

Mathe können? Mathe können!

Wozu dieses Buch?

„Ich kann Mathe!“ – wer wäre nicht froh, das von sich sagen zu können! Im eigenen Alltag oder in den Medien fühlt man sich immer wieder durch Zahlen oder Formeln überrumpelt und wünscht sich, ein bisschen sattelfester in Mathematik zu sein. Fragen kommen auf: Habe ich das nicht mal in der Schule gelernt? Warum habe ich so wenig davon behalten? Noch deutlicher wird einem, wie lückenhaft das eigene Mathematikverständnis ist, wenn die eigenen Kinder bei den Mathematikhausaufgaben oder beim Lernen Fragen haben. Dann würde man gern etwas selbstsicherer zu Hilfe kommen. „Du kannst mehr Mathe, als du denkst!“ –

das war ein Slogan, im Wissenschaftsjahr 2008, dem Jahr der Mathematik, der Mut und Lust auf die Beschäftigung mit Mathematik machen sollte. Die Botschaft der Initiative des Bundesministerium für Bildung und Forschung: Mathematik durchdringt unseren Alltag, unsere Gesellschaft, unsere Technologie. Ohne Mathe würde heute nichts mehr laufen. Dieses Bewusstsein für die Bedeutung von Mathematik wird heutzutage auch immer stärker im Mathematikunterricht thematisiert. Als Eltern möchten wir unseren Kindern ge-

genüber überzeugt sagen können, warum Mathematik wichtig ist. Dieses Buch will Ihnen dabei helfen, eine bessere Einsicht in die heutige Schulmathematik und ihre Bedeutung in unserer Welt zu bekommen – und das, ohne dass Sie noch einmal die Schulbank drücken müssen. Sie werden feststellen: Auch Sie können viel mehr Mathe, als Sie denken.



All dies ändert nichts daran, dass Mathematiklernen eine anstrengende Angelegenheit ist – das gilt aber für jedes Lernen. Mathematikunterricht, der sich nur darauf zurückzieht, dass Mathe halt schwierig ist, tut zu wenig. Er muss auch Freude an der Mathematik vermitteln und den Sinn des Mathematiklernens deutlich werden lassen. Daher gab es im Jahr der Mathematik eine zweite Initiative, die an vielen Beispielen aufzeigte, wie ein Mathematikunterricht aussieht, in dem Lehrende und Lernende „mathemagische Momente“ (so der Titel der Aktion) erlebten.

Ja, probier mal weiter ...

... das ist ja ein interessantes Ergebnis. Ergibt das irgendwie ein Muster?

... so etwas habe ich auch entdeckt, als ich die Aufgabe gemacht habe. Und dass sie gerade Rechnen übt, merkt sie gar nicht.



Hatten Sie in der Schule auch einen mathemagischen Moment? Hat Ihr Kind schon so ein Aha-Erlebnis gehabt, ob nun in der Schule oder daheim? Schön wäre es doch, wenn Sie auch im Alltag Gelegenheiten für das Staunen über Mathematik erkennen und ergreifen könnten. Auch hier will das Buch Anregungen geben. Der Mathematikunterricht entwickelt sich stetig weiter, und wenn Sie heute manche Schulbücher mit denen von vor zwanzig Jahren vergleichen, werden Sie erstaunliche Unterschiede feststellen. Auch in den Klassenzimmern geht es anders zu, wobei es hier sicherlich große Unterschiede von Schule zu Schule und Lehrkraft zu Lehrkraft gibt. Eines ist aber sicher: Auf Eltern von heutigen Kindern kommen Anforderungen zu, die mit den Erinnerungen an den eigenen Mathematikunterricht von früher nicht zu meistern sind.

Hier einige Beispiele: Ihr Kind kommt mit der Information nach Hause: In zwei Monaten gibt es eine landesweite Lernstandserhebung, da werden alle Klassen des Landes miteinander verglichen. Schwerpunkt in Mathematik wird die „Kompetenz Modellieren“ sein. Bei der schriftlichen Division hätten Sie vielleicht noch helfen können, wie aber bereitet man sein Kind auf „Modellieren“ vor? Was ist das überhaupt?

