

Nimmt das Kind Anregungen an, mit Hilfe von Materialien Lösungen zu finden? Materialien sind keine (unerlaubten) Hilfsmittel, sondern unabdingbar für erfolgreiches Lernen. Einschränkung oder sogar Verzicht auf vielfältige Materialien bedeutet, dass Kinder nichts begreifen können, weil sie nichts anfassen können, bedeutet, dass es Kindern schwer fällt, Mathematik im Alltag wiederzufinden, bedeutet, dass ins Stocken geratene Lernprozesse nicht auf anderer Ebene fortgesetzt werden können.

Entwickelt das Kind Durchhaltevermögen, auch bei Anfangsschwierigkeiten?

Nähert sich das Kind den angestrebten Lernzielen in dem jeweiligen Abschnitt an?

Diese Kriterien sind auf den Kopiervorlagen K-61 und K-62 in Form von Beobachtungsbögen aufgelistet. In den Beobachtungsbögen gibt es drei Spalten:

In der linken Spalte stehen Fragen zu speziellen Verhaltensformen und -mustern.

In der mittleren Spalte wird das beobachtete Verhalten eines Kindes notiert.

In der rechten Spalte ist Platz für Hinweise, welche Verhaltensänderungen noch angestrebt werden.

Anspruchsniveau

Die Aufeinanderfolge der Kapitel gibt nicht die Reihenfolge der Bearbeitung vor, ebenso müssen von einem Kapitel nicht unbedingt sämtliche Themen und nicht jedes Thema umfassend oder bis zum vollständigen Verständnis behandelt werden. Die einzelnen Themen sind Angebote und können nach dem Baukastenprinzip individuell zusammengestellt werden. Dazu ist eine Unterscheidung nach Verwendung in der Vorschule oder in der Grundschule nicht sinnvoll: Zu unterschiedlich sind die Voraussetzungen, die die Kinder jeweils mitbringen.

Als Zuordnungshilfe ist bei den einzelnen Themen ein „Anspruchssymbol“ gegeben in Form von einem bis zu vier Sternen; Themen mit vier Sternen sind anspruchsvoller:

- * Zahlen spielen eine untergeordnete Rolle; Handeln ist experimentell; das Zählen ist vorbegrifflich
- ** Zahlen sind repräsentativ an konkrete Objekte gebunden, Simultanerfassung wird angebahnt; Handeln und Spiele sind experimentell; das Zählen wird quantitativ
- *** Zahlen werden begrifflich gefestigt; Handlungen und Spiele werden auch gedanklich verarbeitet; gezählt wird in größeren Schritten und rhythmisierend
- **** über drei Sterne hinaus: Zahlen sind systemisch zusammengesetzt; elementare Rechenoperationen werden auch formalisiert

Nachtrag

Die beiden letzten Kopiervorlagen K-63 und K-64 haben eine übergeordnete Bedeutung:

K-63 Etiketten für Karten, die in Papier- oder Plastiktüten aufbewahrt werden

K-64 Rückseitenmuster, für die Gestaltung von Kopiervorlagen

1. EXPERIMENTE (2)

MENGEN OHNE ZAHLEN – GEWICHTE

Mengen ohne Zahlen sind Mengen, bei denen nicht die sichtbaren und damit zählbaren Elemente im Vordergrund stehen.

Mengen ohne Zahlen können z.B. gepackte Pakete (Körper) sein, deren Gewicht geschätzt werden soll. Gewichte kann man nicht wahrnehmen, man kann sie sich aber vorstellen. Gewichte sind Begriffe, die quantitative Merkmale an Gegenständen beschreiben. Gewicht ist eine Eigenschaft von physikalischen Körpern. Man sieht einem Paket nicht an, ob es schwer oder leicht ist: Ein Paket kann groß und leicht sein, klein und schwer, ... , zwei unterschiedliche Pakete können gleichschwer sein. Man muss das Paket schon in die Hand nehmen und über die eigene Tragfähigkeit entscheiden, wie schwer das Paket im Vergleich zu anderen ist. Eine objektive Entscheidung, die nicht von Wahrnehmungseinflüssen abhängig ist, bietet nur ein direkter, standardisierter Waagevorgang. Von besonderer Bedeutung ist der Gleichgewichtsbegriff: Gerade bei Wippen lässt sich das Gleichgewicht so manipulieren, dass das Gleichgewichtsempfinden ins Wanken gerät.

Gewichte können eindeutig verglichen und geordnet werden.

Grundlegende Erfahrungen mit Gewichtseigenschaften sind individuell verschieden. Sie müssen sich allmählich über vielfältige Vergleiche zu Begriffen entwickeln.

