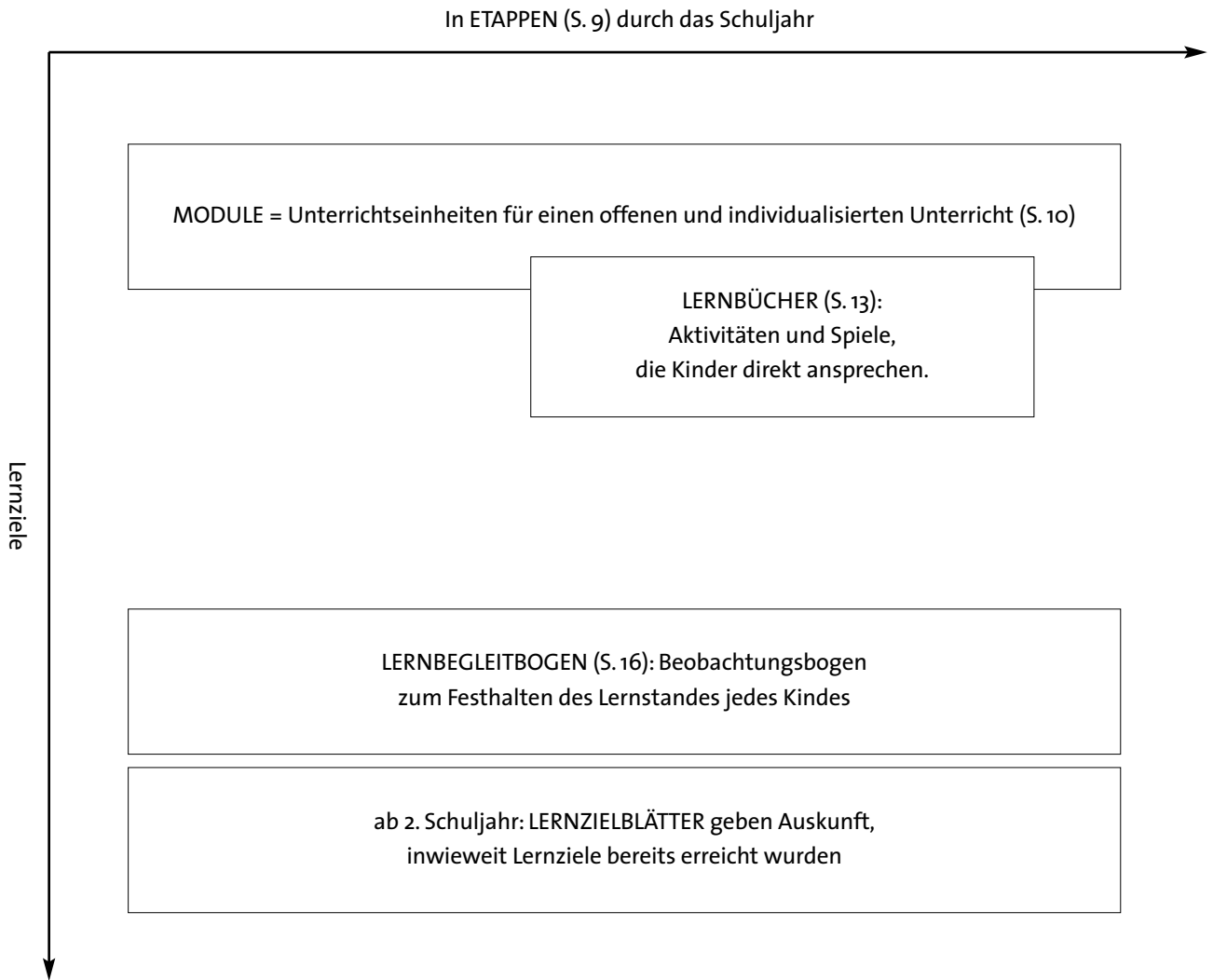


UNTERRICHTEN MIT DEM  
**ATLAS MATHEMATIK 1**

Peter Geering | Marianne Kunath

# Das bietet der ATLAS MATHEMATIK:



## **Liebe Grundschullehrerin, lieber Grundschullehrer,**

Kinder kommen mit unterschiedlichen Voraussetzungen in die Schule. Vielfältig ist, was sie an Selbst-, Sozial- und Sachkompetenz mitbringen. Findet das Anerkennung, freut es die Kinder. Sie fühlen sich ernst genommen und sind motiviert, etwas zu leisten.

Effizienter Unterricht nutzt vorhandene Kompetenzen. Er schafft dadurch Freiraum für Kinder und Lehrpersonen. Die Kinder können sich auf das konzentrieren, was für sie wirklich wichtig ist. Selbstständig arbeitende Kinder erleichtern es der Lehrperson, sich denjenigen zu widmen, die auf ihre Hilfe angewiesen sind.

Den Kindern Stück für Stück Verantwortung für ihren Lernweg zu übertragen erfordert Vertrauen in ihre Lernfähigkeit, Geduld, wenn sie langsamer lernen, als wir es möchten, und eine Unterrichtsorganisation, die auch in größeren Klassen den Überblick gewährleistet.

Unterricht mit dem ATLAS MATHEMATIK erlaubt den Kindern eigene Wege zu gehen. Der Lehrperson stellt der ATLAS MATHEMATIK organisatorische Hilfsmittel zur Verfügung, die ihr den Überblick verschaffen, wo sich die Kinder auf ihren individuellen Wegen befinden.

Der ATLAS MATHEMATIK enthält eine große Auswahl an Unterrichtsideen (MODULEN) für das gesamte Schuljahr. In der ETAPPENPLANUNG finden Sie einen Vorschlag, welche Module Sie in welcher Reihenfolge einsetzen können. Je nach den Bedürfnissen und den Interessen der Kinder können Sie davon abweichen. Zu jedem Modul und in jeder Etappe finden Sie dazu geeignete Differenzierungsvorschläge.

Zu den wichtigsten Lernzielen eines Schuljahres ist in den LERNBÜCHERN eine Auswahl von Modulen so gestaltet, dass sie Kinder direkt ansprechen. So sind die Kinder in der Lage, nach Lust, Interesse und Fähigkeiten ihre Aktivitäten auszuwählen und Verantwortung für ihren Lernweg zu übernehmen. In den Lernbüchern sollen die Kinder Mathematik als etwas Lustvolles erfahren: Einerseits ist die Mathematik ein Werkzeug, das den Kindern die Welt erschließt. Andererseits entdecken sie innermathematische Strukturen von eigenem Reiz und eigener Schönheit.

Mit Werkzeugen wie dem LERNBEGLEITBOGEN und ab dem 2. Schuljahr den LERNZIELBLÄTTERN können Sie feststellen, ob alle Kinder auf einem richtigen Weg sind, ihre mathematischen Fähigkeiten weiterentwickeln und tragfähige Grundlagen für das Weiterlernen erwerben. So gewinnen Sie die nötige Sicherheit für eine kompetente Begleitung der Kinder.

Der ATLAS MATHEMATIK ermöglicht individualisierten Mathematikunterricht in anregender und entspannter Atmosphäre. Freuen Sie sich darauf!

Peter Geering

# Inhalt

Der ATLAS MATHEMATIK .....	5
Unterricht planen und gestalten mit dem ATLAS MATHEMATIK .....	9
Der Schulanfang .....	19
Die Ziele des ersten Schuljahres .....	25
Lernmedien für jedes Kind .....	35
Arbeitsmaterialien im Klassenzimmer .....	37
Lesetipps .....	39

# Der ATLAS MATHEMATIK

## Kreativität im Mathematikunterricht

Kinder wollen sich die Welt erschließen. Dazu gehören Zahlen und Operationen so gut wie Buchstaben und Bücher. Nach heutigem Lernverständnis ist Mathematik so individuell wie die Sprache: Jeder Mensch baut sie in sich auf. Übereinkünfte regeln und erleichtern den zwischenmenschlichen Austausch.

Die Welt „erschließen“ heißt nicht, sie neu zu erfinden. Was andere schon gefunden haben, wird wahrgenommen, verarbeitet und ins eigene Weltbild eingefügt. Was Kinder brauchen, das sind Anregungen und die Gelegenheit, sich mit ihnen auseinander zu setzen, sie zu verarbeiten und sie schließlich in den eigenen Wissensbestand einzubauen. Diese kreative Auseinandersetzung braucht Freiräume auf dem Papier und in der Zeit.

→ Kreatives Mathematik-Treiben braucht Anregungen, Raum und Zeit

Der ATLAS MATHEMATIK ist eine SAMMLUNG VON FRAGEN, die Leute aller Alters- und Leistungsstufen herausfordern können. Für Erwachsene, die sich mit Kindern darauf einlassen, ist die Herausforderung eine doppelte: einmal die Mathematik, die auch sie vor Fragen stellt, dann die Aufgabe, den Überlegungen der Kinder zu folgen.

Mit Kindern Mathematik zu treiben ist spannend. Auch einfache mathematische Fragen können herausfordern – und wie Kinder sie angehen erst recht.

In vielen Lehrwerken zur Mathematik wird das Lernen der Kinder vorgeplant. Der Grund dafür liegt in der irrigen Annahme, dass der logische Aufbau der Mathematik gar nichts anderes zulasse, oder der ebenso falschen Unterstellung, dass freies Lernen in der Mathematik die Kinder überfordere (wo doch so viele Erwachsene mit ihr nicht klarkommen ...). Die leidige Tatsache, dass viele Erwachsene mit unguuten Gefühlen auf ihre (Schul-)Mathematik-Karriere zurückblicken, liegt aber weniger an der Mathematik als an einem Unterricht, der Kindern nichts zutraut und ihnen deshalb ohne Rücksicht auf ihr Vorwissen und ihr Denken eine fertige, von Erwachsenen vorgedachte

Mathematik überstülpt. Wie Kinder denken und wozu sie fähig sind zeigt das spannend geschriebene Buch von Spiegel und Selter (2003):

*Kinder denken anders, als wir Erwachsene denken, anders, als wir es vermuten, und anders, als wir es gerne hätten.*

## Mathematikunterricht heute

Der Auftrag des Mathematikunterrichts hat sich gewandelt. Durch die Verbreitung der elektronischen Rechengeräte hat der frühere Schwerpunkt, die Kulturtechnik „Rechnen“, an Bedeutung verloren. „Mathematische Grundbildung“ ist als Hauptziel an ihre Stelle getreten.

Nach PISA bedeutet mathematische Grundbildung: „Der Mathematikunterricht sollte anstreben, die folgenden drei Grunderfahrungen zu ermöglichen:

- Erscheinungen der Welt um uns, die uns alle angehen oder angehen sollten, aus Natur, Gesellschaft und Kultur, in einer spezifischen Art wahrzunehmen und zu verstehen,
- mathematische Gegenstände und Sachverhalte, repräsentiert in Sprache, Symbolen, Bildern und Formeln, als geistige Schöpfungen, als eine geordnete Welt eigener Art kennen zu lernen und zu begreifen,
- in der Auseinandersetzung mit Aufgaben Problemlösefähigkeiten, die über die Mathematik hinausgehen, zu erwerben.“

Grundsätzlich gewandelt haben sich nicht nur die Ziele, sondern auch die Vorstellungen darüber, was „Mathematik“ in der Schule bedeuten soll, und die Art, wie man Mathematik lernt. Mathematische Grundbildung und Rechenfertigkeit sind keine Gegensätze. Die erste schließt die zweite ein. Grundbildung basiert auf Einsicht. Aber auch Fertigkeiten sind einsichtig und vernetzt leichter zu erwerben und zu erhalten.



→ Effizientes Lernen ist einsichtig und vernetzt.

## Kreative Aktivitäten und Spiele

Entsprechend den Zielen und den heutigen Erkenntnissen bezüglich des Lernens enthält der ATLAS MATHEMATIK:

- **AKTIVITÄTEN** zur Entwicklung von **ERKENNTNISSEN UND VORSTELLUNGEN**.  
Kennzeichen: Anregungen zur Auseinandersetzung mit Fragen und zu kreativen Tätigkeiten, die „Lernspuren“ hinterlassen.
- **TRAININGSEINHEITEN** für **FERTIGKEITEN**.  
Kennzeichen: Beliebige Wiederholbarkeit, oft in Spielform.

### Beispiel einer Aktivität

Spielwürfel oder Zehnerwürfel

# Rechendreiecke:

## Wie groß sind die Summen auf den Seiten?



Sarah hat gewürfelt, gerechnet und aufgeschrieben.



Würfel, rechne und schreibe wie Sarah.

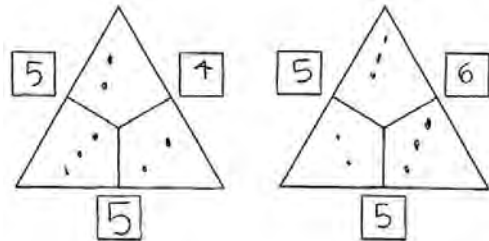


Lernbuch 1 ICH KANN MATHEMATIK, Seite 44

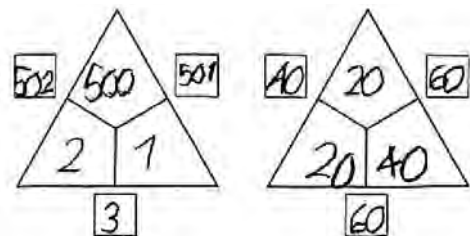
Alle Kinder erzeugen zunächst mit einem Spielwürfel Zahlen und legen entsprechend Plättchen in die Felder eines Rechendreiecks. Dann werden durch Zusammenschieben der Plättchen auf den drei Seiten die Summen gebildet und in die Kästchen außen notiert. Die nachfolgende individuelle Arbeit verläuft dann unterschiedlich:

*Marc setzt sich mit diesem Vorgang auseinander, benötigt längere Zeit ein großes Dreieck und löst sich allmählich von den Plättchen. Dann erst geht er zur Vorlage des Lernbuchs*

*über und füllt davon einige Seiten, immer noch mit Würfelzahlen.*



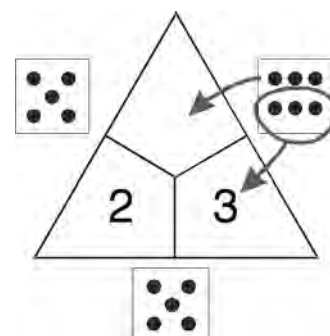
*Sara braucht keine Würfel. Sie schreibt Zahlen in die Dreiecke, rechnet und experimentiert bald ohne Hilfsmittel mit großen Zahlen.*



Die Beispiele zeigen, wie weit die Bedürfnisse der Kinder in einer Klasse auseinandergehen können. Marc rechnet so lange mit den einfachen Zahlen, bis er sich sicher fühlt und den Übergang zu größeren Zahlen – den er bei anderen schon gesehen hat – selbst wagt und vollzieht. Wird er dazu gedrängt, nötigt man ihn zu einem Entwicklungsschritt, zu dem er noch nicht bereit ist, unterbricht seine Entwicklung und untergräbt seine Selbstsicherheit.

Sara ihrerseits kann mit den offenen Aufgaben zeigen, wozu sie fähig ist. Das animiert sie, es mit größeren Zahlen zu versuchen. Müsste sie bei den einfachen, auf Marc zugeschnittenen Aufgaben bleiben, würde sie diese bald als langweilig empfinden und sich zumindest innerlich vom Geschehen in der Klasse abmelden.

Als Fortsetzung werden aus fertigen Rechendreiecken „Rätsel“ erzeugt. Zuerst wieder in der Klasse: Ein Kind wird vor die Tür geschickt und in einem ausgefüllten Rechendreieck wird eine innere Zahl abgedeckt. „Was stand da?“, muss das wieder in die Klasse kommende Kind erraten.



Aus der Additions- wird eine Subtraktionsaufgabe. Wenn nötig, kann auch sie wieder mit Plättchen oder Knöpfen gelegt und handelnd vollzogen werden (im Bild auf S. 6 skizziert).

Die Weiterarbeit erfolgt wieder individuell: Aus den gefüllten Dreiecken werden Zahlen entfernt, zuerst eine, dann zwei, dann drei. Wie viele müssen stehen bleiben? Wie viele darf man einfach vorgeben? Wie findet man die Lösung, wenn nur äußere Zahlen vorgegeben sind? Kann man auch die äußeren Zahlen beliebig wählen?

Aus einer einfachen Additionsaufgabe, die mit Hilfe von Plättchen oder Knöpfen gelöst werden kann, wird so ein ganzer Korb von Knacknüssen – auch für Erwachsene.

Selbstverständlich wird bei der Arbeit mit den Rechendreiecken auch das Addieren und Subtrahieren geübt. Im Zentrum steht aber nicht die Rechenfertigkeit, sondern die Auseinandersetzung mit den beiden Operationen: Addieren als Zusammenfügen, Subtrahieren als Wegnehmen, Zerlegen, Ergänzen, beide zusammen als Umkehrungen.

→ Im Zentrum der Aktivitäten steht die Auseinandersetzung.