Wasserverbrauch beim Duschen



Wie viel Liter Wasser verbraucht deine Familie jedes Jahr fürs Duschen? Nutze den Problemlöseplan.

Ihre Tochter hat diese Hausaufgabe mit nach Hause bekommen. Wie soll das gehen? Welche Rechenmethode erwartet der Mathelehrer? Und wie soll er überprüfen, ob die Lösung richtig ist? Da hat doch hinterher jedes Kind etwas anderes heraus? Ist das noch Mathe?

Beim Üben für die Klassenarbeit stoßen Sie im Schulbuch auf diese Aufgabe:

Wie viel kostet das Urlaubshotel in Abhängigkeit von der Zahl der Tage? Merve und Till haben verschiedene Wege gefunden, mit Tabellen zu rechnen.



Tage	Kosten
1	
2	
3	
5	
10	360€
12	
15	
20	

: 2 : 2



Tage	Kosten
1	
2	72€
3	
5	
10	360€
12	
15	
20	

+ +

Ergänze die Rechnungen und Ergebnisse. Welche Werte lassen sich mit welchem Weg leichter berechnen? Zusatz: Wie würdest du eine Tabellenkalkulation verwenden?

Sie selbst haben solche Aufgaben damals doch mit Dreisatz gerechnet! Sollen Sie Ihrem Kind das so erklären? An wen wenden Sie sich, wenn Sie nicht herausfinden können, warum Ihr Kind mit dieser Art von Aufgaben nicht klar kommt?

Kompetenzen, Problemlösen, Modellieren, Tabellenkalkulation, ... – natürlich kann niemand von Eltern erwarten, dass Sie sich mit all diesen Dingen vertieft beschäftigen und sich zu einem zweiten Mathelehrer für daheim fortbilden. Die „Profis“ für das Mathematiklernen sind und bleiben die Lehrerinnen und Lehrer. Trotzdem haben wir als Eltern ein Mitspracherecht und eine Mitverantwortung für das Lernen unserer Kinder. Wir müssen und wir wollen daheim sinnvoll das schulische Lernen begleiten. Wir müssen und wollen mit den Profis an der Schule über die Chancen und Schwierigkeiten unserer Kinder sprechen können. Bei solchen Aufgaben will dieses Buch unterstützen.

Sie sind hier richtig, wenn Sie

- konkrete Tipps suchen, was Sie als Eltern daheim unterstützend tun können, sei es bei den Hausaufgaben, bei der Suche nach Nachhilfelehrern oder bei der Einbindung von Lerngelegenheiten für Mathematik im Alltag.
- einen Überblick über das bekommen wollen, was im heutigen Mathematikunterricht von Ihrem Kind erwartet wird, und verstehen wollen, wozu das alles wichtig ist.
- Unterstützung und Hinweise brauchen, wie Sie mit Ihrem Kind und seinem Mathelehrer über den Mathematikunterricht sprechen können.

Warum schreiben ausgerechnet wir beide dieses Buch? Wir haben viele Erfahrungen zu der „Herausforderung Mathematikunterricht“ sammeln können, weil wir den Unterricht über die Jahre aus den unterschiedlichsten Perspektiven erleben konnten: Natürlich waren auch wir Schüler mit mehr oder weniger Vorliebe für das Fach, vor allem aber sind wir beide ausgebildete Mathematiklehrkräfte und zwar sowohl im gymnasialen als auch im sonderpädagogischen Bereich. In den letzten zehn Jahren haben wir Lehrerinnen und Lehrer aller Schulformen aus- und fortgebildet und dabei immer wieder die unterschiedlichsten Erfahrungen mit der Lehrer-Eltern-Kommunikation gemacht. Und schließlich sind wir selbst Eltern und bemühen uns, den Dialog mit der Schule aus dieser Rolle heraus konstruktiv und respektvoll zu gestalten.

