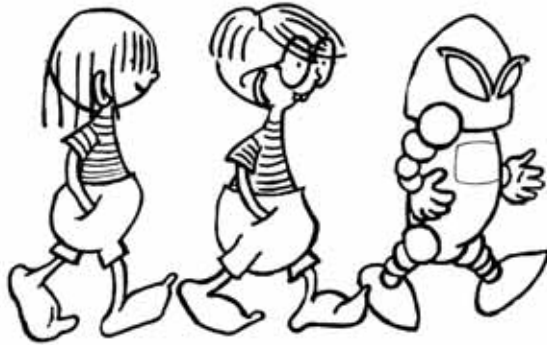


Mia, Max und Mathix



Auf dem Weg zum Zahlbegriff

André Frank Zimpel

Vandenhoeck & Ruprecht

Mit Zeichnungen von André Frank Zimpel.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über [http://dnb,d-nb.de](http://dnb.d-nb.de) abrufbar.

ISBN 978-3-525-79020-5

© 2009, Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG, Göttingen

Internet: www.v-r.de

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Printed in Germany.

Druck und Bindung: © Hubert und Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Inhalt

Einleitung	5
I. Reihenweises Zuordnen	
Geschichte.	7
Aufgaben	9
II. Größer, kleiner und gleich	
Geschichte.	12
Aufgaben	14
III. Nummern und Anzahlen	
Geschichte.	17
Aufgaben	19
IV. Zahlentreppen	
Geschichte.	22
Aufgaben	24
V. Hohlmaße	
Geschichte.	27
Aufgaben	29
VI. Addition	
Geschichte.	32
Aufgaben	34
VII. Subtraktion	
Geschichte.	37
Aufgaben	39
VIII. Streckenlängen	
Geschichte.	42
Aufgaben	44

Liebe Lehrerinnen und Lehrer, liebe Eltern,

in der ersten und zweiten Klasse stellen Zahlen große Anforderungen: Die Kinder sollen Anzahlen, Größen und Ziffern erkennen, Ziffern und Operationszeichen schreiben, die nicht immer logischen Namen mehrstelliger Zahlen lernen usw. Doch die größte Herausforderung ist die Bedeutung der Zahlen: In der einen Situation zählt nur die Reihenfolge: „Ich bin auf dem dritten Platz!“ In einer anderen Situation zählt nur die Menge: „Wir sind zu dritt!“ Wie soll man sich da zurechtfinden? Dieser Herausforderung will sich das Fördermaterial stellen. Was ist aber neu an diesem Material?