Um Zusammenhänge zu erfassen, brauchen Kinder wie Marc noch Zeit. Im Klassenverband kann Marc bei oberflächlicher Beobachtung und im Vergleich mit Kindern wie Sara schnell einmal als „schwer von Begriff“, „langsam“ oder gar „schwach“ erscheinen. Doch liegen beim Schuleintritt die Kinder in ihrer Entwicklung bis zu mehreren Jahren auseinander und auch in späteren Jahrgangsklassen sind die Unterschiede noch sehr groß. Deshalb kann aus der Tatsache, dass Marc noch Zeit braucht, nicht auf sein Potential geschlossen werden. Nur positive Beobachtungen lassen zuverlässige Schlüsse auf das Potential eines Kindes zu.

→ Aktivitäten und produktive Übungen aus dem ATLAS MATHEMATIK erleichtern Beobachtungen über den Lernstand der Kinder.  
Die Übungen lassen sich dem Lernstand des Kindes auf einfache Weise anpassen.

## Beispiel einer Trainingseinheit

Zahlenkarten  
oder  
Spielkarten




55

# Kartenpaare:

## Welche Summe ist größer?

Mischt die Karten.  
Legt die Karten  
auf zwei Stapel.

Deckt beide  
zwei Karten auf.

Wer die größere Summe hat,  
darf die Karten nehmen.

Wer am Schluss  
die meisten Karten hat, gewinnt.

Beginnt mit Karten mit kleinen Zahlen.  
Nehmt dann Karten mit größeren Zahlen dazu.



Ich kann über das Einspluseins geläufig verfügen

M0129

### Lernbuch 1 ICH KANN MATHEMATIK, Seite 55

Für das Spiel „Kartenpaare“ werden Spielkarten gemischt und auf zwei Stapel verteilt. Die Mitspielenden nehmen von jedem Stapel eine Karte und legen das Paar vor sich hin. Wer die größte Summe hat, erhält alle Karten der Runde. Bei gleichen größten Summen bleiben die Karten liegen und werden zur nächsten Runde geschlagen. Ist einer der beiden Stapel aufgebraucht, zählen alle ihre Karten. Es gewinnt, wer am meisten Karten sammeln konnte.

Das Spiel wird in der Klasse mit Karten für die Zahlen 1 bis 4 (As, 2, 3, 4) eingeführt. Sind die Spielregeln geklärt, spielen die Kinder paarweise oder zu dritt.

Die Auswahl der Karten kann der wachsenden Fertigkeit der Kinder angepasst werden: Wenn das Spiel mit den Zahlen bis 4 gut läuft, kommt die 5 dazu, später auch größere Zahlen. Werden mehrere Sets zusammengelegt, führt das Auszählen der Karten am Schluss zu höheren Zahlen.

Das Spiel macht erst dann richtig Spaß, wenn es schnell und mühelos läuft. Das geht am besten, wenn sich etwa gleich starke Partner zusammen tun und nur Karten wählen, deren Summen sie kennen. Auch wenn die Wahl der Karten den Kindern überlassen werden kann, ist doch darauf zu achten, dass sie erst zu größeren Zahlen übergehen, wenn die Summen der kleineren Zahlen geläufig sind und nicht mehr abgezählt werden.

Das Beobachten der Spielenden kann Hinweise darauf geben, welche Arten von Zahlenkarten für einzelne am nützlichsten sind. Welchen Kartentyp wählen sie spontan? Wie erkennen sie die Zahlen? Wie rechnen sie? Karten mit Punktbildern trainieren das Erkennen dieser Bilder, haben aber den Nachteil, dass sie zählendes Rechnen erleichtern. Ziffernkarten animieren weniger zum zählenden Rechnen, lassen es aber auch weniger gut beobachten. Skatkarten zeigen Zahlbilder und Ziffern, sind preiswert, einfach zu beschaffen (auch für zu Hause) und vermitteln das Gefühl, zu spielen „wie die Großen“.

→ Das Ziel der Trainingseinheiten ist Sicherheit.

Sicherheit wird erreicht, wenn von einer sicheren Basis aus (Zahlen 1–4) der Zahlenbereich langsam erweitert und immer wieder gefestigt wird.

Spielformen an Stelle der üblichen „Einweg-Arbeitsblätter“ bieten viele Vorteile:

- Im Spiel wird eine Aufgabe mit großer Häufigkeit ausgeführt. Das Spiel als Ganzes kann beliebig oft wiederholt werden, auch in späteren Schuljahren. Je einfacher und bekannter das Spiel ist, desto besser geht das. Das ist wichtig, weil Fertigkeiten ohne anhaltendes Üben wieder verloren gehen.
- Spiele benötigen keine mathematikfremde Verpackung zur Motivation. Die Kinder können im Spiel ihr wachsendes Können erkennen – das ist Motivation genug. Die originelle Gestaltung und Garnitur von Arbeitsblättern ist für Schwächere oft ein Lernhindernis.
- Spiele lassen sich im Schwierigkeitsgrad leicht den Bedürfnissen der Lernenden anpassen und allmählich

steigern. Die Anpassung und Steigerung kann von den Lernenden selbst vorgenommen werden. (Bei den „Kartenpaaren“ geschieht das durch die Auswahl der Zahlenkarten und des entsprechenden Zahlenraums.)

- Spiele motivieren zur gegenseitigen Kontrolle – was die Intensität der Rechenaktivität natürlich erhöht.
- Spiele geben den Kindern Gelegenheit, bei den Spielregeln ihre Kreativität zu zeigen, indem sie diese autonom ändern oder selbst welche neu erfinden.
- Spiele kommen meist ohne schriftliche Aufzeichnung aus. Das erschwert den Überblick über den Stand der Klasse. Es ist deshalb sinnvoll, die Kinder ab und zu ihre Spielrunden protokollieren zu lassen. Damit wird auch das Schreiben und Darstellen von Rechnungen geübt.

Es gibt Kinder, die Rechenpäckchen aus Büchern oder auf Arbeitsblättern sehr gerne bearbeiten. Andere möchten das hier und da auch einmal versuchen. Das ist durchaus positiv zu werten. Man muss den Kindern dazu die Gelegenheit geben und entsprechende Aufgaben zur Verfügung stellen.

Eine sinnvolle und kreative Variante zu Rechenpäckchen zu kommen besteht darin, dass die Kinder selbst welche zusammentragen und austauschen. Anregungen dazu finden sie im ATLAS MATHEMATIK an verschiedenen Orten.

→ In guten Lernspielen kommt der sich wiederholende Charakter eines Fertigkeitstrainings besser zum Ausdruck als in Aufgabenserien. Einfachste Spielformen trainieren sehr effizient und sind praktisch kostenlos.

# Unterricht planen und gestalten mit dem ATLAS MATHEMATIK

## In Etappen durch das Schuljahr

In der im ATLAS MATHEMATIK vorgeschlagenen Unterrichtsplanung sind die Schuljahre in ETAPPEN gegliedert. Neben den Etappen gibt es noch so genannte THEMEN, an denen über das Schuljahr verteilt gearbeitet wird:

- Themen aus dem Bereich der Größen können z. B. in Kombination mit anderen Fächern eingeplant werden.

- Themen zur Erkundung des Raums sollten ebenfalls an verschiedenen Stellen vorgesehen werden, da die Entwicklung der Raumorientierung Zeit braucht.

Die arithmetischen Fertigkeiten müssen immer wieder gepflegt werden. Es ist deshalb sinnvoll, dafür regelmäßig Zeit zu reservieren, beispielsweise jeden Tag einmal nach der Pause eine kurze Übung. Unter FITNESS sind dazu Übungen und Spiele zusammengestellt.

ETAPPEN			FITNESS	THEMEN		
				Den Raum erkunden	Größen	
<b>Zählen, Anzahlen erfassen, Zahlen ordnen, lesen und schreiben</b>	E1	Zählen		T1	T2	T3
	E2	Anzahlen erfassen, die Lage von Gegenständen beschreiben	X			
	E3	Zahlen lesen und schreiben, an Stationen arbeiten				
	E4	Zahlen mit Rangplätzen verbinden, Zahlbilder erkennen	X			
	E5	Null verstehen, Zahlen größer als 9 lesen und schreiben	X			
	E6	Formen erkennen und benennen, Figuren nachlegen und falten				
<b>Zahlen in Summanden zerlegen</b>	E7	Gliedernd zählen	X			
	E8	Sich am Zahlenband orientieren				
	E9	Symmetrien entdecken				
	E10	Zahlen zerlegen	X			
<b>Addieren und subtrahieren</b>	E11	Dazutun und wegnehmen	X			
	E12	Mit der Einspluseins-Tabelle arbeiten	X			
	E13	Rechengesetze entdecken und nutzen	X			
	E14	Addieren und subtrahieren, nach Plan arbeiten	X			

Abweichungen in der Reihenfolge der Etappen, die sich aus Fragen oder Aktivitäten der Kinder ergeben, sind möglich. Sie werden von der Fachlogik automatisch wieder korrigiert: Fehlen Voraussetzungen, ist das eine Motivation, diese nachzuholen. Kommt etwas zu früh und die Kinder sind überfordert, verlieren sie rasch ihr Interesse und kehren gerne auf den „Normalpfad“ zurück. Haben sie etwas wieder vergessen, wird es nochmals neu thematisiert. Zeit dafür ist genug.

Aus der Anzahl der Etappen lässt sich eine durchschnittliche zeitliche Dauer von etwa zwei Wochen errechnen. Wie lange die einzelnen Etappen aber bearbeitet werden sollen, hängt von der Klasse ab.

Zum Einstieg in eine Etappe sollte man den Kindern Gelegenheit geben zu zeigen, was sie mitbringen. Erst wenn man das weiß, können sie mit Fragen und Antworten richtig herausgefordert werden.

Bringen die Kinder viel mit, gewinnt man entsprechend Zeit, um auf ihre Ideen einzugehen, sich auf Experimente mit ihnen einzulassen. Bringt die Mehrheit der Kinder nur wenig mit, konzentriert man sich auf das Grundlegende und hat so reichlich Zeit dafür. Mit Drängen kann man die Entwicklung der Kinder nicht beschleunigen, man kann nur das Angebot ihren Bedürfnissen anpassen.


## Module: Bausteine für das Lernen

Zu jeder Etappe gehört ein Angebot von Modulen (Unterrichtseinheiten), das alle Ziele der Etappe abdeckt. Jedes Modul geht von einer Frage aus, mit der die Lernenden direkt angesprochen werden.

Wenn möglich und sinnvoll sind auf allen Modulkarten Hinweise zur inneren Differenzierung aufgeführt: Hilfen für über- und Erweiterungen für unterforderte Kinder.

Zunächst biete ich allen Kindern in meiner Klasse dieselben Module an. Schon bald zeigt sich jeweils, welche Kenntnisse – auch im Lesen und Schreiben – die Kinder mitbringen, wo ihre Interessen sind, was sie erwarten, worauf sie sich freuen, wovor sie Angst haben.

Wenn die Kinder ihre Umgebung kennen gelernt haben, mit dem Material vertraut sind und erste Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit den anderen Kindern gemacht haben, kann ich einzelne Module auch Gruppen, Partnerkindern oder einzelnen Kindern anbieten. Die Kinder können dann Spiele oder Aufgaben, die sie gemacht haben, an andere weitergeben. Sie tun das gern, wenn die Aufgabe, das Spiel, ihnen gefallen hat. Sie lernen dabei, indem sie ihren eigenen Lernprozess nachvollziehen und sich verständlich ausdrücken müssen.



### Meine Familie

**FRAGE**  
Auf welche Seite des Zahlenalbums passt meine Familie?

**ZIEL**  
Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen

**MATERIAL**  
Zahlenalbum

**Beschreibung**

**Aufträge:**  
Die Kinder finden heraus, auf welche Seite des Zahlenalbums ihre eigene Familie mit allen ihren Familienmitgliedern passt (ev. auch mit Haustieren).

Auf die entsprechende Seite zeichnen sie ein Bild der Familie. Sie stellen sich gegenseitig die Seiten mit der Familie vor, erfassen so verschiedene Anzahlen und vergleichen sie.  
Wer hat die grösste Familie? Wer die kleinste? Wer zählt alles zur Familie? (Grosseltern, Tanten, Onkel, ..., Haustiere?)

Eventuell muss der Begriff "Familie" im engeren und weiteren Sinn thematisiert werden.

**Differenzierung**

Es ist sehr unwahrscheinlich, dass ein Kind seine Familie nicht zeichnen kann.

Bei so genannten "Patchwork - Familien" beschränkt sich das Kind auf diejenigen Personen, die es selbst zur Familie zählt.

**M0138**




Bild: PS am Seminar Rorschach

**Einordnung**

Ablage	Zahlen
	Mass
Schuljahre	1
Sozialformen	EA KA
Zeitaufwand	länger, Lektion
Modultyp	B
Anforderungen	grundlegend

**Stichwörter**

Darstellung, Familie, Kardinalzahl, vergleichen, Vorstellung, Zahnbild, zählen, Zahlwort

**Literatur**

Geering, P.: Erste Mathematik mit dem Zahlenalbum in: Schweizer Schule 1994/4, S.27-33.

Modulkarte „Meine Familie“ aus Etappe 2 „Anzahlen“

## Etappenziele erreichen: Etappenkommentar und Etappenplan


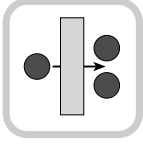
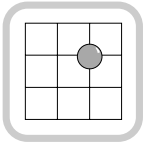
Für die permanente Beobachtung und Standortbestimmung der Kinder im Hinblick auf das Erreichen der Lernziele bietet der ATLAS MATHEMATIK zu jeder Etappe zwei Hilfsmittel: den Etappenkommentar und den Etappenplan.

Der ETAPPENKOMMENTAR beschreibt, worum es in der Etappe geht. Er geht aus von der Perspektive der Lernenden (wie berührt sie das Thema der Etappe?), enthält die Ziele der Etappe und schließlich Hinweise für die Lehrperson (s. auch Abb. unten).

Im ETAPPENPLAN findet man zu jeder Etappe eine Übersicht über die zugehörigen Module (s. Abb. auf S. 12).

mathematische  
Kompetenzen, die in der  
Etappe angesprochen werden

### Schwerpunkte der Arbeit und Beobachtung

 <p>Anzahlen und Maßzahlen erfassen</p>	<p>Zählen heißt sowohl die Zahlenreihe aufsagen (1, 2, 3, 4, ...) als auch die Anzahl (Mächtigkeit) einer Menge bestimmen. Diese beiden Aspekte des Zahlbegriffs entwickeln sich unabhängig voneinander und werden durch handelndes Zählen miteinander verbunden.</p> <p>Anzahlen reizen zum Vergleich. Dem Stand der einzelnen Kinder oder der Klasse entsprechend, bewegen sie sich zwischen fünf und zwanzig.</p> <p>Die Begriffe „mehr“, „weniger“ und „gleich viel“ werden in ihrer Bedeutung geklärt, damit die Kinder sie sinnvoll anwenden können.</p> <p><b>Wer erfasst welche Anzahlen, schätzend, abzählend? Wer kann sie vergleichen? Wer zählt sicher bis wohin, vorwärts, rückwärts?</b></p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <p>→ Anzahlen bis 20 vergleichen und schätzen → Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Ziele der Etappe</div>
 <p>Zahlen als Operatoren verwenden</p>	<p>Zählen über das Gehör ist für viele Kinder schwierig und wird auch später immer wieder spielerisch geübt.</p> <p><b>Wer kann Töne unterscheiden und zählen?</b></p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <p>→ Handlungen, Vorgänge zählen</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Die fett gedruckten Fragen erleichtern das Beobachten der Kinder.</div>
 <p>Lagebeziehungen beschreiben</p>	<p>Zur Beschreibung der Lage von Gegenständen im Schulzimmer werden die Begriffe „vor“, „hinter“, „über“, „unter“, „neben“, „links“, „rechts“ verwendet. Von diesen machen „links“ und „rechts“ vielen Mühe. Sie werden deshalb immer wieder spielerisch in den Unterricht einbezogen.</p> <p><b>Wer versteht die Lage-Begriffe und kann sich nach ihnen orientieren?</b></p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <p>→ rechts, links, oben, unten, vor, hinter unterscheiden</p> </div>	
<p>Begriffe</p>	<p>hinter, vor, über, unter, neben, links, rechts</p>	

Aus dem Etappenkommentar zur Etappe 2 „Anzahlen“

Neben dem benötigten Material, der Sozialform, dem Modultyp und dem Anforderungsniveau ist zu jedem Modul das wichtigste Lernziel (z. B. „Anzahlen bis 20 vergleichen und schätzen“) und die den Lernprozess anregende Eingangsfrage (z. B. „Wie viele Gegenstände sind im Sack?“) angegeben.

Eine Erklärung der Abkürzungen findet sich bei den Etappen im Lehrerordner.

Aus dem Etappenplan wird auch ersichtlich, ob es zu dem Modul passende Seiten im Lernbuch gibt.