Wir wünschen uns, dass Sie als Leser von diesen Erfahrungen profitieren können.

- Wenn Sie Eltern sind, dann richten wir uns mit dem Buch in allen Kapiteln ganz direkt an Sie und versuchen, Ihnen den Umgang mit den Herausforderungen, die auf „schulpflichtige Eltern“ zukommen, zu erleichtern.
- Wenn Sie Lehrerin oder Lehrer sind, finden Sie in diesem Buch viele Anregungen für die Kommunikation mit Eltern, aber auch zu den aktuellen Themen, die von der Bildungspolitik in den letzten zehn Jahren besonders hervorgehoben wurden. Und das in einer Form, in der diese auch außerhalb des Lehrerzimmers verständlich gemacht werden können.
- Und ganz unabhängig davon, ob Sie Eltern oder Lehrer sind: In diesem Buch können Sie verstehen, worum es bei der Mathematik eigentlich so geht und was in Ihrer Schulzeit vielleicht an Ihnen vorbeigegangen ist.

Kurzum: In diesem Buch erfahren Sie, was „Mathe können“ bedeutet.

Was man tun kann und was man lassen sollte

Allgemeine Ratschläge sind gut, konkrete Hilfen sind besser. Daher wird es im Hauptteil des Buches auch ganz konkret: Was kann man für seine Kinder tun, wenn es ums Kopfrechnen geht oder ums Rechnen mit Unbekannten oder um das Üben und Vorbereiten auf Klassenarbeiten usw. Vorweg aber erlauben wir uns, einige allgemeine Tipps mit auf den Weg zu geben. Solche Rezepte sind vielleicht etwas pauschal, helfen aber trotzdem in vielen Situationen und sollen hier dazu dienen, eine grobe Orientierung zu bekommen: Was sind die schlimmsten Fehler, die man machen kann? Welche Wege führen oft – wenn auch nicht immer – zu kleinen Erfolgen? Im Folgenden sind die vier wichtigsten Ratschläge aufgeführt.



Sagen Sie Ihrem Kind nie: „In Mathe war ich auch immer schlecht.“ oder „In Mathe muss man halt begabt sein.“

Gehen Sie besser mit der Haltung heran: Die Mathematik, die in der Schule vermittelt wird, kann jeder lernen. Manche brauchen dafür nur etwas mehr Zeit und konkrete Beispiele. Natürlich ist es auch völlig in Ordnung, bei Schulfächern unterschiedliche Vorlieben und Interessen zu haben. Wenn Sie Ihrem Kind aber die „Ausrede“, dass es völlig in Ordnung ist, Mathematik nicht zu können, anbieten, betreten Sie womöglich eine gefährliche Spirale aus Leistungsschwäche und Abneigung.

2

Behaupten Sie nie: „Das muss man halt lernen, aber gebrauchen kann man das nicht. Das hab ich auch nie wieder gebraucht.“

Die Inhalte der Lehrpläne sind zum allergrößten Teil sinnvoll ausgewählt. In den meisten Berufen werden heutzutage solide Mathematikkenntnisse vorausgesetzt und wer weiß, welche beruflichen Wege Ihr Kind einschlagen wird. Lassen Sie sich nicht irritieren, wenn vielleicht die Handwerkskammer andere Anforderungen stellt als der Mathematikunterricht. Was bei der Aufnahmeprüfung noch als traditioneller Dreisatz abgefragt wird, sieht in der Schule vielleicht etwas anders aus. Und wenn Sie einmal ratlos sind, warum der eine oder andere Inhalt wichtig ist („Warum muss meine Tochter Dreieckswinkel mit dem Sinus berechnen?“), schauen Sie doch mal ins Schulbuch – heutzutage findet man dort viel mehr Anwendungen als früher. Oder lassen Sie es sich beim Elternabend vom Lehrer oder von der Lehrerin erklären. Manchmal hat man allerdings schon den Eindruck, dass im Mathematikunterricht auch „auf Vorrat“ gelernt wird und dass sich weder Schulbuch noch Lehrer der Mühe unterziehen, plausibel zu machen, warum beispielsweise Brüche oder quadratische Gleichungen nützlich sind. Wenn man dann aber seine Kinder damit trösten will, dass man das halt alles lernen müsse, auch wenn es nicht so wichtig ist, leistet man ihnen einen Bärenienst.

