

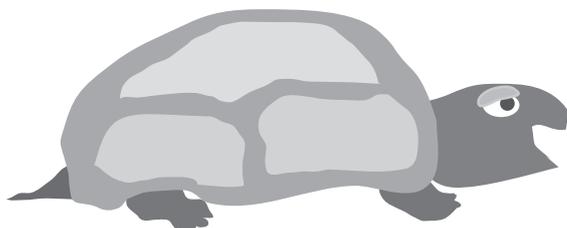
Peter Jansen

# Matinko

## Zehnminutenrechnen

Lehrerhinweise

Klasse 1 und 2



---

© Matinko-Verlag, Coesfeld 2023

Autor Peter Jansen

Stand 01.12.2023

Matinko-Verlag  
Raiffeisenring 31  
46395 Bocholt  
matinkoverlag@t-online.de  
www.matinko.de

# Inhalt

Vorwort .....	4
Was braucht man? .....	5
Praktische Tipps .....	5
Einführung des Zehnminutenrechnens .....	6
Ritualisierter Ablauf .....	7
Hinweise zu den Arbeitskarten .....	7
Arbeitskarte 1 .....	8
Arbeitskarte 2 .....	10
Arbeitskarte 3 .....	13
Arbeitskarte 4 .....	15
Arbeitskarte 5 .....	17
Arbeitskarte 6 .....	20
Arbeitskarte 7 .....	22
Arbeitskarte 8 .....	26

# Vorwort

Matinko wurde im Rahmen eines Aktionsforschungsprojektes erprobt und weiterentwickelt. Neben der praktischen Zielsetzung, den Anteil schwacher Rechner zu reduzieren, verfolgt das Projekt das Ziel, die Zusammenhänge beim Aufbau mathematischer Verständnisgrundlagen näher zu ergründen.

So konnte das als ein Ergebnis des Vorgängerprojekts „Basiskurs Mathematik“ beschriebene Drei-Säulen-Modell in der Verbindung von statistischer Analyse und praktischer Erprobung weiter ausdifferenziert werden. Dieses Modell dient heute - lehrwerksunabhängig - als Grundlage für die qualitative Diagnostik, die Erstellung von Förderplänen und die Curriculumentwicklung.

Für das tägliche Zehnminutenrechnen werden Arbeitskarten eingesetzt, die mit Hilfe der folgenden Hinweise lehrerksunabhängig verwendet werden können. So lässt sich in jedem Unterricht ein gut organisiertes und verständnisförderndes Zehnminutenrechnen etablieren.

Diese Hinweise sind im Wesentlichen etwas bearbeitete Auszüge aus dem Matinko-Lehrerband 1-2. Für ausführlichere Beschreibungen der Zusammenhänge wird auf diesen Lehrerband verwiesen.

## Was braucht man?

Um in Klasse 1-2 das Matinko-Zehnminutenrechnen einführen zu können, brauchen Sie

für jede Lerngruppe  
diese Hinweise  
ein Satz Arbeitskarten für Demonstrationszwecke

je Gruppentisch  
1 Ablageschale

für jedes Kind brauchen Sie  
je eine der vorgesehenen Arbeitskarten  
Klasse 1: ca. Ak1-4  
Klasse 2: ca. Ak 5-10  
1 Boardmarker Edding 361  
1 Radierschwämmchen

für einige der vorgesehenen Übungen brauchen Sie  
für ein bis zwei Kinder  
1 Dose Systemblöcke  
oder anderes Anschauungsmaterial

## Praktische Tipps

Boardmarker und Radierschwämmchen werden zu den Systemblöcken (oder anderem Anschauungsmaterial) in eine Sortimentsdose gelegt.

In den Ablageschalen je Gruppentisch liegen je vier der aktuell verwendeten Arbeitskarten (z.B. 4 mal Arbeitskarte 2) und die Sortimentsdosen mit Anschauungsmaterial, Boardmarkern und Radierschwämmchen.

Es hat sich bewährt, alle Karten, Dosen, Stifte, usw. durchzunummerieren. Jedes Kind bekommt dann immer wieder die selben Materialien mit einer bestimmten Nummer und ist für diese Materialien verantwortlich.

Wenn die Boardmarkerfarbe zu sehr eingetrocknet ist, erleichtert ein alkoholhaltiges Mittel (z.B. Brillenreiniger) die Reinigung.

Beschädigte Karten kann man nach einer Grundreinigung in eine Folientasche oder eine Prospekthülle mit glatter Oberfläche einlegen und weiter verwenden.

Boardmarker Edding 361 sind im Schreibwarenhandel erhältlich. Radierschwämme gibt es in Baumärkten, oft aber auch in Drogerien oder Supermärkten. Sie lassen sich mit einer Schere oder mit dem Papierschneider in kleine Schwämmchen zerteilen.

Aktuelle Bestellzettel finden sich auf der Homepage [www.matinko.de](http://www.matinko.de)

## Einführung des Zehnminutenrechnens

Die folgende Prozedur sollte bei der Einführung des Matinko-Zehnminutenrechnens eingeübt werden.

Wie bekomme ich meine Arbeitskarte ?

Die Arbeitskarten werden nach Absprache für die ganze Gruppe geholt und wieder zurückgebracht, z.B. mit folgender Rollenverteilung:

Ein Kind ist Holer und holt die Ablageschale mit den Materialien, wenn die Lehrkraft hierfür ein vereinbartes Zeichen gibt (z.B. ankündigt „Wir brauchen die Arbeitskarten“). Der Holer übergibt die Schale dem Verteiler.

Ein Kind ist Verteiler. Es verteilt die Materialien und meldet der Lehrkraft, wenn etwas fehlt, ein Stift ausgetrocknet ist o.ä. Ein Kind der Gruppe ist Einsammler. Es achtet darauf, dass alle Kinder unverzüglich mit der Reinigung der Karten beginnen, wenn die Lehrkraft ein entsprechendes Zeichen gibt. (Wenn möglich wird für die Reinigungs- und Aufräumprozedur ein Musikstück von 1-2 Minuten Länge abgespielt. So können sich die Kinder auf die vorgegebene Zeit einstellen. Mit etwas Übung kann das Musikstück dann verkürzt werden.) Der Einsammler achtet darauf, dass die Karten gut gesäubert wurden, dass alle Stifte gut verschlossen sind und dass alles vollständig zurückgelegt wurde. Ein Kind ist Bringer. Es bringt die Ablageschale an ihren Platz im Klassenraum zurück.

Wenn die Prozedur eingeübt ist, sollte von der Anforderung, die Materialien zu holen bis zur ersten Aufgabe nicht mehr als 1 Minute vergehen.

Wie soll ich mit der Arbeitskarte umgehen?

Um eine dauerhaft leichte Reinigung der laminierten Karten zu gewährleisten, müssen Kratzer und Knicke vermieden werden. Bevor die Karte auf den Tisch gelegt wird, fährt man deshalb mit der flachen Hand über den Tisch, um ggf. schwer sichtbare Sandkörner, Brotkrümel o.ä. zu entfernen. Beim Transport müssen die Karten ruhig gehalten werden, man darf nicht mit den Karten wedeln, sie knicken oder sie auf einen anderen als einen flachen Untergrund (also nicht auf den Boden, nicht zur Hälfte auf das Etui) legen.

Im allgemeinen lassen sich die Boardmarker trocken mit weichem Bastelfilz oder Radierschwamm wieder entfernen. Hat ein Kind versehentlich einen anderen

Stift als den Boardmarker benutzt, übernimmt die Lehrkraft die Reinigung.

Wie gehe ich mit den Boardmarkern um?

Die Kappe des Stifts wird entfernt und so beiseite gelegt, dass sie nicht herunterfallen oder verloren gehen kann. Man darf nicht zu kräftig aufdrücken, weil sonst die Karte zerkratzt, die Mine zerfasert oder im Stift verschwindet. Wenn ein Stift nicht auf Anrieb schreibt, kann man am Rand der Karte ein wenig hin und her kritzeln bis der Stift „in Gang kommt“. Manchmal hilft auch, wenn man die Mine anhaucht. Boardmarker müssen nach Gebrauch sorgfältig verschlossen werden.

Die Radierschwämmchen dürfen zu nichts anderem als zum Reinigen der laminierten Karten benutzt werden, also nicht, um den Tisch abzuwischen oä.

Bei der Aufgabenstellung selbst hat sich folgende Abfolge bewährt:

- Die Lehrkraft stellt die Aufgabe und zeigt auf einer Demo-Karte, wo die Lösung eingetragen werden soll.
- Jedes Kind notiert die Lösung auf der Arbeitskarte.
- Jedes Kind schätzt für sich ein, ob es eher sicher oder eher unsicher ist, dass die eigene Lösung stimmt.
- Ein Kind „veröffentlicht“ seine Lösung. Es wird besprochen, inwiefern und warum das Kind sich seiner Lösung sicher ist bzw. was man tun kann, um Lösungssicherheit zu gewinnen.
- Die richtige Lösung wird auf der Demo-Karte eingetragen. Kinder korrigieren ggf. ihre Lösung.

## Ritualisierter Ablauf

### Vorbereitung

Die Lehrkraft gibt ein vereinbartes Zeichen, dass die Arbeitskarten, Systemblöcke und Boardmarker benötigt werden. Die Kinder holen in abgesprochener Rollenverteilung die benötigten Materialien. Die Lehrkraft gibt ein positives Feedback zu dem, was im Ablauf dieser Prozedur gut gelungen ist. Ggf. wird gemeinsam überlegt, was noch verbessert werden kann.

### langfristige Wiederholung

Die Lehrkraft gibt eine oder mehrere Aufgaben, die schon lange nicht mehr geübt wurden, die aber eigentlich jedes Kind selbstständig lösen können sollte. Ggf. wird wiederholt, was man tun kann, wenn man sich bei solchen Aufgaben noch unsicher fühlt.

### mittelfristige Wiederholung

Die Lehrkraft gibt eine oder mehrere Aufgaben, die in den letzten zwei Wochen den Schwerpunkt der Übung bildeten. Ggf. wird wiederholt, was man tun kann, wenn man sich bei solchen Aufgaben noch unsicher fühlt.

### Schwerpunktübung

Die Lehrkraft nennt das Ziel der jetzt folgenden Übung, die in dieser Woche den Schwerpunkt bildet. An Beispielaufgaben wird wiederholt bzw. erarbeitet, was man tun kann, wenn man sich bei solchen Aufgaben noch unsicher fühlt. Dann werden die Hilfen verringert, so dass die Kinder mehr und mehr selbstständig die Aufgaben lösen können. Es wird aber sichergestellt, dass alle Kinder eine tragfähige Lösungsstrategie benutzen, was man daran erkennt, „dass es schnell und sicher geht“.

### Aufräumen

Die Lehrkraft gibt ein vereinbartes Zeichen für den Beginn der Aufräumphase. Die Kinder verschließen die Boardmarker. Sie reinigen ihre Arbeitskarten. Sie legen die Systemblöcke zurück. Sie bringen die Materialien in abgesprochener Rollenverteilung gruppenweise zurück. Die Lehrkraft gibt ein positives Feedback zu dem, was im Ablauf gut gelungen ist. Ggf. wird gemeinsam überlegt, was noch verbessert werden kann.

Dauer des Zehnminutenrechnens: 5 - 15 Minuten

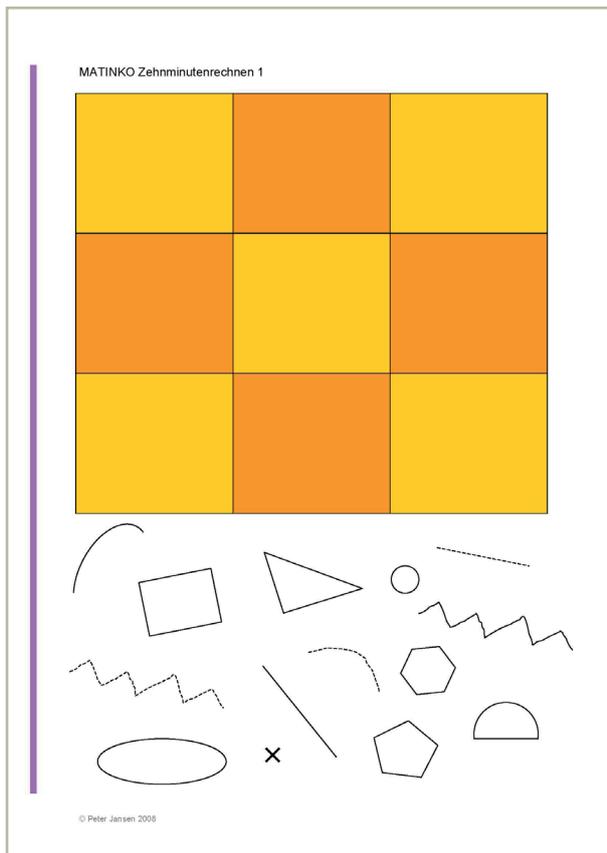
## Hinweise zu den Arbeitskarten

In der Regel geht es beim Zehnminutenrechnen nicht um die Kontrolle, sondern um Hilfe. Erst nachdem verschiedentlich das selbe geübt wurde und immer wieder die Hilfen besprochen wurden, wird die Arbeitskarte auch zur Kontrolle eingesetzt. An diesem Tag schreiben die Kinder ihren Namen auf die Arbeitskarte, es gibt keine Hilfe und die beschrifteten Karten werden eingesammelt. So verschafft sich die Lehrkraft einen Überblick, inwiefern die Übung dieser Inhalte noch weitergeführt werden muss. Als Faustregel hat sich beim Zehnminutenrechnen bewährt: Viermal helfen, einmal kontrollieren.