Während die Kinder mit der Arbeit an den einzelnen Modulen beschäftigt sind, nutze ich die Möglichkeiten des Etappenplans, der mir die Standortbestimmung erleichtert:

- Wer macht was?
- Wer ist wie weit?
- Wer ist überfordert? Wer ist unterfordert?

Aus der permanenten Beobachtung und der Standortbestimmung ergeben sich gleichzeitig Anhaltspunkte für die weitere Planung:

- Welche Module aktivieren die Kinder besonders?
- Welche kommen nicht an?
- Braucht ein Kind die im Modul angebotene Hilfe, eine Alternative, ein Erweiterungsangebot?
- Welche neuen Module können eingeführt werden?

Besondere Auffälligkeiten, denen ich auf den Grund gehen muss, wie auch positive Feststellungen notiere ich mir stichwortartig im Etappenplan.

Eingangsfragen		Lernziele							
Module		Material		Sozialformen	Typ			☑	
				Anforderungen					
M0176	<b>Fühlsäckchen</b>	zählbare Gegenstände, Stoffsack	Wie viele Gegenstände sind im Sack?	GA	A	G			
	Anzahlen bis 20 vergleichen und schätzen			KA	B				
M0133	<b>Domino</b>	Domino-Steine	Kannst du deine Steine geschickt ablegen?	EA	A	G			
	Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen			PA					
M0138	<b>Meine Familie</b>	Zahlenalbum	Auf welche Seite des Zahlenalbums passt meine Familie?	EA	B	G			
	Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen			KA					
M0103	<b>Buchstabenhäufigkeiten</b>	Schreibzeug, Schülerdruckerei, Buchstaben-Stempel	Welcher Buchstabe kommt in unseren Namen am häufigsten vor?	GA	A	G			
	Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen			KA	B				
M0108 LB S. 80/81	<b>Mittagstisch</b>	Zahlenalbum, Zeichenmaterial, Tafelgeschirr	Wer braucht wie viel Geschirr beim Mittagessen?	EA	A	G			
	Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen			HA	B				
				KA					

Verweis auf Lernbuch

Ausschnitt aus dem Etappenplan zur Etappe 2 „Anzahlen“

## Die Lernbücher ICH KANN MATHEMATIK

Als Leitidee hinter den Modulen steht die Vorstellung von selbstbestimmtem eigenständigem Lernen. Zu den wichtigsten Lernzielen wurden deshalb in den Lernbüchern ICH KANN MATHEMATIK Module so aufbereitet, dass sie die Kinder direkt ansprechen.

In den Lernbüchern wurden die Module nicht als Lehrgang linear geordnet, sondern nach Zielen gruppiert. Damit wird unterstrichen, dass die in der Unterrichtsplanung vorgeschlagene Reihenfolge nicht zwingend ist.

Es ist ausdrücklich erwünscht, dass Kinder in dafür geeigneten Arbeitsphasen und zu Hause nach Lust und Laune auswählen. Fehlt ihnen zur Bearbeitung eines Moduls etwas, ist das ein Anreiz, es sich zu holen. Entgegen der verbreiteten Meinung ist die Freiheit beim Mathematiklernen sehr groß. Es ist die Mathematik selbst, die immer wieder zeigt, wenn etwas noch fehlt, die Lernende zurückholt, wenn sie sich zu weit vorwagen. Werden alle im Lernbuch aufgenommenen Module im Laufe des Schuljahres bearbeitet – was ohne Zeitdruck möglich ist – ist auch die Abdeckung der Lernziele gewährleistet.



Aufgaben im traditionellen Format mit Feldern, in denen Ergebnisse eingetragen werden sollen, fehlen in den Lernbüchern weitgehend. An ihrer Stelle sind Anregungen zu

kreativen Tätigkeiten und produktive Übungsformen zu finden. In diesen wählen die Kinder selbst Zahlen oder generieren sie mit einem Zufallsgenerator (Würfel oder Zahlenkarten).

➔ Die Inhalte des Lernbuchs repräsentieren die wichtigsten Ziele. Viele Zugänge sind möglich. Die innere Logik der Mathematik garantiert, dass eine von Neugier und Interesse geleitete Arbeit zu einem sinnvollen Ganzen führt.

In den Lernbüchern erscheinen auch bekannte Aufgaben und Übungen in einem neuen Gewand:

- Der Text spricht die Kinder immer direkt an: mit der Frage, der Beschreibung und dem Ziel. Alle zur Bearbeitung notwendigen Informationen stehen auf den Seiten, ebenso die Ziele. Sie sind in einer den Kindern zugänglichen Sprache geschrieben, das heißt in einer Sprache, die im Verlauf der Arbeit mit den Modulen erworben wird. Auch Fachbegriffe wie „Addition“, „addieren“ usw. gehören dazu.
- Mit den Lernbüchern arbeiten zu können ist ein Ziel für die ganze Schulzeit: selbstständig mathematischen Fragen nachgehen zu können. Bei Schulbeginn ist das schon vom Textverständnis her noch nicht der Fall und auch für die folgenden Jahre gilt: Die meisten Kinder benötigen mehr oder weniger Hilfe dazu von Lehrpersonen, Eltern, Geschwistern oder Betreuungspersonen.
- Die Lernbücher sind kein „Einwegmaterial“, das bearbeitet und weggelegt wird. Die festgehaltenen Überlegungen, Rechnungen und Ergebnisse erinnern später an gewonnene Erkenntnisse. Viele Übungen erscheinen als Spiele, die immer wieder gespielt werden können.
- Die Module sind im Lernbuch thematisch nach Zielen geordnet und können in unterschiedlicher Reihenfolge bearbeitet werden.
- Die Seiten der Module enthalten viel freien Raum, der zu Notizen und Zeichnungen einlädt. Auf „motivierende Füll-Illustrationen“ wird absichtlich verzichtet. Die Fragen sind Motivation genug.
- Das Format des Lernbuchs und die Klebespalte in der Buchmitte ermöglichen es den Kindern, eigene Arbeiten auf DIN-A4-Blättern in das Lernbuch einzukleben.
- Module sollen Kinder zu eigener Tätigkeit anregen. In der Datenbank stehen deshalb weitere Module für unter- oder überforderte Kinder zur Verfügung.





Zahlenkarten,  
Heft

### Welche „Fingerterme“ passen?

2a

Zwischen Marisa und Felix liegen Zahlenkarten. Felix zeigt Marisa eine Karte. Felix weiß nicht, welche Zahl auf der Karte steht.



Marisa zeigt Felix mit den Fingern einen Term zur Zahl.

Felix schreibt in sein Heft:  $4 + 4 = 8$

Spielt wie Marisa und Felix. Schreibt die Terme in euer Heft. Jeder Term darf nur einmal vorkommen.

MO292

Ich kann Zahlen in zwei Summanden zerlegen

Die Seiten des Lernbuchs enthalten Texte, die sich in ihrer Form an die Kinder richten. Es wird aber nicht davon ausgegangen, dass die Schulanfänger diese selbstständig lesen und erfassen, sondern dass die Texte den Kindern vorgelesen und erläutert werden. Selbst Kinder, die schon lesen können, müssen sorgfältig in diese für sie neue Form von Spielen und Aufgaben eingeführt werden. Allmählich werden sie mit dem Buch vertraut und lernen, damit umzugehen.

Das Lernbuch kann auf verschiedene Weise im Unterricht eingesetzt werden:

- Eine Seite aus dem Lernbuch wird am Tageslichtprojektor vorgestellt. Dabei geht es zuerst einmal um den Aufbau der Seite, dann folgt die Einführung in die Aufgabe. Die Lehrperson begleitet die Kinder bei der Arbeit, um bei Bedarf zu helfen.
- Die Lehrperson führt in eine Aktivität oder ein Spiel ein, indem sie von dem Foto, der Zeichnung oder dem Beispiel auf der Seite ausgeht.
- Kinder, die lesen können, arbeiten selbstständig im Lernbuch. Die Lehrperson hilft bei Verständnisfragen.

Die Kinder bearbeiten ein Thema und können danach andere Kinder einführen.

- Wenn die Kinder die Seiten im Lernbuch in der Schule bearbeitet haben, können sie, wenn sie wollen, das Spiel zu Hause fortsetzen.
- Mehrere bereits bekannte Aktivitäten werden an Stationen angeboten. So hat die Lehrperson Gelegenheit, die Kinder bei der Arbeit zu beobachten und sich über den Lernstand der einzelnen Kinder zu informieren (s. auch „Arbeit an Stationen, Arbeit nach Plan“, Seite 22).

Das Lernbuch zum ersten Schuljahr konzentriert und beschränkt sich bewusst auf Basiswissen und -fertigkeiten zu Zahlen und Operationen. Andere Fertigkeiten und Fähigkeiten der mathematischen Grundbildung werden schweremotiv in von der Lehrperson gesteuerten Aktivitäten erworben und weiterentwickelt. In den Modulen der einzelnen Etappen findet man dafür reichlich Anregungen.

In das Lernbuch integriert sind ein Zahlenalbum, das von den Kindern gestaltet wird, und ein Erzählheft.

### Das Zahlenalbum

Die wichtigsten Zahlaspekte (Zahlen als Zeichen, Zahlen zur Bezeichnung von Reihenfolge und Anzahlen) werden

5

fünf



im Zahlenalbum angesprochen. Zu jeder Zahl zwischen 1 und 20 ist eine Doppelseite vorhanden, die lediglich das Zahlzeichen, das Zahlwort und die Zahl in Würfelbildern zeigt.

Das Album wird in freier, individueller Arbeit der Kinder gefüllt. Der generelle Auftrag lautet, Zahlen für das Album in der Umgebung, auf dem Schulweg, im Klassenzimmer, in Katalogen zu suchen und auf die entsprechenden Seiten zu schreiben, zu zeichnen oder zu kleben. Das Zahlenalbum dient den Kindern dazu, persönliche Vorstellungen von Zahlen und ihren wechselseitigen Beziehungen aufzubauen.

### Das Er-zählheft

Im Er-zählheft verbinden sich Sprache und Mathematik. Das Er-zählheft motiviert die Kinder, sich mit Worten, Bildern und Zahlen kreativ gestaltend auseinander zu setzen. Wem die Texte noch nichts sagen, den sollen die Bilder ansprechen. Wer schon lesen kann, der darf das zeigen und den anderen vorlesen.

So geben die Aktivitäten mit dem Er-zählheft Einblicke in die Vorstellungen und Kenntnisse der Kinder. Sie erleichtern es, den Kindern passende Angebote zu machen und damit ihre Motivation zu erhalten, ihre Neugier zu befriedigen, sie anzuregen, ihr Selbstvertrauen zu stärken, sie

auf ihren unterschiedlichen Lernwegen zu begleiten und sie dabei zu fördern und zu fordern.

Die Seiten des Erzählhefts:


- Abzählverse sind den Kindern lieb und vertraut und knüpfen an den Kindergarten an.
- Kinderzeichnungen zeigen Vorstellungen und Interessen von Kindern.
- Texte und Verse mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden möchten Kinder für Neues interessieren.
- Geschichten zu Zahlen und zum Zählen kommen der Freude am Umgang mit Zahlen entgegen.
- Große Zahlen, die Null und der Begriff Unendlich faszinieren viele Kinder schon früh. Sie erwarten, bald etwas darüber zu hören.

Die Seitenzahlen des Er-zählheftes geben keine zwingende Reihenfolge vor. Die Seiten können so eingesetzt werden, wie es dem Stand der Klasse oder den Interessen der Kinder entspricht:

- als Einstieg: „Kennst du Abzählverse?“ (S. 70) kann als Einstieg in das Thema „Abzählverse“ dienen.
- als Schlusspunkt: Das Thema „Vertrauen und Angst“ wird mit „Tiere im Bett“ (S. 78) abgerundet. Das Zählen der Tiere ist ein Nebenprodukt.
- als Ergänzung: „Welche Paare kennst du?“ (S. 82) vertieft den Begriff „Paar“ sprachlich und rechnerisch.

## Wie weit kannst du vorwärts und rückwärts zählen? 71


- 1 Dackel wackelt
- 2 Pfauen schauen
- 3 Affen gaffen
- 4 Katzen kratzen
- 5 Wanzen tanzen
- 6 Ziegen fliegen
- 7 Kröten flöten
- 8 Schweine weinen
- 9 Schafe schlafen
- 10 Kinder zählen – bis wohin?



**Gefällt dir der Vers?**  
**Bis wohin kannst du zählen?**  
**Schreibe eine Reihe Zahlen.**

M0250

## Kannst du Haare zählen? 85



Martha will wissen, wie viel unendlich ist.

Die Lehrerin sagt:  
„Unendlich heißt:  
Immer weiter zählen  
und nie fertig werden.“

Martha will die Haare von Rahel zählen.

**Kann Martha die Haare von Rahel zählen?**  
**Schreibe Dinge auf,**  
**die man nicht zählen kann.**

Vergleiche mit anderen Kindern.

M0589

## Der Lernbegleitbogen als Lernhilfe

Alle Lernziele eines Schuljahres sind im Lernbegleitbogen zusammengefasst. Als Begleitbogen der Schülerinnen und Schüler ist er auch die Grundlage für eine individuelle Förderplanung.

Der Lernbegleitbogen ist in erster Linie ein Beobachtungsbogen. Er dient der positiven Beobachtung: als Hilfsmittel um festzustellen, was ein Kind alles schon kann – mitbringt oder gelernt hat. Er ist kein Pflichtenheft, weder für das Kind noch für die Lehrperson.

Vieles im Bogen enthaltene bringen die Kinder schon mit, anderes werden sie im Laufe des Schuljahres lernen. Die drei Felder rechts dienen der „Buchhaltung“. Sie bedeuten „Ich habe das Lernziel erreicht“ (G = grundlegende Anforderungen) – „ich bin Meister oder Meisterin“ (E = erweiter-

te Anforderungen) – „ich bin Expertin oder Experte“ (Z = zusätzliche Anforderungen).

Der Lernbegleitbogen erscheint auf den ersten Blick vielleicht etwas zu umfangreich und es stellt sich die Frage, wie solche Bögen für eine ganze Klasse ausgefüllt werden können. Dazu muss man sich bewusst sein, dass die Bögen das ganze Jahresprogramm enthalten – und entsprechend das ganze Jahr zur Verfügung steht, sie auszufüllen. Konzentriert man sich in jeder Etappe auf wenige Fragen – und in jeder Lektion auf einzelne Kinder –, können diese Beobachtungen in einer Pause oder nach Schulschluss ohne großen Aufwand schnell eingetragen werden.

Für Elterngespräche garantiert mir der Lernbegleitbogen – zusammen mit Arbeiten der Kinder – eine aussagekräftige Grundlage und ersetzt mir weitgehend eine besondere Vorbereitung der Gespräche.

Lernziele

  
↓

Hier wird das erreichte Anforderungsniveau eingetragen:

  
**G = grundlegende Anforderungen**  
**E = erweiterte Anforderungen**  
**Z = zusätzliche Anforderungen**

<b>■ ZAHLEN</b>	<b>Ich kann mit Zahlen umgehen</b>	<b>G</b>	<b>E</b>	<b>Z</b>
Zahlen lesen und schreiben	Zahlen bis 20 lesen und schreiben Zahlwörter bis Zwanzig lesen und schreiben die Bedeutung der Null erläutern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zählen, Zahlen ordnen	vorwärts und rückwärts zählen bis und von 20 Zahlen bis 20 ordnen Zahlen bis 20 auf dem Zahlenband zeigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzahlen und Maßzahlen erfassen	Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen Anzahlen bis 20 vergleichen und schätzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beziehungen zwischen Zahlen erkennen	die Zerlegbarkeit der Zahlen bis 20 erkennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahlen als Operatoren verwenden	Handlungen, Vorgänge zählen verdoppeln und halbieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die Kernthemen des Schuljahres sind durch einen dickeren Rahmen hervorgehoben.

### Zielplanung: passende und herausfordernde Module finden

Aus dem Etappenkommentar und dem Etappenplan wird deutlich, welche Lernziele in der Etappe und in den Modulen angesprochen und erreicht werden sollen. Die ZIELPLANUNG FÜR DAS SCHULJAHR verschafft den Überblick über das Schuljahr und ermöglicht es, schnell und beweglich auf eine Lerngruppe eingehen zu können.

Wer beispielsweise beim Ausfüllen und Analysieren des Lernbegleitbogens feststellt, dass ein Kind bei einigen Zielen noch Förderbedarf hat oder ein anderes Kind bereits Experte ist und weiter herausgefordert werden soll, findet mit Hilfe der Zielplanung schnell heraus, in welchen Etappen das Lernziel schwerpunktmäßig angesprochen wird. Die ZIELPLANUNG DER ETAPPE bietet dann eine detaillierte Übersicht, mit welchen Modulen das Lernziel gefördert wird.