3

Sagen Sie Ihrem Kind nie: „Ich hab das so gelernt. Schau her, ich zeig dir, wie man das macht.“

Die Lösungswege, die heute in der Schule vermittelt werden, sind manchmal ganz anders als die Verfahren von früher. Wenn Sie nun dem in der Schule erarbeiteten Lösungsweg noch einen weiteren eigenen hinzufügen, richten Sie vielleicht mehr Schaden an, als Sie denken: Die Ihnen möglicherweise unvertrauten Lösungswege aus der Schule sind durchaus so gewählt, dass sie ein besseres Verstehen ermöglichen und zu späteren Inhalten passen. Wenn ein Kind nun von den Eltern (oder einem Nachhilfelehrer) noch einen Weg lernt, kann es sein, dass es schon bei den nächsten Aufgaben damit scheitert, weil er nicht passt oder weil es ihn nur unverständlich nachgeahmt hat. Es lohnt sich also, mit dem Sohn oder der Tochter gemeinsam nachzudenken oder nachzuschauen: Wie wurde es denn in der Klasse oder im Schulbuch erklärt?



4

Geben Sie nie nach, wenn Ihr Kind fordert: „Sag mir doch einfach, was ich tun soll. Ich will das ja gar nicht verstehen.“

Kinder, die an Mathematikaufgaben keine Freude haben, arbeiten so wie wir eigentlich alle: Wir wollen das Unangenehme schnell vom Tisch bekommen. Aber diesem Impuls sollten Sie nicht nachgeben. „Verstehen“ ist nämlich wichtiger als „Erledigen“. Es ist nicht nur nettes Beiwerk, sondern entscheidend für den Lernerfolg. Auswendig gelernte, unverständene Formeln und Rechenverfahren bleiben nicht lange im Gedächtnis und stellen eine schwierige Ausgangsposition für das Verständnis der weiteren, folgenden Inhalte dar.

Fragen Sie lieber

- Wo ist das erklärt? Welche Hilfen habt ihr dazu?
- Wo habt ihr früher schon mal so etwas Ähnliches gemacht?
- Was bedeutet es denn, wenn ihr das so macht? Was bedeutet es für dich?

Kompetenzen, Bildungsstandards und all das ...

Verwirrt es Sie, wenn Sie solche Begriffe hören und das so gar nicht mit Ihrer Erinnerung an die eigene Schulzeit verbinden können? Wir möchten auf wenigen Seiten verständlich machen, was man zu dem Thema wissen muss, wenn man sich mitsprachefähig fühlen möchte.

Was will das „Mathe können“ im Buchtitel genau ausdrücken? Bedeutet „Mathe können“ etwa, dass man schnell im Kopf dreistellige Zahlen miteinander malnehmen kann? – Das können Taschenrechner heute besser. Geht es darum, dass man möglichst viele geometrische Formen beim Namen kennt? – Da gibt es sicherlich wichtigere Dinge, die man sich merken sollte! Lernt man in Mathematik logisch denken? Das wird immer behauptet. Aber wenn dem so ist, wo lässt sich das im Mathematikunterricht erworbene logische Denken auch außerhalb des Unterrichts anwenden?

Das klingt aber doch ganz so, als wäre der heutige Mathematikunterricht überflüssiger denn je. Das Gegenteil ist der Fall! Überflüssig ist nur ein Mathematikunterricht, der Schülerinnen und Schüler tonnenweise mit Stoff überschüttet, der ihre Geduld beim schriftlichen Rechnen auf die Probe stellt und der immer wieder behauptet, wie wichtig er ist, nur um diese Behauptung dann nie einzulösen.

