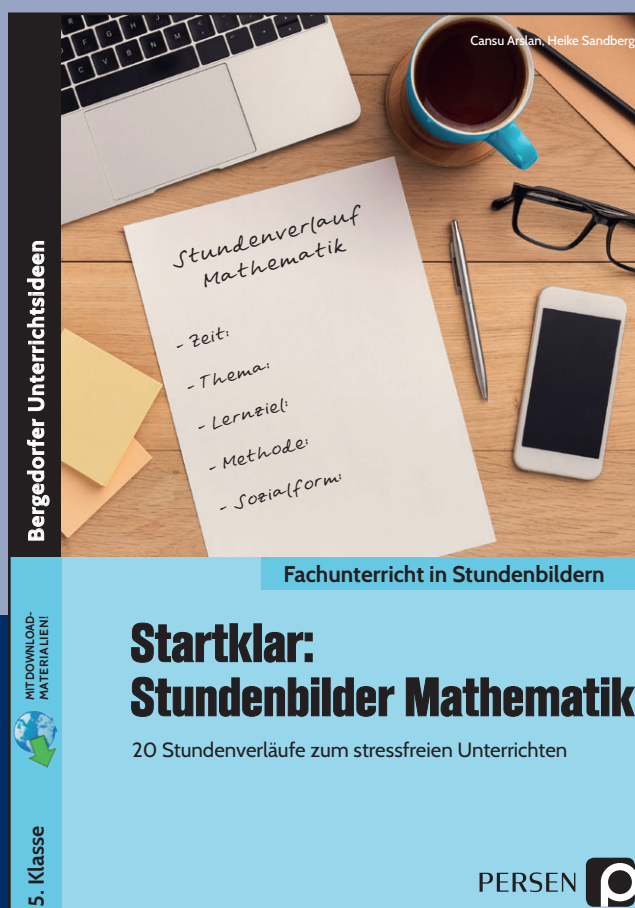


DOWNLOAD

Cansu Arslan · Heike Sandberg

Stundenbild 3 – Mathematik 5. Klasse

Eine Fermiaufgabe bearbeiten – Ein fertiger
Stundenverlauf zum stressfreien Unterrichten



Downloadauszug
aus dem Originaltitel:

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den **Einsatz im eigenen Unterricht** zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, **nicht jedoch für** einen schulweiten Einsatz und Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Kollegen), für die Veröffentlichung im Internet oder in (Schul-)Intranets oder einen weiteren kommerziellen Gebrauch.

Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Verstöße gegen diese Lizenzbedingungen werden strafrechtlich verfolgt.

**Download
zur Ansicht**

Eine Fermiaufgabe bearbeiten

Wie viel Schokolade hast du bisher in deinem Leben gegessen?

1. Kompetenzbezug

Mathematisch darstellen und modellieren

K1	K2	K3
Die Lernenden können mit Hilfestellung sinnvolle Annahmen zur Berechnung ihres Schokoladenkonsums vornehmen. Sie stellen ihre mathematischen Gedanken dazu dar und nehmen Stellung zu der Frage, ob Schokolade glücklich macht.	Die Lernenden können sinnvolle Annahmen zu ihrem Schokoladenkonsum treffen. Sie stellen ihre mathematischen Überlegungen dazu begründet dar und können, bezogen auf ihre Berechnung, Stellung zu der Frage nehmen, ob Schokolade glücklich macht.	Die Lernenden können begründet sinnvolle Annahmen zu ihrem Schokoladenkonsum treffen. Sie dokumentieren ihre Darstellungen hierzu nachvollziehbar und begründet. Sie nehmen ihr Konsumverhalten sowie damit verbundene Konsequenzen (z.B. Zuckergehalt) als Grundlage für die Stellungnahme, ob Schokolade glücklich macht.

Inhaltsfelder: Zahl und Operation, Größen und Messen

2. Sachanalyse

Teilgebiete: Logik, Arithmetik, Algebra

Schwerpunkte: natürliche Zahlen, Größen, Terme

Notwendige Voraussetzungen: gute Rechenfertigkeiten, rechnen mit Größen

Fachlicher Hintergrund / Hinweise: Die Namen der mathematischen Fermiaufgaben und der Fermometer, der auch Fermi genannt wird, gehen auf den italienischen Kernphysiker Enrico Fermi (1901–1954) zurück. Dieser war dafür bekannt, trotz weniger Informationen gute Abschätzungen treffen zu können. Seinen Studenten stellte er oft solche Schätzungsaufgaben.

