

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Fermi-Aufgaben für die Grundschule - Klasse 2-4

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Manuela Witzel

FERMI-AUFGABEN FÜR DIE GRUNDSCHULE

Alltagsaufgaben systematisch
und individuell meistern – in zwei
Schwierigkeitsstufen, mit Tippkarten

Klasse 2–4

780

630



Mit Strukturierungshilfe
als Kopiervorlage

Die Autorin:

Manuela Witzel: Lehrerin an einer Gesamtschule, pädagogische Mitarbeiterin an der
Universität Kassel

© 2015 Auer Verlag, Augsburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

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. Downloads und Kopien dieser Seiten sind 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. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Illustrationen: Corina Beurenmeister
Satz: Fotosatz H. Buck, Kumhausen

ISBN: 978-3-403-37468-8
www.auer-verlag.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1 Aufgabenübersicht	6
2 Fermi-Aufgaben	9
2.1 Fermi-Aufgaben zum Thema Schule	9
2.2 Fermi-Aufgaben zum Thema Freizeit	34
3 Anhang	62
3.1 Strukturierungshilfe (Kopiervorlage)	62
3.2 Karteikartenbox	64
4 Lösungen	65

Vorwort

Fermi-Aufgaben gehen auf den italienischen Physiker Enrico Fermi zurück. Für seine Vorlesungen entwickelte er bestimmte Aufgaben, die seitdem Fermi-Aufgaben genannt werden. Bei diesen handelt es sich um komplexe reale Probleme, die mathematische Annahmen, Wissen und Datenbeschaffungen benötigen, um zu einer Lösung zu kommen.

Die Bearbeitung von Fermi-Aufgaben unterstützt einen offenen und flexiblen Sachrechnenunterricht. Die Kinder können selbstständig an Fragen aus ihrem Erlebnis- und Interessenbereich arbeiten. Gleichzeitig werden durch das Aufgreifen des gegenwärtigen Erfahrungsbereiches die Neugierde und Motivation der Kinder geweckt bzw. verstärkt. Deswegen thematisiert dieser Band die Erfahrungsbereiche Schule und Freizeit. Die Aufgaben wurden möglichst schülernah und interessant gestaltet.

Fermi-Aufgaben lassen sich nicht wie gewohnt mit einem bekannten Verfahren lösen. Zur Beantwortung müssen die Kinder eine gewisse Modellierungskompetenz entwickeln bzw. besitzen. Beim Modellieren geht es darum, realitätsbezogene Situationen durch den Einsatz mathematischer Mittel zu verstehen, zu strukturieren und das zugrunde liegende Problem einer Lösung zuzuführen.¹

Bei diesen Aufgabenformaten gibt es häufig keine eindeutigen Lösungen. Es geht hierbei vor allem um die Lösungsansätze der Kinder, die von der Lehrkraft als sinnvoll oder weniger sinnvoll bewertet werden sollen. Gleichzeitig bietet dies eine besondere Chance für lernschwächere Kinder. Sie können Lösungsansätze wagen, weil sie wissen, dass es kein einfaches „richtig“ oder „falsch“ gibt.

Die Fermi-Aufgaben in diesem Band sind so konzipiert, dass sie zwei Schwierigkeitsniveaus aufgreifen. Somit hat die Lehrperson die Möglichkeit zu differenzieren und die Aufgaben adäquat auszuwählen.

Die Aufgaben können flexibel in den Jahrgangsstufen 2–4 eingesetzt werden. Sie ermöglichen einen handlungsorientierten Zugang, indem Lösungsansätze praktisch von den Kindern ermittelt werden können.

Jede Aufgabe enthält zudem abgestufte Tippkarten im Karteikartenformat (A8). Durch methodisch offene und abgestufte Fragestellungen werden die Kinder so leichter zu einem Lösungsweg geführt. Die Karteikarten können von der Lehrperson laminiert werden und in Karteikästen den Schülern² zur Verfügung gestellt werden. Vorlagen für Sammelboxen finden Sie als Kopiervorlage im Anhang.

¹ Vgl. Borromeo Ferri, R., Greefrath, G., Kaiser G. (2013): Mathematisches Modellieren für Schule und Hochschule. Theoretische und didaktische Hintergründe. Springer Spektrum, Wiesbaden.

² Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.

