



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Rechengeschichten - Modellieren leicht gemacht

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhalt

Vorwort	5
1 Einführung und Theorie	6
1.1 Rechengeschichten und Modellieren	6
1.2 Bearbeitungshilfen	9
1.3 Allgemeine Tipps für den Unterricht	14
1.4 Impulse für Rechengeschichten	16
1.5 Bestimmung individueller Lernstände	17
2 Hinführung zum Modellieren	18
AB 1 Wimmelbild im ZR bis 10 Klasse 1	18
AB 2 Wimmelbild im ZR bis 20 Klasse 1	19
AB 3 Wimmelbild Klasse 2	20
AB 4 Wimmelbild Klasse 3/4	21
AB 5 Wimmelbild Klasse 3/4	22
3 Teilkompetenzen entwickeln	23
AB 1 Erzählen, schreiben und rechnen Klasse 1	23
AB 2 Erzählen, schreiben und rechnen Klasse 2	24
AB 3 Erzählen, schreiben und rechnen Klasse 3/4	25
AB 4 Kleine Bildgeschichten Klasse 1	26
AB 5 Kleine Bildgeschichten Klasse 2	27
AB 6 Kleine Bildgeschichten Klasse 3 und 4	28
AB 7 Finde die passende Aufgabe Klasse 1	29
AB 8 Finde die passende Aufgabe Klasse 1	30
AB 9 Finde die passende Aufgabe Klasse 2	31
AB 10 Passende Aufgabe finden Klasse 3	32
AB 11 Finde die passende Aufgabe Klasse 4	33
AB 12 a Richtig oder falsch? Klasse 1	34
AB 12 b Richtig oder falsch? Klasse 1	35
AB 13 a Richtig oder falsch? Klasse 2	36
AB 13 b Richtig oder falsch? Klasse 2	37
AB 14 a Richtig oder falsch? Klasse 3	38
AB 14 b Richtig oder falsch? Klasse 3	39
AB 15 Richtig oder falsch? Klasse 4	40
AB 16 Welche Rechengeschichte passt? Klasse 1/2	41
AB 17 a Welche Rechengeschichte passt? Klasse 1/2	42
AB 17 b Welche Rechengeschichte passt? Klasse 1/2	43

AB 18 a Welche Frage stimmt? Klasse 1/2	44
AB 18 b Welche Frage stimmt? Klasse 1/2	45
AB 19 a Welche Frage stimmt? Klasse 3/4	46
AB 19 b Welche Frage stimmt? Klasse 3/4	47
AB 20 Rechengeschichten zusammensetzen Klasse 1	48
AB 21 Rechengeschichten zusammensetzen Klasse 2	49
AB 22 Rechengeschichten zusammensetzen Klasse 3	50
AB 23 Rechengeschichten zusammensetzen Klasse 4	51
AB 24 Mit einer Skizze zur Lösung Klasse 1/2	52
AB 25 Mit einer Skizze zur Lösung Klasse 1/2	53
AB 26 Mit einer Skizze zur Lösung Klasse 3/4	54
AB 27 Mit einer Skizze zur Lösung Klasse 3/4	55
AB 28 Schnapsschüsse zum Rechnen Klasse 1/2	56
AB 29 Schnapsschüsse zum Rechnen Klasse 1	57
AB 30 Schnapsschüsse zum Rechnen Klasse 2	58
AB 31 Schnapsschüsse zum Rechnen Klasse 3	59
AB 32 Schnapsschüsse zum Rechnen Klasse 4	60

4 Modellieren 61

AB 1 Einschulung	61
AB 2 Giraffenbaby	62
AB 3 Flohmarkt	63
AB 4 Haustiere	64
AB 5 Hildas Idee	65
AB 6 Im Schwimmbad	66
AB 7 Im Zoo	67
AB 8 Perlenschatz	68
AB 9 Pferdestall	69
AB 10 Schulglocke	70
AB 11 Einkaufsliste	71

Bildquellen 72

Vorwort

Sicher sind Ihnen im Sachunterricht schon Schülerfragen begegnet, wie z. B. „Müssen wir hier plus oder minus rechnen?“ Solche Fragen zeigen die komplexen Anforderungen, welche mit der Bearbeitung von Textaufgaben einhergehen. Auf anschaulicher Ebene und mit allen Sinnen müssen Rechengeschichten für Grundschüler¹ von Anfang an erfahrbar gemacht werden, um deren Modellierungskompetenz nachhaltig anzubahnen. Aber wie kann so ein Anfang gestaltet werden, wenn Erstklässler noch nicht lesen und schreiben können?