Das Ziel der Schwerpunktübung wird den Kindern ausdrücklich vermittelt, z.B. „Ich habe beobachtet, dass bei Aufgaben wie ... einige Kinder den folgenden Rechenweg benutzen ... Wir wollen heute einen Rechenweg erproben, der etwas schneller und bequemer ist. Am Ende sollst du selber mehr Sicherheit haben, dass dein Ergebnis stimmt.“

In jahrgangsgemischten Gruppen hat sich bewährt, das Zehnminutenrechnen zu „parallelisieren“. Beispielsweise arbeiten beide Abteilungen mit dem Zahlenstrahl, aber je nach individuellem Vermögen im Zahlenraum bis 20 (Arbeitskarte 2) oder bis 100 (Arbeitskarte 5). Oder die Lehrkraft gibt vor: „Trage auf dem gelben Feld ein den Vorgänger der Zahl 13 oder der Zahl 53“. Weil auch in nicht jahrgangsgemischten Gruppen der Lernstand erheblich variiert, bietet sich dieses Verfahren der Differenzierung auch in anderen Klassen an.

In den folgenden Hinweisen sind zu den aufgedruckten Formaten verschiedene Übungsvarianten beschrieben, um die Bandbreite der Möglichkeiten aufzuzeigen. Das bedeutet aber nicht, dass an einem Tag viele verschiedene Übungsvarianten thematisiert werden sollen. Viel ergiebiger ist es, an einem Tag maximal drei verschiedene Übungen zu wählen; denn nur so besteht die Möglichkeit, Hilfen anzubieten.



## Zehnminutenrechnen 1

### Ziele:

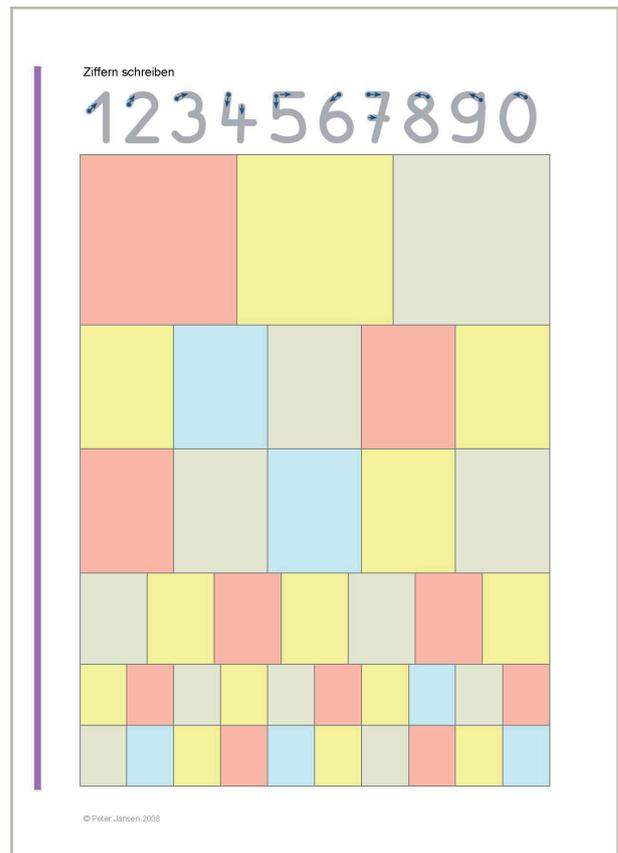
Das Kind lernt die folgenden Lagebeziehungen links, rechts, oben, unten, Mitte links oben, links unten, Mitte links, rechts oben, rechts unten, Mitte rechts, darunter, darüber, links daneben, rechts daneben schräg rechts darüber, schräg rechts darunter, schräg links darüber, schräg links darunter

Das Kind lernt die folgenden Prototypen der Formen gerade Linie, Bogen, Halbkreis, zickzack, gestrichelt, durchgezogen, Dreieck, Viereck, Fünfeck, Sechseck, Kreis, Halbkreis, Oval

### Aufgabenbeispiele:

#### Format 1 Formen

Zeichne die beiden Zickzack-Linien nach.  
Es wird besprochen, dass die Zickzack-Linie hin und her geht und Spitzen (keine Bögen) bildet.  
Male einen Punkt in das Viereck. Du erkennst es daran, dass es 4 Ecken hat.  
Zeichne ein Kreuz in das Oval.  
Der Kreis ist „gleichmäßig rund“, während das Oval „wie ein Ei“ aussieht.  
Male einen Kreis in das Fünfeck.  
...



## Format 2 neun Felder

Hier siehst du 9 Felder. Ein Feld ist genau in der Mitte. Zeichne in dieses Feld ein Kreuz. Schreibe in das Feld darüber die Zahl 2. Zeichne in das Feld links neben der Mitte ein Viereck. Wenn du nicht weißt, wo links ist, kannst du dich an der Merkhilfe li-la-links orientieren.

...

Zeichne in das Feld oben rechts einen Halbkreis. Zeichne in das Feld in der Mitte links eine gestrichelte gerade Linie.

...

### Rückseite:

#### Format 3 Ziffern schreiben

Hier wird die Schreibweise bestimmter Ziffern geübt. Die Lehrkraft demonstriert den Bewegungsablauf an der Tafel. Er wird zunächst ohne Stift, dann mit Stift nachvollzogen.

Ziel der Übung ist es, dass alle Kinder die Ziffern formklar, bewegungsökonomisch und seitenrichtig schreiben. Der Bewegungsablauf soll so lange geübt werden, bis die Hand die Bewegung „auswendig“ kann. Die Schreibweise soll so automatisiert sein, dass sie keine Konzentration erfordert, die das Kind später vom eigentlichen Rechnen abhält.

Auch wenn sich Kinder eine andere Schreibweise bereits angewöhnt haben, sollte darauf gedrungen werden, dass die Ziffern normgerecht geschrieben

werden. Bei Bedarf dient die laminierte Karte auch der Wiederholung der Schreibweise. Immer wenn ein Kind im Unterricht Ziffern undeutlich schreibt, wird die Arbeit konsequent unterbrochen und zuerst die Schreibweise der Ziffer wiederholt.

Zu einer tragfähigen Schreibweise gehört, dass Zahlen von links nach rechts geschrieben werden, die höheren Stellenwerte also zuerst. Diese Regel ist von besonderer Bedeutung, weil sich Kinder, die sich eine andere Schreibweise angewöhnen, beim Gebrauch elektronischer Medien umgewöhnen müssen. Ein Wechsel der Schreibweise führt bei manchen Kindern dazu, dass sie völlig verunsichert hinsichtlich der Schreibweise der Zahlen sind und letztlich bei jeder zweistelligen Zahl überlegen müssen, wie sie geschrieben wird.

Bei der Zahl 13 sprechen wir zuerst die 3, schreiben aber zuerst die 1. Diese Inversion der Schreibweise gegenüber der Schreibweise muss im Unterricht thematisiert werden. Schon bei der Einführung der ersten zweistelligen Zahl, der 10, achten wir darauf, dass die 1 zuerst notiert wird.

Die Bedeutung der normgerechten Schreibweise ist auch Eltern oft nicht bewusst und sollte deutlich angesprochen werden.

Übungsbeispiele:

Übe die Ziffer ... in allen Feldern. Achte besonders auf ....

Trage in alle rosafarbenen Felder eine 1 ein. Achte darauf, dass oben eine Ecke entsteht.

Trage in alle blauen Felder eine ... ein. Worauf müssen wir achten?

Zähle die blauen Felder. Schreibe die Anzahl der blauen Felder in das gelbe Feld oben in der Mitte.

Sind es mehr rote oder mehr grüne Felder?

Beispiel einer Übungssequenz zum Zehnminutenrechnen mit Arbeitskarte 1

langfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 2

Zeichne in das Feld oben links ein Viereck.

Zeichne in das Feld unten links ein Oval.

Zeichne in das Feld in der Mitte rechts einen Kreis.

mittelfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 2

Schreibe in alle noch leeren Felder des Neunerfelds die Zahl 3. Achte darauf, dass du links oben beginnst, so wie ich es hier zeige.

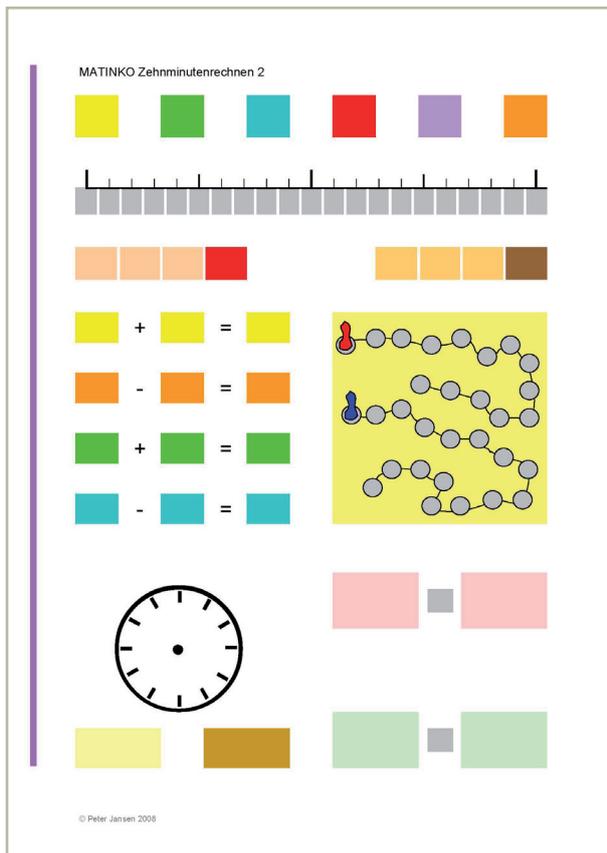
Schwerpunktübung

Format 3

Schreibe die 7 mit dem Finger auf dem Tisch. Beginne oben links, gehe gerade nach rechts, jetzt schräg herunter. Jetzt neu ansetzen und ein gerader Strich. Noch einmal ...

Ich mache ein paar Beispiele an der Tafel vor. Du findest heraus, was an den Beispielen falsch ist ...

Übe jetzt die Schreibweise mit dem Stift. Schreibe in jedes Kästchen einmal die Zahl 7.



## Zehnminutenrechnen 2

### Merkhilfe "li-la-links"

Kinder, die noch nicht über eine tragfähige Merkhilfe verfügen, erhalten die Merkhilfe "li-la-links". Wer unsicher ist, wo links oder rechts ist, kann sich an dem lilafarbenen Streifen am linken Blattrand orientieren.

### Format 1 farbige Felder

#### Lagebeziehungen

Oben auf dem Blatt siehst du 6 farbige Kästchen. Welche Farbe hat das Kästchen ganz links? Welche Farbe hat das 2. Kästchen von rechts? Male in das 3. Kästchen von links ein Kreuz. Schreibe in das Kästchen, das rechts von dem blauen liegt, die Zahl 5.

#### Zahlendiktat

Schreibe die Zahl 4 in das gelbe Kästchen.

#### Zählen

An der Tafel siehst du Kreise. Schreibe in das ... Kästchen, wie viele es sind.

#### Vorgänger

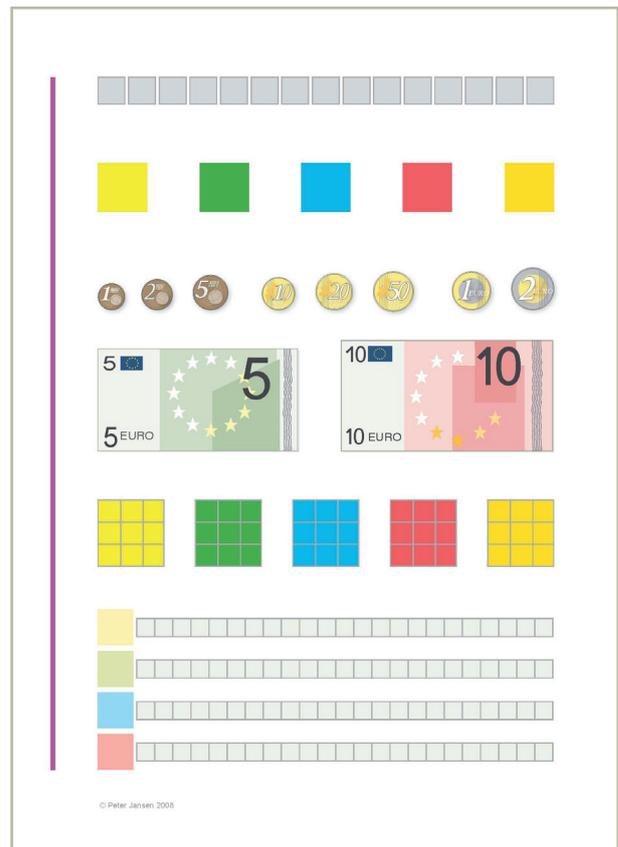
Schreibe den Vorgänger von 10 in das grüne Kästchen.