MATERIAL

K-5, K-6, 4 Aktionskarten, die auffordern, sich mit Gewichten und Wägungen zu beschäftigen, Gleichgewicht und Gewichtsunterschiede festzustellen

unterschiedliche Pakete mit verschiedenen Inhalten

Kleiderbügel, Stange zum Aufhängen des Kleiderbügels, 2 Plastikbecher als Waagschalen

Münzen als Gewichtsstücke

Wippen

GEWICHTE – SCHÄTZEN, VERGLEICHEN, WIEGEN

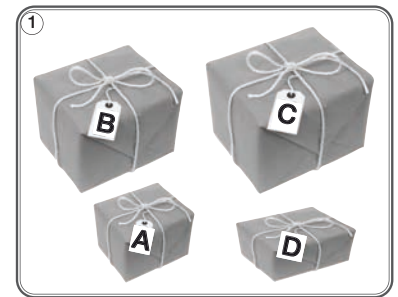
Gewichte einschätzen und experimentell überprüfen
über Vergleichsgewichte quantifizierbare Gewichtsangaben vorbereiten

- () Karten 1 bis 4 von K-5 und K-6 ausschneiden, ordnen, beschreiben

- () Karte 1:

Was seht ihr auf der Karte?

Vier Pakete bereithalten und auf einen von allen Kindern gut einsehbaren Platz legen. – Zunächst sollen die Kinder nur durch Augenschein beschreiben wie schwer wohl die einzelnen Pakete sein könnten: Welches Paket ist am schwersten? – Wel-



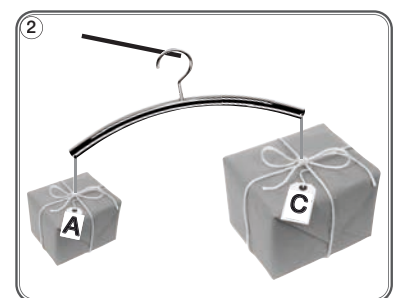
ches Paket ist am leichtesten? – Was könnte in den Paketen verpackt sein?

- () Die einzelnen Pakete anheben und mit den Händen Gewichtsvergleiche durchführen. – Können wir jetzt mit Sicherheit sagen welches Paket das schwerste ist? – Wovon hängt das Gewicht eines Paketes ab?
- () Gegenstände im Raum vergleichen: Was ist schwer, was ist leicht? Drei Gegenstände nach ihrem Gewicht ordnen, durch Handwägung: leicht – leichter – am leichtesten und schwer – schwerer – am schwersten
- () Nimm zwei gleich schwere Gegenstände und verpacke sie so, dass eines der beiden Pakete schwerer oder leichter aussieht. Ist dieses Paket nun wirklich schwerer bzw leichter als das andere?

- () Karte 2:

Was seht ihr auf der Karte?

Ein Kleiderbügel hängt über einer Stange bzw. einem Holzstab. An den beiden Enden des Kleiderbügels ist ein Bindfaden angebracht, an dessen Enden ein Paket eingehängt werden kann. Sind die beiden Pakete unterschiedlich schwer, neigt sich das entsprechende Bügelende:



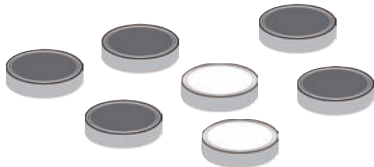
In der Abbildung ist das Paket A schwerer, obwohl es kleiner ist.

- () Solch eine Bügelwaage herstellen und die Pakete paarweise „auswiegen“. Die direkten Gewichtsmessungen mit der Bügelwaage vergleichen mit den vorangegangenen Vermutungen über die Schwere von Paketen.

PLÄTTCHEN UND ZAHLEN – ANZAHLEN STRUKTURIEREN

durch Zerlegung von Mengen in schwarze und weiße Plättchen
wird der Anzahlbereich bis 10 strukturiert

- () 2 Kinder nehmen sich jeder eine Handvoll Plättchen und legen diese vor sich hin.



Beschreibe deine Plättchen: 3 schwarze Plättchen, 2 weiße Plättchen, ...

- () Bilde mit deinen Händen lockere Fäuste und klopfe mit den Knöcheln auf den Tisch - für jedes schwarze Plättchen mit beiden Händen einmal. Dann klatsche für jedes weiße Plättchen in beide Hände.
Wichtig ist, dass beide Hände klopfen; so werden beide Gehirnhälften mit ihren Spezialisten gefordert. Beim Klatschen ist das ja von vornherein gewährleistet

- () Wer hat mehr Plättchen? - Wer hat mehr schwarze Plättchen? - Wer hat weniger weiße Plättchen?

Wie kann man leicht vergleichen ohne zu zählen?

Legt die Plättchen in eine Reihe:

erst alle schwarzen Plättchen,

dann die weißen Plättchen.

Legt beide Reihen untereinander.

Was kann man sehen?



- () Mit beidhändigem Klopfen und in die Hände Klatschen gibt ein Kind vor, welche Plättchen ein zweites Kind aus dem Plättchenvorrat herausholen soll: „Klopf-Klopf-Klatsch-Klatsch-Klatsch“ entspricht zwei schwarzen und drei weißen Plättchen.