- 1.) *Die Orientierung an Handlungen:* Mit Abzählreimen bereiten sich schon Kleinkinder auf das Abzählen von Mengen vor. Die Reihenfolge der Zahlwörter ist in dieser Entwicklungsphase jedoch oft noch veränderlich. Das Nachzählen, das sich etwa während des Einschulungsalters entwickelt, baut dagegen auf einer verallgemeinerten Zähleinheit auf: Zahlen sind wie Perlen auf einer Schnur aufgereiht, besitzen wie die Verse eines Abzählreims eine feste Abfolge und enthalten kleinere Anzahlen wie eine russische Matroschka die kleineren Puppen. Der Übergang vom Abzählen zum Nachzählen ist jedoch ein Weg voller Stolpersteine. Die Veranschaulichung durch Mengen allein reicht dafür nicht aus. Dazu gehören auch Erfahrungen mit Mengen als Zählhilfen und Hohlmaßen als Einheiten. Unübersichtliches wird durch Hilfsmengen und Hohlmaße überschaubar und Abstraktes handhabbar. Die Null, das Zeichen für ein leeres Hohlmaß, erweist sich als ein ganz besonderes Zeichen: ein abstraktes Zeichen für ein Nichts, das sich sogar anfassen lässt (Zimpel: Der zählende Mensch, S. 137-139).
- 2.) *Die Orientierung am Sinn:* Ursprünglich entwickelten sich Zahlen als Gedächtnisstützen beim Erzählen. Für Sechs- bis Siebenjährige ist das Erzählen einer längeren Geschichte immer noch eine Herausforderung. Das können sie meist nur mit Hilfe. Dafür sind Bilder und interessierte Nachfragen anderer die idealen Hilfsmittel. Die Geschichten vermitteln die Erfahrung, dass Bilder Gedächtnisstützen sein können, die ein Muster bilden. Das ist auch der Sinn von Zahlen. Denn Mathematik ist im Wesentlichen Mustererkennung und Rechnen bedeutet ursprünglich Ordnen. Die Geschichten enthalten darüber hinaus Sinnangebote für die nachfolgenden Aufgaben.
- 3.) *Die Orientierung an individuellen Lernwegen:* Die Aufmerksamkeit sollte sich auf die Nachhaltigkeit der Entwicklung des Zahlenverständnisses richten. Wichtig ist deshalb, wie die Kinder an die Aufgaben herangehen. Selbst Hochbegabungen können sich mitunter sogar dadurch ankündigen, dass ein Kind mehr Zeit für einen Entwicklungsschritt benötigt. Denn solche Kinder geben sich nicht mit einfachen Antworten zufrieden und möchten auch die tiefen Zusammenhänge wirklich begreifen. Viel wichtiger als ein frühes Erreichen einer Bildungsnorm sind das Interesse am Gelernten, die Intensität des Nachfragens und die Ausdauer der Beschäftigung mit einem Problem. Die Begeisterung für eine selbst gefundene Lösung besitzt ihren eigenen Wert.

Die acht Abschnitte stehen für die acht Stufen der Entwicklung des Zahlenverständnisses. Der Abschnitt, in dem sich die Lernenden – abgesehen von Flüchtigkeitsfehlern und kleinen Miss-

verständnis – selbständig zurechtfinden, entspricht der *Stufe ihrer aktuellen Entwicklung*. Für diese Stufe ist das Fördermaterial als Übungsmaterial geeignet.

Der Abschnitt, der das Interesse der Lernenden weckt, obwohl sie sich in ihm nur mit Hilfe zurechtfinden, kennzeichnet die *Stufe ihrer nächsten Entwicklung*. Irrtümer und Fehler haben hier eine spielerische Funktion. Mit ihnen tasten sich die Kinder in ein Neuland vor. Auf dieser Stufe sollte das Handeln mit alltäglichen Gebrauchsgegenständen und Spielzeugmodellen den Einsatz des Fördermaterials vorbereiten. Beispiele sind Türklinken und Fensterriegel, um auszuprobieren, wie sich ihre Richtung beim Öffnen und Schließen ändert; Taschenlampen und Spiegel, um Schattenbilder und Spiegelbilder zu vergleichen; Spielzeugwaggons oder Tassen als Hohlmaße; Murmeln oder Treppenstufen als Zählhilfen usw. Als Zeitbedarf sind für jeden der acht Abschnitte, mindestens zwei Unterrichtsstunden einzuplanen. Mehr Zeit für eine gründliche Klärung der Probleme sichert die Nachhaltigkeit der Lernergebnisse.