#### Nachfolger

Schreibe den Nachfolger von 7 in das ... Kästchen.

#### Rechnen

$7+3$  (weiterzählend gezählt: 8,9,10 oder mit einer anderen tragfähigen Strategie. Nicht: alles-zählen)



## Format 2 Zahlenstrahl

Die Kinder sollen vorgegebene Zahlen in die grau hinterlegten Kästchen eintragen. Dabei wird zunächst geübt, die markanten Punkte 0,5,10,15 und 20 einzutragen, dann Nachbarzahlen dieser Punkte, dann die übrigen. So soll die Strategie „immer von 1 beginnend alle Teilstriche abzählen“ überwunden werden.

### Format 3 rot, braun

Zählen. Setze die Reihe fort: 5,6,7,?

Die Kinder schreiben die diktieren Zahlen in die helleren Kästchen, die Fortsetzung der Reihe in das dunklere Kästchen.

Wenn die Spielregel verstanden ist, werden auch Zahlenreihen rückwärts angeboten wie 18,17,16,?.

Die Kinder sollen hier lernen, zwischen Vorwärts- und Rückwärtsreihen zu unterscheiden.

### Format 4 gelb, orange, grün, blau

#### Rechnen

$$3 + 4 = ?$$

Die Kinder schreiben die diktieren Werte mit und berechnen das Ergebnis. Das Ergebnis wird mit der Strategie weiterzählen gelöst oder mit einer höherwertigen Strategie, aber nicht in der Strategie alles-zählen. Es werden nur Aufgaben mit mindestens einem Summanden bzw. Minuenden  $< 5$  gegeben.

### Textaufgaben

Es werden Aufgaben gegeben, die sich hier noch ausschließlich auf den dynamischen Aspekt der Addition und Subtraktion beziehen. So kann das Ergebnis eines Vorgangs nach dem Muster „Zuerst sind es ... Dann kommen ... hinzu bzw. weg. Am Ende sind es ...“ berechnet werden.

Hans hat 3 Murmeln. Er bekommt 2 Murmeln hinzu.  
Lisa hat 9 Bälle, 4 Bälle verschenkt sie.

### Format 5 Würfelspiel

Stell dir vor, du spielst ein Würfelspiel und du hast die rote Figur. Du würfelst eine 5. Du darfst also 5 Felder vorrücken. Mache ein Kreuz auf das Feld, auf dem du mit deiner Figur stehen bleibst.

Jetzt ändern wir die Spielregel. Mit einem Würfel darfst du vorrücken, mit dem anderen musst du zurückgehen. Du würfelst eine 6 und eine 2. Du musst also 6 Felder vorrücken und 2 wieder zurück. Zeichne ein Kreuz auf das Feld, auf dem du jetzt stehst.

### Format 6 Uhr

Die Kinder erhalten den Auftrag, die Zeiger für eine bestimmte Uhrzeit einzuzeichnen. Hier beschränken wir uns auf volle Stunden. Der große Zeiger steht also immer auf der Zwölf. Wo der Skalenstrich für (beispielsweise) 7 Uhr liegt, kann zunächst durch Abzählen von 1 bis 7 ermittelt werden. Bei späteren Übungen sollte das Kind wissen, dass unten die 6 steht, rechts die 3, links die 9 und von diesen Merkpunkten aus weiterzählen.

In das gelbe Feld unter der Uhr wird die Vormittagszeit eingetragen (z.B. 7.00), in das braune Feld die entsprechende Nachmittagszeit (14.00).

### Format 7 rosa und grün vergleichen

Die Kinder erhalten den Auftrag „Vergleiche 5 und 7.“ Sie schreiben die Zahl 5 in das linke rosa Feld und die 7 in das rechte rosa Feld. Dazwischen wählen sie aus den an der Tafel präsentierten Zeichen  $>$ ,  $<$ ,  $=$  das passende aus und schreiben es zwischen die Zahlen.

In der ordinalen Phase werden noch keine Zerlegungen wie  $7+2 > 6+2$  verglichen, die das Teil-Ganzes-Schema voraussetzen. Größer ist zunächst die Zahl, die „beim Zählen später“ kommt.

Damit es nicht zu Verwechslungen kommt erhält das Kind eine Merkhilfe: Das Vergleichszeichen ist an einer Seite größer (mehr auseinander). An der Seite steht auch die größere Zahl. Wenn wir 10 und 6 vergleichen, ist 10 die größere Zahl. Ich schreibe  $10 > 6$  oder  $6 < 10$ .

### Rückseite:

#### Format 5 Muster fortsetzen

Die Lehrkraft gibt ein Muster vor, z.B. Würfel, leer, Würfel, leer, ..

Die Kinder legen entsprechend jeweils einen Würfel (Einerwürfel der Systemblöcke o.ä.) in das Kästchen, lassen ein Kästchen frei und setzen das Muster fort. Später werden nicht mehr Würfel gelegt, sondern Kreuze, Kreise oder Zahlen in die Kästchen geschrieben, z.B. Kreuz, Kreuz, leer, Kreuz, Kreuz, leer, ... Viereck, leer, Kreis, leer, Viereck, leer, Kreis, leer, ...

#### Format 8 farbige Felder

##### Klassifikation

Die Lehrkraft nennt oder zeigt jeweils 4 Gegenstände, von denen einer nicht passt.

Beispielsweise wird als Nr. 1 ein Fahrrad präsentiert, als Nr. 2 ein Flugzeug, als Nr. 3 ein Auto und als Nr.4 eine Lokomotive. Die Kinder schreiben in Feld gelb die Nummer des unpassenden Gegenstands.

Es folgen 4 entsprechende Aufgaben für die anderen Farbfelder.

##### Seriation

Die Lehrkraft präsentiert eine Serie von nach Größe geordneten Gegenständen, von denen einer versteckt ist. Es stehen drei Gegenstände zur Auswahl, von denen einer in die Serie passt. Das Kind schreibt die Nummer des passenden Gegenstandes in das Farbfeld.

##### Reihenfolge

Die Lehrkraft präsentiert 5 Bilder, deren Reihenfolge durcheinander geraten ist. Die Kinder schreiben die Nummer des ersten Fotos in das gelbe Kästchen, die Nummer des zweiten Fotos in das grüne Kästchen usw.

#### Format 9 Geld

Die Lehrkraft nennt den Wert einer Münze oder eines Scheines. Das Kind umrandet die entsprechende Münze oder den Schein. Die nächste Münze wird angekreuzt. Die dritte Münze wird umrandet und zusätzlich angekreuzt.

Die Lehrkraft nennt einen der in einem Lernplakat abgebildeten Repräsentanten, z.B. ein Eis. Das Kind markiert die Münze oder den Geldschein, mit dem dies zu bezahlen ist.

#### Format 10 Neunerfelder

Die Lehrkraft gibt vor, in wie viele der neun Felder ein Punkt zu zeichnen ist.

Die Lehrkraft gibt ein Würfel-Punktemuster vor, das abgezeichnet werden soll.

### Format 11 Balkendiagramme

Die Kinder ermitteln Anzahlen im Klassenraum und malen für jeden Gegenstand ein Kästchen aus. So können verschiedene Mengen verglichen werden.

Beispiele:

- Aufgabe gelb: Male für jeden Blumentopf der auf der Fensterbank steht, ein Kästchen.
- Aufgabe grün: Male für jedes Mädchen in unserer Klasse ein Kästchen aus.
- Aufgabe blau: Male für jede Kakaoflasche ein Kästchen aus.
- Aufgabe rot: Male für jeden Tag einer Woche ein Kästchen aus.

Beispiel einer Übungssequenz zum Zehnminutenrechnen mit Arbeitskarte 2

langfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 2

Trage am Zahlenstrahl die folgenden Zahlen ein, ohne die Striche einzeln abzuzählen: 0, 10, 5, 20.

mittelfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 7

Trage auf die beiden rosa Felder die Zahlen 8 und 12 ein. Setze dazwischen ein passendes Vergleichszeichen „>“, „<“ oder „=“.

Trage auf die beiden grünen Felder die Zahlen 17 und 9 ein. Setze dazwischen ein passendes Vergleichszeichen „>“, „<“ oder „=“.

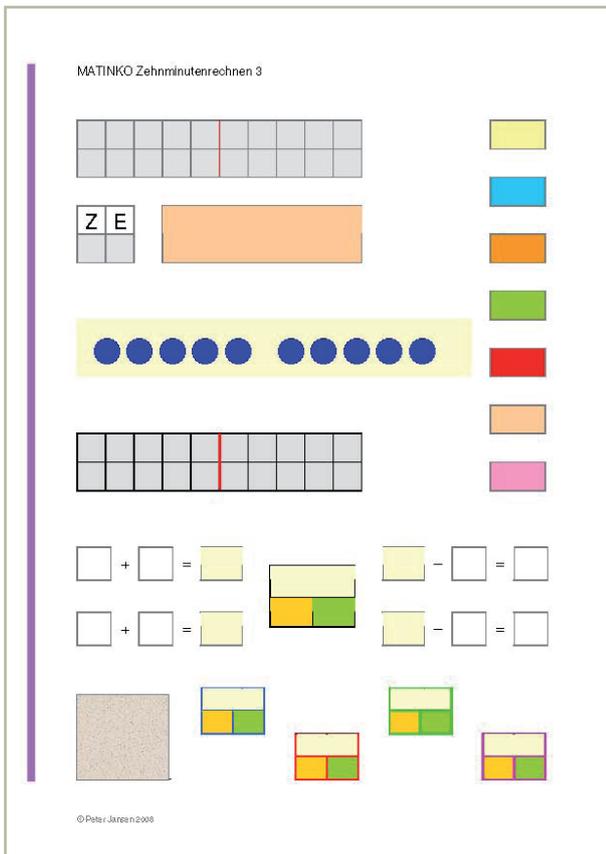
Schwerpunktübung

Format 6

Trage die Zeiger der Uhr ein. Es ist genau 5 Uhr. Ja richtig, der große Zeiger steht oben, weil 5 Uhr eine ganze Stunde ist. Der kleine Zeiger zeigt die 5. Stunde, also auf den fünften Stundenstrich.

Wische die Zeiger wieder weg.

Trage die Zeiger ein. Es ist 3 Uhr / 9 Uhr / 6 Uhr.



### Zehnminutenrechnen 3

#### Format 1 Zwanzigertafel / Stellenwerte

Lege auf dem großen roten Feld mit Systemblöcken die Zahl ... (z.B.17). Hierbei gilt die Standarddarstellung: Zehner oben, Fünfer darunter linksbündig, die übrigen Einer daneben. Trage in die Stellentafel ein, wie viele Zehner und wie viele Einer da liegen. Zeichne die Menge auf dem braunen Feld.

#### Format 2 blaue Punkte

Ein Partner hält die Bleistiftspitze zwischen zwei Punkte, der andere nennt die Zerlegung, z.B. „10=4+6“. Wird das beherrscht, üben die Partner „verdecken“. Ein Partner verdeckt eine Anzahl von Punkten, der andere sagt, wie viele verdeckt sind. Für Zerlegungsübungen von Zahlen kleiner als 10 werden einige der blauen Punkte abgeklebt und die Übung entsprechend durchgeführt.

#### Format 3 Zwanzigertafel

Trage die ... (z.B. 18) ein.  
Trage die Zahl ein, die über der ... (z.B.19) steht.  
Trage die Zahl ein, die rechts neben der ... steht.



#### Format 4 Rechentafel - vier Aufgaben

Das Format wird erst im Anschluss an Übungen mit Format 8 (auf der Rückseite) eingesetzt. Trage in die Rechentafel oben eine 13 ein. Das ist das Ganze. Trage unten rechts eine 9 ein. Das ist ein Teil von der 13. Wie groß ist der andere Teil? Trage ihn unten links ein (4). Jetzt steht oben als Ganzes die 13, unten als Teile die 9 und die 4. Bilde hierzu vier Aufgaben, 2 Plus- und 2 Minusaufgaben. ( $4+9=13$ ,  $9+4=13$ ,  $13-9=4$ ,  $13-4=9$ )

Es wird eine Ergänzungsaufgabe vorgegeben, die auf der Rechentafel dargestellt wird, z.B.