Bei der Bearbeitung von Fermi-Aufgaben sind Kinder ohne zusätzliche Strukturierungshilfen anfangs meist überfordert. Deshalb wurde hier zudem eine Vorlage konzipiert, die den Kindern als allgemeine Hilfestellung zur Bearbeitung solcher Aufgaben dienen soll. Diese sollte jedem Kind vorliegen, sodass hierauf sinnvoll gegliederte Lösungswege erstellt werden können. Die Stufen des mathematischen Problemlöseprozesses wurden hierbei berücksichtigt:

1. Stufe: Verstehen des Problems
2. Stufe: Entwerfen eines Lösungsplanes
3. Stufe: Durchführen des Lösungsplanes
4. Stufe: Rückschau³

Im Lösungsteil finden Sie zudem Hinweise zu möglichen Schülerantworten bzw. zum Herangehen an die einzelnen Aufgabenstellungen.

Viel Erfolg und Freude bei der Arbeit mit den Fermi-Aufgaben wünscht Ihnen
Manuela Witzel

³ Vgl. Bruder, R., Collet, C. (2011): Problemlösen lernen im Mathematikunterricht. Cornelsen Scriptor, Berlin.

1 Aufgabenübersicht

Fermi-Aufgaben zum Bereich Schule

1	Menschenkette im Klassenraum	Wenn sich alle Kinder deiner Klasse an den Händen fassen, dann entsteht eine Schlange, die komplett um deinen ganzen Klassenraum geht.
2	Menschenkette ums Schulgebäude	Wenn sich alle Kinder deiner Schule an die Hände nehmen, dann reicht die so gebildete Menschenkette um das ganze Schulgebäude.
3	Schulranzengewicht	Die Schulranzen aller Kinder deiner Klasse wiegen zusammen mehr als 230 kg.
4	Gewicht der Schulbücher	Die ganzen Schulbücher deiner Klasse sind zusammen schwerer als ein Pony.
5	Schultisch	Du könntest deinen Schultisch mit allen deinen Schulbüchern abdecken.
6	Fußboden	Alle Kinder deiner Klasse können mit ihren Heften und Büchern den kompletten Fußboden deines Klassenzimmers auslegen.
7	Schultage pro Jahr	Du gehst mehr als 200 Tage in einem Schuljahr zur Schule.
8	Gesamtschultage	Wenn du alle Schultage zusammenrechnest, dann erhältst du mehr als zwei ganze Jahre (ohne Ferien und Wochenenden).
9	Schulweg pro Woche	Du legst in einer Schulwoche mehr als 20 km Schulweg zurück.
10	Schulweg im Jahr	Du legst in einem Schuljahr mehr als 500 km Schulweg zurück.
11	Unterrichtszeit in der Woche	In einer Woche hast du mehr als 800 Minuten Unterricht.
12	Unterrichtszeit in einem Schuljahr	In einem Schuljahr hast du mehr als 4000 Minuten Unterricht.
13	Schulranzen stapeln im Klassenraum	Wenn man die Schulranzen von allen Kindern deiner Klasse übereinanderstapelte, wäre dieser Turm höher als dein Klassenraum.
14	Schulranzen stapeln am Schulgebäude	Wenn man die Schulranzen von allen Kindern deiner Schule übereinanderstapelte, wäre dieser Turm höher als dein Schulgebäude.
15	Körpergewicht der Schüler deiner Klasse	Wenn man alle Schüler deiner Klasse wiegt, dann ergibt dies ein Gesamtgewicht von über 500 kg.
16	Körpergewicht der Schüler deiner Schule	Wenn man alle Schüler deiner Schule wiegt, dann erhält man insgesamt ein größeres Gewicht als bei einer afrikanischen Elefantenkuh.

17	Melden im Unterricht in einer Schulwoche	Du meldest dich in einer Schulwoche mehr als 30 Mal.
18	Melden im Unterricht in einem Schulmonat	Du meldest dich in einem Schulmonat mehr als 300 Mal.
19	Kästchenanzahl auf einer Seite in einem karierten Heft.	Auf einer Seite deines karierten Heftes sind weniger als 250 Kästchen.
20	Kästchenanzahl in einem karierten Heft.	In deinem kompletten karierten Heft sind mehr als 20 000 Kästchen.
21	Pausenzeit während eines Schuljahres	Du hast in einem Schuljahr mehr als 10 Stunden Pausenzeit.
22	Pausenzeit während der gesamten Schulzeit	Du hast in deiner gesamten Schulzeit mehr als 1 Jahr Pause.