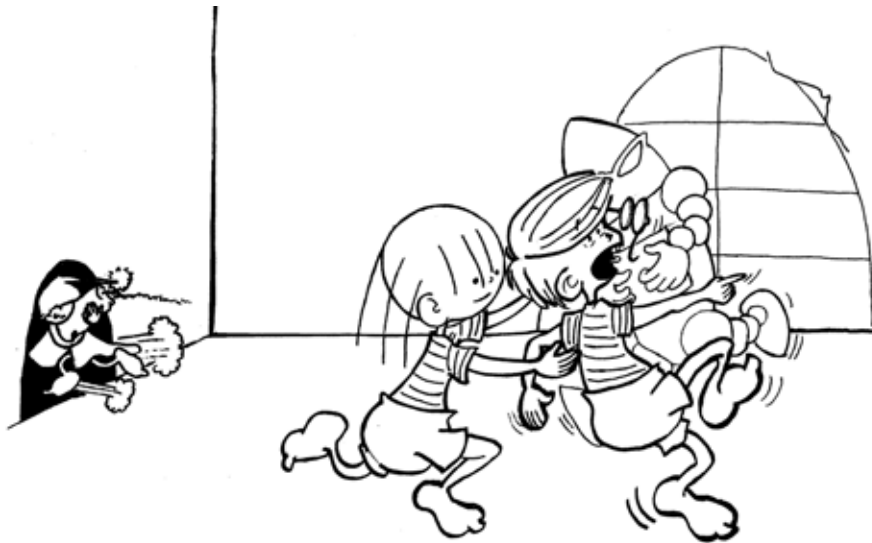
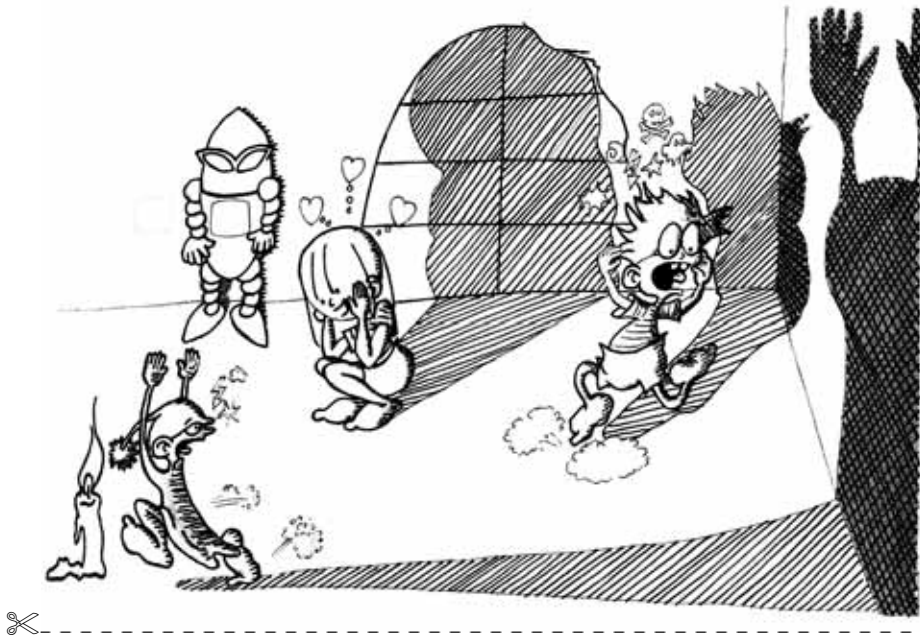
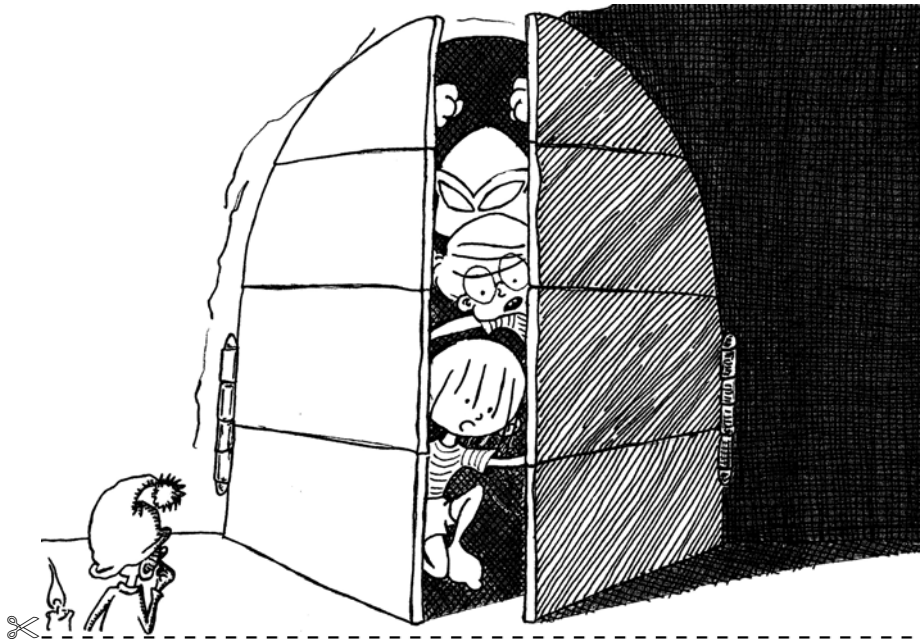
So setzen Sie das Fördermaterial im Dialog mit den Kindern ein und nutzen seine Potenziale:

- 1.) Sie fordern die Kinder auf, die jeweilige Bildgeschichte, bestehend aus sechs einzelnen Bildern, mit Buntstiften auszumalen. Während des Ausmalens lassen Sie sich eine Geschichte zu den Bildern erzählen.
- 2.) Nach dem Ausmalen lassen Sie die Kinder die Bilder ausschneiden. Danach legen Sie den Kindern die Bilder in ungeordneter Reihenfolge vor und bitten sie, sich an ihre Geschichte zu erinnern und die Bilder in eine passende Reihenfolge zu bringen.
- 3.) Jetzt kommen nacheinander die drei zur Geschichte gehörenden Aufgabenblätter an die Reihe. Helfen Sie den Kindern bitte nicht durch Vormachen, sondern durch Fragen und Teilaufgaben. Vorschläge für Teilaufgaben oder Fragen finden Sie unter jedem Arbeitsblatt.

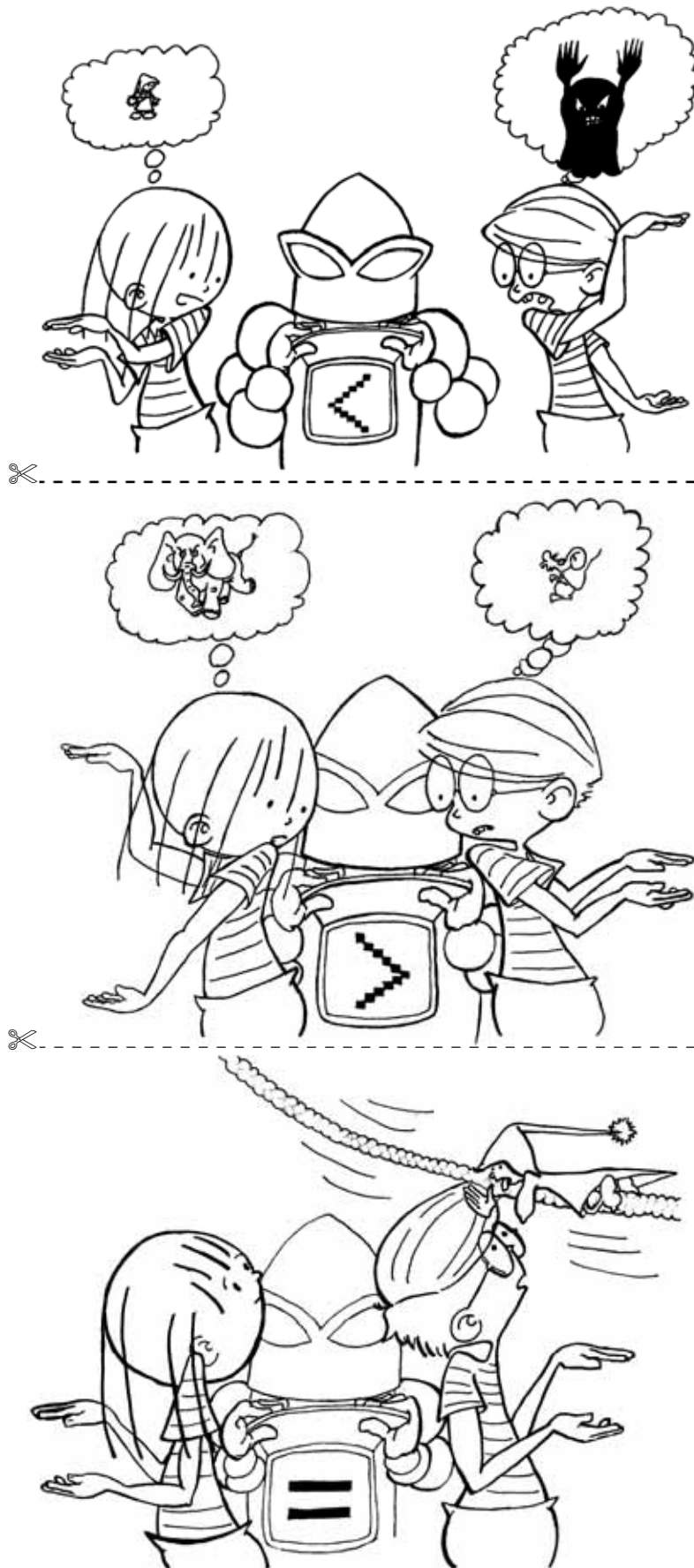
Viel Erfolg beim voneinander Lernen wünscht Ihnen