$7 = ? + 2$ . Die 7 wird als das Ganze identifiziert und nach oben geschrieben. Die 2 ist ein Teil, der andere Teil wird durch Subtrahieren bzw. Ergänzen ermittelt.



#### Format 5 Zeichenfeld

Zeichne diese Figur von der Tafel ab. Z.B. Bei der Einführung werden auch an der Tafel gegebene Fehlerbeispiele der Lehrkraft untersucht und Fehler rot eingekreist. Beispielsweise sind die Ecken zu rund, Linien verlaufen nicht parallel, eine Darstellung ist seitenverkehrt. Dabei lernen die Kinder, zu verbalisieren, worauf es ankommt.

#### Format 6 kleine Rechentafeln unten rechts

Die Lehrkraft schreibt an die Tafel eine Ergänzungsaufgabe, die auf eine der farbig umrandeten kleinen Rechentafeln übertragen und dort gelöst wird, z.B.  $? + 3 = 7$ . Ist die 7 als Ganzes identifiziert und oben eingetragen, fällt die Ermittlung der Teilmengen meist nicht

mehr schwer.

Die Lehrkraft gibt 3 Zahlen vor, die in eine der kleinen Rechentafeln so eingetragen werden sollen, dass oben das Ganze und unten die Teile stehen, z.B. 3,7,4.

Die Lehrkraft gibt 4 Zahlen vor, von denen drei in eine der kleinen Rechentafeln eingetragen werden sollen, z.B. 3,7,4,5.

Die Lehrkraft gibt 6 Zahlen vor, die auf zwei Rechentafeln verteilt werden sollen, z.B. 3,13,4,5,8,7.

Format 7 farbige Felder rechts

Die Felder stehen für unterschiedliche Aufgaben zur Verfügung:

Zahlendiktate

beispielsweise wird die Schreibweise von Ziffern geübt, oder bei zweistelligen Zahlen die Zehner zuerst zu schreiben,

Stellenwertdiktat

Ich sage eine Zahl. Du schreibst auf, wie viele Zehner du hörst. „23“. Das Kind schreibt nur die 2 auf. In späteren Übungen wird aufgeschrieben, wie viele Einer die Zahl hat. Später die ganze Zahl, Zehnerziffer zuerst.

Schnellerfassung von Mengen

in Projektion wird eine Menge nur so lange gezeigt, wie man zum (natürlich leisen) Aussprechen der Zahl braucht,

Rechenaufgaben

wie  $7+3=?$

Übung von Fachbegriffen

Vorgänger von 7 ist ?

Schätzung von Größen

Die Schule beginnt morgens um ? Uhr.

Von Montag bis Freitag sind es ? Tage.

Rückseite:

Format 8 Rechentafel

Die Rechentafel auf der Rückseite dient Übungen in der enaktiven Darstellungsform.

z.B.

Lege einen Teil 3, lege einen Teil 5. Füge beide Teile zu einem Ganzen zusammen.

Lege oben 16. Zerlege die 16 in einen Teil 10 und einen anderen Teil ...

Hier liegt der Teil 10 und dort der Teil 6. Setz dich auf deine Hände.

Stell dir vor, du würdest beide Teile nach oben zusam-

menfügen.

Übertrage in die Rechentafel:  $16 - ? = 6$

In deiner Klasse sind 16 Kinder, darunter sind 6 Jungen.

Beispiel einer Übungssequenz zum Zehnminutenrechnen mit Arbeitskarte 3

langfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 1

Lege an der Zwanzigertafel die Zahl 13. Zeichne die Zahl auf dem roten Feld. Trage die Zahl in die Stellenwerttafel ein. Zeige, wo man die Zahl sieht, die du unter dem „Z“ eingetragen hast.

mittelfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 7

Schnellerfassung von Mengen: Ich zeige in Projektion verschiedene Mengen. Du schreibst in die farbigen Felder, wie viele es sind:

gelb: 10, blau: 15, braun: 4, grün: 9, rot: 19, rosa: 14, lila: 8

Schwerpunktübung

Format 8

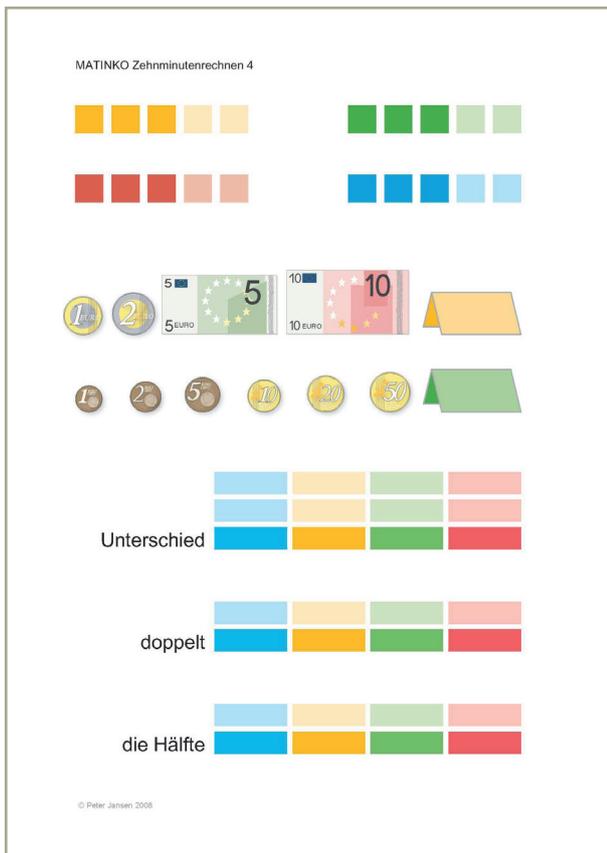
Lege auf das orangefarbene Feld die 4.

Setz dich auf deine Hände. Wir verändern jetzt nur noch etwas in der Vorstellung.

Stell dir vor, wir würden einen anderen Teil 10 hinzufügen, wie viele wären es zusammen? (Antwort mündlich).

Stell dir vor, du würdest  $5 / 3 / 6 / 15 / 12 / 16 / 1 / 11 / 50$  hinzufügen ...

(s.a. Lektion Mengen verändern)



## Zehnminutenrechnen 4

### Format 1 Folgen

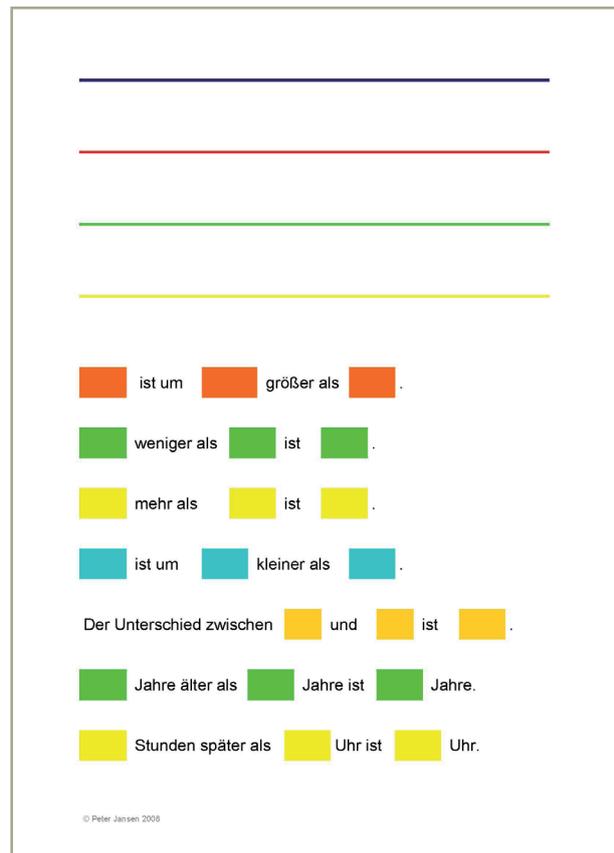
Die Lehrkraft gibt drei Zahlen vor, z.B. Aufgabe gelb: 12, 14, 16. Die Kinder tragen diese Zahlen in die hellgelben Felder ein. Die Kinder untersuchen, wenn sie sich unsicher fühlen,

- ob vorwärts oder rückwärts gezählt wird,
- ob jede Zahl gezählt wird oder in Schritten  $> 1$ .

Im Tafelbild erinnern die Stichworte „vorwärts, rückwärts, in Schritten  $> 1$ “ an eine geeignete Vorgehensweise. Mit Hilfe dieser Stichworte können die Kinder die eigene Lösungssicherheit erhöhen und untereinander ihre Fortsetzungen argumentativ begründen, z.B. „Es sind immer 2 mehr“.

### Format 2 Geld

Die Lehrkraft nennt einen Geldbetrag, der den Wert eines bestimmten Gegenstandes bestimmt, z.B. „Ein Fußball kostet 17,50 Euro.“ Das Kind soll die Geldscheine und Münzen ankreuzen, mit denen es diesen Betrag bezahlen würde. Dabei sollen so wenig Scheine und Münzen wie möglich verwendet werden. Wird ein Schein oder eine Münze mehrfach verwendet, wird sie mehrfach angekreuzt, z.B. wird für den Betrag 40 Cent, die 20-Cent-Münze zweimal ange-



kreuzt.

Die Schwierigkeit wird gesteigert, indem die Kinder auf die selbe Art und Weise das Rückgeld kennzeichnen, z.B. „Ein Fußball kostet 17,50 Euro. Du bezahlst mit einem 20-Euro-Schein. Kreuze an, welche Münzen und Scheine du zurückbekommst.“

Auf dem gelben und dem grünen „Preisschild“ neben den Münzen und Scheinen sollen Werte eingetragen werden, die an Tafel oder in Projektion gezeigt werden, z.B. wird ein 5-Euro-Schein, eine 20-Cent-Münze gezeigt, das Kind trägt „5,20 €“ ein.

Mit den Preisschildern werden auch Schätzübungen durchgeführt. Hierfür wird auf ein im Klassenraum hängendes oder einsehbares Plakat mit den wesentlichen Repräsentanten verwiesen.

In einer ersten Übungsphase werden nur diese Repräsentanten abgefragt, bis alle Kinder über ein solides Stützpunktwissen verfügen.

In einer zweiten Übungsphase soll das Kind unter Bezugnahme auf diese Repräsentanten schätzen, wie teuer ungefähr ein bestimmter Gegenstand ist.

Beispiel: Ein Kilo Brot ist teurer als ein Eis (Repräsentant für den Wert 1 Euro), aber nicht so teuer wie eine Dose Wachsmalstifte (Repräsentant für den Wert 5 Euro), also ca. 3 Euro.

### Format 3 Zahlbeziehungen

Die Lehrkraft gibt zwei Zahlen vor, die in den helleren Feldern untereinander geschrieben werden. Das Kind notiert in dem dunkleren Feld den Unterschied.

Beispiele:

Aufgabe blau. Oben steht 3, unten steht 5. Trage hier den Unterschied ein.

Aufgabe gelb. Oben steht 17, unten steht 7.

In der Zeile „doppelt“ gibt die Lehrkraft eine kleine Menge von Punkten (z.B. 3) vor.

In das dunklere Feld darunter zeichnet das Kind doppelt so viele Punkte (6).

Ist sich das Kind unsicher, kann es mit Hilfe eines Spiegels überprüfen, ob die Verdoppelung richtig ist.

Ist das Prinzip des Verdoppelns von allen Kindern verstanden, kann die Verdoppelung auf rein symbolischer Ebene vorgenommen werden. Dann steht oben eine Zahl, z.B. 4, darunter wird die 8 eingetragen.

Entsprechend werden Halbierungen zunächst in einer ikonischen Darstellung geübt.

Die dargestellte Punktmenge wird durch einen Strich in zwei Hälften geteilt. Die Probe für unsichere Kinder ist hier, ob die Menge tatsächlich „gerecht“ geteilt wurde, so dass beide Hälften gleich groß sind.

### Rückseite

#### Format 4 leerer Zahlenstrahl

An den vier leeren Zahlenstrahlen üben die Kinder zunächst, Zahlen in ihrem Wert entsprechenden Abständen darzustellen. Hierfür werden zunächst 3 Zahlen vorgegeben (z.B. Zahlenstrahl blau: 0,10,5), wobei die Kinder die kleinste Zahl (0) ganz links eintragen, die größte (10) ganz rechts und die dritte Zahl (5) genau in die Mitte.

In der nächsten Übungsphase sollen die Kinder zusätzlich eine vierte Zahl eintragen, die Nachbarzahl der kleinsten, der größten oder der Mittelzahl ist, z.B. 0,10,5,6 oder 10,20,15,11 oder 5,15,10,14.

Wird diese Übung beherrscht, lässt man die Mittelzahl weg (z.B. 0,10,6 oder 5,15,6,11). Die Mittelzahl muss hier in Gedanken festgelegt werden, um die Zahlbeziehungen richtig wiedergeben zu können.