Es gibt aber viele gewichtige und auch nachvollziehbare Gründe dafür, dass jeder Mathematik lernen und dann auch können sollte. Einer dieser Gründe ist: Mathematik durchdringt unsere Welt – mal mehr, mal weniger sichtbar. Wer mitkommen will, wer mitentscheiden will, muss etwas darüber wissen. Wer sich nicht durch Computerkassen betrügen lassen will, wer schiefen Statistiken in Zeitungen auf die Schliche kommen will, oder wer einschätzen möchte, wie sicher sein Online-Bankkonto ist, braucht bestimmte mathematische Grundkenntnisse und Fähigkeiten. Dabei ist „Wissen“ eigentlich zu wenig. Die Kenntnis einer Vielzahl von Fakten mag hilfreich sein, um in einer Quizshow Geld zu gewinnen. Aber es ist doch eher die Frage, in welcher Weise junge Menschen nach ihrer Pflichtschulzeit Mathematik in privaten oder beruflichen Situation anwenden können. Es geht also nicht nur um Wissen und Können, sondern um das sinnvolle und flexible Anwendenkönnen. Für diese Fähigkeit verwendet man den Begriff der „Kompetenz“.

Was genau aber sind *mathematische* Kompetenzen? Was bedeutet es für einen Zehn- oder Fünfzehnjährigen, mathematisch kompetent zu sein? Das kann man vielleicht gut an einem konkreten Problem zeigen. Die folgende Aufgabe stammt aus dem PISA-Test des Jahres 2000, bei dem es auch um mehr als um Wissen und Rechenfertigkeiten ging. Machen Sie den Versuch und unterziehen Sie sich einem „Mini-PISA-Test“. Probieren Sie erst einmal, die Aufgabe selbst zu lösen, bevor Sie weiterlesen.

Tipp für Zuhause



Hier ist eine Karte der Antarktis. Schätze die Fläche der Antarktis, indem du den Maßstab der Karte benutzt. Schreibe deine Rechnung auf und erkläre, wie du zu deiner Schätzung gekommen bist. (Du kannst in der Karte zeichnen, wenn dir das bei deiner Schätzung hilft.)

Diese Aufgabe richtete sich an Fünfzehnjährige aller Schulformen. Sie galt als gelöst, wenn der Schüler oder die Schülerin eine Methode zur Schätzung der Fläche erfolgreich anwenden konnte, also so wie in einem dieser Beispiele:

Raster (1000 · 1000 km²) darüberlegen und Kästchen zählen

Auch ein einziges Rechteck reicht: Es sollte nur etwa gleich viel überstehen wie fehlen.

Wer es genauer liebt, zeichnet mehrere Rechtecke.

Vielleicht erscheint auch ein Kreis passender, dann muss man nur wissen, wie man seine Fläche berechnet.

Wenn die Schüler so eine Methode nur andeuteten, aber nicht zum Ergebnis kamen, so galt diese Aufgabe als teilweise gelöst. Nun ist es an Ihnen, zu schätzen, wie viele Schüler aus Deutschland (oder Österreich oder der Schweiz) diese Aufgabe ganz oder wenigstens teilweise gelöst haben:

	Meine Schätzung	
falsch		%
ganz oder teilw. richtig		%
nicht bearbeitet		%

Hier kommen nun die tatsächlichen Ergebnisse. Wie gut haben Sie mit Ihrer Schätzung gelegen?