André Frank Zimpel

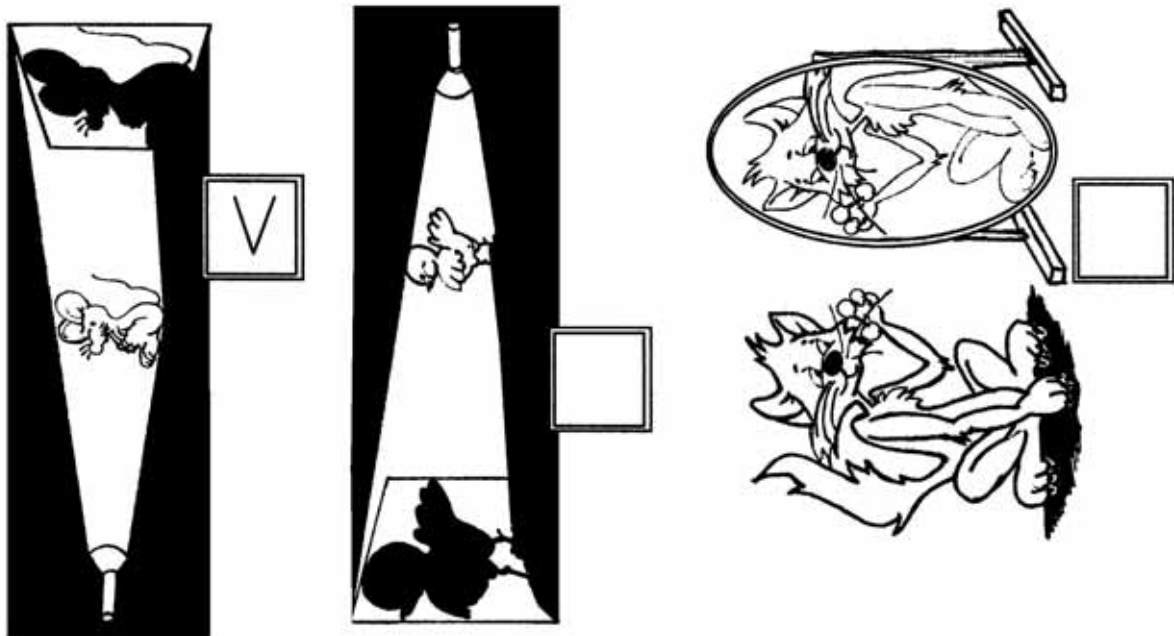
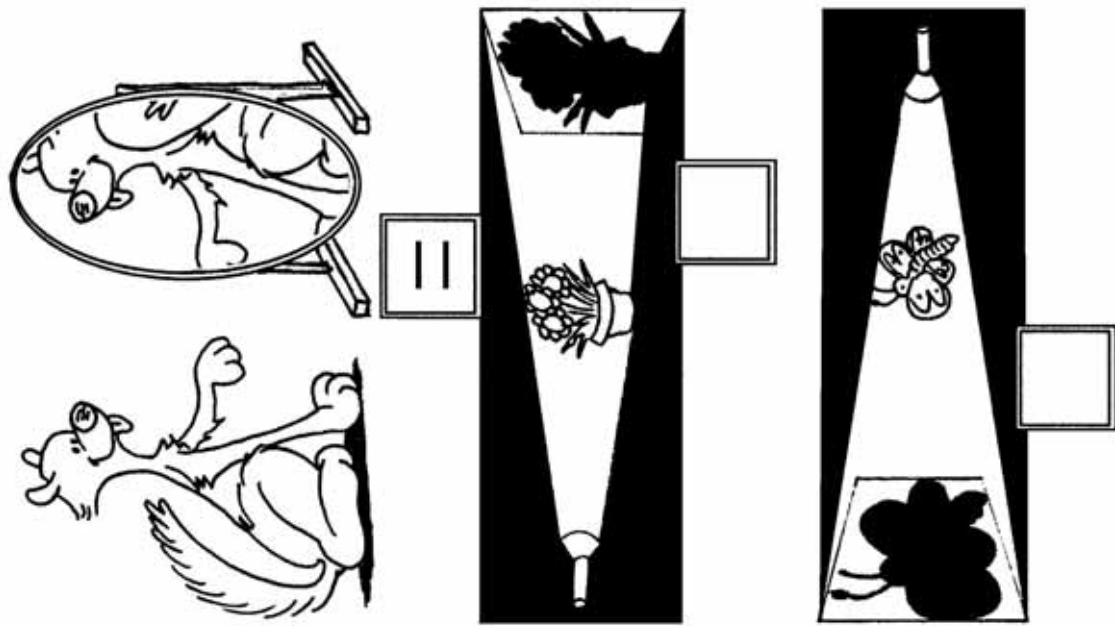
II. Größer, kleiner und gleich: G1