#### Format 5 Lückensätze

In den Lückensätzen werden jeweils zwei Werte von der Lehrkraft vorgegeben, der dritte ist vom Kind auszufüllen und wird durch ein „mmm“ als Lücke deutlich gemacht.

Beispiele:

3 ist um 2 größer als mmm.

2 weniger als 10 ist mmm.

mmm mehr als 2 ist 5.

8 ist um mmm kleiner als 10.

Der Unterschied zwischen 5 und 7 ist mmm.

2 Jahre älter als 6 ist mmm Jahre.

4 Stunde später als 9 Uhr ist mmm Uhr.

Es empfiehlt sich, bei diesen Aufgaben mit möglichst kleinen Zahlenwerten zu beginnen. Bei Unsicherheiten werden die beiden Vergleichsmengen als Punktmengen skizziert, der Unterschied wird eingekreist. Dann wird ermittelt, wie groß der Unterschied ist, d.h. wie viele Elemente eingekreist sind.

Beispiel einer Übungssequenz zum Zehnminutenrechnen mit Arbeitskarte 4

langfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 4

leerer Zahlenstrahl schwarz:

Trage die Zahlen ein: 0,20,10,15, 5

mittelfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 4

leerer Zahlenstrahl rot:

Trage die Zahlen ein: 0,20,9,16, 4

leerer Zahlenstrahl grün:

Trage die Zahlen ein: 0,20,1,19,9

Schwerpunktübung

Format 5

Lückensatz rot

Schreibe mit: 5 ist um 2 größer als mmm.

(Die Zahlbeziehung wird mit Plättchen an der Tafel veranschaulicht.)

Lückensatz grün:

1 weniger als 7 ist mmm.

(Die Zahlbeziehung wird mit Plättchen an der Tafel veranschaulicht.)

Lückensatz gelb:

1 mehr als 8 ist mmm.

(Die Zahlbeziehung wird mit Plättchen an der Tafel veranschaulicht.)

Alles wird weggewischt die drei Lückensätze werden mit anderen Werten geübt.

MATINKO Zehnerminutenrechnen 5

H Z E   H Z E   H Z E   H Z E   H Z E

Start   Ziel

Start   Ziel

$\square + 3 = \square$     $\square + 2 = \square$     $\square + 4 = \square$

$\square - 3 = \square$     $\square - 2 = \square$     $\square - 4 = \square$

vormittags   nachmittags   vormittags   nachmittags

Die Summe von  $\square$  und  $\square$  ist  $\square$ .

Vorgänger von  $\square$  ist  $\square$ .

Die Nachbarzehner von  $\square$  sind  $\square$  und  $\square$ .

Nachfolger von  $\square$  ist  $\square$ .

Von  $\square$  bis  $\square$  sind es  $\square$ .

© Peter Jansen 2008

## Zehnerminutenrechnen 5

### Format 1 Stellenwerttafeln

Die Lehrkraft diktiert Zahlen, die das Kind in die Stellenwerttafel einträgt. In der ersten Übungsphase soll das Kind aber ausschließlich die Einer eintragen, bei der Zahl 43 also ausschließlich die 3.

Dann werden ausschließlich die Zehner eingetragen, z.B. „Format blau vierundfünfzig“. Das Kind trägt nur die 5 in der Spalte „Z“ (Zehner) ein.

Wenn dies gelingt, werden Zehner und Einer eingetragen, es werden aber immer zuerst die Zehner, erst danach die Einer notiert, weil diese Schreibweise auch bei elektronischen Medien möglich ist.

Es ist günstig, bei dieser Übung den Zahlenraum bis 100 zu verlassen, weil ein höherer Zahlenraum das Verständnis erleichtert.

### Format 2 Zählen

Die Lehrkraft nennt eine Startzahl und eine Richtung, in der gezählt werden soll, z.B. „ab 32 vorwärts“. Das Kind notiert alle Zahlen von 32 bis 41. Durch den Vergleich der Zielzahl gibt es eine schnelle Kontrolle. Bei Unsicherheiten sollte untersucht werden, ob das Kind

- die Zahlen deutlich artikuliert,
- keine Zahl „vergisst“,

- die Zehnerübergänge bewältigt.
- die Zählrichtung einhält.

Im Klassengespräch wird überlegt, was bei dem jeweiligen Problem helfen könnte. Das wird beim nächsten Mal ausprobiert. Oft weiß das betroffene Kind selber am besten, was ihm hilft.

### Format 3 kleine Schritte

Die Lehrkraft diktiert eine Startzahl, von der aus in kleinen Schritten 6 Aufgaben berechnet werden sollen. Beispiel: Startzahl „28“. Das Kind ermittelt bei der ersten Format  $28+3$  das Ergebnis, indem es drei Finger aufklappt und dabei mitzählt „29,30,31“. Verfügt das Kind über eine höherwertige Strategie wie das Ergänzen zur Zehn, bei der kleine Schritte zu größeren zusammengefasst werden, ist dies natürlich um so besser. Das Rechnen in großen Schritten setzt aber voraus, dass die kleinen Schritte richtig gesetzt werden können. Durch die Übung des Weiterzählens sollen Fehlstrategien wie die folgenden vermieden bzw. überwunden werden:

$$7 + 8 = 15$$

$$\text{Anna zählt alles: } 1,2,3,4,5,6,7 +$$

$$1,2,3,4,5,6,7,8 =$$

$$1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15$$

$$8 + 4 = 20$$

Bernd verwechselt 12 und 20. Er zählt 9,10,11,20

$$13 - 2 = 15$$

Christiane zählt in die falsche Richtung.

$$15 - 6 = 11$$

Doris wechselt die Zählrichtung: 14,13,12,11,10,11

$$13 - 4 = 10$$

Erwin zählt die Startzahl mit: 13,12,11,10

$$13 - 4 = 8$$

Fritz zählt das Ergebnis mit: 12,11,10,9, Ergebnis: 8

$$14 + 5 = 18$$

Grete vergisst die 17 beim Zählen: 15,16,18,19,20.

$$9 + 4 = 31$$

Hans schreibt die Zahlen, wie man sie spricht: dreizehn

Jörg meint, man müsse alle Aufgabensätze auswendig lernen und wundert sich über sein „schlechtes“ Gedächtnis.

Ilse hat überhaupt keine Rechenstrategie.

#### Format 4 Uhr

In der ersten Übungsphase gibt die Lehrkraft eine Uhrzeit in der Form „sieben Uhr dreißig“ vor. Das Kind trägt die Zeiger entsprechend der Vorgabe ein und schreibt die „digitale“ Schreibweise in eines der beiden Kästchen als Vormittags- oder als Nachmittagszeit ein.

In der zweiten Übungsphase werden Sprechweisen wie „halb 6“ in allen drei Darstellungsweisen (mit Zeigern, digital vormittags, digital nachmittags) notiert.

Die Schwierigkeiten werden weiter erhöht durch Viertelstundenzeiten und später durch alle möglichen Angaben (fünf vor halb sieben).

#### Format 5 Lückensätze

Mit den Lückensätzen werden Fachbegriffe eingeübt, die mit einer rein ordinalen Zahlvorstellung verstanden werden können. „Summe“ ist verstehbar als „Ergebnis eines zeitlich sukzessiven Vorgangs“, also das, was „am Ende“ herauskommt. Um die Kinder nicht zu sehr auf die zeitlich sukzessiven Aspekte zu fixieren, stellen wir den Begriff Summe als das vor, „was es zusammen ist“.

Was ein Vorgänger ist, erschließt sich für Kinder keineswegs aus dem Wort alleine. Ebenso gut könnte die Zahl gemeint sein, die schon etwas weiter vorwärts gegangen ist und die anderen Zahlen anführt. Wir müssen also erklären, dass mit Vorgänger die Zahl gemeint ist, die beim (vorwärts) Zählen vorher kommt,

also die um 1 kleinere Zahl.

Nachbarzehner sind die beiden auf dem Zahlenstrahl benachbarten Zehnerzahlen.

Mit der Formulierung von .. bis sollen die Kinder ergänzendes Zählen üben. Aufgaben wie 71 - 69 lassen sich leicht lösen, wenn man zählt: bis 70 ist 1, bis 71 sind 2. Hierbei wird mit jedem Zahlwort ein Finger aufgeklappt.

Tragfähig ist diese Strategie aber nur bei kleinen Unterschieden von maximal 4. Deshalb beschränken wir die Übungsaufgaben auf solche Beispiele.

Keinesfalls soll eine Aufgabe wie „von 3 bis 13 sind es ...“ durch ergänzendes Zählen gelöst werden.

#### Format 6 Sachaufgaben

Die beiden grauen Felder sind für Ergebnisse mündlich gestellter Sachaufgaben vorgesehen. Übungsbeispiele

#### Rückseite

##### Format 7 Zahlenstrahl 100

In einer ersten Übungsphase werden auf den Zahlenstrahlen die Zahlen 0, 100 und 50 gesucht und durch eine Verlängerung des Skalierungsstrichs nach unten markiert. Die gesuchte Zahl wird darunter geschrieben.

In der zweiten Phase markiert man Zehnerzahlen. Beispiel: Format gelb: Markiere die Zahl 70. Es wird besprochen, dass an der Größe der Skalierungsstriche erkannt werden kann, wo die 0, die 100, die 50 ist. Um die 70 zu finden, startet man bei der 50 und geht in 2 Zehnerschritten weiter.

In der dritten Phase werden Fünferzahlen wie 65, 5, 95 markiert.

In der vierten Phase werden Nachbarzahlen von Zehnern oder Fünfern (11, 39, 86) markiert.

In der fünften Übungsphase können nun alle Zahlen von 1 bis 100 gesucht werden. Übungsziel ist, dass sich die Kinder (statt alle Striche abzuzählen) an der Hierarchie der Skalierungsstriche orientieren und dadurch die gesuchte Zahl schnell finden.

In der sechsten Übungsphase werden Zehner-Zähl-schritte dargestellt, z.B. „ab 4 in Zehnerschritten vorwärts“. Dabei wird die Schrittgröße an einem Operatorpfeil notiert.

In der siebten Übungsphase werden Zehnerschritte rückwärts dargestellt, z.B. ab 98 in Zehnerschritten rückwärts.

Ggf. kann die Schwierigkeit (für einige Kinder) weiter erhöht werden durch Aufgaben wie

„In Fünftehnernschritten vorwärts ab Null.“

„Finde die Zahl, die von der 50 genauso weit entfernt ist wie die 75.“ (25)

„Kennzeichne alle ungeraden Zahlen zwischen 50 und 70.“

„Kennzeichne die Zahl, die in der Mitte zwischen 65 und 75 liegt.“

Beispiel einer Übungssequenz zum Zehnminutenrechnen mit Arbeitskarte 5

langfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 2

Zählen, grau

Zähle rückwärts ab Startzahl 45 (bis Ziel 39).

mittelfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 6

Sachaufgabe hellgrau:

Tim übt jeden Tag 10 Minuten Flöte.

Wie lange hat Tim nach einer Woche geübt?

Schwerpunktübung

Format 7

Zahlenstrahl gelb.

Zeige, wo die Null wohnt.

Ja richtig, der erste Strich bedeutet 0.

Zeige, wo die 1 wohnt.

Ja genau ...

Zeige, wo die 10 wohnt.

Ja, man erkennt es an ...

Zeige, wo die 5 wohnt.

Aus welchem Grund ist dieser Strich (50 / 100)

so dick?

Nun ein bisschen schneller:

Zeige: 0, 100, 50, 10, 1, 5

Trage ein:

100, 10, 50, 5, 1

MATINKO Zehnminutenrechnen 6

© Peter Jansen 2008

© Peter Jansen 2008

## Zehnminutenrechnen 6

### Format 1 Hundertertafel

#### 1. Übungsphase

Das Kind soll die Position einer vorgegebenen Zahl in der Hundertertafel durch möglichst wenig Zählen finden und die Zahl an der passenden Stelle eintragen. Beispiel: Die Position der 57 lässt sich schnell finden, weil sie unter der 50ererkennung und 2 Felder rechts der Fünfererkennung liegt. Diese Übung wird in Partnerarbeit durchgeführt. Ein Partner nennt eine Zahl, der andere zeigt die Position, dann umgekehrt. Es kann auch eine Position gezeigt werden und die Zahl genannt werden, die dort „wohnt“. Bei einem Klangzeichen soll die zuletzt genannte Zahl in die Stellenwerttafel eingetragen und ikonisch auf dem grünen Feld dargestellt werden.

#### 2. Übungsphase

Das Kind soll eine senkrechte oder waagerechte Reihe der Hundertertafel aufsagen und dabei die Position der jeweils genannten Zahl zeigen.

Beispiel:

Vorgabe: vorwärts ab 51.

Das Kind zeigt und nennt die Zahlen bis 60.

Vorgabe: rückwärts ab 90.

Das Kind zeigt und nennt die Zahlen von 90 bis 81.