	Deutschland	Schweiz	Frankreich
falsch	21 %	21 %	16 %
ganz oder teilw. richtig	40 %	49 %	37 %
nicht bearbeitet	40 %	30 %	47 %

	Italien	Finnland	Niederlande
falsch	11 %	21 %	28 %
ganz oder teilw. richtig	20 %	44 %	62 %
nicht bearbeitet	69 %	35 %	10 %

Wie soll man ein solches Ergebnis interpretieren? Was fällt hier auf? Was bedeutet es, dass 40 % der Getesteten in Deutschland die Aufgabe gar nicht bearbeitet haben? Um diese Fragen zu beantworten, muss man sich zunächst ansehen, was die Schülerinnen und Schüler können müssen, um die Aufgabe zu lösen. Sie müssen

1. die Fläche eines Rechtecks (oder eines Kreises) berechnen können,
2. einen Maßstab ablesen und interpretieren können,
3. mit Kilometern rechnen können,
4. sich einen Weg ausdenken, wie man die Größe einer krummlinig begrenzten Fläche bestimmt.

1., 2. und 3. sind alles Kenntnisse und Fertigkeiten, die sie in der fünften oder sechsten Klasse bereits erworben haben. Beim PISA-Test haben wir es aber mit Neuntklässlern zu tun! Eine erste Interpretation der Ergebnisse lautet also: Viele Schülerinnen und Schüler haben Mathematikkenntnisse, die drei Jahre alt sind, bereits vergessen.

Aber so einfach ist es nicht. Ein Blick auf die Ergebnisse der Niederlande verrät mehr. Auffällig ist hier besonders der geringe Anteil der Schülerinnen und Schüler, die die Aufgabe überhaupt nicht bearbeitet haben (nur 10 %). Solche Schüler haben die Aufgabe angeschaut und ohne Idee, wie sie denn vorgehen könnten, weitergeblättert. Der Anteil dieser Schüler ist in Deutschland wesentlich höher (40 %). Ein Lehrer, der in den Niederlanden und in Deutschland unterrichtet, bekennt, dass ihn dieses Resultat nicht überrascht: „Die deutschen Schüler sagen: Kenn' ich nicht, kann ich nicht.“ Wenn eine Aufgabe nicht mit einer vorher erarbeiteten und eingeübten Methode zu lösen ist, dann erscheint sie unseren Kindern gene-

rell unlösbar. Niederländische Schüler kennen eine Aufgabe wie diese Antarktis-aufgabe ebenso wenig, sie sind aber vom Unterricht her gewohnt, mit unbekann-ten Situationen konfrontiert zu werden, und sich dann einen Lösungsweg selbst zu erarbeiten. Deswegen fangen 90 % der niederländischen Schüler mit der Auf-gabe an (in Deutschland 61 %), und deswegen kommen auch 62 % zu einer Lö-sung (in Deutschland 40 %).

Zur „mathematischen Kompetenz“ gehört also:

- das **Wissen**, das man erworben und behalten hat
(also z. B. die Berechnung des Flächeninhalts eines Rechtecks)
- die **Fertigkeiten**, die man erworben und bis zur sicheren Beherrschung geübt hat (also z. B. das Rechnen oder Messen)
- die **Fähigkeit**, sein Wissen und Können in neuen Situationen flexibel einzusetzen sowie eigene Ideen und Lösungsverfahren zu entwickeln
- die richtige **Einstellung**, d. h., die Bereitschaft und das Durchhalte-vermögen, all dies auch zu tun