Charaktermerkmale einer Fermiaufgabe¹ sind:

- Es scheint ein unlösbares Problem zu sein und stammt aus einer alltäglichen Situation.
- Fehlende Informationen müssen durch Annahmen, Schätzungen, Vermutungen und durch Nachschlagen ermittelt werden.
- Es gibt keine eindeutigen Lösungswege.
- Ergebnisse müssen überprüfbar und plausibel sein.

Somit verknüpfen Fermiaufgaben unterschiedliche Teilgebiete der Mathematik und fördern unterschiedliche Kompetenzen. Wichtig ist, dass die Lehrkraft unterstützend wirkt, wenn die Lernenden auf alternative Planungen bzw. Ansätze kommen. Da es naheliegt, dass die Lernenden in der geplanten Stunde auf Größen zurückgreifen könnten, ist es ratsam, das Themenfeld „Größen“ bereits abgehan-

¹ Vgl. Büchter, Herget, Leuders, Müller (2010): Die Fermi-Box. Lehrerkommentar. Klett Verlag, Stuttgart, S. 6.

delt zu haben. Die vorliegende Stunde kann als Einführung zum Bearbeiten von Fermiaufgaben genutzt werden, da sie eine Planungsgrundlage bietet und somit unterstützend für Lernende wirken kann, die das erste Mal Fermiaufgaben bearbeiten.

Anschlussmöglichkeiten: weitere Fermiaufgaben, z.B. zu anderen Teilgebieten, Entwicklung eigener Fermiaufgaben

3. Lernziele

Die Lernenden beurteilen die Frage, ob Schokolade glücklich macht, indem sie mit nachvollziehbaren Annahmen berechnen, wie viel Schokolade sie bisher in ihrem Leben gegessen haben, und ihr Fazit in einem Brief darstellen.

4. Didaktisch-methodische Vorüberlegungen

Die geplante Unterrichtsstunde kann in einer Unterrichtsreihe zu Fermiaufgaben dargeboten werden. Das Mathematisieren von Alltagsphänomenen begleitet die Lernenden in ihrer gesamten schulischen Laufbahn (sowie darüber hinaus im Alltag) und hat somit einen sowohl innermathematischen als auch alltäglichen Stellenwert. „Die Schüler können sich über weite Strecken [...] mit einem Problem beschäftigen, das gleichermaßen sowohl in der Wirklichkeit als auch in der Mathematik verankert ist.“²

Mit dem Mathematisieren können die Lernenden auch erkennen, dass alltägliche Phänomene in der Mathematik unterschiedlich dargestellt werden können. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, in der geplanten Stunde die mathematischen Kompetenzen „Modellieren“ und „Darstellen“ zu fördern.

Die Lernenden haben nicht zwangsläufig Erfahrungen mit Fermiaufgaben. Die Stunde kann auch mit Differenzierungsangeboten als Einführung in eine Fermiaufgabe genutzt werden. In diesem Fall sollte eine umfangreiche Reflexion (Thematisierung einzelner Ansätze im Plenum) erfolgen.

Der Schwerpunkt dieser Stunde ist, möglichst nachvollziehbare Annahmen zu treffen. Aus diesem Grund gibt es zunächst einen Planungsbogen, auf dem die Lernenden eigene wichtige Annahmen notieren. Um einen Austausch zu gewährleisten und andere Kinder zu unterstützen, werden diese Annahmen an einer Sammelstelle zur Verfügung gestellt.³ Zur Unterstützung liegen verschiedene Schokoladenverpackungen, aber auch Verpackungen von kakaohaltigen Nahrungsmitteln bereit.⁴ Um die Offenheit der Aufgabenstellung zu gewährleisten, entscheiden die Lernenden selbstständig, wie sie vorgehen. Die Lehrkraft bietet lediglich Unterstützung bei Bedarf.⁵ Mit den getroffenen Annahmen nehmen die Lernenden Mathematisierungen vor. Erst im zweiten Schritt geht es für die Lernenden an das Verfassen des Briefes und die Darstellung ihrer mathematischen Gedanken. Wichtig ist hier, dass den Lernenden klar wird, dass der Leser ihre Vorgehensweise nachvollziehen muss. Eine Checkliste hilft hier als Orientierung, die auch die Stellungnahme, ob Schokolade glücklich mache, und somit die Rückführung in die Realität beinhaltet.