Male die Bilder aus. Denk dir eine Geschichte dazu aus. Zeichne zusätzlich auf das erste Bild deiner Geschichte einen Strich, auf das zweite zwei Striche usw.

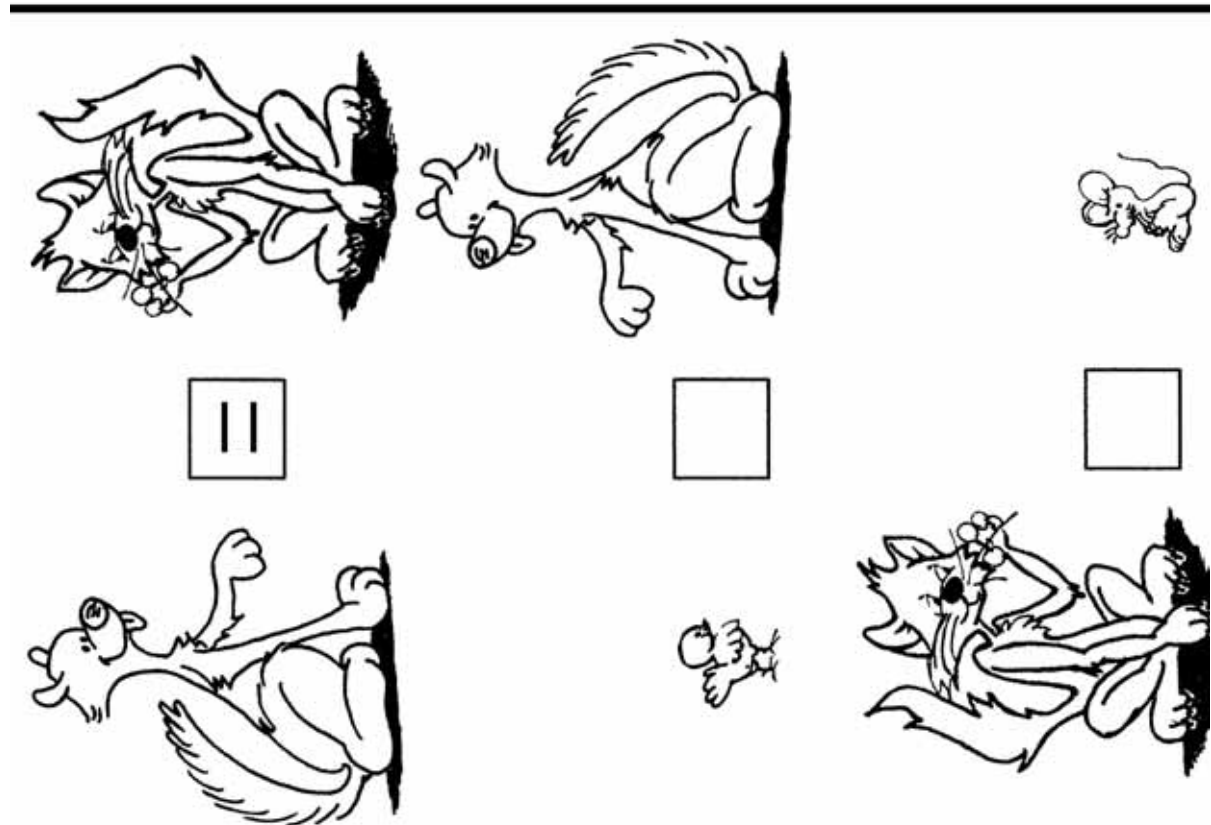