		ETAPPEN														THEMEN		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	T1	T2	T3
<b>■ ZAHLEN</b>	<b>Mit Zahlen umgehen</b>																	
Zahlen lesen und schreiben	Zahlen bis 20 lesen und schreiben Zahlwörter bis 20 lesen und schreiben die Bedeutung der Null erläutern	X		X		X												
Zählen, Zahlen ordnen	vorwärts und rückwärts zählen bis und von 20 Zahlen bis 20 ordnen Zahlen bis 20 auf dem Zahlenband anzeigen	X			X				X									
Anzahlen und Maßzahlen erfassen	Anzahlen bis 20 vergleichen und schätzen Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen		X	X		X		X										
Beziehungen zwischen Zahlen erkennen	die Zerlegbarkeit der Zahlen bis 20 erkennen							X		X								
Zahlen als Operatoren verwenden	Handlungen, Vorgänge zählen verdoppeln und halbieren		X						X		X							
<b>■ OPERATIONEN</b>	<b>Verstehen und ausführen</b>																	
Zahlen zerlegen	Zahlen bis 20 in Summanden zerlegen									X			X	X				
Operationen mit Handlungen und Situationen verbinden	mit Material addieren und subtrahieren Rechengeschichten spielen, zeichnen oder schreiben									X	X							
Rechengesetze formulieren und als Rechenhilfe verwenden	auf verschiedenen Wegen addieren und subtrahieren Rechenwege mündlich erläutern die Kommutativität der Addition begründen Addition und Subtraktion miteinander verbinden											X	X	X	X			
Operationen sicher ausführen	über das Einspluseins geläufig verfügen Materialien als Hilfsmittel einsetzen											X	X	X				

#### Ausschnitt aus der Zielplanung für das erste Schuljahr

		Module	M0176	M0133	M0138	M0103	M0108	M0617	M0250	M0261	M0539	E2
		Seite im Lernbuch					S. 80	S. 78	S. 71			
<b>■ ZAHLEN</b>	<b>Mit Zahlen umgehen</b>											
Zahlen lesen und schreiben	Zahlen bis 20 lesen und schreiben Zahlwörter bis 20 lesen und schreiben die Bedeutung der Null erläutern				X							
Zählen, Zahlen ordnen	vorwärts und rückwärts zählen bis und von 20 Zahlen bis 20 ordnen Zahlen bis 20 auf dem Zahlenband anzeigen								X			
Anzahlen und Maßzahlen erfassen	Anzahlen bis 20 vergleichen und schätzen Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen	X			X	X	X	X				X
Beziehungen zwischen Zahlen erkennen	die Zerlegbarkeit der Zahlen bis 20 erkennen											
Zahlen als Operatoren verwenden	Handlungen, Vorgänge zählen verdoppeln und halbieren									X		X
<b>■ OPERATIONEN</b>	<b>Verstehen und ausführen</b>											
Zahlen zerlegen	Zahlen bis 20 in Summanden zerlegen											
Operationen mit Handlungen und Situationen verbinden	mit Material addieren und subtrahieren Rechengeschichten spielen, zeichnen oder schreiben											
Rechengesetze formulieren und als Rechenhilfe verwenden	auf verschiedenen Wegen addieren und subtrahieren Rechenwege mündlich erläutern die Kommutativität der Addition begründen Addition und Subtraktion miteinander verbinden											
Operationen sicher ausführen	über das Einspluseins geläufig verfügen Materialien als Hilfsmittel einsetzen											

#### Ausschnitt aus der Zielplanung der Etappe 2

## Datenbank

In der Datenbank sind alle Module der Etappen enthalten. Darüber hinaus bietet die Datenbank eine ganze Reihe von Zusatzfunktionen:

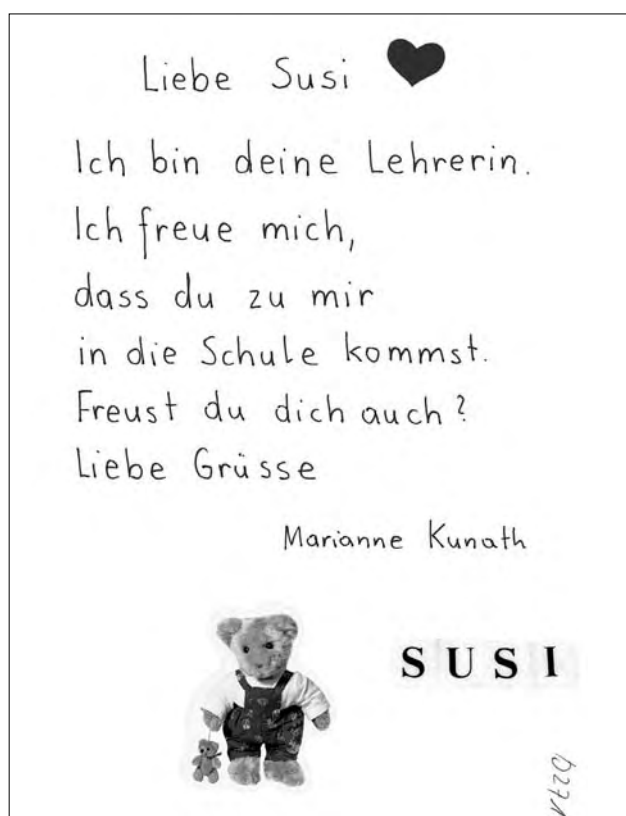
- Zu vielen Modulen sind zusätzliche Kommentare und Kopiervorlagen vorhanden.
- Zu vielen Modulen sind Dokumente aus dem Unterricht hinterlegt. Bilder aus den Klassenzimmern und kommentierte Dokumente von Lernenden geben einen Eindruck, wie das Modul eingesetzt werden kann und welche Ergebnisse erwartet werden können bzw. welche möglich sind.
- Zu jeder Etappe gibt es ein Differenzierungsangebot mit weiteren Modulen, die das Grundangebot ergänzen oder gegen Module des Grundangebots ausgetauscht werden können.
- Im Suchfenster können Module gezielt nach verschiedenen Kriterien gesucht werden: nach Zielen, nach Stichwörtern, nach Materialien und nach Titeln, Nummern und Textstellen.
- Die Datenbank bietet die Möglichkeit, für jedes Kind einen Lernplan mit einer Liste individuell zusammengestellter Module auszudrucken. Im Lernplan kann das Kind seine Meinung zu den Modulen notieren und eine Einschätzung der eigenen Fähigkeiten vornehmen. So kann es allmählich Verantwortung für sein Lernen übernehmen. Es führt Buch über das Getane, stellt fest: „Ich kann ...“, was sein Selbstvertrauen stärkt und die Motivation erhöht. Der Lehrperson ermöglichen die Eintragungen im Lernplan gezieltes Nachfragen und weitere Einblicke in die Denkweise der Kinder. Möglicherweise hat ein Kind eine Aufgabe, die ihm nicht gefallen hat, nicht verstanden. Die Hilfe der Lehrkraft erleichtert es dem Kind, das Problem nochmals anzugehen. Nimmt das Kind am Elterngespräch teil, kann es mit dem Lernplan und seinen Unterlagen den Eltern zeigen, wo es steht.
- Die Angaben auf den Modulkarten können verändert werden, neue Module können erfasst und an Kolleginnen und Kollegen weitergegeben werden. Für diese Arbeiten steht ein Eingabeformular zur Verfügung.

# Der Schulanfang

Das erste Quartal des ersten Schuljahres ist ein ganz besonderes. Die meisten Kinder kommen voll Freude in die Schule, um lesen, schreiben und rechnen zu lernen. Sie sind fasziniert von großen Zahlen. Sie möchten gern zeigen, dass sie schon zählen und rechnen können. Diese Motivation gilt es zu nutzen und zu erhalten. Allerdings sind die Unterschiede, was das Zählen und noch mehr das Rechnen angeht, sehr groß, vergleichbar mit jenen in Buchstabenkenntnis und Lesefähigkeit.

## Ein erster Brief

Noch vor dem ersten Schultag schreibe ich jedem Kind einen handgeschriebenen, kurzen, persönlichen Brief. Die Texte und Bilder variieren leicht.



Begrüßungsbrief

Die Kinder freuen sich über den Brief. Das erfahre ich jeweils, wenn manche Kinder mir ein Briefchen mit einem Text oder Bild schicken oder andere mir später erzählen, dass sie den Brief noch aufbewahren.

Es spielt keine Rolle, wenn ein Kind noch nicht lesen kann und die Mutter oder der Vater den Text vorlesen muss. Das Kind fühlt sich ernst genommen und weiß, dass es von mir erwartet wird. Das kann einen ersten Kontakt knüpfen, die Freude vertiefen, Ängste abbauen.

## Sich gegenseitig finden

Jedes Kind bringt einen reichen Schatz an Erfahrungen, vielfältige Kenntnisse und einen familiären Hintergrund mit. Je nachdem ist es erwartungsvoll, neugierig, selbstbewusst oder ängstlich. Werde ich erkennen, was jedes einzelne mitbringt, was es beschäftigt, was es bewegt?

*Am ersten Schultag frage ich die Kinder, was sie erwarten, worauf sie sich freuen. Die meisten freuen sich auf das Lesen, Schreiben, Rechnen. Einige freuen sich auf die Pause und aufs Turnen. Einige sagen nichts. Robin schwimmt gegen den Strom und sagt, er freue sich nicht, Schule sei Mist. Das habe der ältere Bruder ihm gesagt.*

Kann ich die Freude erhalten, die Erwartungen erfüllen und auch Zweifeln zu einer positiven Einstellung verhelfen?

*Damian versucht, mir sofort und immer wieder zu zeigen, dass er rechnen kann. Er rasselt Reihen und Rechnungen herunter. Suna hat gar nichts gesagt und auf die Frage, ob sie sich freue, nur zögernd genickt.*

Wird es mir gelingen, bald zu erkennen, über welche Kenntnisse Damian wirklich verfügt, und ihm etwas anzubieten, das sein Interesse wach hält und ihn weiterbringt? Werde ich schnell herausfinden, wo Suna steht, um sie so begleiten zu können, dass sie Fortschritte macht und Selbstvertrauen gewinnt?

*Ich sage den Kindern, dass ich gespannt bin auf alles, was sie schon können. Einige freuen sich. Sie wollen zeigen, dass sie lesen können, dass sie zählen können, dass sie Wörter schreiben können.*

Wie wirkt das auf Kinder, die wenig mitbringen, sich nichts zutrauen? Wie gehe ich mit den Unterschieden um? Wie fördere ich jedes Kind?

Ich lasse den Kindern und mir Zeit. Allerdings stelle ich ein vielfältiges Angebot bereit, in dem für jedes Kind etwas enthalten ist, das es fördert, das es ihm ermöglicht, die Schule als einen Ort des Lernens zu erfahren, in dem jedes Kind gern lernt.

Der ATLAS MATHEMATIK hilft mir dabei. Die ersten Etappen sind so angelegt, dass die Kinder zeigen können, was sie mitbringen, aber auch die Möglichkeit haben, neue Entdeckungen zu machen.

Erste Spiele und Aufgaben werden eingeführt. Die Kinder sind beschäftigt. Ich habe Zeit, sie zu beobachten, ihnen Neues anzubieten, ihnen zu helfen, sie zu begleiten.

Die Kinder haben ihrerseits Zeit, sich in der neuen Umgebung zurechtzufinden, sich aneinander und an mich zu gewöhnen. Allmählich setzen wir miteinander den Rahmen fest, in dem sie sich frei bewegen können, aber auch geschützt fühlen.

*Damian, der schon so viele Rechnungen auswendig weiß, ist fasziniert von neuen Spielen und vergisst zeitweise seine Rolle als „Alleskönner“. Er entdeckt die verschiedenen Materialien im Schulzimmer, untersucht sie, zählt sie, notiert die Anzahlen. Manchmal fällt er in seine alte Rolle zurück, wird laut und fordernd.*

*Suna und Sophie spielen immer mit dem Fühlsäckchen, schauen Bilderbücher an oder den anderen beim Spielen zu. Sie scheinen sich aber nicht dafür zu interessieren, die Spiele selbst zu lernen. Nur zögernd gehen sie auf meine Vorschläge ein.*

Die Unterschiede sind groß. Die Kinder suchen sich das aus, was ihnen gefällt. Offenbar ist es das, was sie brauchen. Trotzdem bin ich etwas enttäuscht. So verspielt hatte ich sie mir nicht vorgestellt. Aber ich will sie ja dort abholen, wo sie stehen. Auch merke ich, dass die Faszination, die von den Zahlen ausgeht, ihre Wirkung tut, und ich bin wieder zuversichtlich: Die Kinder werden die Welt der Zahlen entdecken.

**Ein paar Monate später** glaube ich die Kinder zu kennen und erlebe doch immer wieder überraschende Reaktionen.

*Die Kinder sind interessiert, neugierig, kreativ, vorlaut, manchmal frech, laut, hin und wieder aggressiv, auch unsicher und scheu. Aber alle haben Fortschritte gemacht, und manchmal frage ich mich wie, wünsche, ich könnte in ihre Köpfe hineinschauen.*

*Die Kinder kennen nun auch mich. Es scheint mir, dass sie Vertrauen zu mir haben, dass sie sich wohl fühlen. Manche scheinen in mir eine Animateurin zu sehen, die stets besorgt ist, dass etwas Interessantes „läuft“. Andere verlassen sich darauf, dass ich sie begleite, genießen jede Art von Hilfe.*

Wie schaffe ich es, dass die einen wie die anderen sich für ihr Lernen verantwortlich fühlen?

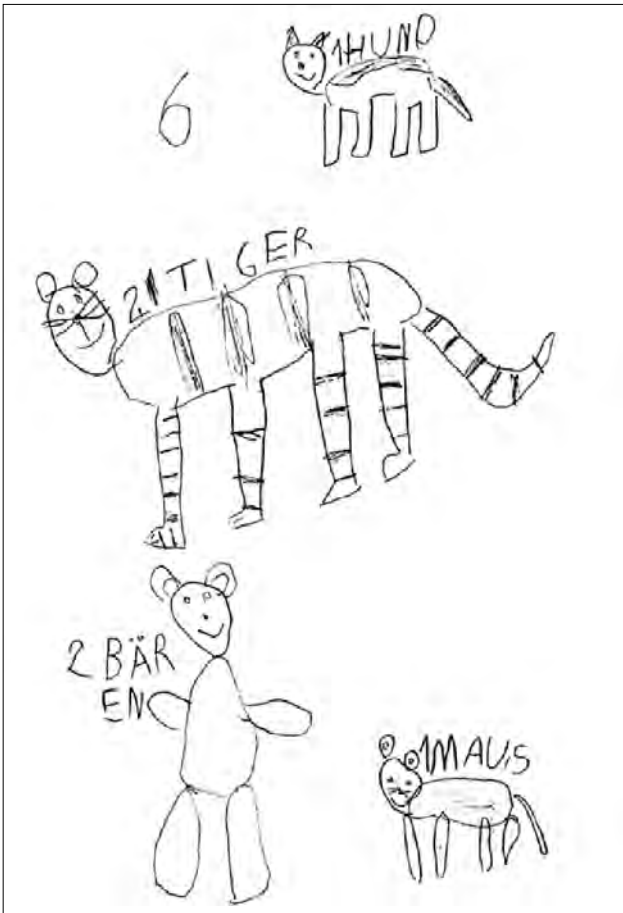
*Alle scheinen verstanden zu haben, dass es einen Rahmen gibt, der respektiert werden muss, auch wenn es seltene Versuche gibt, den Rahmen zu sprengen. Manchmal geht es mir viel zu langsam. Dann fahre ich enttäuscht nach Hause, um am anderen Tag mit Freude festzustellen, wie groß die Fortschritte sind, die alle gemacht haben.*

In allen Klassen sind die Unterschiede groß. Kollegen klagen oft darüber, dass „die Schere“ sich immer weiter öffne. Ich habe das auch lange als Belastung angesehen, mich überfordert gefühlt, wenn die einen schon weit über das Ziel hinaus waren, während die anderen es noch bei weitem nicht erreicht hatten. Inzwischen habe ich verstanden, dass Jammern nichts nützt. Es ist einfach so, eine Herausforderung für mich. Das Bild der Schere scheint mir unpassend. Sollte sie im optimalen Fall geschlossen sein? Was würde das bedeuten? Was würde sich dann noch bewegen? Und was würde abgeschnitten, wenn sich die Schere schließen würde?

Dank des Grund- und Differenzierungsangebots im ATLAS MATHEMATIK bauen die Kinder eine gemeinsame Basis auf, können aber eigene Bedürfnisse befriedigen.

*Damian sammelt Rechnungen mit Geld (Mo307). Er findet Anhänger. Die Gruppe sammelt Preise für Spielzeug, Kleider, Dinge, die sie interessieren. Auch hohe Preise bereiten keine Mühe.*

*Eine Gruppe um Tim kommt auf die Idee der „Friedhofszahlen“. Die Kinder haben auf dem nahe gelegenen Friedhof Geburts- und Sterbejahre Verstorbener notiert und rechnen jetzt die Lebensjahre aus und vergleichen sie. Das wäre mir nie eingefallen.*



Tiere im Bett

„Tiere im Bett“ (Er-zählheft, S. 78; Mo617, Etappe 2) gefällt allen sehr. Alle haben etwas zu zählen, zählen offenbar immer noch gern und lieben die Seiten des Er-zählhefts ganz besonders.