Vorgabe: in Zehnerschritten vorwärts ab 6.

Das Kind nennt und zeigt die Zahlen 6,16, 26 usw. bis 96 .

Vorgabe: in 10erschritten rückwärts ab 91:

Das Kind nennt und zeigt die Zahlen 91,81,71, usw. bis 1.

#### 3. Übungsphase

Das Kind soll alle Zahlen eintragen, die ihm auf einem „Wegediktat“ begegnen. Beispiel: Starte bei 67.

Nach oben (Das Kind trägt die 57 ein).

Nach rechts (Das Kind trägt die 58 ein).

Nach oben (48).

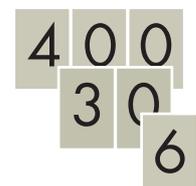
Nach links (47). usw.

Die letztgenannte Zahl wird in der Stellenwerttafel eingetragen und auf dem grünen Feld ikonisch (in „Geheimschrift“) dargestellt.

### Format 2 Hunderter + Zehner + Einer

Es soll eine Hunderterzahl, eine Zehnerzahl und eine Einerzahl addiert und in die Stellenwerttafel eingetragen werden. Beispiel:  $400 + 30 + 6 = 436$

Dabei wird durch entsprechende Zahlenkarten einer „Seguintafel“ deutlich gemacht, dass in der Zahl 436 die Ziffer 6 eine Null



der Zehner- und der Hunderterzahl überdeckt. Auf den blauen Feldern wird dieser Vorgang umgekehrt. Beispielsweise werden die Hunderter- und Zehner-Nullen der Zahl 529 durch die Entschlüsselung  $500 + 20 + 9$  sichtbar gemacht.

#### Format 3 Hunderter zerlegen

Es werden Zerlegungen des „Ganzen“ 100 geübt. Bei Unsicherheiten kann die Zerlegung an der Hundertertafel von Format 1 durch eine Linie deutlich gemacht werden. Manchen Kindern hilft vielleicht eher die Technik des Auffüllens zum nächsten Zehner und von dort zur 100. Andere Kinder werden die Teilmenge von der 100 wegnehmen. Mit den Kindern werden solche Techniken besprochen. Jede Technik erhält einen Namen, der an der Tafel festgehalten wird. Die Übung besteht nun darin, eine situationsangemessene Technik zu wählen und diese schnell anwenden zu können. Es ist dagegen nicht Ziel der Übung, alle Zerlegungen der 100 auswendig zu wissen.

#### Format 4 vier Aufgaben

Aus den zwei vorgegebenen Werten einer Rechentafel errechnet das Kind den dritten und leitet 4 Aufgaben ab. Beispiel: Ein Teil ist 17, der andere Teil ist 4. Das Kind errechnet 21 als Ganzes und notiert die 4 Aufgaben:  $17+4=21$ ,  $4+17=21$ ,  $21-4=17$ ,  $21-17=4$ .

#### Rückseite

##### Format 5 Ergänzen

Das Kind soll eine Ergänzungsaufgabe in die Rechentafel übertragen, dort lösen und die Lösung in der Aufgabe ergänzen. Beispiel:  $mmm + 3 = 7$  Das Kind identifiziert die 7 als das Ganze und trägt sie oben in den oberen Teil der Rechentafel ein. Der eine Teil ist 3. Die fehlende 4 lässt sich durch Wegnehmen oder Ergänzen ermitteln und in der Rechentafel und dem Term eintragen.

##### Format 6 Mengen verändern

Das Kind soll eine vorgegebene Startzahl ikonisch (in „Geheimschrift“) auf dem etwas größeren grünen bzw. blauen Feld zeichnen. Von dieser Zahl werden nun Elemente in der Vorstellung weggenommen oder es kommen Elemente hinzu. Das Kind soll hierbei lernen, dass die Generierung eines Vorstellungsbilds der Menge operative Veränderungen ermöglicht. Beispiel: Auf dem grünen Feld wird die Zahl 37 ikonisch

dargestellt. Mit dieser Startzahl wird nun gerechnet.

Aufgabe rosa:  $37 + 3 = mmm$

Das Kind ergänzt in der Vorstellung 3 Einer zur 40.

Aufgabe grau:  $37 - 2 = mmm$

Das Kind entfernt in der Vorstellung 2 Einer zur 35.

Aufgabe blau:  $37 + 10 = mmm$

Das Kind legt in der Vorstellung einen Zehnerstab hinzu zur 47.

Aufgabe braun:  $37 - 5 = mmm$

Das Kind entfernt in der Vorstellung den Fünferstab zur 32.

Aufgabe gelb:  $37 + 5 = mmm$

Das Kind fügt in der Vorstellung von links her einen Fünferstab hinzu und verschiebt die nun überstehenden zwei Einer in die nächste Zeile (42).

Aufgabe rosa:  $37 + 50 = mmm$

Das Kind fügt in der Vorstellung 5 Zehner hinzu.

##### Format 7 Ergänzen zum Zehner

Das Kind ergänzt eine vorgegebene Startzahl zum nächsten Zehner. Beispiel: Vorgabe: 23

Das Kind notiert:  $23 + 7 = 30$

##### Format 8 farbige Felder

Im Klassenraum hängt ein Plakat mit den erarbeiteten Repräsentanten (z.B. Schritt = 1 Meter, Fingerbreite = 1 cm, Eis 1 Euro) aus.

In der ersten Übungsphase soll das Kind die Größe dieser Repräsentanten eintragen, z.B. Format gelb: Wie teuer ist ein Eis?

In der zweiten Übungsphase soll das Kind unter Bezugnahme auf einen der Repräsentanten eine andere Größe schätzen, z.B. die Breite des Klassenraums durch die Vorstellung gegangener Schritte.

Beispiel einer Übungssequenz zum Zehnminutenrechnen mit Arbeitskarte 6

langfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 3: Ergänze  $90/60/30/0/97$  zur 100.

mittelfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 5:  $?+2=5/18=10+?/4-?=1/100=70+?$

Schwerpunktübung

Format 7: Rechne zum Nachbarzehner mit den Startzahlen  $32 / 91 / 4 / 23 / 19 / 45$ . Die Übung wird am Zahlenstrahl veranschaulicht.

MATINKO Zehnminutenrechnen 7

immer

immer

immer

immer

Unterschied

Unterschied

Unterschied

© Peter Jansen 2008

Das Doppelte von  $\square$  ist  $\square$

Preis gegeben zurück Preis gegeben zurück

Stunden später:

Stunden früher:

Unterschied

Unterschied

Die Hälfte von  $\square$  ist  $\square$ .

In der Mitte zwischen  $\square$  und  $\square$  ist die  $\square$ .

$\square$  Minuten später als  $\square$  Uhr ist  $\square$ .

$\square$  kürzer als  $\square$  ist  $\square$ .

$\square$  weniger als  $\square$  ist  $\square$ .

$\square$  mehr als  $\square$  ist  $\square$ .

Das Doppelte von  $\square$  ist  $\square$ .

Die  $\square$  ist um  $\square$  kleiner als  $\square$ .

© Peter Jansen 2008

## Zehnminutenrechnen 7

Format 1 immer ...

### 1. Übungsphase:

Eine Schrittgröße und eine Startzahl werden vorgegeben. Die Kinder sollen in Schritten zählen.

Beispiel: Vorgabe „immer +2 ab 20“.

Das Kind notiert die Vorgabe „immer +2“ und die Zahlenfolge 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32.

Beispiel: „immer -5 ab 74“

Das Kind schreibt die Zahlenfolge 74, 69, 64, 59, 54, 49, 44.

Geübt werden die Schrittgrößen 1, 2, 3, 5 und 10 vorwärts und rückwärts.

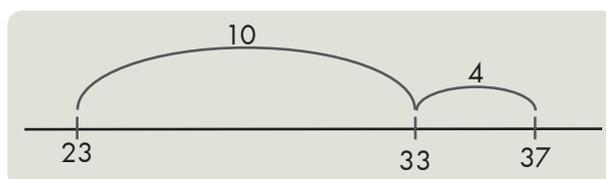
### 2. Übungsphase:

Es werden die drei ersten Zahlen einer Zahlenfolge vorgegeben. Das Kind soll die Schrittrichtung und die Schrittgröße bestimmen und die Folge entsprechend fortsetzen. Als Verbalisierungshilfen werden an der Tafel die Stichworte „vorwärts oder rückwärts“, Schrittgröße 1, 2, 3, 5 oder 10 festgehalten und besprochen, dass zweckmäßigerweise zuerst analysiert wird, in welche Richtung gezählt wird, dann in welcher der angegebenen Schrittgrößen.

## Format 2 Rechenstrich

### 1. Übungsphase:

Das Kind stellt die Rechenschritte am leeren Zahlenstrahl dar. Die Rechnung beschränkt sich zunächst auf Additionen mit Zehner-Einer-Zahlen ohne Zehnerüberschreitung und ohne Fünfer, z.B.  $14+23$ .



Hierbei wird den Kindern die Strategie „große Einheiten zuerst“ empfohlen. Demnach wird ausgehend von der Startzahl 23 zunächst der Zehner der 14 hinzugefügt zur 33, dann die 4 Einer zur 37.

Es sind aber auch andere tragfähige Strategien denkbar, hier vor allem die Strategie „Stellenwerte extra“ ( $10+20=30$  /  $30+7=37$ ). Sie wird aber wegen der Vorzeichenprobleme bei der Subtraktion nicht empfohlen. Sie lässt sich am leeren Zahlenstrahl auch nicht gut darstellen. In jedem Fall müssen Fehler wie  $52-23=?$  /  $50-20=30$  /  $3-2=1$  /  $30-1=29$  vermieden werden, auch wenn der doppelte Vorzeichenfehler (Es müsste  $2-3$  gerechnet und das Ergebnis dieser Berechnung addiert werden.) hier zum richtigen Ergebnis führt.

Andere Strategien wie  $14+23 = 2 \cdot 7 + 3 \cdot 7+2 = 5 \cdot 7+2 = 35+2 = 37$  sind ausdrücklich erwünscht. Als Kriterium, ob eine Rechenstrategie für das jeweilige Kind geeignet ist, gilt das subjektive Gefühl der eigenen Lösungssicherheit.

Auch wenn immer wieder verschiedene Rechenwege verglichen werden, müssen die Hauptstrategien mit sorgfältiger Anleitung geübt werden, damit sie im Repertoire der Kinder überhaupt zur Verfügung stehen.

## 2. Übungsphase

Es werden Subtraktionen ohne Zehnerübergang und ohne Fünfer geübt, z.B.  $94-32$ ,  $83-41$ ,  $52-12$

Die Strategie „große Einheiten zuerst“ wird empfohlen.  $94-32 = / 94-30=64 / 64-2=62$

Sinnvoll und gut darstellbar ist auch die Strategie „ergänzen“.

$$94-32 = / 32+60=92 / 92+2=94 / 60+2=62$$

Die Strategie „Stellenwerte extra“ ( $94-32 = / 90-30=60 / 4-2=2 / 90+2=92$ ) wird nur den Kindern empfohlen, die bei jedem Schritt sicher sind, ob Zwischenergebnisse addiert oder subtrahiert werden müssen.

## 3. Übungsphase

Es werden Additionen und Subtraktionen von Zehner-Einerzahlen mit Fünfer-, aber noch ohne Zehnerüberschreitung geübt. Beispiele:  $28-16$ ,  $17+32$ ,  $54+45$ .

Bei der empfohlenen Strategie „große Einheiten zuerst“ werden nun ausgehend von der größeren Zahl als Startzahl die Zehner, anschließend der Fünfer, dann die restlichen Einer hinzugefügt, bzw. weggenommen.

$$28-16 = / 28-10=18 / 18-5=13 / 13-1=12$$

$$17+32 = / 32+10=42 / 42+5=47 / 47+2=49$$

$$54+45 = / 54+40=94 / 94+5=99$$

Viele Kinder werden hier aber sofort die Fünfer und Einer in einem einzigen Schritt bewegen wollen, also

$$28-16 = / 28-10=18 / 18-6=12$$

$$17+32 = / 32+10=42 / 42+7=49$$

Die Strategie „Stellenwerte extra“ ( $26-18 = / 20-10=10 / 6-8=-2 / 10-2=8$ ) wird wieder nur den Kindern empfohlen, die bei jedem Schritt sicher sind, ob Zwischenergebnisse addiert oder subtrahiert werden müssen.

Beispiele anderer Strategien:

$$28-16 = / 26-16=10 / 10+2=12$$

$$17+32 = / 3 \cdot 17 = 51 / 51-2=49$$

$$54+45 = / 54+5=59 / 59+40=99$$

$$54+45 = / 55+45=100 / 100-1=99$$

## 4. Übungsphase

Es werden Additionen und Subtraktionen von Zehner-Einerzahlen mit Fünfer, mit Zehnerüberschreitung geübt. Beispiele:  $26-18$ ,  $17+35$ ,  $56+37$ .