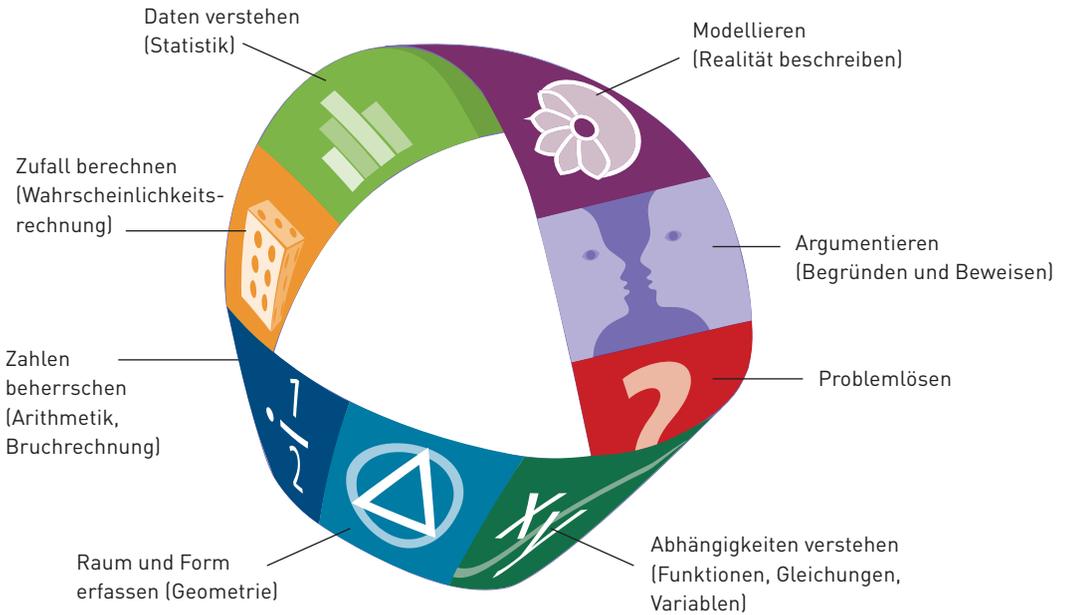


Tipp für Zuhause

Haben Sie übrigens bemerkt, dass in der Tabelle oben bei Deutschland mit $21\% + 40\% + 40\%$ mehr als 100% herauskommen? Welche Prozentwerte könnten zu dieser Konstellation geführt haben? In der Schule haben Sie sicher kein Verfahren gelernt, um diese Frage zu beantworten. Aber wenn Sie oder Ihr Kind Ihre Kenntnisse über Runden verbinden können mit der Fähigkeit, eigene Lösungswege zu suchen, finden Sie sicher eine Lösung. Vielleicht ist Ihr Kind hier sogar kompetenter als Sie?

„Mathematische Kompetenzen“ sind also nichts Abwegiges, sondern nur ein Begriff für das, was wir uns schon immer wünschen: Während und nach der Schule etwas mit Mathematik anfangen zu können. Diese Sichtweise hat in den letzten zehn Jahren, wohl auch angestoßen durch den PISA-Schock, mit einer starken Konsequenz die Bildungspolitik beeinflusst. Früher bestanden Lehrpläne eher aus langen Stoffkatalogen, die vorgeschrieben haben, welche Inhalte in welchen Schuljahren zu bearbeiten sind. Heutzutage schaut man weniger auf den „Input“ des Unterrichts, als auf das, was am Schluss herauskommt, also auf das, was Schülerinnen und Schüler können sollen. Darum heißen Lehrpläne auch nicht mehr Lehrpläne, sondern „Bildungsstandards“, sie setzen die Standards dafür, was gekonnt werden soll. Von den Schulen und Lehrkräften wird erwartet, dass sie alles dafür tun, dass die Schülerinnen und Schüler diese Erwartung am Ende auch erfüllen. Das ist für die deutschsprachigen Bildungssysteme eine durchaus neue Denkweise und das Schulsystem kämpft bis heute mit den Schwierigkeiten, die sich aus diesem Perspektivwechsel ergeben.

Was genau wird nun in diesen Standards heutzutage von unseren Kindern und folglich vom Schulsystem erwartet? Experten und Praktiker haben sich zusammengesetzt und die wichtigsten mathematischen Kompetenzen zusammengetragen. Das Ergebnis ist in den verschiedenen Ländern und Bundesländern nicht immer wörtlich dasselbe, aber die Standards gleichen sich doch weitgehend. Und so sieht „Mathematik können“ heute in etwa aus:



Sie haben bemerkt, dass es auf der einen Seite Kompetenzen gibt, die sich auf das mathematische Denken und Tun ganz allgemein beziehen, also z. B. das **Problemlösen** und **Argumentieren**. Auf der anderen Seite steht der Umgang mit ganz konkreten Inhalten, also z. B. **Formen erfassen** oder **Zahlen beherrschen**. Immer wenn ein Schüler oder eine Schülerin eine mathematische Situation bearbeitet, greift sie auf mehrere Kompetenzen aus beiden Bereichen zurück. Bei der Aufgabe zur Antarktis ist konkretes Wissen aus der Geometrie gefragt, aber auch die allgemeine Fähigkeit, eine reale Situation zu vereinfachen, also „Modellieren“, und einen neuen Lösungsweg zu suchen, also „Problemlösen“.