Die „Spaßgeschichten mit Zahlen“ (Mo454, Etappe 5) kommen nicht an. Obwohl ich alles versuche, den Kindern die Spaßgeschichten, die ich sehr liebe, nahe zu bringen, gelingt es mir nicht. Einzig Lea scheint von dem Witz etwas zu verstehen. Dieses Thema werde ich später wieder aufnehmen.

Die Kinder sind sehr kreativ. Sie sammeln und schreiben Tabellen mit Zahlen zu Fußballspielern, Geburtstagen, Zahlen auf dem Schulweg, Listen von Märchen, in denen Zahlen vorkommen, Geschichten zu Lieblingszahlen.

Die Kinder fangen an, eigene Wege zu gehen, nicht mehr alles zu akzeptieren, was ich biete. Und sie haben originale Ideen, die mir Freude machen.

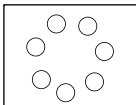
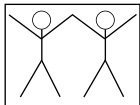
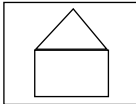
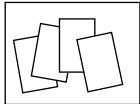
Sara schreibt: „Die 1 sagt zur 0: Komm, wir gehen zusammen. Dann sind wir 10 und superstark.“

## Arbeitsformen

Wie gut sich alle gegenseitig kennen lernen können, hängt weitgehend vom Rahmen ab, in dem sich das soziale Geschehen in einer Klasse abspielt. Die Bandbreite ist weit und kann vom Kasernenhofdrill bis zur Kumpelei und zur Anarchie reichen. Kinder und Erwachsene müssen einander mit dem gebührenden Respekt begegnen und diesen – falls nötig – auch einfordern. Die Pflege der Umgangsformen benötigt je nach Klasse viel Zeit, die aber auf jeden Fall gut investiert ist. Unterrichtsrituale, wie der Morgenkreis und das Lied zum Einstieg, der kurze Austausch vor Schulschluss, Glockenzeichen um den Wechsel einer Arbeitsphase oder -form anzuzeigen, begünstigen einen geordneten Arbeitsablauf.

Jeden Morgen zu Unterrichtsbeginn treffen wir uns im Kreis, um etwas Gemeinsames zu machen: Wir singen, spielen, hören eine Geschichte, begegnen einander. Dabei gibt es auch nonverbale Begegnungen: Michelle und Christina, die Unzertrennlichen, schauen sich an, lächeln einander zu, Romana betrachtet aufmerksam den neuen Pulli von Camilla, versucht, dessen Aufschrift zu entziffern, Max versucht, mit Blicken und dem Zeigefinger Robin auf das Stirnband von Lea aufmerksam zu machen. Valentina bemüht sich vergeblich, die Aufmerksamkeit der in sich versunkenen Suna auf sich zu ziehen. Ich sehe viel, schaue alle an, bemerke, dass Sophie blass und müde aussieht, registriere die Ungeduld von Damian, der das Singen als „bäpsi“ bezeichnet und „richtig Schule machen“ will. Doch glaube ich, dass die meisten den Morgenkreis lieben wie ich auch.

Nach dem Morgenkreis sind die Kinder bereit, den Tagesplan kennen zu lernen und ihre Arbeit zu organisieren. Anfangs besteht der Tagesplan nur aus wenigen Stichwörtern an der Wandtafel.

Mittwoch, 17. September			
	Singen	Turnen	
	Reim	Quartett	

Tagesplan

Je nach Situation und Thema wechseln in meinem Mathematikunterricht folgende Arbeitsformen einander ab:

- Arbeit/Austausch in der Gruppe unter meiner Führung
- Arbeit an den Plätzen, allein oder zu zweit
- Spiele in kleinen Gruppen von zwei bis vier Kindern

Arbeiten die Kinder wie im zweiten oder dritten Fall nicht direkt unter meiner Führung oder Aufsicht, müssen nicht notwendigerweise alle dasselbe machen. Ich kann ihnen nach Bedarf Aufgaben zuteilen oder – mit fortschreitendem Schulalter immer öfter – sie selbst wählen lassen.

Je selbstständiger die Kinder arbeiten, desto besser kann ich sie beobachten. Der Lernbegleitbogen und meine Notizen sind meine Instrumente dazu. Meine Aufzeichnungen geben mir umgekehrt auch die nötige Sicherheit, um auf die Interessen der Kinder eingehen und ihren Aktivitäten einen relativ weiten Rahmen geben zu können. So können sie mir ihre Talente zeigen. Besondere und unerwartete Leistungen brauchen den entsprechenden Freiraum. Der Lernbegleitbogen hilft mir, diese Leistungen und Talente zu erkennen und einzuordnen.

### Arbeit an Stationen, Arbeit nach Plan

Die Arbeit an Stationen ist eine gute Möglichkeit mit den Erstklässlern das selbstständige Lernen zu üben. Das Gelingen ist aber an einige Voraussetzungen geknüpft:

- Die Kinder können Symbole lesen.
- Sie haben Erfahrungen mit verschiedenen Sozialformen gemacht. Sie können allein, aber auch in Gruppen arbeiten.
- Sie können sich selbst organisieren.
- Sie können mit Materialien umgehen, wissen, wo sie zu holen und wo sie wieder hinzuräumen sind.
- Sie kennen die vereinbarten Regeln:
  - Bevor man an einer Station anfängt, muss man sich in einer Tabelle eintragen.
  - Eine bereits angefangene Station muss beendet werden.
  - Eine Station muss so verlassen werden, wie sie vorgefunden wurde.
- Sie kennen die grundlegenden Techniken wie Schneiden und Kleben.

Für erste Stationenläufe werden aus den Etappenplänen Module ausgesucht, die die Kinder kennen und die das Üben oder Vertiefen bestimmter Aspekte ermöglichen. Dadurch wird Kindern, die mehr Zeit brauchen oder noch mehr üben müssen, die Möglichkeit dazu gegeben. Kinder, die schon weiter sind, bekommen weiterführende Angebote. So wird eine Differenzierung möglich, die alle Kinder berücksichtigt.

In einer Tabelle an der Tafel werden alle Stationen und alle Kinder der Klasse aufgeführt. Kleine Zeichnungen erleichtern den Kindern das Wiedererkennen der Stationen. Aus der Tabelle geht auch hervor, ob die Station allein oder mit anderen Kindern gemeinsam bearbeitet werden soll. Bevor die Kinder an einer Station zu arbeiten beginnen, tragen sie sich in der Tabelle ein.

#### ► Station 1: „Schwarzer Peter“ zu dritt

*Die Kinder halten Karten mit Additionstermen ( $4 + 1 / 2 + 3 / \dots$ ) in der Hand. Tauschaufgaben werden abgelegt.  $0 + 0$  kommt nur einmal vor und ist der „schwarze Peter“. Marc, Romana und Valentina haben das Spiel gespielt. Es hat ihnen sehr gefallen.*

#### ► Station 2: Domino in Partnerarbeit

*An dieser Station hat noch kein Kind gearbeitet. Ich höre, dass Domino ja schon so oft gespielt wurde. Die anderen, weniger bekannten Stationen sind interessanter.*

#### ► Station 3: „15 gewinnt“ zu dritt (Moo67, Etappe 13)

*Nico, Lina und Dario haben das Spiel gespielt. Ich musste helfen. Es hat ihnen nicht gefallen. Ich habe es zu früh eingesetzt. Ich hatte es schon mal als Erweiterung einigen Kindern angeboten und nicht gemerkt, dass es für die meisten noch zu früh war. Paul möchte es versuchen, findet aber keine Mitspielenden.*

#### ► Station 4: „Zahlen verdoppeln“ in Partnerarbeit

*Ein Satz Karten mit den Zahlen von 0 bis 20 liegt umgekehrt auf einem Stapel. Von einem weiteren Kartensatz mit den Zahlen von 0 bis 40 bekommt jedes Kind eine ungeordnete Hälfte. Ein Kind deckt eine Karte vom Stapel auf. Kann es zu dieser Karte eine mit dem doppelten Wert legen, behält es das Paar, wenn nicht, wird die Karte wieder unter den Stapel gelegt. Robin und Max fanden das Spiel „lässig“.*

#### ► Station 5: Fühlsäckchen in Partnerarbeit (Mo176, Etappe 2)

*Der Ansturm auf die Station ist groß. Cyril und Michelle holen gerade Material. Das Spiel ist „altbekannt“, aber immer noch beliebt, weil die Kinder die Anzahl und das Material selbst bestimmen können. Das erzeugt Spannung.*

#### ► Station 6: Zahlen schreiben in Einzelarbeit (Mo502, Etappe 3)

*Auf große Bögen Packpapier werden mit Filzstiften Zahlen geschrieben. Dabei kommt es auf den korrekten Ablauf an. Als Einzelarbeit ist die Station nicht beliebt. Als alle „auf Kommando“ schrieben, fanden die Kinder das viel schöner.*

- ▶ Station 7: Ziffernschreibkurs im Lernbuch (Mo502, Etappe 3)

*Schöne Zahlen auf Vorlagen aus dem Schreibkurs zu schreiben, gefällt Tien sehr. Er arbeitet gern allein mit Arbeitsblättern.*

- ▶ Station 8: Zahlenalbum im Lernbuch (Mo105, Etappe 1)
- Eine beliebige Seite des Zahlenalbums soll bearbeitet werden. Es kann geschrieben, gerechnet, gezeichnet werden. Alle lieben ihr Zahlenalbum. Es ist ihr ganz persönliches Buch.*

Wenn die Kinder an Stationen arbeiten, ist es interessant zu sehen, wie sie ihre Wahl treffen. Einige wählen zuerst das, was sie gern tun, gut können, und schieben ungeliebte Stationen nach hinten, vielleicht in der Hoffnung, solche erlassen zu bekommen. Andere bringen zuerst die Stationen hinter sich, die ihnen nicht so gefallen, freuen sich dabei aber auf die „schönen“, die bald kommen.

Andere achten auf die Sozialform, möchten mit bestimmten Kindern zusammen etwas machen. Der Inhalt ist nicht so wichtig.

Bei weiteren Stationenläufen werde ich den Bewegungsdrang vieler Kinder berücksichtigen und Stationen wie Hüpfball, Prellball mit Zählen oder Pedalo fahren einbauen.

## Zwanglose Verbindung der Fächer

Die Kinder lernen ganzheitlich, in der Form wie auch in den Inhalten. Mit vielen Aktivitäten können gleichzeitig die Sprach- und die Rechenkompetenz gefördert werden.

*Die Kinder drucken ihre Vornamen und ordnen sie auf verschiedene Arten: Namen, die gleich anfangen; Namen, die gleich enden; Namen, die ein, zwei oder sogar drei „a“ haben. Sie spielen „Köpfe vertauschen“, und aus Sophie und Robin werden Rophie und Sobin. Sie vertauschen Silben und amüsieren sich, wenn aus Sara und Felix Salix und Fera werden. Dann kommen sie selbst auf die Idee, die Buchstaben zu zählen: Welcher Name hat am wenigsten Buchstaben? Lea. Welcher Name hat am meisten Buchstaben? Valentina. Sie ordnen die Namen nach der Anzahl der Buchstaben. Welcher Name hat genauso viele Buchstaben wie ein anderer? Welcher Name hat zwei mehr als ein anderer? Welcher ist kürzer als ein anderer? Ab vier Buchstaben wird gezählt.*

*Das Thema „Relationen“ ist eingeführt.*

## Elterngespräche

Für Elterngespräche kann ich mich differenziert vorbereiten. Ich gehe von dem Etappenplan der aktuellen Etappe aus. Jedes Kind erhält mit Hilfe der Datenbank einen individuell zugeschnittenen Lernplan, der auf dem Etappenplan basiert.

Ich möchte, dass die Kinder an den Gesprächen teilnehmen. Vor den Gesprächen habe ich deshalb jedem Kind den Etappenplan erklärt und mit ihm seinen Lernplan besprochen. Mit dem Etappenplan zeige ich den Eltern, woran die Klasse arbeitet. Mit dem Lernplan und mit Arbeitsmustern kann das Kind zeigen, was es gemacht hat. Während die Erstklässler oft nur ihre Arbeiten und den Lernplan zeigen, sollen die Kinder spätestens von der zweiten Klasse an ihren Lernplan und ihre Arbeiten kommentieren und sich selbst einschätzen können.

Der Lernbegleitbogen zeigt dann, wo das Kind steht, wo es die grundlegenden Anforderungen erfüllt, wo es darüber hinaus seine Kenntnisse erweitert und vertieft hat oder sogar Zusatzwissen erworben oder mitgebracht hat.

*Tim kommt mit seinen Eltern in die Schule. Er zeigt ihnen seinen Lernplan und seine Arbeiten. Er hat alle Module der Etappe und einige aus dem Differenzierungsangebot gemacht. Die Eltern reagieren erfreut, fragen interessiert nach. Dann zeige ich den Eltern, dass Tims Lernplan mit meinem Etappenplan übereinstimmt. Die Einträge des Lernbegleitbogens bestätigen die Ergebnisse. Tim weiß, was er kann, und die Eltern wissen es auch.*

*Sophie begleitet ihre Eltern. Ihr fehlen noch einige Module, wie sie selbst an ihrem Lernplan zeigt. Was sie gemacht hat, beherrscht sie sicher, und sie kann ihre sehr exakten Arbeiten gut präsentieren. Dass sie noch nicht so weit ist, wie sie sein sollte, zeigt auch der Blick auf den Lernbegleitbogen. Sophie ist sehr langsam und etwas umständlich. Die Eltern bestätigen das. Sophie weiß, dass sie Zeit bekommt, das Nötige fertig zu machen, aber auch, dass es ihr Ziel sein muss, zügiger zu arbeiten. Sophie, die Eltern und ich beschließen, auf das Ziel hin zu arbeiten. Die Eltern können Sophie richtig einschätzen, kennen ihr Problem und sind erleichtert, dass es kein Rechenproblem ist.*

*Suna kommt mit ihren Eltern. Da ich weiß, dass die Eltern Mühe haben, Deutsch zu verstehen, unser Schulsystem ungenügend kennen, was zu Missverständnissen führen kann, habe ich sie gebeten einen Dolmetscher mitzubringen. Ich erkläre den Eltern, dass Suna große Fortschritte gemacht habe, dass ihre Probleme sich zurechtzufinden aber noch groß seien, was sich auch im Rechnen auswirke. Ich zeige den Eltern Sunas Arbeiten, erkläre ihnen, dass ich Suna helfe*

und sie sich helfen lasse. Obwohl meine Worte positiv sind und ich versichere, dass Suna auch weiterhin alle Hilfe bekomme, die sie brauche, betont der Vater immer wieder, dass er nicht helfen könne. Suna sitzt zusammengesunken da, hat die Augen niedergeschlagen. Auf meine Bitte, den Eltern Arbeiten zu zeigen, tut sie das, aber wortlos. Die Blicke, mit denen mich die Mutter immer wieder anschaut, erinnern mich an die ängstlichen von Suna bei Schulbeginn. Inzwischen kann Suna auch lachen. Sie ist mir ans Herz gewachsen. Ich glaube, dass sie sich geborgen fühlt. Sie braucht Hilfe und bekommt sie. Die Eltern brauchen auch Hilfe. Wo bekommen sie die?

Flamur kommt mit seinem Vater. Der Vater erklärt über den Dolmetscher sofort, dass sein Sohn gut im Rechnen sei. Er habe ihn intensiv vorbereitet. Ich kann bestätigen, dass Flamur über erstaunliche Fertigkeiten verfügt, versuche aber zu erklären, dass es auch auf Fähigkeiten ankomme, die zum Verstehen von Zusammenhängen und Regeln unerlässlich seien, und dass Flamur dabei sei, sich diese Fähigkeiten zu erarbeiten wie alle anderen auch und dass er das gut mache. Der Vater schaut mich nie an, nur den Dolmetscher oder Flamur, wendet mir sogar teilweise den Rücken zu. Ich fordere Flamur auf, dem Vater seine Arbeiten zu zeigen. Der Vater wirft einen Blick darauf und schiebt sie zur Seite. Ich versuche, dem Vater den Lernbegleitbogen zu zeigen. Er schaut ihn nicht an, fragt nur, ob andere auch so weit seien wie Flamur. Ich beantworte die Frage nicht, stelle stattdessen Flamur eine gute Prognose. Offensichtlich reicht das dem Vater, denn er beendet das Gespräch.

Marvin kommt zwar mit seiner allein erziehenden Mutter. Sie will aber nicht, dass Marvin am Gespräch teilnimmt. Ich gebe vorerst nach. Marvin kann sich im Klassenraum be-

schäftigen, ich gehe mit der Mutter in ein anderes Zimmer. Die Mutter klagt über ihr Leben, über Marvin, der wie ihr Ex-Mann sei und dessen Dasein es nicht erlaube, dass sie der Arbeit nachgehen könne, die sie interessiere. Ich höre zu, verlange dann aber, dass Marvin bei dem Rückmeldegespräch dabei ist. Marvin präsentiert seine Ergebnisse. Er will der Mutter zeigen, dass er das Grundprogramm und einiges darüber gut bewältigt hat. Die Mutter schaut flüchtig hin. Ich lege nach, lobe Marvin, zeige auf gute Ergebnisse. Die Mutter findet es selbstverständlich, dass ihr Sohn gut ist. Schließlich habe sie schon genug Sorgen. Ich weiß, dass ich Marvin noch mehr Bestätigung geben werde als bisher.