Das Erzählen und Nachspielen von Geschichten mag jedes Kind und Mathematik findet man im Alltag fast überall. Wenn man diese beiden Elemente kombiniert, dann können mit Rechengeschichten tragfähige Operations- und Zahlvorstellungen ganzheitlich ausgebildet werden.

Insbesondere die Anbahnung der Modellierungskompetenz muss von Schulbeginn an erfolgen, damit Grundschulern die Lösung der zahlreichen Probleme des Alltags und später auch die des beruflichen Lebens unabhängig und eigenständig gelingen. Sie müssen lernen, sich mithilfe der Mathematik die reale Welt zu erschließen und problemhaltige Situationen zu modellieren, um ihren Alltag kompetent bewältigen zu können. Wir haben es uns deshalb zur Aufgabe gemacht, die Verzahnung zwischen der Lebenswelt der Kinder und der Mathematik erfahrbar zu machen, damit sie erkennen können, wo Mathematik im Leben notwendig ist.

¹Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.

1.1 Rechengeschichten und Modellieren

Was sind Rechengeschichten?

Der Begriff „Rechengeschichte“ findet in der mathematikdidaktischen Literatur vielseitige Anwendung. Eine einheitliche Definition ist jedoch nicht festgeschrieben. Rechengeschichten werden synonym für mathematische Geschichten, Bild-Aufgaben bzw. Bild-Geschichten oder für eine andere Bezeichnung von Sach- und Textaufgaben verwendet.

Nach Schütte² handelt es sich bei Rechengeschichten um *„Geschichten, deren Erzählkomponente für Kinder einen motivierenden Rahmen bildet, sich mit mathematischen Fragestellungen zu beschäftigen. Dabei können die Geschichten realitätsbezogen sein und einen Ausschnitt aus der Erfahrungswelt der Lernenden darstellen, aber auch fiktive Situationen repräsentieren.“*

Diesem Heft soll diese Definition zugrunde liegen, da sie auf eine wechselseitige, befruchtende Verknüpfung zwischen Mathematik und Geschichten zielt und damit genau den Grundgedanken des Modellierens trifft.

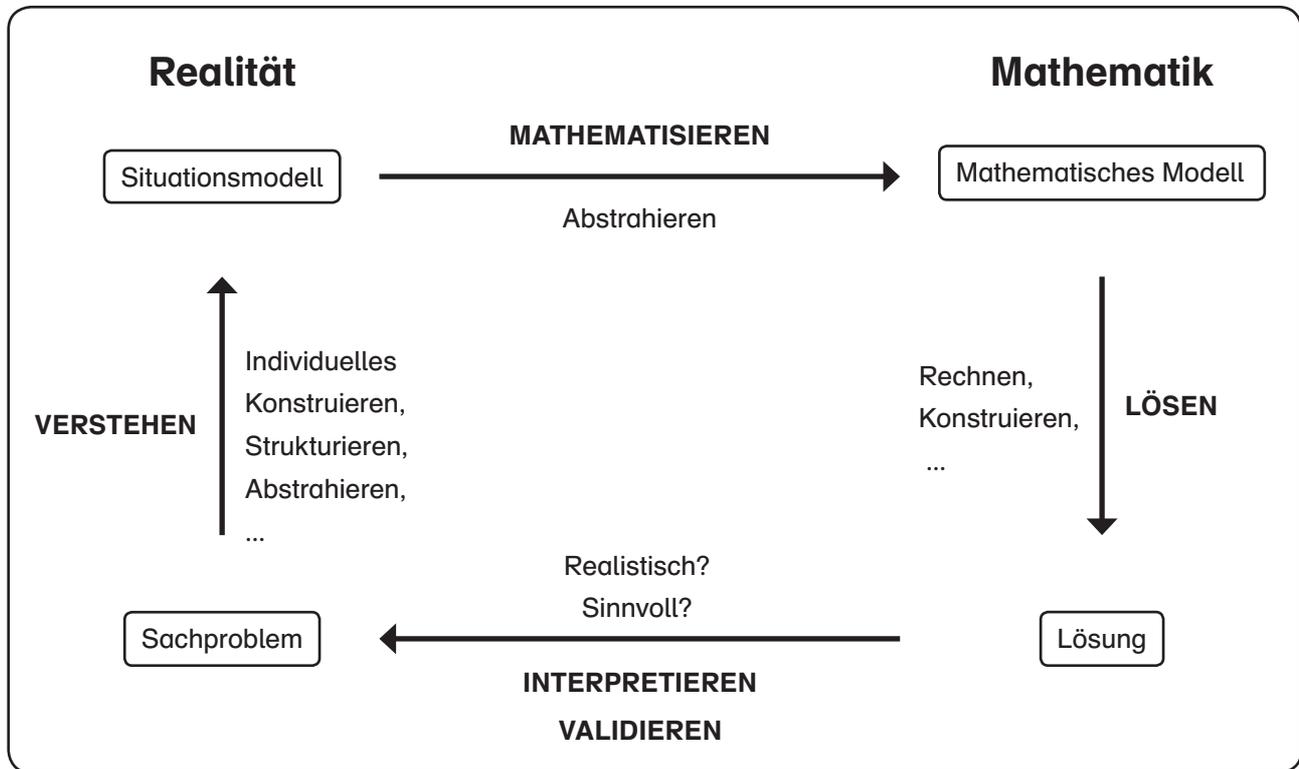
Rechengeschichten als sinnstiftende Modellierungsanlässe