Im nachfolgenden Teil dieses Buches können Sie sich mit diesen Kompetenzen vertraut machen. Jeder Abschnitt behandelt eine Kompetenz. Sie können die Abschnitte ganz nach Lust und Laune einzeln und in beliebiger Reihenfolge lesen. In jedem finden Sie wertvolle Hinweise und Antworten auf folgende Fragen:

- Die Kompetenz erwerben – was bedeutet das überhaupt?
- Was gehört alles dazu? Was wird von meinem Kind erwartet?
- Wie kann ich als Elternteil mein Kind dabei unterstützen?
- Was kann man in der Familie sonst noch alles tun?

Nach der Lektüre eines Abschnitts zur jeweiligen Kompetenz fühlen Sie sich hoffentlich selbst ein wenig „kompetenter“. Sie haben einen besseren Überblick, auch ohne die Details zu verstehen (Sie sollen schließlich nicht Ersatzlehrer werden). Sie können Ihrem Kind gegenüberreten und sagen: Dafür brauchst du das! Sie können besser einschätzen, was von Ihrem Kind verlangt wird und Sie fühlen sich etwas sicherer, wenn Sie ihm beim Lernen helfen.

Die einzelnen Abschnitte sind unterschiedlich ausführlich, das hat nichts damit zu tun, wie wichtig ein Bereich ist. Es gibt Themen, da können Sie als Eltern viel unterstützen und andere, da reicht es, wenn sie im Groben verstehen, worum es geht. Lassen Sie sich auch nicht durch die vielen Vorschläge, was man alles daheim tun kann, abschrecken oder unter Druck setzen. Natürlich ist nicht alles für alle gleichermaßen geeignet. Kinder (und Eltern) sind sehr unterschiedlich: Die einen diskutieren gern mit ihren Eltern, die anderen wollen partout nicht durch gute Ratschläge belästigt werden. Die einen lesen gern, die anderen basteln, treiben Sport, wieder andere spielen lieber, mit oder ohne Computer. Bei den Anregungen in diesem Buch sollten Sie also immer kritisch fragen: Passt das zu meinem Kind? Passt das zu mir? Denken Sie daran, dass das Lernen in der Familie und im Alltag vom Erleben von Lust und Nützlichkeit im Hier und Jetzt gesteuert ist und nicht von einem Lehrplan oder Stundenplan. Anders ausgedrückt: Es sollte Spaß machen oder nützlich sein!



Ein Nachtrag: Haben Sie sich gefragt, was das für eine seltsame Figur ist? Dieses seltsam verflochtene Band hat ja erst einmal nichts mit Kompetenzen zu tun. Es handelt sich um eine erstaunliche mathematische Erfindung, das sogenannte Möbiusband – ein Stück Papier, das keine Vorder- und Rückseite hat, sondern nur *eine* Seite. Stellen Sie sich vor, sie wären eine Ameise und laufen auf dem

Band herum. Sie müssen nicht über den Blattrand laufen und kommen überall hin. Das Bild soll daran erinnern, dass es nicht zwei Sorten von Kompetenzen gibt, inhaltliche (z. B. Geometrie) und allgemeine (z. B. Problemlösen). Immer sind beide Aspekte zusammen am Werk. Es gibt nicht zwei Seiten einer Medaille, sondern nur eine Seite eines Möbiusbandes.

Wie Sie und Ihre Kinder selbst ein solches Band herstellen können, sehen Sie auf Seite 58.