Bei der empfohlenen Strategie werden wieder ausgehend von der größeren Zahl als Startzahl die Zehner, anschließend der Fünfer, dann die restlichen Einer hinzugefügt, bzw. weggenommen.

$$26-18 = / 26-10=16 / 16-5=11 / 11-3=8$$

$$17+35 = / 35+10=45 / 45+5=50 / 50+2=52$$

$$56+37 = / 56+30=86 / 86+5=91 / 91+2=93$$

Sehr verbreitet und ebenfalls universell nutzbar ist die Strategie „zur Zehn“, die sich vom Material her etwas weniger anbietet, wenn die Kraft der Fünf im Lehrgang konsequent genutzt wurde, die aber durchaus möglich ist.

$$26-18 = / 26-10=16 / 16-6=10 / 10-2=8$$

$$17+35 = / 17+30=47 / 47+3=50 / 50+2=52$$

$$56+37 = / 56+30=86 / 86+4=90 / 90+3=93$$

Viele Aufgaben lassen sich sinnvoll durch gleichsinniges oder gegensinniges Verändern vereinfachen.

$$26-18 = 28-20 = 8$$

$$17+35 = 20+32 = 52$$

$$56+37 = 53+40 = 93$$

Auch durch Auf- oder Abrunden lassen sich Aufgaben vereinfachen:

$$26-18 = 26-20+2 = 8$$

$$17+35 = 20+35-3 = 52$$

$$56+37 = 56+40-3=93$$

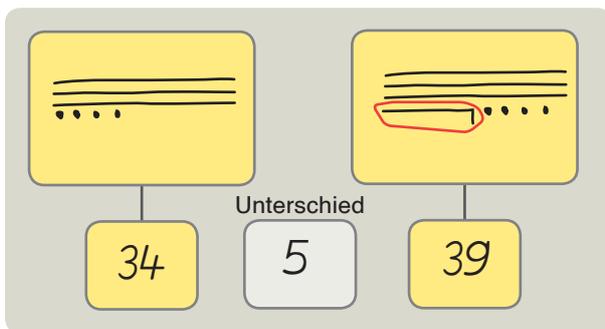
Jedes Kind sollte eine Strategie wählen, bei der es sich mit dem eigenen Ergebnis sicher fühlt und weiß, was es tut.

## Format 3 Unterschied

Dem Kind werden zwei Zahlen vorgegeben, die ikonisch dargestellt werden sollen, z.B. Zeichne die Zahl 34 in das dunkelgelbe Feld. Zeichne die Zahl 39 in das hellgelbe Feld. Kreise den Unterschied (hier: der Fünfer) ein. Schreibe auf, wie groß der Unterschied ist (hier: 5).

In einer ersten Übungsphase werden nur Unterschiede thematisiert, die sich als Einheit gut einkreisen lassen, ohne dass z.B. ein Zehner oder ein Fünfer zerlegt werden muss.

In der zweiten Übungsphase werden Zahlenpaare vorgegeben wie  $7 / 4$  oder  $12 / 8$  oder  $56 / 42$ . Hier ist der Unterschied nur darstellbar, wenn man den Zehner oder den Fünfer in der Vorstellung ein-

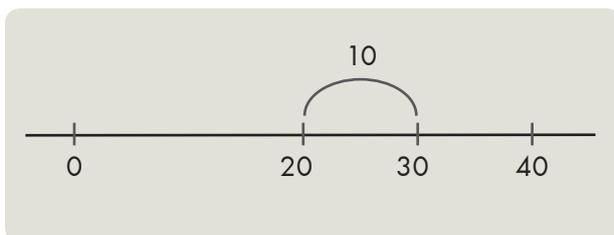


tauscht oder zersägt.

#### Format 4 leerer Zahlenstrahl

Am leeren Zahlenstrahl sollen nach Vorgabe vier Zahlen eingetragen werden, z.B. 0, 40, 20, 30.

Zwei dieser Zahlen werden durch einen Operatorbogen verbunden. An diesem Bogen wird der Unterschied beider Zahlen notiert.



#### Format 5 Unterschied

Dem Kind werden zwei Zahlen vorgegeben. Das Kind schreibt sie untereinander und berechnet den Unterschied.

Wenn sich das Kind unsicher ist, kann es wie bei Format 3 beide Zahlen ikonisch darstellen, den Unterschied einkreisen und dann ermitteln, wie groß der Unterschied ist, d.h. wie viele Elemente eingekreist wurden.

Es empfiehlt sich, die Übung im Zahlenraum bis 10 zu beginnen und erst allmählich den Zahlenraum zu vergrößern.

In ungeordneter Reihenfolge sollte die größere der vorgegebenen Zahlen mal oben und mal unten stehen.

#### Rückseite

##### Format 6 verdoppeln

Das Kind stellt eine vorgegebene Zahl ikonisch und symbolisch zweimal identisch in den roten Feldern dar

und ergänzt den Lückensatz „Das Doppelte von ... ist ...“

#### Format 7 Rückgeld

##### 1. Übungsphase

Vorgegeben wird ein Preis und ein Geldschein, der „gegeben“ wird.

Beispiel: „Ein Fußball kostet 14 Euro. Du gibst einen 20-Euro-Schein.“ Das Kind ermittelt das Rückgeld.

Bei Unsicherheiten werden wie in Format 3 die beiden Mengen „gegeben“ und „Preis“ ikonisch dargestellt, der Unterschied eingekreist und ermittelt, wie groß der Unterschied ist, d.h. wie viele Elemente eingekreist wurden.

Wenn es hilft, können die Mengen auch durch Rechengeld dargestellt werden. Dabei ist aber zu beachten, dass Geld kein Vorstellungsbild der Mächtigkeit erzeugen kann, weil z.B. der 10-Euro-Schein nicht doppelt so groß ist wie der 5-Euro-Schein.

##### 2. Übungsphase

Vorgegeben wird nur der Preis. Das Kind soll den Betrag als „gegeben“ eintragen, der so gering wie möglich über dem Preis liegt und sich durch Scheine (ohne Münzen) darstellen lässt.

Beispiel: „Eine Hose kostet 34 Euro.“ Das Kind trägt 35 Euro als „gegeben“ ein und 1 Euro als Rückgeld.

##### 3. Übungsphase

Es werden 2 der drei Werte „Preis“, „gegeben“ und „zurück“ vorgegeben. Der fehlende dritte Wert soll ermittelt werden.

#### Format 8 Uhr

Es wird eine Uhrzeit vorgegeben und ein Zeitraum von N Stunden später bzw. früher.

Das Kind trägt beide Uhrzeiten durch Zeiger auf den Analoguhren ein.

#### Format 9 Größen-Unterschied

Es werden zwei Größenangaben vorgegeben. Das Kind berechnet den Unterschied.

Beispiele:

Vorgabe: 7.52 Uhr, 8.00 Uhr.

Das Kind berechnet den Unterschied: 8 Minuten.

Vorgabe: 87 cm, 1 m.

Das Kind berechnet den Unterschied: 13 cm.

#### Format 10 Lückensätze

Die Lückensätze werden durch variable Vorgaben

und ansonsten durch Berechnung gefüllt.

Beispiele:

Die Hälfte von 24 ist ? (12)

In der Mitte zwischen 12 und 8 ist die ? (10)

5 Minuten später als 11.56 Uhr ist ? (12.01)

3 cm kürzer als 2,10 m ist ? (2,07 m)

4 weniger als 100 ist ? (96)

3 mehr als 78 ist ? (81)

Das Doppelte von 16 ist ? (32)

Die 18 ist um ? kleiner als die 20. (2)

Bei Unsicherheiten kann das Kind wie zuvor geübt auf ikonische oder enaktive Darstellungsformen zurückgreifen.

Format 11 farbige Felder

Die farbigen Felder dienen der Aufnahme von Ergebnissen von Textaufgaben.

Beispiele:

Format rosa:

Anna ist 12 Jahre alt. In 7 Jahren ist sie mmm Jahre alt.

Format gelb:

Bernd kauft 3 Eis zu 2 Euro. Er muss mmm Euro bezahlen.

Format blau:

30 Minuten später als 9.15 Uhr ist mmm.

Format rot:

10 ist um mmm größer als 6.

Format grün:

Die Hälfte von 32 ist mmm.

Bei Unsicherheiten kann das Kind, wie zuvor geübt, auf ikonische oder enaktive Darstellungsformen zurückgreifen.

Beispiel einer Übungssequenz zum Zehnminutenrechnen mit Arbeitskarte 7

langfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 1

gelb: immer +2 ab 20 (bis 32)

mittelfristige Wiederholung (1 Minute)

grün: Bestimme die Regel und setze fort:

35, 40, 45

blau: Bestimme die Regel und setze fort:

83, 73, 63

mittelfristige Wiederholung (1 Minute)

Format 3

Mache den Unterschied sichtbar und schreibe ihn auf. Deine Zahlen sind 23 und 28.

Schwerpunktübung

Format 7

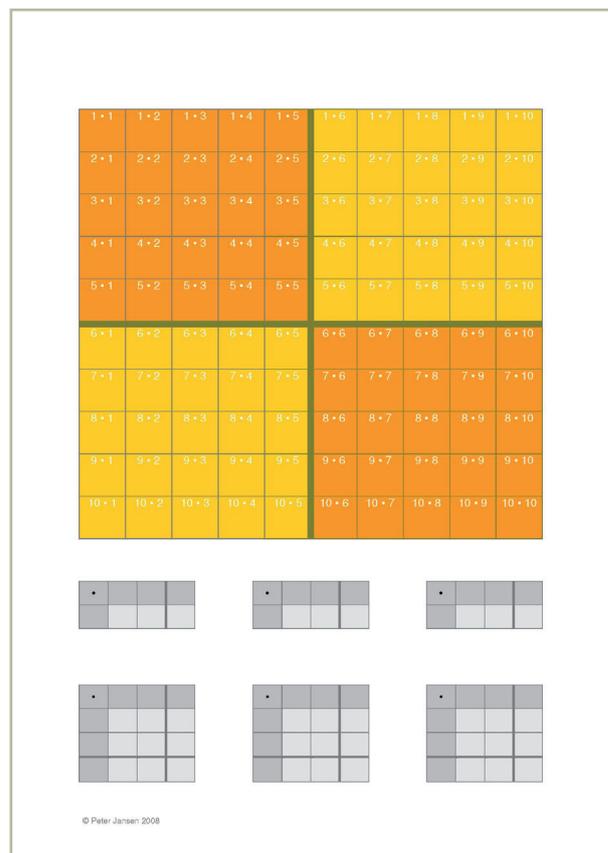
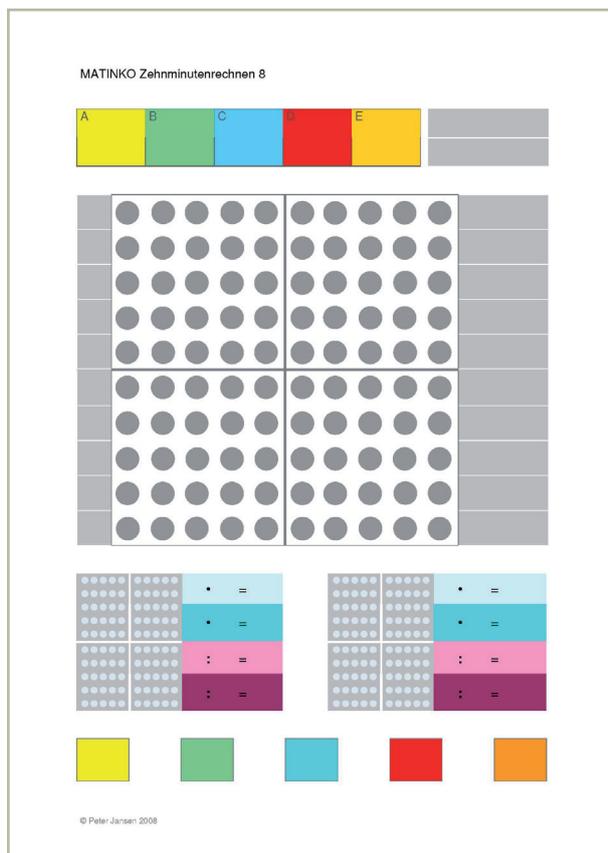
Aufgabe rosa

Ein Fußball kostet 14 Euro. Trage den Preis hier ein.

Du bezahlst mit einem 20-Euro-Schein. Trage hier unter „gegeben“ „20 €“ ein. Trage hier ein, wie viel du zurückbekommst. Es wird besprochen, wie man rechnet. Bei der Lösung darf man die Einheit „€“ nicht vergessen.

Aufgabe grün

Ein Malkasten kostet 8 Euro. Du bezahlst mit einem 10-Euro-Schein.