Rechengeschichten eignen sich als sinnstiftende Anlässe für die Förderung der Modellierungskompetenz, da sie den Grundschulern durch den direkten Bezug zu ihrer Lebens- und Erfahrungswelt Identifikationsmöglichkeiten bieten. Sie sprechen das Interesse der Kinder an und motivieren sie, sich auf die mathematikhaltige Fragestellung einzulassen. Für Kinder mit nicht-deutscher Muttersprache erleichtert der Sinnzusammenhang außerdem das sprachliche Verständnis. Unter didaktischen Aspekten rückt die Rechengeschichte den Modellierungsprozess in den Vordergrund und veranlasst die Kinder, die gegebene Situation aus der Sprache des Alltags in die Sprache der Mathematik zu übersetzen und zu lösen. Auf diese Weise zeigen Rechengeschichten, worum es beim Modellieren geht: um den Zusammenhang zwischen Mathematik und Realität. Auch wenn Rechengeschichten nicht immer das Durchlaufen des gesamten Modellierungsprozesses erfordern, so schulen sie dennoch die Entwicklung derjenigen Kompetenzen, die zum Modellieren benötigt werden.

Welche Anforderungen bringen Modellierungsaufgaben mit sich?

Das Lösen von Modellierungsaufgaben ist für Grundschüler ein komplexer Prozess: Zuerst muss das Sachproblem verstanden werden. Anschließend müssen die Lernenden das individuell erstellte Situationsmodell in ein mathematisches Modell übertragen und Aufgaben lösen, bevor sie den Rückbezug zur Ausgangssituation herstellen. Die folgende Abbildung verdeutlicht diesen Ablauf:

²Schütte, Sybille: „Rechengeschichten statt Textaufgaben: Mathematik und Sprache verbinden.“
In: Die Grundschulzeitschrift 102/1997. S. 6-11



Prozessschema des Bearbeitens von realitätsbezogenen Aufgaben (vgl. Schipper³)

Beim Durchlaufen des Modellierungskreislaufes können grundsätzlich in allen Teilphasen (aber auch übergreifend) Schwierigkeiten entstehen. Um die Grundschüler in den verschiedenen Phasen des Modellierungskreislaufes unterstützen zu können, muss die Lehrkraft als Lernbegleiter fungieren. Begleiten kann die Lehrperson, indem sie den Kindern verschiedene Bearbeitungshilfen an die Hand gibt. Bereits von Klasse 1 an können verschiedene Bearbeitungshilfen thematisiert, ausprobiert und geübt werden, um den Lernenden ein „Werkzeug“ an die Hand zu geben, mit dessen Hilfe sie Modellierungsaufgaben bearbeiten und erfolgreich lösen können.