Zum Glück laufen viele Gespräche so ab wie das mit Tim und seinen Eltern. Auch wenn es Probleme gibt, können die meisten Eltern das akzeptieren, wenn sie verstehen, welcher Natur diese sind und wenn ich ihnen Wege zeige, wie sie bewältigt werden können. Sie schätzen die detaillierte Information und fühlen sich mit ihrem Kind ernst genommen. Sie haben Kenntnisse oder wenigstens eine Vorstellung davon, was ihr Kind macht, wo es steht. Sie sind dankbar, wenn sie erfahren, dass das Kind Hilfe bekommt, wenn es sie braucht, sind erleichtert, dass sie nicht helfen müssen, freuen sich, dass es seine Interessen und Begabungen pflegen kann. Und einige sind ganz verwundert, dass ihr Kind gerne rechnet.

Ich kann mich auf das Gespräch einlassen, Fragen detailliert beantworten, weil die Ergebnisse der Kinder gut dokumentiert sind. Die Kinder schätzen es (mit zunehmendem Alter immer mehr), wenn sie einen wichtigen Part in dem Gespräch übernehmen können, in dem es um sie geht.

# Die Ziele des ersten Schuljahres

Im Mathematikunterricht des ersten Schuljahrs bilden die Lernbereiche „Zahlen bis 20“ und „Addition und Subtraktion bis 20“ den Schwerpunkt. Sie sind das Fundament für die Arithmetik der kommenden Schuljahre.

Bei den Lernbereichen „Größen“, „Geometrie“ und „Zuordnungen“ geht es vorerst nur darum, dass die Kinder erste Erfahrungen sammeln.

Bei der Methodenkompetenz stehen Haltungen gegenüber dem Fach im Vordergrund: Neugier, Experimentierfreude, Erkenntnis der Alltagsrelevanz und Bereitschaft zur Reflexion des eigenen Verhaltens.

Der Lernbegleitbogen für das erste Schuljahr verschafft einen schnellen Überblick über die mathematischen Kompetenzen, an denen während des Jahres gearbeitet wird und die bei den Kindern beobachtet werden können.

## Zahlen: Den Zahlenraum bis 20 erschließen

Ein Stück der Zahlwortreihe aufsagen können die meisten Schulanfänger. Sie haben es als „Vers“ gelernt wie andere Verse auch. Von den Zahlen selbst haben sie aber nur vage Vorstellungen. Es ist die Aufgabe des ersten Schuljahres, das Zahlverständnis der Kinder um die verschiedenen Aspekte der Zahlen zu erweitern (Nominalzahlen, Ordinalzahlen, Kardinalzahlen, Rechenzahlen, Operatorzahlen) und diese zu einem facettenreichen Begriff „Zahl“ zu verbinden. Dass man sich dabei hauptsächlich im Zahlenraum bis 20 bewegt, ist für die Begriffsbildung nicht von Belang. Nachher werden die Zahlen nur noch größer oder kleiner, die verschiedenen Bedeutungen bleiben.

■ ZAHLEN	Ich kann mit Zahlen umgehen	G	E	Z
Zahlen lesen und schreiben	Zahlen bis 20 lesen und schreiben Zahlwörter bis Zwanzig lesen und schreiben die Bedeutung der Null erläutern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zählen, Zahlen ordnen	vorwärts und rückwärts zählen bis und von 20 Zahlen bis 20 ordnen Zahlen bis 20 auf dem Zahlenband zeigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzahlen und Maßzahlen erfassen	Anzahlen bis 6 erkennen, bis 20 abzählen Anzahlen bis 20 vergleichen und schätzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beziehungen zwischen Zahlen erkennen	die Zerlegbarkeit der Zahlen bis 20 erkennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahlen als Operatoren verwenden	Handlungen, Vorgänge zählen verdoppeln und halbieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ausschnitt „Zahlen“ aus dem Lernbegleitbogen für das erste Schuljahr

Die Beschränkung des Zahlenraums auf die Zahlen bis 20 ergibt sich aus dem Einspluseins, in dem nur Summanden bis 10 berücksichtigt werden. Der Zahlenraum muss aber stets nach oben offen sein. Wer weiter zählen und rechnen will, soll das auch tun dürfen und Anreize dazu erhalten. Andererseits gibt es auch Kinder, die wenig oder keine Vorkenntnisse mitbringen oder deren mathematische Entwicklung im Klassen-Vergleich noch einen Rückstand aufweist. Diese Kinder brauchen Raum und Zeit für ihre Entwicklung und Vertrauen dazu. Man muss sie nicht möglichst schnell „auf den Stand der Klasse“ bringen, man muss vielmehr darauf achten, dass sie keine wichtigen Entwicklungsschritte überspringen und in den ersten Schuljahren ein solides Fundament für ihre Mathematik aufbauen.

#### Erläuterung der Ziele im Lernbegleitbogen

In den zu erwerbenden Kompetenzen finden sich die traditionellen Zahlaspekte wieder:

- Zahlen lesen und schreiben (Nominalzahlen)
- Zählen, Zahlen ordnen (Ordinalzahlen)
- Anzahlen erfassen (Kardinalzahlen, Maßzahlen)
- Beziehungen zwischen Zahlen erkennen (Rechenzahlen)
- Zahlen als Operatoren verwenden (Operatorzahlen)

Im Unterricht werden zu diesen Aspekten Schwerpunkte gesetzt. Weil sie sich miteinander verbinden sollen, werden sie aber bewusst auch miteinander vermischt.

Das Zahlenalbum im Lernbuch ist das wichtigste Lerninstrument für den Zahlbegriff. Es zeigt und verbindet alle Aspekte ausgenommen den Operatoraspekt, der im ersten Schuljahr stark mit Tätigkeiten wie Hören und Sich-Bewegen verbunden ist.

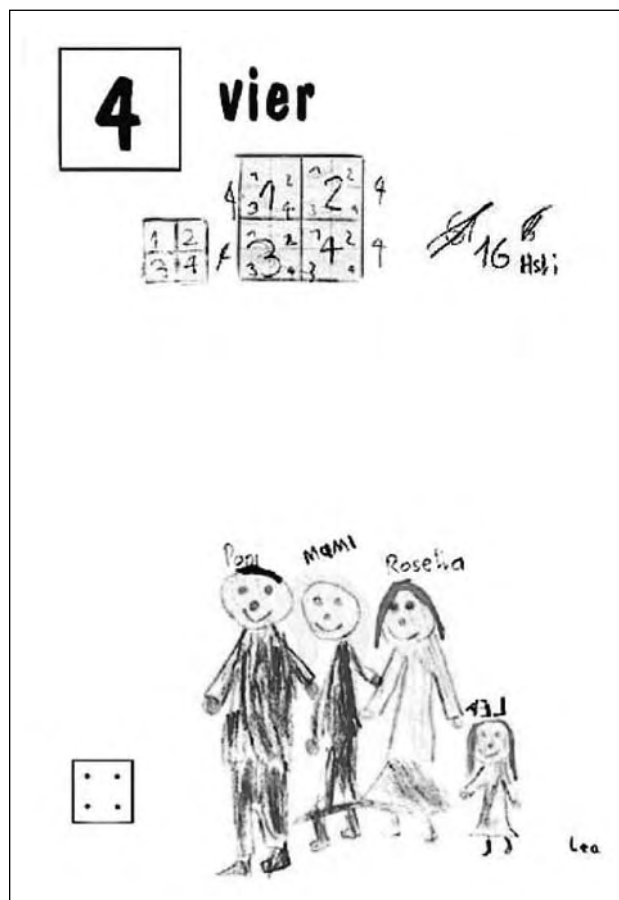
*Lea hat zuerst ihre Familie zur Zahl 4 gezeichnet (s. Abb.). Später hat sie dann das Viererquadrat und seine Vergrößerung fasziniert. Dabei hat sie um die Schreibweise für die Zahl 16 gerungen (16 „Hüsli“ = Häuschen).*

#### ► Zahlen lesen und schreiben

Erstklässler schreiben die Zahlen noch unbeholfen, oft auch spiegelverkehrt. Sie müssen die korrekte Schreibweise der Ziffern lernen und üben, Ziffer für Ziffer, wie bei den Buchstaben.

Es wäre jedoch falsch, den Zahlenraum auf den Bereich der bereits eingeführten Ziffern zu beschränken, weil damit die ganze Arithmetik auf einen trivialen Bereich beschränkt bliebe. Die Kinder könnten so ihr Vorwissen nicht einbringen, verlören Interesse und Neugier.

Bringt man an der Wand ein Zahlenband mit den Zahlen bis 100 und Zahlbilder zu den Zahlen bis 20 an (Strich-



Seite aus dem Zahlenalbum von Lea

listen, Würfelbilder), können sich die Kinder von Anfang an orientieren. Sie haben die Möglichkeit Zahlen zu lesen und sie einzuordnen. Auf dem Zahlenband können sie auch erkennen, wie es weitergehen wird.

Beispielhafte Module:

- Zahlenalbum: Welche Zahlen gefallen dir? (Lernbuch 1, S. 10 und Zahlenalbum; Mo105, Etappe 1)
- Ziffernschreibkurs (Lernbuch 1; Mo502, Etappe 3)

#### ► Zählen, Zahlen ordnen

Von den Zählversen her ist den Kindern vertraut, dass die Zahlen eine feste Reihenfolge haben. Von einer beliebigen Zahl aus vorwärts oder rückwärts zählen können sie damit aber noch nicht. Dazu müssen sie ein inneres Bild des Zahlenbandes entwickeln, in dem jede Zahl ihren festen Platz, ihren Vorgänger und ihren Nachfolger hat.

Zu diesem Bild verhelfen Aktivitäten und Spiele, in denen Zahlen geordnet werden müssen.

Beispielhafte Module:

- Karten vergleichen: Wer hat den größeren Kartenwert? (Lernbuch 1, S. 14; Mo255, Etappe 4)
- Zahlen aufdecken: Liegen die Karten richtig? (Lernbuch 1, S. 15; Mo114, Etappe 4)

► Anzahlen und Maßzahlen erfassen

Zählbares, das die Kinder betrifft und interessiert, gibt es genug. Mit Strichen geht das Notieren auch ganz einfach. Wie viele sind wir? Wie viele Mädchen, wie viele Jungen? Wie viele Schulsachen habt ihr mitgebracht? Schon diese Frage ist recht komplex, wenn sie detailliert beantwortet werden soll. Eine Tabelle verhilft zur Übersicht – und gibt gleich die Gelegenheit, sich mit der Null zu beschäftigen. Hier bedeutet sie: gezählt, aber nichts da.

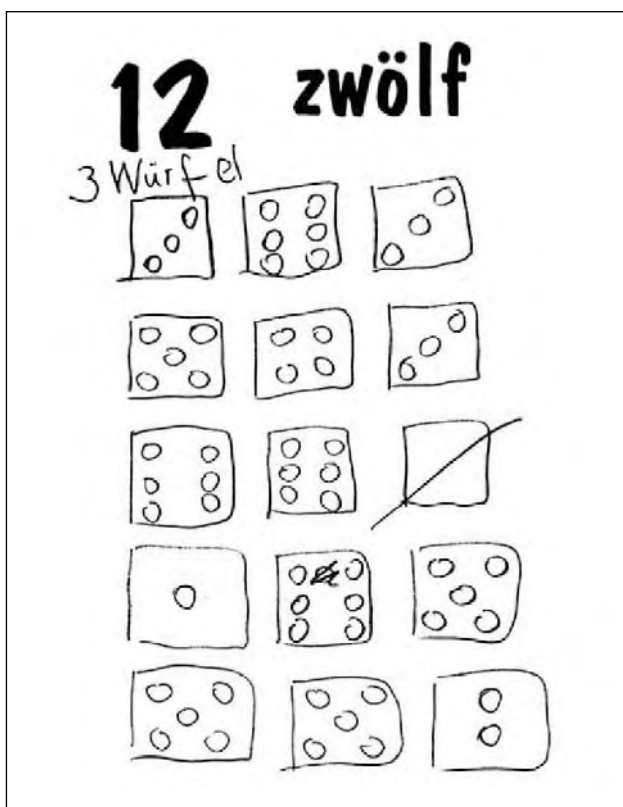
Beispielhafte Module:

- Wie viele Gegenstände sind es? (Lernbuch 1, S. 18; Mo173, Etappe 1)
- Wie viele Buchstaben gibt es? (Lernbuch 1, S. 20; Mo515, Etappe 8)

► Beziehungen zwischen Zahlen erkennen

Mit Zahlen kann man rechnen, Zahlen können zerlegt werden. Im Zahlenalbum werden solche Zerlegungen gezeichnet oder als Terme notiert.

*Marvin hat überlegt, welche Möglichkeiten es gibt, mit drei Würfeln zwölf Augen zu würfeln. In seinem Album hat er festgehalten, was er gefunden hat. Sind das alle Varianten? Welche fehlen noch?*



Seite aus dem Zahlenalbum von Marvin

Alle additiven Zerlegungen einer Zahl zu finden, ist eine reizvolle Aufgabe. Sie kann in Einkleidungen („Zahlenhäuser“) versteckt, den Kindern aber auch direkt gestellt werden. Sie bietet eine erste Gelegenheit für die Problemlöse-Strategie „systematisch probieren“, denn mit Sicherheit alle Lösungen findet nur, wer systematisch vorgeht.

Beispielhafte Module:

- Zahlenalbum: Welche Zahlen gefallen dir? (Lernbuch 1, S. 10 und Zahlenalbum; Mo105, Etappe 1)

► Zahlen als Operatoren verwenden

Beim Zählen von Vorgängen, Handlungen, Tönen verwenden wir in der Umgangssprache das Wort „mal“ – wie bei der Multiplikation: „Gestern ist die Nachbarin zweimal vorbei gekommen.“ „Bis Weihnachten musst du noch fünfmal schlafen.“ „Die Glocke hat dreimal geläutet.“ In diesen Angaben steckt der Operatoraspekt der Zahlen.

Beispielhafte Module:

- Töne zählen: Welche Zahl hast du gehört? (Mo261, Etappe 2)
- Verdoppeln–Halbieren: Welche Zahlen siehst du mit dem Spiegel? (Lernbuch 1, S. 26; Mo526, Etappe 9)

OPERATIONEN	Ich kann Operationen verstehen und ausführen	G	E	Z
Zahlen zerlegen	Zahlen bis 20 in Summanden zerlegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operationen mit Handlungen und Situationen verbinden	mit Material addieren und subtrahieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rechengeschichten spielen, zeichnen oder schreiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rechengesetze formulieren und als Rechenhilfe verwenden	auf verschiedenen Wegen addieren und subtrahieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rechenwege mündlich erklären	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	die Kommutativität der Addition begründen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Addition und Subtraktion miteinander verbinden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operationen sicher ausführen	über das Einspluseins geläufig verfügen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Material als Hilfsmittel einsetzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operationen in Zusammenhängen erkennen und anwenden	Additionen erkennen und ausführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Subtraktionen erkennen und ausführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ausschnitt „Operationen“ aus dem Lernbegleitbogen für das erste Schuljahr

## Operationen: Einspluseins

Das zentrale Thema des ersten Schuljahres ist das Einspluseins. Ausgehend von der Zerlegbarkeit der Zahlen in Summanden werden die Addition und die Subtraktion mit Handlungen wie Dazutun, Dazukommen und Wegnehmen, Weggehen verbunden. Gesetze werden entdeckt (Kommutativ- und Assoziativgesetz) und schließlich müssen die Ergebnisse von den Kindern abrufbar auswendig gelernt werden.

Das Zerlegen der Zahlen bildet die Grundlage aller weiteren Rechnungsarten, insbesondere bei den Zehner-, Hunderter-, Tausenderübergängen. Man muss ihm deshalb besondere Aufmerksamkeit widmen.