Am Ende werden beispielhafte Briefe vorgelesen. Da es sich aber um ein individuelles Vorgehen der Lernenden handelt, sollte die Lehrkraft auch die Briefe mitnehmen und impulsartige Kommentare geben. Für die folgende Stunde wäre eine Überarbeitung und anschließend eine Briefausstellung anzudenken.

² Vgl. Büchter, Hergert, Leuders, Müller (2010): Die Fermi-Box. Lehrerkommentar. Klett Verlag, Stuttgart, S. 5.

³ Wenn möglich sichtbar und groß an der Tafel. Sollten die Lernenden keine Erfahrungen mit Fermiaufgaben haben, kann auch die Lehrkraft Annahmen und Hilfestellungen notieren.

⁴ Für Lernende, die eine möglichst genaue Annahme treffen möchten.

⁵ Für Gruppen, die zum ersten Mal eine solche Aufgabe bearbeiten, könnte die Offenheit überfordernd wirken. In diesem Fall sollten exemplarische Lösungen zu Verfügung gestellt werden.

5. Verlaufsplanung (45 min)

Vorbereitung: Zeitungstitel (Vorlage 1) vorbereiten / AB 1 (Die „Ich-Du-Wir-Phasen“) im Klassensatz vorbereiten / Klebezettel organisieren / AB 2 (Planungsbogen) und AB 3 (Checkliste Brief) im Klassensatz vorbereiten / diverse Schokoladenverpackungen organisieren / Briefbögen und Umschläge organisieren / bei Bedarf weitere Fermiaufgaben organisieren

Phase/Zeit	Geplantes Unterrichtsgeschehen	Sozialform	Medien/Material
Einstieg / Klärung des Vorhabens (ca. 10 min)	<p>Es wird die Überschrift einer Zeitung präsentiert mit dem Titel „Macht Schokolade glücklich?“. Die Frage wird in einer Ich-Du-Wir-Runde thematisiert.</p> <p>Die LK erklärt, dass die SuS mathematisch herausfinden sollen, wie viel Schokolade sie bisher in ihrem Leben gegessen haben, um die Stellungnahme ausführlicher zu treffen.</p>	Ich-Du-Wir (EA, PA, GA, Plenum)	Zeitungstitel (Vorlage 1) AB 1
Erarbeitung (ca. 20 min)	<p>Die SuS überlegen zunächst auf einem Planungsbogen, welche Annahmen sie für eine möglichst realistische Rechnung treffen müssen. Diese schreiben sie auf Klebezettel.</p> <p>Die Klebezettel werden an einer Sammelstelle als Hilfestellung für alle sichtbar angebracht. Verschiedene Schokoladenverpackungen stehen bereit, um ihnen z.B. mögliche Gewicht-, Mengen-, und Kalorienangaben zu entnehmen.</p> <p>Die SuS dokumentieren ihre Überlegungen auf einem Planungsbogen und führen bereits erste Rechnungen durch. Anschließend verfassen sie mit einer Checkliste einen Brief mit ihren Überlegungen und Stellungnahmen.</p> <p>Schnelle SuS können weitere Fermiaufgaben bearbeiten und eigene entwickeln.</p>	EA/PA	<p>AB 2</p> <p>diverse Schokoladenverpackungen, Klebezettel</p> <p>AB 3, Briefbogen, Umschläge</p> <p>weitere Fermiaufgaben</p>
Ergebnissicherung (ca. 15 min)	<p>Freiwillige SuS lesen ihre Briefe vor. Andere SuS können diese kommentieren. Die LK sammelt alle Briefe ein. Es empfiehlt sich eine individuelle Überprüfung des Kompetenzstandes. Dabei kann die LK einzelne Berechnungen kommentieren und Impulse aufschreiben.</p>	Plenum	Briefe



PERSEN Alles für ein leichteres Lehrerleben!

Weitere Downloads, E-Books und Print-Titel des umfangreichen Persen-Verlagsprogramms finden Sie unter www.persen.de

Hat Ihnen dieser Download gefallen? Dann geben Sie jetzt auf www.persen.de direkt bei dem Produkt Ihre Bewertung ab und teilen Sie anderen Kunden Ihre Erfahrungen mit.



Download
zur Ansicht

© 2019 PERSEN Verlag, Hamburg
AAP Lehrerwelt GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werks ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der PERSEN Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Grafik: Covergrafik © Prostock-studio - stock.adobe.com
Satz: L101 Mediengestaltung, Fürstenwalde

Bestellnr.: 20439DA3

www.persen.de