³Prozessschema des Bearbeitens von realitätsbezogenen Aufgaben, Adaption nach Schipper, S. 240 ff. (Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen)

Mit Rechengeschichten die Modellierungskompetenz anbahnen

Der Unterricht zur Förderung der Modellierungskompetenz der Grundschüler kann parallel zu anderen Unterrichtseinheiten erfolgen. Das Arbeiten in bestimmten Bausteinen hat sich in der Praxis als sinnvoll gezeigt, wobei auch immer wieder ganze Modellierungsaufgaben integriert werden sollten.

Eine Unterrichtseinheit, die auf die Förderung der Modellierungskompetenz abzielt, könnte so aussehen:

Hinführung	<ul style="list-style-type: none"> • Rechengeschichten erzählen und spielen, auf Alltagserfahrungen zurückgreifen • eigene Rechengeschichten erfinden und verfassen
Sachproblem verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Bilder deuten und interpretieren • Sachverhalte nachspielen und mit Material nachstellen • Textanalyse: Informationen entnehmen, Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden, Fragen entwickeln und beantworten
Modellierungsaufgabe	
Mathematisieren	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnungen bzw. Skizze anfertigen • passende Rechenoperationen finden • Text und Gleichung einander zuordnen
Modellierungsaufgabe	
Orientierung geben und erhalten	<p>„Das können wir schon!“</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuellen Lernfortschritt einschätzen und im Lernjournal festhalten
Lösen	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitungshilfen kennenlernen und anwenden • Sachsituationen erschließen und lösen
Modellierungsaufgabe	
Rückschau auf den Modellierungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse kritisch reflektieren: „Kann das stimmen?“ • Lösungswege vergleichen • Validierungsaufgabe
Modellierungsaufgabe	
Reflexion	<ul style="list-style-type: none"> • bearbeitete Aufgaben noch einmal anschauen und prüfen: <ul style="list-style-type: none"> ◦ „Das würde ich heute genauso wieder machen.“ ◦ „Hier denke ich jetzt anders.“ • Gebrauchsanweisung zur Bearbeitung von Rechengeschichten schreiben und im Lernjournal festhalten

Selbstredend müssen die Inhalte an die jeweiligen Kompetenzstufen der Schüler angepasst werden.