### Aufbauschritte zum Einspluseins

- Zahlen zerlegen:
  - Gliedernd zählen
  - Zahlen in Summenterme zerlegen

- Operationen mit Handlungen und Situationen verbinden:
  - Rechnen auf dem Zahlenband: vorwärts und rückwärts
  - Dynamisch operieren: dazutun, wegnehmen
- Rechengesetze formulieren und als Rechenhilfe verwenden:
  - Gesetze der Einspluseins-Tabelle entdecken
- Operationen sicher ausführen:
  - Geläufigkeit im Einspluseins gewinnen
- Operationen in Zusammenhängen erkennen und anwenden:
  - Rechengeschichten spielen, zeichnen, schreiben

Die Vorkenntnisse der Kinder gilt es zu ordnen, auszubauen und zu verbinden. Vorkenntnisse aufgreifen heißt immer auch diskutieren, argumentieren, begründen:

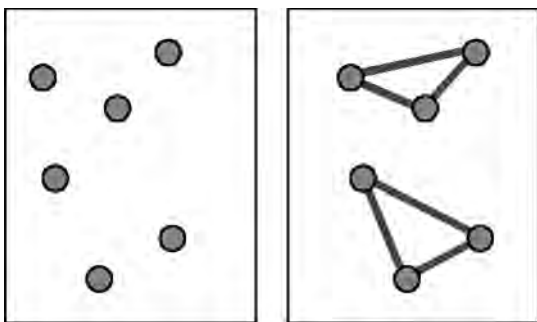
- Warum ist das so?
- Ist das immer so?
- Wer weiß noch mehr dazu?

### Erläuterung der Ziele im Lernbegleitbogen

Auch wenn die Ziele zu Zahlen und Operationen im Lernbegleitbogen getrennt aufgeführt sind, ihre Entwicklung verläuft parallel und eng miteinander verbunden.

#### ► Zahlen zerlegen

Anzahlen bis 4 lassen sich visuell auf einen Blick erkennen (vgl. Dehaene 1999). Bei größeren Zahlen muss man entweder zählen oder gruppieren. Durch entsprechende Übungen lernen die Kinder, dass größere Zahlen in kleinere zerlegt und so leichter erfasst werden können.



Die Zerlegungen können durch das Verschieben von Gegenständen geschehen oder zeichnerisch beim Zusammenfassen von Punktmengen. Beim Zerlegen von Zahlen in Summenterme wird ein weiterer Abstraktionsschritt vollzogen. Die Zerlegbarkeit wird zur Zahleigenschaft. Man spricht hier vom statischen Aspekt der Addition.

Beispielhafte Module:

- Welche Fingerterme passen? (Lernbuch 1, S. 28; Mo292, Etappe 10)
- Plättchen werfen: Wie viele Möglichkeiten gibt es? (Lernbuch 1, S. 30; Mo104, Etappe 5)

#### ► Operationen mit Handlungen und Situationen verbinden

Bei vielen Würfelspielen wird zählend gerechnet: Vorwärtslaufen bedeutet Addieren, Rückwärtslaufen Subtrahieren. Vielen ist dieses Rechnen nicht bewusst, sie bewegen einfach schrittweise ihre Spielfigur. Wird das Spiel aber ohne Spielplan gespielt, muss gerechnet werden.

Fasst man die Addition als Dazutun und die Subtraktion als Wegnehmen auf, erhalten die beiden Operationen einen dynamischen Aspekt. Zahlen werden nicht mehr zerlegt, sondern operativ verändert. Die Subtraktion erscheint als eigenständige Operation, nicht nur als Ergänzung- oder Umkehraufgabe.

Der dynamische Aspekt der Operationen zeigt sich insbesondere darin, dass Aufgaben nur als Rechengeschichten, in Bildern nur mit einem „vorher“ und „nachher“ dargestellt werden können.

Beispielhafte Module:

- Treppen laufen: Wie viele Stufen musst du gehen? (Mo295, Etappe 11)
- Rechnungen legen, zeichnen, schreiben: Wie heißen die Rechnungen? (Lernbuch 1, S. 36; Mo520, Etappe 11)

#### ► Rechengesetze formulieren und als Rechenhilfen verwenden

Die Einspluseins-Tabelle zeigt alle Rechensätze des Einspluseins im Überblick und soll zum vergleichenden Entdecken einladen. Bewegungen innerhalb der Tabelle entsprechen operativen Veränderungen der Summanden. Die Kommutativität von Aufgaben erscheint als Symmetrie in der Tabelle. Sortieraufgaben zeigen, welche Beziehungen zwischen den Rechnungen die Kinder gefunden haben.

Beispielhafte Module:

- Einspluseins-Terme sammeln: Wie findest du die fehlenden Terme? (Lernbuch 1, S. 38; Mo341, Etappe 12)
- Was bedeuten die Farben der Einspluseins-Tabelle? (Lernbuch 1, S. 40; Mo568, Etappe 12)

#### ► Operationen sicher ausführen

Die Rechensätze des Einspluseins abrufbar zur Verfügung zu haben ist ein Ziel des Arithmetikunterrichts der ersten Schuljahre. Es darf nicht erzwungen werden, keinesfalls auf Kosten anderer, ebenso wichtiger Ziele. Im ersten Schuljahr besteht auch noch kein Zeitdruck.

Vorstellungen und Einsicht bilden die Basis der Geläufigkeit. Gerade schwache Lerner sind auf eine breite Basis angewiesen. Sie haben auch im zweiten Schuljahr noch Zeit, sich zu steigern. Drillmäßiges Memorieren beziehungsloser Rechensätze ist eine sehr ineffiziente Lernmethode, die schwachen Lernern wenig hilft, beim Selbstbewusstsein und bei der Motivation aber bleibenden Schaden anrichten kann.

Beispielhafte Module:

- Würfelsummen: Wie groß ist die Augensumme? (Lernbuch 1, S. 54; Mo172, Etappe 14)
- Lernkartei Einspluseins: Welche Rechnungen kannst du sicher? (Lernbuch 1, S. 56; Mo360, Etappe 12)

#### ► Operationen in Zusammenhängen erkennen und anwenden

Während des ganzen Schuljahres beschäftigen sich die Kinder spielend, zeichnend, schreibend mit den Operationen. Die wachsende Kompetenz der Kinder im Schreiben und Darstellen eröffnet ihnen immer wieder neue Möglichkeiten des Ausdrucks.

Beispielhafte Module:

- Welche Geschichten zu Rechnungen fallen dir ein? (Lernbuch 1, S. 58; Mo171, Etappe 11)

■ GRÖSSEN	Ich kann mit Größen die Welt erfassen	G	E	Z
zu Einheiten Beispiele angeben, Einheiten umrechnen	Uhrzeiten ablesen, mit dem Kalender umgehen Münzen und Scheine erkennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Größen schätzen und messen	Zeitspannen vergleichen Längen vergleichen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Größenangaben operieren	mit Zeitangaben rechnen mit Geld rechnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ausschnitt „Größen“ aus dem Lernbegleitbogen für das erste Schuljahr

## Größen: Jahresablauf, Zeitspannen und Zeitpunkte, Geld, Längen

Bei den Größen geht es im ersten Schuljahr nicht um den Erwerb von Detailwissen, sondern darum, auf Vorkenntnisse der Kinder bezüglich verschiedener Größen einzugehen und vage Vorstellungen anhand von Beispielen, die sie persönlich betreffen, zu konkretisieren.

- Zeit: Was bedeutet mein Stundenplan? Wer hat wann Geburtstag? Wie lange ist es noch bis Weihnachten?
- Längen: Wie lang war ich bei meiner Geburt? Wie viel länger bin ich heute? Welche Schuhgröße habe ich? Wer ist das größte, das kleinste Kind der Klasse?
- Geld: Was ist das für eine Münze, was kann ich damit kaufen?

### Beispielhafte Module zu den Zielen im Lernbegleitbogen

- ▶ Zu Einheiten Beispiele angeben, Einheiten umrechnen
  - Tagesablauf: Was tust du um 7 Uhr morgens, um 3 Uhr nachts? (Lernbuch 1, S. 60; Mo330, Thema 3)
  - Wer hat in welchem Monat und an welchem Tag Geburtstag? (Mo375, Thema 3)
- ▶ Größen schätzen und messen
  - Zeitspannen: Wer weiß, wie lange eine Minute dauert? (Mo327, Thema 3)
  - Wie groß bist du? (Moo44, Thema 3)
- ▶ Mit Größenangaben operieren
  - Frühstück in der Schule: Wie viel müssen wir einkaufen? (Moo46, Thema 3)

■ GEOMETRIE		Ich kann unseren Raum und was drin ist beschreiben	G	E	Z
Formen und Körper erkennen und beschreiben	Dreiecke, Quadrate, Rechtecke, Kreise erkennen und benennen	Dreiecke, Quadrate, Rechtecke, Kreise erkennen und benennen Formen beschreiben (rund-eckig, dick-dünn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lagebeziehungen beschreiben	rechts, links, oben, unten, vor, hinter unterscheiden		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bewegungen beschreiben	Bewegungen nach Anweisung ausführen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werkzeuge und Verfahren einsetzen	Figuren zerlegen, zusammensetzen	Figuren zerlegen, zusammensetzen Figuren falten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ausschnitt „Geometrie“ aus dem Lernbegleitbogen für das erste Schuljahr

## Geometrie: Formen, Figuren, Bewegungen

Ausgehend von der Umwelt der Kinder werden Formen und Figuren verglichen und ihre geometrischen Eigenschaften entdeckt. Beim Falten und Zusammensetzen von Figuren können auf spielerische Art deren geometrische und ästhetische Qualitäten erfahren werden.

*Beispielhafte Module zu den Zielen im Lernbegleitbogen*

- ▶ Formen und Körper erkennen und beschreiben
  - Geometrische Grundformen: Wie viele Kreise zählst du? (Lernbuch 1, S. 64; Mo566, Etappe 6)
- ▶ Lagebeziehungen beschreiben
  - Orientierungsübungen: Was liegt rechts (links, oben, unten, vor, hinter)? (Mo539, Etappe 2)
- ▶ Bewegungen beschreiben
  - Spiegel spielen: Kannst du dein Gegenüber „spiegeln“? (Mo086, Etappe 9)
- ▶ Werkzeuge und Verfahren einsetzen
  - Klecksbilder: Welche Figuren entstehen? (Mo137, Etappe 9)
  - Kannst du mit Dreiecken, Vierecken, Kreisen Figuren/Bilder legen? (Mo363, Thema 2)

■ ZUORDNUNGEN		Ich kann Zusammenhänge erkennen und nutzen	G	E	Z
Funktionen und Relationen erkennen und beschreiben	Zahlenfolgen fortsetzen				
	Mengen nach verschiedenen Kriterien ordnen				
	Relationsbegriffe (größer, kleiner, mehr, weniger, ...) verstehen und verwenden				
Figurenfolgen und Abbildungen erkennen und beschreiben	Figurenfolgen fortsetzen				
	Figuren spiegeln und drehen				
Zuordnungen verschieden darstellen	Zahlen aus Tabellen lesen, in Tabellen eintragen				

Ausschnitt „Zuordnungen“ aus dem Lernbegleitbogen für das erste Schuljahr

## Zuordnungen: Zahlenfolgen, Muster, Tabellen

Die Beschäftigung mit Zahlenfolgen bereitet den allgemeinen Funktions-Begriff vor.

Aus geometrischen Mustern wachsen später die Begriffe Symmetrie und Abbildung.

Tabellen sind ein universell einsetzbares Instrument, um Beziehungen darzustellen. Sie werden im ersten Schuljahr von Anfang an benutzt.

### Beispielhafte Module zu den Zielen im Lernbegleitbogen

- ▶ Funktionen und Relationen erkennen und beschreiben
  - Perlenfolgen: Welche Perle kommt als nächste? (Mo337, Etappe 7)
- ▶ Figurenfolgen und Abbildungen erkennen und beschreiben
  - Formen symmetrisch ergänzen: Wie sieht die ganze Figur aus? (Lernbuch 1, S. 66; Mo149, Etappe 9)
- ▶ Zuordnungen verschieden darstellen
  - Geburtstagstabelle: Wer hat in welchem Monat und an welchem Tag Geburtstag? (Mo375, Thema 3)

■ MATHEMATISIEREN		Ich kann Sachverhalte übersetzen und darstellen	G	E	Z
Sachverhalte mathematisch ausdrücken	Operationen und Rechenregeln anhand von Bildern erklären				
	Gleichheits- und Rechenzeichen interpretieren und verwenden				
	Rechenwege und -verfahren erläutern und begründen				
Mathematische Modelle verwenden	Operationen zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen				
	zu Operationen passende Situationen und Handlungen finden				
Strukturen erkennen und beschreiben	Analogien in Operationen erkennen und beschreiben				
	Analogien in Operationen ausnützen				

Ausschnitt „Mathematisieren“ aus dem Lernbegleitbogen für das erste Schuljahr

## Mathematisieren

### Sprache

Für die Mathematik als Sprache gelten beim Erwerb dieselben Regeln wie bei anderen Sprachen. Die Kommunikation kommt zuerst, die formale Korrektheit entwickelt sich allmählich. Das Kind, das noch unbeholfen seine Rechnungen niederschreibt, muss ich in seinem Schreiben unterstützen, auch wenn es noch nicht alle Normen einhält. Vom Sinn einer von allen lesbaren mathematischen Schrift wird es sich zu gegebener Zeit sicher noch überzeugen lassen.

### Alltagsbezug

Das Mathematisieren im Sinne von „Abstrahieren“ und „Formalisieren“ gehört zu den üblichen Vorgehensweisen im Mathematikunterricht der ersten Schuljahre. Aber erst das bewusste Pflegen der Beziehungen zwischen dem konkreten „Alltag“ und der abstrakten Mathematik, und zwar in beiden Richtungen, gibt der Schulmathematik den nötigen „Bodenkontakt“, macht sie für die Kinder erleb- und anwendbar.

### Analogien

Analogien erkennen und ausnützen zu können, erleichtert das Lernen und bedeutet eine große Entlastung für das Gedächtnis. Es geht darum, immer wieder Gelegenheiten zur Entdeckung von Analogien zu schaffen und sie zu diskutieren. Im ersten Schuljahr sind es die Analogien der Zahlwörter beim Zählen und die Analogien beim Rechnen im ersten und zweiten (und dritten) Zehner. Größeres Gewicht bekommen Analogien in den folgenden Schuljahren.

#### Beispielhafte Module zu den Zielen im Lernbegleitbogen

- ▶ Sachverhalte mathematisch ausdrücken
  - Plus–Minus–Gleich: Wohin passen die Zeichen? (Mo358, Etappe 11)
- ▶ Mathematische Modelle verwenden
  - Treppen laufen: Wie viele Stufen musst du gehen? (Mo295, Etappe 11)
- ▶ Strukturen erkennen und beschreiben
  - Was bedeuten die Farben der Einspluseins-Tabelle? (Lernbuch 1, S. 40; Mo568, Etappe 12)

■ PROBLEMLÖSEN		Ich kann mit Schwierigkeiten und Problemen umgehen	G	E	Z
Problemlöse-Strategien auswählen und anwenden	systematisch probieren				
	Auswahlmöglichkeiten durch Ausschluss verringern				
	Spielstrategien formulieren und überprüfen				
durch Selbstkontrollen Sicherheit gewinnen	verschiedene Rechenwege als Kontrolle nutzen				

Ausschnitt „Problemlösen“ aus dem Lernbegleitbogen für das erste Schuljahr

## Problemlösen

### Freiräume

Allgemeine Verhaltensmuster gegenüber Fragen und Problemen entwickeln sich schon sehr früh. Ob ein Kind sich herausfordern lässt und sich mit Problemen aktiv auseinandersetzt, hängt weitgehend davon ab, welchen Handlungsspiel- und Freiraum ich ihm lasse. Auch zeitlich braucht es Freiräume. Die Entwicklung der Problemlösekompetenz braucht Zeit in zweifacher Hinsicht: Das Problemlösen selbst braucht Zeit. Wer sich schon einmal intensiv mit einem Problem auseinandergesetzt hat, weiß das. Aber auch das Heranbilden eines Strategie-Repertoires dauert – die ganze Schulzeit und darüber hinaus.

Problemlöse-Kompetenz ist ein prozessorientiertes Ziel. In den entsprechenden Unterrichtseinheiten stehen also die Vorgehensweisen im Vordergrund. Das Lernen wird gefördert durch gegenseitige Beobachtung, durch Reflexion und Diskussion. Zur Problemlöse-Kompetenz gehört auch eine allgemeine Grundhaltung: Neuem unvoreingenommen zu begegnen, überlegt zu probieren, Beispiele anzugeben, bei der Suche systematisch vorzugehen. Im ersten

Schuljahr geht es darum, die Unvoreingenommenheit zu bewahren und die Vorteile der Systematik zu erleben.

### Fehler

Fehler gehören zum Lernprozess, Irrwege zum Problemlösen. Kinder sollten deshalb erfahren, dass sie mathematisch gefahrlos Risiken eingehen dürfen. Das fördert ihre Selbstständigkeit und ihre Initiative. Man sollte deshalb darauf achten, sie im suchenden Lernen wenn immer möglich positiv zu verstärken und Tadel zu vermeiden. Voraussetzung ist eine Unterrichtskultur, in der den Ursachen von Fehlern nachgegangen wird, ungeeignete Lösungsansätze diskutiert und die hinter ihnen steckenden Bemühungen honoriert werden.