## Zehnminutenrechnen 8

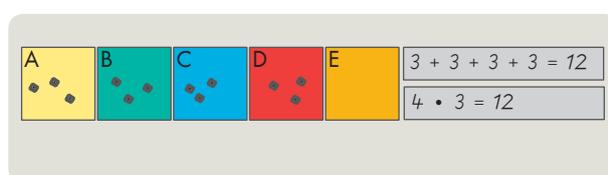
### Ziele:

Das Kind lernt Kernideen des Einmaleins kennen und übt deren Anwendung bis hin zur Automatisierung.

- Das Prinzip der Multiplikation als verkürzte Addition ( $a+a+a+a+\dots = n \cdot a$ ).
- Die Kommutativität der Multiplikation ( $a \cdot b = b \cdot a$ ).
- Die Distributivität der Multiplikation  $a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$
- Division als aufteilen in gleich große Teile
- Die inverse Beziehung zwischen Multiplikation und Division.

### Format 1 Felder A bis E

Die Lehrkraft gibt für jedes der Felder A bis E (gelb bis ocker) eine Zahl von Punkten vor, die dort gezeichnet werden sollen, z.B. 3 Punkte in das gelbe Feld, 3 Punkte in das grüne Feld, drei Punkte in das blaue Feld.



Das Kind trägt in die grauen Felder oben eine Additionsaufgabe ein, darunter, falls das möglich ist, eine Malaufgabe.

Gelegentlich werden ungleich große Teilmengen (z.B. 2,3,4,5,6) vorgegeben, so dass das Wesen der Multiplikation deutlich wird, dass gleich große Teile zu einem Ganzen zusammengefügt werden. Bei der Übung muss sich das Kind entscheiden, ob eine Multiplikation möglich ist oder nicht.

Nach ein paar Übungen werden die Punktmengen durch Zahlen ersetzt.

Einige Kinder werden zu Recht einwenden, dass eine Formate wie  $3+4+3+4+3$  in zwei Malaufgaben zusammengefasst werden kann, nämlich  $2 \cdot 4+3 \cdot 3$ . Die Vorgaben werden nun so gestaltet, dass sich mit etwas Geschick doch Malaufgaben nutzen lassen, etwa indem die Teilmengen gegenseitig verändert werden, also indem man Elemente in Gedanken von einem Feld auf ein anderes verlegt. Das fordert die Kreativität der Kinder heraus.

Beispiele:

$$3 + 3 + 3 + 4 = 4 \cdot 3 + 1$$

$$2 + 3 + 4 = 3 \cdot 3$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 5 \cdot 3$$

$$7 + 2 + 3 + 8 = 2 \cdot 10$$

$$6 + 7 + 8 = 3 \cdot 5 + 1 + 2 + 3$$

$$7 + 9 + 8 = 3 \cdot 10 - 3 - 1 - 2$$

### Format 2 Hunderter-Punktfeld

In der ersten Übungsphase werden hier Punktfelder eingekreist oder mit einem Winkel abgedeckt und in die grauen Felder rechts eine entsprechende MalFormat geschrieben. Varianten dieser Aufgabe: Suche möglichst viele verschiedene Möglichkeiten, 12 / 18 / 24 Punkte in einem Rechteck darzustellen.

In der zweiten Übungsphase wird ein Punktfeld eingekreist und eine entsprechende MalFormat geschrieben. Nun wird das gesamte Blatt um 90 Grad gedreht und die Tauschaufgabe aus der anderen Richtung gesehen notiert.

In der dritten Übungsphase wird die Division eingeführt, z.B.  $21 : 7$ . Vor drei Zeilen wird auf den grauen Feldern links neben dem Punktfeld ein Strichmännchen gezeichnet. Diese 7 Männchen sollen gleichmäßig mit Punkten aus der jeweiligen Zeile versorgt werden bis insgesamt 21 Punkte verteilt sind.

Ein anderes Mal werden 20 Übungsminuten auf 4 Wochentage verteilt. Jetzt schreibt man vor jede Zeile die Kürzel Mo, Di, Mi, Do.

Oder es werden Varianten gesucht, wie 24 Euro (die insgesamt gespart werden sollen) gleichmäßig auf verschiedene Monate verteilt werden können.

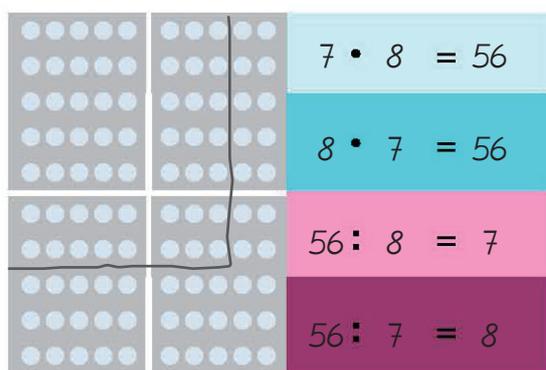
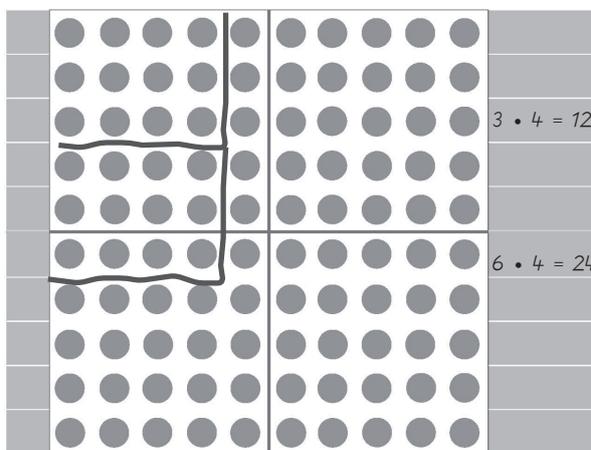
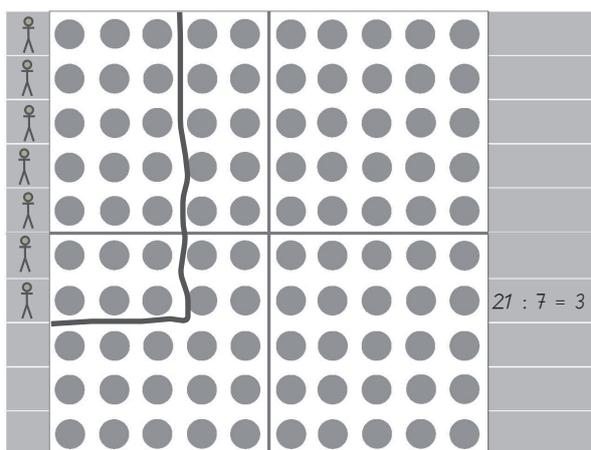
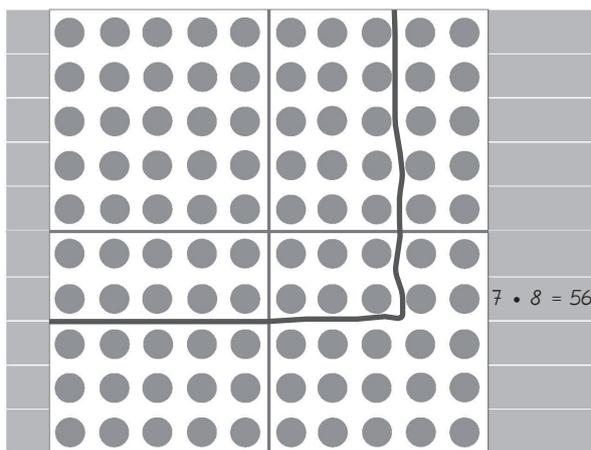
In der vierten Übungsphase werden Malaufgaben verdoppelt. Beispiel: Umrande  $2 \cdot 3$  Punkte. Verdoppele das Feld. (Hier kann ein zweites  $2 \cdot 3$ -Feld rechts neben oder aber unter das erste gezeichnet werden.)

Entsprechend werden die Aufgaben  $2 \cdot 3 = 6$ ,  $2 \cdot 6 = 12$  oder aber  $2 \cdot 3 = 6$ ,  $4 \cdot 3 = 12$  notiert.

In der fünften Übungsphase werden Malaufgaben in kleinere Malaufgaben zerlegt, z.B. ein Punktfeld von  $5 \cdot 5$  in ein Feld  $2 \cdot 5$  und ein Feld  $3 \cdot 5$ . In den Karofeldern werden die entsprechenden Aufgaben notiert. Beispiel: Zerlege die Aufgabe  $4 \cdot 5$  in 2 gleich große Teile.

### Format 3 kleine Punktfelder

Der Vorgabe einer Malaufgabe entsprechend (z.B.  $7 \cdot 8$ ) umrandet das Kind einen Teil des Punktfeldes. In der ersten Übungsphase schreibt das Kind die entsprechende Malaufgabe auf. Wenn die Kommutativität erarbeitet wurde, schreibt das Kind auch die Tauschaufgabe ( $8 \cdot 7$ ) auf. Ist die inverse Beziehung zwischen Multiplikation und Division erarbeitet, wird regelmäßig geübt, alle 4 zum Punktfeld passenden Aufgaben zu notieren.



#### Format 4 farbige Felder

Die Farbfelder sind frei verfügbar, um Ergebnisse aller Art einzutragen. Es sollte - anders als in den folgenden Beispielen - immer nur eine Art von Aufgaben geübt werden. Es soll ja nicht nur kontrolliert werden, sondern bei Bedarf auch besprochen, was man tun kann, wenn man sich bei einer Aufgabe unsicher ist. Wie bei allen Matinko-Übungen sollen tragfähige Strategien geübt werden und nicht die Produktion von Ergebnissen.

Bei Unsicherheit kann  $3 \cdot 3$  aus der Addition  $3+3+3$  hergeleitet werden. Kernaufgaben, also die Aufgaben mit  $\cdot 2$ ,  $\cdot 5$ ,  $\cdot 10$  müssen auswendig gelernt werden.  $4 \cdot 3$  wird aus der Kernaufgabe  $5 \cdot 3$  abgeleitet oder als Verdoppelung von  $2 \cdot 3$ .

Unbedingt müssen auch Textaufgaben und Versprachlichungen, wie sie in den Bild- und Textaufgaben vorkommen, auch beim Zehnminutenrechnen ausführlich geübt werden, damit die Kinder hier im gemeinsamen Unterricht Hilfe und Anleitung bekommen. Bei der individuellen Arbeit an den Heften dürften gerade bei diesen Aufgaben die meisten Fragen auftauchen.

#### Rückseite

##### Format 5 Einmaleinstafel

Die Einmaleinstafel dient in der ersten Übungsphase der Übung der Einmaleinsreihen und dem Entdecken, Bewusstmachen und Nutzen von Reihenbeziehungen. Beispiel: Löse alle Aufgaben mit einer 3.

Beispiel: Trage die Ergebnisse der Zweier- und der Viererreihe ein. Vergleiche beide Reihen. Was fällt dir auf? Finde heraus, ob es zwischen anderen Reihen ähnliche Beziehungen gibt.

Beispiel: Löse alle Aufgaben, die in einer Diagonalen stehen. Beschreibe das Zahlenmuster. ( $1+3=4$ ,  $4+5=9$ ,  $9+7=16$ , ...) Hier kann entdeckt werden, dass der Unterschied benachbarter Quadratzahlen immer ungerade ist und um 2 wächst.

Beispiel: Übe alle Aufgaben der Viererreihe von  $5 \cdot 4$  bis  $10 \cdot 4$  vorwärts und rückwärts, bis du es schnell (max. 30 Sekunden) kannst.

Beispiel: Übe alle Aufgaben der Dreierreihe von hinten nach vorne bis du es schnell kannst.

Beispiel: Übe alle Aufgaben mit Quadratzahlen, vorwärts und rückwärts bis du sie schnell kannst.

#### Format 6 kleine Maltabelle

Mit Hilfe der Maltabellen werden Zerlegungen geübt. Einen Schwerpunkt bilden hierbei Zerlegungen in eine Fünferaufgabe und eine weitere Aufgabe. Als empfohlene Strategie soll ein Kind, wenn es mit einer Aufgabe wie  $7 \cdot 4$  nicht weiterkommt, nicht die gesamte Reihe von  $1 \cdot 4$  bis  $7 \cdot 4$  aufsagen, sondern bei der  $5 \cdot 4$  starten und von da aus die Reihe aufbauen, also „20,24,28“. Noch besser: Es werden Teilaufgaben gerechnet wie „20+8=28“.

In der ersten Übungsphase werden Randzahlen vorgegeben und Produkte berechnet.

Nach und nach werden auch Produkte vorgegeben und die Vorgaben werden immer sparsamer.

Zur Differenzierung können drei Beispiele mit aufsteigendem Schwierigkeitsgrad gegeben werden, wobei jedes Kind so viele Aufgaben wie möglich löst.

#### Übungsbeispiele:

•	5	2	7
4			

•		3	8
	10		16

•		4	
			81

#### Übungsbeispiele an der großen Maltabelle:

•	5	2	7
5	25	10	35
1		2	7
6	30		42

•		6	10
5			
	12		
			80