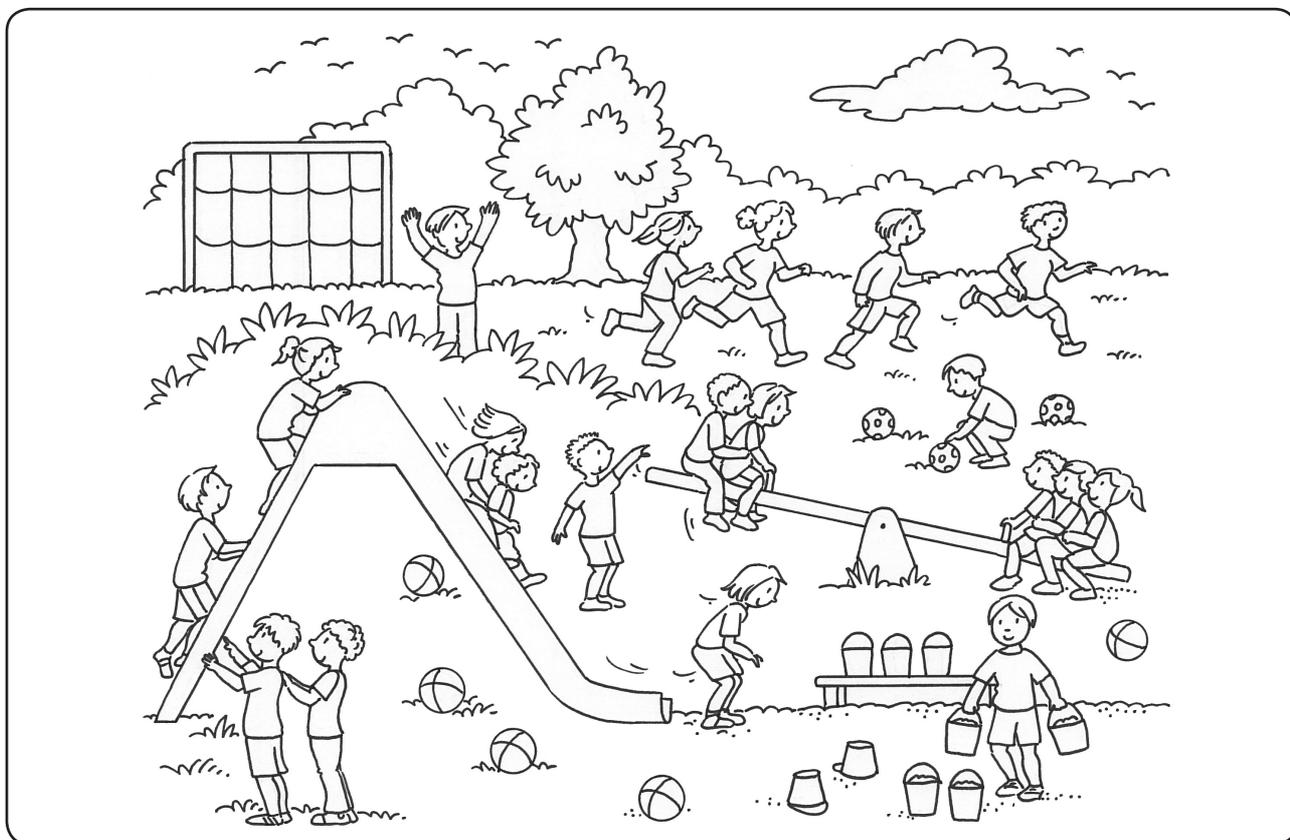
1.2 Bearbeitungshilfen

Begegnen Grundschulern von Schulbeginn an komplexe, realitätsbezogene Aufgaben, können schon früh hilfreiche Techniken erlernt werden, mit denen sich herausfordernde Aufgaben modellieren lassen. In der Unterrichtspraxis muss das Erlernen und Umsetzen der Bearbeitungshilfen bewusst thematisiert und reflektiert werden. Im Folgenden finden Sie konkrete Anregungen, wie Bearbeitungshilfen im Unterricht in der Grundschule eingesetzt werden können.

Bearbeitungshilfen zur Textanalyse

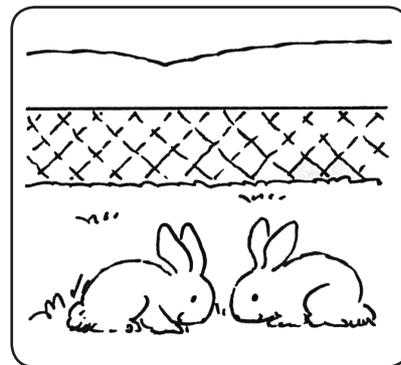
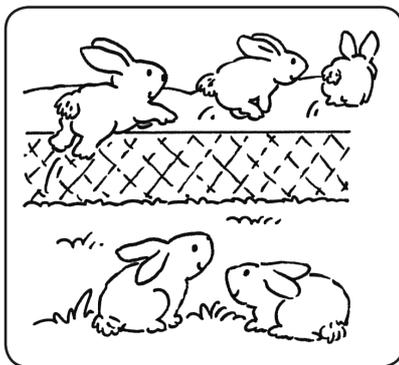
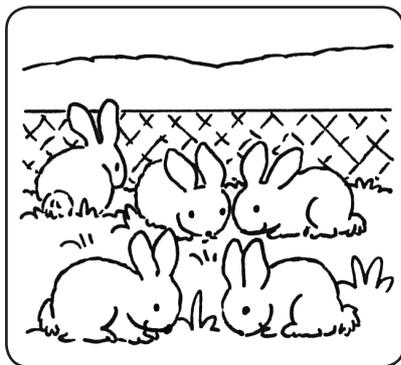
Voraussetzung zur Bearbeitung einer Modellierungsaufgabe ist das Lesen und Verstehen des Textes. Aufgrund der geringen Lesefähigkeit von Schulanfängern wird das Sachrechnen häufig vernachlässigt, wobei es durchaus verschiedene Präsentationsformen von Rechengeschichten gibt, die auch Leseanfängern einen Zugang zum Sachrechnen von Anfang an ermöglichen. Mit einzelnen Bildern oder dynamischen Bildgeschichten kann man Kindern bereits früh die Interpretation mathematischer Beziehungen und Operationen ermöglichen.