#### Beispielhafte Module zu den Zielen im Lernbegleitbogen

- ▶ Problemlöse-Strategien auswählen und anwenden
  - Zahlen raten: Wer errät meine Zahl? (Mo308, Etappe 4)
- ▶ Durch Selbstkontrollen Sicherheit gewinnen
  - Lernkartei Einspluseins: Welche Rechnungen kannst du sicher? (Lernbuch 1, S. 56; Mo360, Etappe 12)

# Lernmedien für jedes Kind

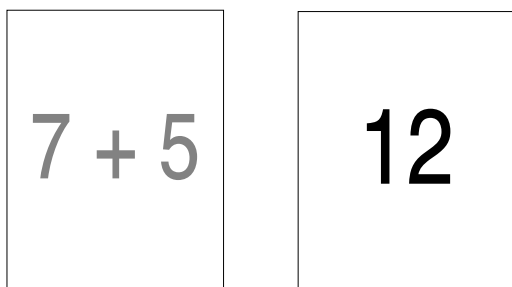
Die im Folgenden genannten Lernmedien sollten nach Möglichkeit jedem Kind zur Verfügung stehen. Sie ergänzen in hervorragender Weise das Angebot des ATLAS MATHEMATIK und können mit wenig Aufwand gemeinsam mit den Kindern oder deren Eltern bei einem Elternabend selbst hergestellt werden.

## Lernkartei zum Einspluseins

Die Rechensätze des Einspluseins müssen mit der Zeit geläufig beherrscht und möglichst abrufbar zur Verfügung stehen. Das Wort „automatisiert“ wird bewusst vermieden, denn die Kinder sollen keine fehlerfrei funktionierenden Automaten sein, sondern Fehler machen dürfen. Sie sollen sensibel sein für Unsicherheiten und jederzeit auf ein Repertoire von Rechen- und Kontrollstrategien zurückgreifen können.

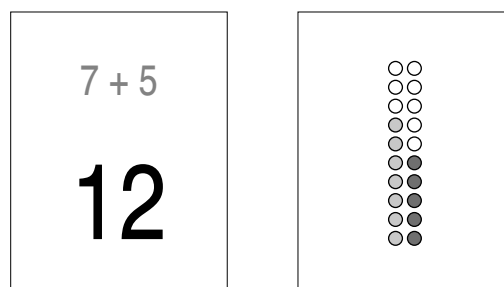
Die Lernkartei ist ein universales Trainingsinstrument, das auch für das Einspluseins vielfältig eingesetzt werden kann. Für das Einspluseins gibt es zwei Grundvarianten von Kärtchen:

- Termkarten: Auf der Vorderseite der Kärtchen stehen die Einspluseins-Terme, auf der Rückseite die Ergebniszahlen.



- Rechenkarten: Auf der Vorderseite der Kärtchen stehen der Rechenterm (klein) und das Ergebnis (groß). Auf der Rückseite werden in Zwanzigfeldern zur

Rechnung passend Kreise eingefärbt. Das ist auf verschiedene Arten möglich. Die Kinder sollen individuell diejenige wählen, in der sie die Zahlen, die Rechnung und das Ergebnis am besten erkennen können.



Mit den Kärtchen können die Rechnungen nach verschiedenen Kriterien sortiert und bearbeitet werden. Insbesondere können auch schwächere Kinder die Aufgaben, die sie schon beherrschen, immer wieder lustvoll wiederholen und sich auf die Bearbeitung ausgewählter schwierigerer Terme beschränken. Die Vorstellung von Mengenbildern wird gefestigt, das Repertoire an geläufigen Rechensätzen allmählich ausgeweitet.

*Flamur holt die Kiste mit den Einspluseins-Aufgaben. Darin sind große Karten, auf deren Vorderseite ein Term und auf deren Rückseite das Ergebnis steht. Flamur hat zehn Minuten Zeit, kann aber die Uhr noch nicht lesen. Deshalb stelle ich ihm den Wecker. Er setzt sich mit der Kiste in eine Ecke, nimmt eine Karte, sagt halblaut die Rechnung und kontrolliert, ob sie richtig ist. Hat er richtig gerechnet, legt er die Karte auf die linke Seite, ist die Rechnung falsch, kommt die Karte auf die rechte Seite. Als der Wecker klingelt, zählt er die Karten und schreibt auf, wie viele Aufgaben richtig, wie viele falsch waren. Wenn er dann wieder mit den Karteikarten arbeitet, kann er feststellen, ob er mehr Aufgaben gelöst und weniger Fehler gemacht hat. Meistens stellt er Fortschritte fest und freut sich sehr.*

## Zahlenkarten bis 20

Zahlenkarten mit den Zahlen von 0 bis 20 sind so vielseitig einsetzbar, dass sie jedem Kind zur Verfügung stehen sollten, auch für Spiele und Übungen außerhalb der Schule und mit verschiedenen Partnern.

Einige Beispiele dazu:

- Die Karten lassen sich ordnen und auslegen. Alle zusammen bilden sie das Zahlenband bis 20 (vgl. auch „Zahlen aufdecken: Liegen die Karten richtig?“, Lernbuch 1, S. 15; Mo114, Etappe 4).
- Beim Spiel „Karten vergleichen“ (Lernbuch 1, S. 14; Mo255, Etappe 4) können die Zahlen bis 20 miteinander verglichen werden.
- Die Zahlenkarten eignen sich als Generator für Zufallszahlen (z. B. „Welche Fingerterme passen?“, Lernbuch 1, S. 28; Mo292, Etappe 10).

## Arbeitsheft

Das Arbeitsheft hat gegenüber der Lernkartei und der mündlichen Arbeit verschiedene wichtige Vorteile:

- Im Arbeitsheft können Rechenwege notiert, verglichen und bearbeitet werden, Rechenfamilien zusammengestellt und Erkenntnisse formuliert werden.
- Die Arbeitshefte einer Klasse stehen nach der Arbeit zur Analyse zur Verfügung.
- Im Arbeitsheft werden auch der Arbeitsaufwand und die Arbeitshaltung eines Kindes sichtbar.

Was für ein Format für das Heft gewählt wird, welche Wünsche, Vorschriften und Einschränkungen für die Gestaltung gelten sollen, muss festgelegt werden. Blankohefte lassen den Kindern ein Maximum an Freiheit. Die leeren Seiten sind eine stete Herausforderung. Es gibt leistungsschwache Kinder, die ihre Seiten sehr sorgfältig und sauber gestalten. Sie brauchen dazu Zeit, können aber damit Qualitäten zeigen, die sonst nicht sichtbar würden.

Für das Zahlenrechnen sind Kästchen vorteilhaft. Man kann dazu karierte Blätter ins Blanko-Heft einkleben oder ein zweites Heft führen. Es ist oft erstaunlich, mit wel-

chem Eifer – und oft freiwillig – viele Kinder immer wieder Rechenpäckchen schreiben.

Für die Kinder ist das Arbeitsheft neben dem Zahlenalbum eine weitere Möglichkeit, ihre Arbeiten zu dokumentieren und auszuweisen. Weil den Kindern ihr Arbeitsheft wichtig ist, möchten sie, dass es schön aussieht.

## Mathebox

Grundausrüstung: Würfel (Spielwürfel, Zehnerwürfel), Zahlenkarten bis 20, kleinere Schachtel mit Knöpfen oder anderen Dingen zum Zählen, Schüttelbox, Lineal (15 oder 20 cm), Messband, Gummibänder

# Arbeitsmaterialien im Klassenzimmer

## Poster „Einspluseins-Tabelle“

Die Einspluseins-Tabelle repräsentiert das „Herzstück“ der Arithmetik des ersten Schuljahres. Zu Beginn kann das Poster leer oder schon gefüllt an der Wand hängen. Beide Varianten haben ihre Vorteile.

Das Poster mit der Einspluseins-Tabelle dient verschiedenen Zwecken:

- Es zeigt den Kindern das Ziel des ersten Schuljahres: „Das müsst ihr können.“ Kann die Fülle der Rechnungen auf den ersten Blick erschrecken, so werden doch auch ängstliche Kinder bald erkennen, dass viele Rechnungen in der Tabelle sehr einfach sind und dass sie schon bald mehr als die Hälfte davon beherrschen.
- Wer will, kann jederzeit selbstständig eine Standortbestimmung vornehmen: „Wie viele Felder kann ich in der leeren Tabelle richtig ausfüllen ohne hinzuschauen? Wie oft muss ich hinschauen, bis meine Tabelle voll ist?“ Fortgeschrittene bekommen so die Möglichkeit, ihr Können zu beweisen.
- Das Poster visualisiert die Beziehungen im Einspluseins. Seine ständige Präsenz ermuntert zu individuellen Entdeckungen und lässt den Kindern die dazu nötige Zeit.
- Die Tabelle ist in der Grundschule die wichtigste Art, Zuordnungen darzustellen. Das Poster zeigt ein erstes Beispiel einer Verknüpfungstabelle und gibt den Kindern Zeit, sich an diese Darstellung zu gewöhnen.
- Zum Training können mit einer Lochmaske auf einem Poster im Kleinformat einzelne Rechenterme sichtbar gemacht und durch Verschieben die Ergebnisse kontrolliert werden.

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	$0+0$ 0	$0+1$ 1	$0+2$ 2	$0+3$ 3	$0+4$ 4	$0+5$ 5	$0+6$ 6	$0+7$ 7	$0+8$ 8	$0+9$ 9	$0+10$ 10
1	$1+0$ 1	$1+1$ 2	$1+2$ 3	$1+3$ 4	$1+4$ 5	$1+5$ 6	$1+6$ 7	$1+7$ 8	$1+8$ 9	$1+9$ 10	$1+10$ 11
2	$2+0$ 2	$2+1$ 3	$2+2$ 4	$2+3$ 5	$2+4$ 6	$2+5$ 7	$2+6$ 8	$2+7$ 9	$2+8$ 10	$2+9$ 11	$2+10$ 12
3	$3+0$ 3	$3+1$ 4	$3+2$ 5	$3+3$ 6	$3+4$ 7	$3+5$ 8	$3+6$ 9	$3+7$ 10	$3+8$ 11	$3+9$ 12	$3+10$ 13
4	$4+0$ 4	$4+1$ 5	$4+2$ 6	$4+3$ 7	$4+4$ 8	$4+5$ 9	$4+6$ 10	$4+7$ 11	$4+8$ 12	$4+9$ 13	$4+10$ 14
5	$5+0$ 5	$5+1$ 6	$5+2$ 7	$5+3$ 8	$5+4$ 9	$5+5$ 10	$5+6$ 11	$5+7$ 12	$5+8$ 13	$5+9$ 14	$5+10$ 15
6	$6+0$ 6	$6+1$ 7	$6+2$ 8	$6+3$ 9	$6+4$ 10	$6+5$ 11	$6+6$ 12	$6+7$ 13	$6+8$ 14	$6+9$ 15	$6+10$ 16
7	$7+0$ 7	$7+1$ 8	$7+2$ 9	$7+3$ 10	$7+4$ 11	$7+5$ 12	$7+6$ 13	$7+7$ 14	$7+8$ 15	$7+9$ 16	$7+10$ 17
8	$8+0$ 8	$8+1$ 9	$8+2$ 10	$8+3$ 11	$8+4$ 12	$8+5$ 13	$8+6$ 14	$8+7$ 15	$8+8$ 16	$8+9$ 17	$8+10$ 18
9	$9+0$ 9	$9+1$ 10	$9+2$ 11	$9+3$ 12	$9+4$ 13	$9+5$ 14	$9+6$ 15	$9+7$ 16	$9+8$ 17	$9+9$ 18	$9+10$ 19
10	$10+0$ 10	$10+1$ 11	$10+2$ 12	$10+3$ 13	$10+4$ 14	$10+5$ 15	$10+6$ 16	$10+7$ 17	$10+8$ 18	$10+9$ 19	$10+10$ 20

## Weitere Materialien für das Klassenzimmer:

- zweifarbige Plättchen zum Zählen und Rechnen
- System-Blöcke (Einerwürfel, Zehnerstangen)
- Poster „Zahlenband“
- Zähl-, Rechenrahmen
- Cuisenaire-Stäbe
- Rechen-Schiffchen (Zwanzigerfelder)
- Punktefelder
- Spielmaterialien wie Dominosteine, Lego-Steine, Spielfiguren, Skatkarten
- Alltagsmaterialien wie Flaschendeckel (beschriftbar), Zündhölzer, Bauklötze, Kastanien, Eicheln, Knöpfe, Perlen, Becher, Säckchen
- quadratische Teppichfliesen (im Teppich-Fachhandel erhältlich) zum Legen eines begehbaren Zahlenbandes
- Rechentreppe WalterWendel (Bezug: Linus Walter Lernmittel, Hasenweg 8, CH-4710 Balsthal, Tel. +41 62/ 391 21 21, Fax +41 62/ 391 21 23, [www.linuswalter.ch](http://www.linuswalter.ch), E-Mail: [mail@linuswalter.ch](mailto:mail@linuswalter.ch))

## Lesetipps

Andresen, Ute: So dumm sind sie nicht. Von der Würde der Kinder in der Schule. Beltz Taschenbuch, Weinheim 2002. 256 S., ISBN 3-407-22118-5.

Baruk, Stella: Wie alt ist der Kapitän? Über den Irrtum in der Mathematik. Birkhäuser, Basel 1988. (Leider vergriffen, in vielen Bibliotheken aber noch vorhanden.)

Dehaene, Stanislas: Der Zahlensinn. Oder Warum wir rechnen können. Birkhäuser, Basel 1999. 311 S., ISBN 3-7643-5960-9.

Figus, Christel/Kraft, Gertrud: Hilf mir es selbst zu tun! Montessori-Pädagogik in der Regelschule. Auer, Donauwörth 2000. 7. Aufl., 136 S., ISBN 3-403-02467-9.

Floer, Jürgen: Mathematik-Werkstatt. Lernmaterialien zum Rechnen und Entdecken. Beltz Praxis, Weinheim 1996, 142 S., ISBN 3-407-62198-1.

Gerster, Hans-Dieter: Vom zählenden Rechnen zur Abrufbarkeit. In: Akademie für Lehrerfortbildung Dillingen (Hrsg.): Rechenstörungen. Diagnose – Förderung – Materialien. Auer, Donauwörth 2001. 4. Aufl., 339 S., ISBN 3-403-02716-3, S. 163–180.

Hehnke, Margarete: Mathematik zum Anfassen. 1. Jahrgangsstufe. Materialien für einen handlungsorientierten und differenzierenden Unterricht. Auer, Donauwörth 2000. 160 S., ISBN 3-403-02330-3

Hengartner, Elmar (Hrsg.): Mit Kindern lernen. Standorte und Denkwege im Mathematikunterricht. Klett, Zug 1999. 163 S., ISBN 3-12-199013-6.

Lorenz, Jens Holger: Kinder entdecken die Mathematik. Westermann Praxis Pädagogik, Braunschweig 1998. 117 S., ISBN 3-14-162029-6.

Lorenz, Jens Holger/Radatz, Hendrik: Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht. Schroedel, Hannover 1993. 241 S., ISBN 3-507-34044-5.

Müller, Gerhard/Wittmann, Erich Chr.: Der Mathematikunterricht in der Primarstufe. Vieweg, Braunschweig 1977. (Leider vergriffen, in vielen Bibliotheken aber noch vorhanden.)

Padberg, Friedhelm: Didaktik der Arithmetik für Lehrerbildung und Lehrerfortbildung. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2005. 3. Aufl., 350 S., ISBN 3-8274-0993-4.

Radatz, Hendrik/Rickmeyer, Knut: Handbuch für den Geometrieunterricht an Grundschulen. Schroedel, Hannover 1991. 185 S., ISBN 3-507-34040-2.

Radatz, Hendrik/Schipper, Wilhelm: Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen. Schroedel, Hannover 1983. 240 S., ISBN 3-507-34036-4.

Radatz, Hendrik/Schipper, Wilhelm/Dröge, Rotraud/Ebeling, Astrid: Handbuch für den Mathematikunterricht 1. Schuljahr. Anregungen zur Unterrichtspraxis. Schroedel, Hannover 1996. 230 S., ISBN 3-507-34050-X.

Ruf, Urs/Gallin, Peter: ich du wir 1 2 3. Sprache und Mathematik. Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, Zürich 1995. 224 S., ISBN: 3-906718-02-6.

Scherer, Petra: Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht der Schule für Lernbehinderte. Theoretische Grundlegung und evaluierte unterrichtspraktische Erprobung. Dissertation. Universitätsverlag Winter, Heidelberg 1995. 405 S., ISBN 3-8253-8232-X.

Schütte, Sybille: Mathematiklernen in Sinnzusammenhängen. Probleme und Perspektiven der Grundschulmathematik heute. Klett Forum Grundschule, Stuttgart 1996. 131 S., ISBN 3-12-196202-7.

Spiegel, Hartmut/Selter, Christoph: Kinder & Mathematik. Was Erwachsene wissen sollten. Kallmeyer, Seelze 2003. 112 S., ISBN 3-7800-5238-5.

Wittmann, Erich Chr./Müller, Gerhard N.: Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 1: Vom Einspluseins zum Einmaleins. Klett, Stuttgart 2000. 2. Aufl., 174 S., ISBN 3-12-199091-8.