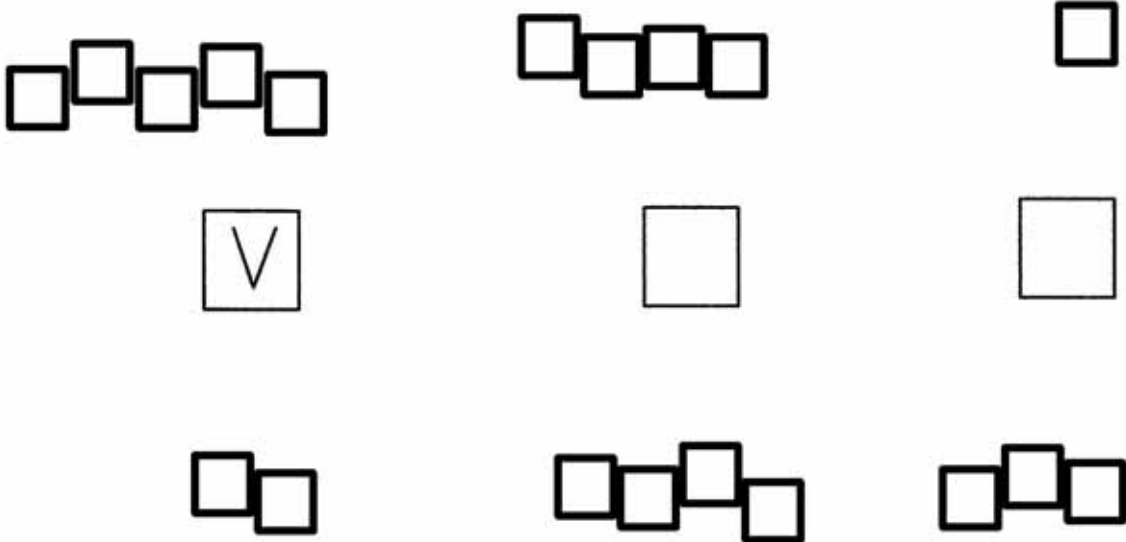


Die Zeichen auf dem Bildschirm des Roboters bedeuten „kleiner als“, „größer als“ und „gleich groß“.
Was meint er damit?