Beispiel 1:



Die Lernanfänger der Klasse 1 treffen sich zu zweit und erzählen sich gegenseitig passende Rechengeschichten zum Bild. Felix erkennt z. B. lauter Minusaufgaben und verspricht sie wie folgt: „Fünf Kinder wollen rutschen, zwei rutschen gerade runter. Wie viele sind noch auf der Rutsche?“ Alikan formuliert in seiner Rechengeschichte die Aufgabe: „Fünf Kinder spielen auf der Rutsche und zwei weitere fragen, ob sie mitspielen dürfen.“

Anja hingegen findet mit ihrem Partner Max Tauschaufgaben zur Wippe: „Fünf Kinder sind auf der Wippe und ein Kind möchte mitspielen. Zusammen sind sie sechs Kinder.“ Paul meint: „Drei Kinder sitzen auf einer Seite der Wippe. Auf der anderen Seite will sich noch ein Kind zu den beiden dazusetzen – dann sind sie sechs Kinder.“

Beispiel 2:

Julian erzählt: „Meine fünf Häschen sind draußen im Gehege. Ach je! Drei Häschen springen über das Drahtnetz. Also $5 - 3 = 2$. Jetzt müssen wir die drei Ausreißer erst mal wieder im Garten einfangen und zu den zweien zurückbringen.“

Lehrerin: „Hat Julian uns die passende Geschichte und Rechenaufgabe zu den Bildern erzählt?“

Miriam: „Ja, vorher waren es fünf, dann sind drei weggelaufen und jetzt sind noch zwei Hasen da.“

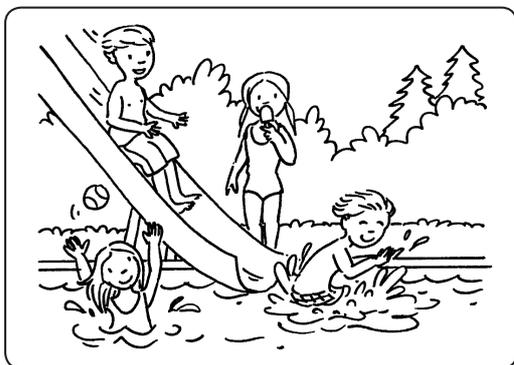
Um den Verstehensprozess weiter zu unterstützen, kann es für die Grundschüler hilfreich sein, den Aufgabentext zu erzählen bzw. nachzuerzählen oder umzuformulieren. Geübte Leser können wichtige Informationen im Text unterstreichen bzw. markieren und unwichtige Details durchstreichen. Hilfreich ist es ebenso, wenn sie Fragen zum Text stellen und diesen somit besser verstehen, z. B. mithilfe sogenannter W-Fragen (Wer? Warum? Wozu? Wie? Wo? Wann? Was?).

Beispiel 3:

Im folgenden Beispiel kann man bei Justus gut erkennen, wie er die unwichtigen (quasi in die Irre führenden) Informationen des Textes durchstreicht. Am Ende bleibt die für ihn wichtige Frage übrig.

Aufgabe

~~Bald ist wieder Schwimmbadzeit!~~
~~Schwimmen, Spiele im Wasser und Eis essen,~~
~~da freuen sich alle Kinder.~~
 Hier siehst du die Preise des Waldschwimmbads:



Für welche Eintrittskarte würdest du dich entscheiden? Notiere deine Überlegungen.

Eintrittspreise Waldschwimmbad	
Kinder	2,00 €
Erwachsene	3,00 €
10er-Karte Kinder	20,00 €
10er-Karte Erwachsene	25,00 €
Jahreskarte Kinder	50,00 €
Jahreskarte Erwachsene	70,00 €
Jahreskarte Familie	100,00 €



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Rechengeschichten - Modellieren leicht gemacht

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