Fermi-Aufgaben zum Bereich Freizeit

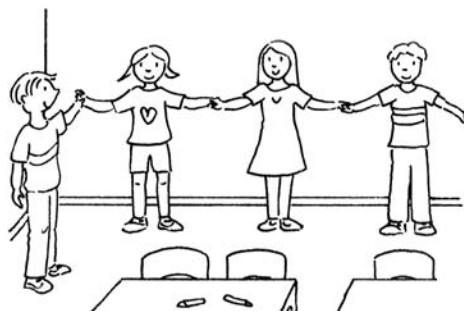
23	Lesen in einer Woche	In einer Woche liest du mehr als 10 Stunden.
24	Lesen in einem Monat	In einem Monat liest du weniger als 150 Stunden.
25	Fernsehverhalten in einer Woche	In einer Woche siehst du so viel fern, als würdest du einen ganzen Tag ununterbrochen schauen.
26	Fernsehverhalten in einem Jahr	In einem Jahr siehst du so viel fern, als würdest du zwei Wochen ununterbrochen schauen.
27	Wasserverbrauch einer Familie an einem Tag	Deine Familie verbraucht am Tag mehr als 10 Liter Wasser.
28	Wasserverbrauch einer Familie in einem Monat	Deine Familie verbraucht in einem Monat mehr als 1000 Liter Wasser.
29	Treppenstufen an einem Tag	An einem Tag steigst du mehr als 180 Treppenstufen.
30	Treppenstufen in einem Monat	In einem Monat steigst du mehr als 5 000 Treppenstufen.
31	Bett mit DVDs auslegen	Wenn du dein Bett mit DVDs auslegen würdest, dann bräuchtest du weniger als 50 Stück.
32	Zimmer mit DVDs auslegen	Wenn du dein Zimmer mit DVDs auslegen würdest, dann bräuchtest du mehr als 200 Stück.
33	Schokolinsen in einer Packung	In einer 150-g-Packung sind mehr als 150 Schokolinsen enthalten.

34	Schokolinsen in der Familien-Packung	In einer Familienpackung sind mehr als 300 Schokolinsen enthalten.
35	Dauer der Halbfinalspiele der letzten Fußballweltmeisterschaft	Die Halbfinalspiele der letzten Weltmeisterschaft im Fußball dauerten zusammen länger als 270 Minuten.
36	Dauer aller Spiele der letzten Fußballweltmeisterschaft	Alle Spiele der letzten Fußballweltmeisterschaft dauerten zusammen nicht länger als 150 Stunden.
37	Trainingsstrecke Schwimmtraining pro Woche	Die 14-jährige Isabell trainiert zweimal pro Woche im Schwimmverein. Sie schwimmt in der Woche mehr als 4 km.
38	Trainingsstrecke Schwimmtraining in einem Jahr	Die 14-jährige Isabell trainiert zweimal pro Woche im Schwimmverein. Sie schwimmt in einem Jahr mehr als 44 km.
39	Länge einer komplett ausgerollten Toilettenpapierrolle	Wenn du eine Toilettenpapierrolle komplett ausrollst, so erhältst du eine Länge von über 30 m.
40	Garten mit ausgerolltem Toilettenpapier bedecken	Mit sieben Toilettenpapierrollen könntest du einen rechteckigen Garten mit einer Größe von 20 m x 8 m komplett mit ausgerolltem Papier bedecken.
41	Anzahl der Autos in einem Stau	In einem Stau mit einer Länge von 4 km stehen weniger als 500 Autos.
42	Anzahl der Personen in einem Stau	In einem Stau mit einer Länge von 4 km stehen mehr als 400 Personen.
43	Schlaf in einem Monat	In einem Monat verbringst du mehr als sieben Tage mit Schlafen.
44	Schlaf im bisherigen Leben	In deinem bisherigen Leben hast du schon mehr als vier Monate mit Schlaf verbracht.

Menschenkette im Klassenraum

1

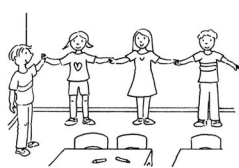
Wenn sich alle Kinder deiner Klasse an den Händen fassen, dann entsteht eine Schlange, die komplett um deinen ganzen Klassenraum geht.



Tippkarte 1

1

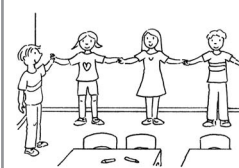
Wie viele Kinder sind in deiner Klasse?



Tippkarte 2

1

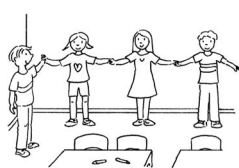
Welche Armspannweite hat ein Kind deines Alters? Miss aus.



Tippkarte 3

1

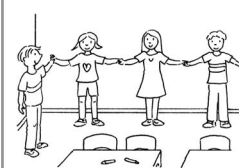
Welchen Umfang hat dein Klassenraum?



Tippkarte 4

1

Wie oft passt die Armspannweite eines Kindes in den Umfang des Klassenraums?



SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Fermi-Aufgaben für die Grundschule - Klasse 2-4

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