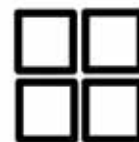
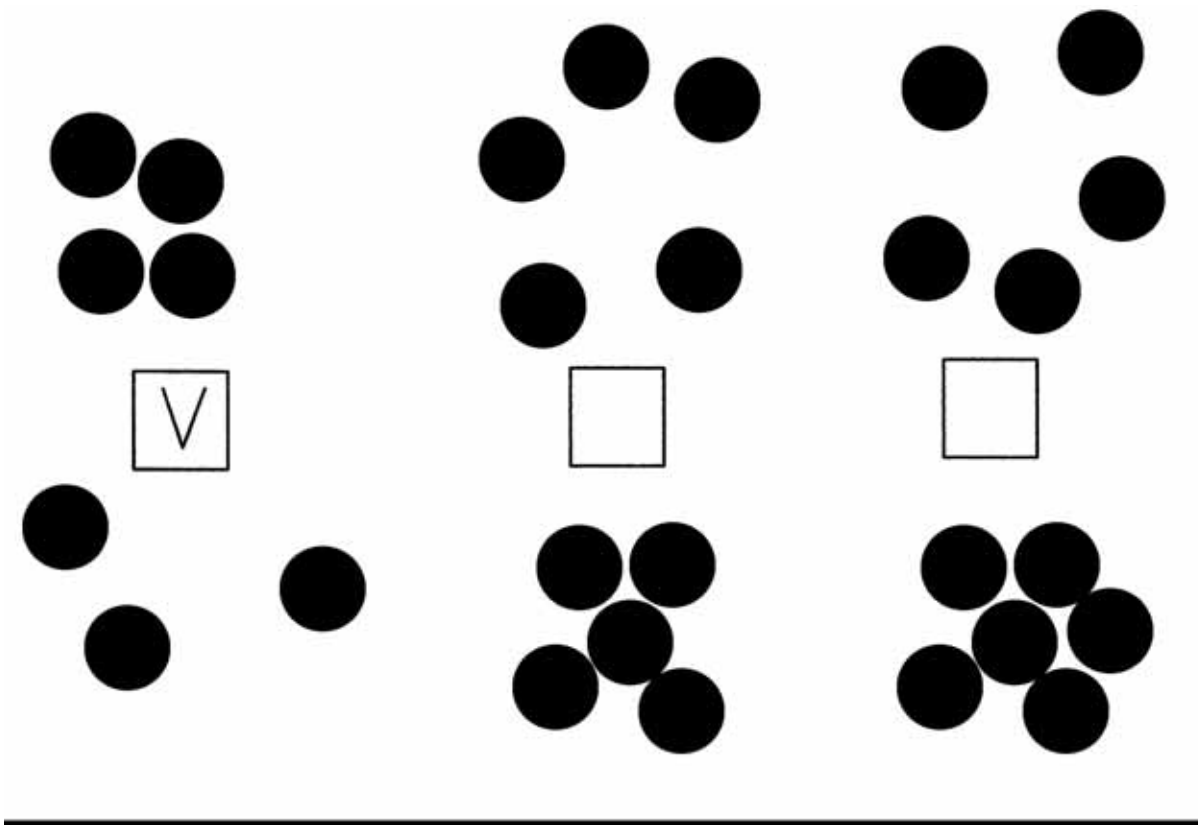


Vergleiche die Figuren mit ihren Schatten und Spiegelbildern.
Was ist größer, was ist kleiner und was ist gleich groß?
Trage die passenden Zeichen in die freien Rahmen ein.

II. Größer, kleiner und gleich: A2



Vergleiche die Größe. Welche Figur ist größer, welche ist kleiner und welche Figuren sind gleich groß?
Trage die passenden Zeichen in die freien Rahmen ein.



Vergleiche diesmal die Anzahl. Auf welcher Seite sind mehr, auf welcher sind weniger und auf welchen Seiten sind gleich viele Figuren? Trage die passenden Zeichen in die freien Rahmen ein.