- () Lege eine größere Menge von schwarzen Plättchen auf den Tisch und lege sie so neu, dass es nur Zweier- oder Dreiergruppen gibt:



3. MENGEN, BILDER ZAHLEN (1)

*
*

KATZEN ODER HUNDE

Es geht um Mengen, bei denen die sichtbaren und damit zählbaren Elemente im Vordergrund stehen. Die Anzahlen auf den einzelnen Karten bleiben weiterhin unter zehn, aber die Repräsentationen ändern sich in dieser dritten Station: Anstelle von überschaubaren, deutlich abgegrenzten und geometrisch gegliederten Symbolbildern von Punkten und Plättchen, treten in der dritten Station ansprechende Bilder von Katzen und Hunden auf. Allerdings verändert sich je nach repräsentierter Anzahl die Größe der Bilder und die Gliederung der einzelnen Bilder ist nicht mehr rechtwinklig orientiert. Die Simultanerfassung von elementaren Zweiern, Dreiern und Vierern wird weiter gefördert und erweitert durch Fünfer- und Sechseranordnungen.

Neu ist im dritten Abschnitt der Maßzahlaspekt: Nicht jedes Tier wird einzeln abgebildet, sondern die gesamte Anzahl wird durch eine Zahl in Verbindung mit einem einzelnen Tier symbolisiert.

Der Abschnitt 3.1 ist im Anspruch einfach gehalten und ist als Einstieg auch für jüngere Kinder geeignet. Er führt in die Abbildungen von Katzen und Hunden ein; hier sind auf den Karten entweder Katzen oder Hunde abgebildet. Die Simultanerfassung wird durch die Anordnung der Tiere unterstützt. Für geübte Kinder kann dieser Abschnitt auch übersprungen werden.

MATERIAL

K-21 - 4 Karten mit 3 bis 6 Katzen

K-22 - 4 Karten mit 3 bis 6 Hunden

schwarze und weiße Plättchen (z.B. von „connexxion24.com“)

4. MENGEN, PUNKTE PLÄTTCHEN (2)

*
*
*

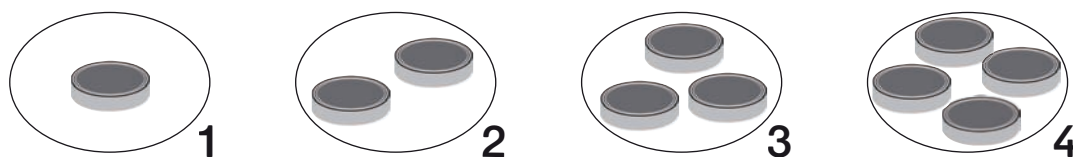
DREI WÜRFEL

Auf jeder Spielkarte repräsentieren die Würfelaugen von drei Würfeln Anzahlen von 7 bis 12.

Die Gliederungen in den Würfelbildern unterstützen die Simultanerfassung auch von größeren Anzahlen. In diesem Abschnitt soll vor allem das nummerierende Abzählen von Elementen ersetzt werden durch quantitativ zusammenfassendes Zählen. Beim nummerierenden Abzählen wird einzelnen Elementen ein Zahlwort zugesprochen und damit keine Menge bezeichnet:



Erst das anspruchsvollere quantitativ zusammenfassende Zählen, gruppierendes Zählen, ist eigentliches Zählen und bezeichnet eine bestimmte Eigenschaft von Mengen, die Anzahleigenschaft:



Mit dem quantitativen Zählen nähern wir uns dem Ziel, Mengenanzahlen strukturiert und begrifflich zu erfassen.

MATERIAL

K-40 bis K-42, 12 Spielkarten mit je drei Würfelbildern zu den Anzahlen 7 bis 9

K-43 bis K-45, 12 Spielkarten mit je drei Würfelbildern zu den Anzahlen 10 bis 12

Spielwürfel

schwarze und weiße Plättchen (z.B. von „connexxion24.com“)

5. ZAHLEN, ZÄHLEN RECHNEN (3)



RECHENSÄTZE

Illusion

„Unser Dustin kann schon bis 21 zählen! Der wird mal gut in Mathe!“

Äußerungen wie diese, die man häufig bei Einschulungen hört, sind mehr Wunschdenken als dass sie auf fundierter Kenntnis beruhen. Das bloße Aufsagenkönnen einer geordneten Zählwortfolge bedeutet noch nicht, dass mit den Zahlwörtern auch quantitative Vorstellungen verbunden sind.

Zählen und Zahlen

Dem Aufsagen von Zahlwörtern folgt das „nummerierende Zählen“. Jedem Zählobjekt wird ein Namen zugeordnet, eine „Nummer“: Nummer eins, Nummer zwei etc. oder der Erste, der Zweite etc. Beim nummerierenden Zählen ist die Zahlwortfolge stabil, jedes Zählobjekt wird genau einmal erfasst, die Art der Zählobjekte beeinflusst nicht den Zählvorgang und das Abzählen ist an keine Reihenfolge der Zählobjekte gebunden. Viele Kinder bleiben auf diesem Zähl-Niveau stehen.

Erst mit dem „begrifflichen Zählen“, dem anzahlverändernden Zählen wird „Zuwachs“ bzw. „Abnahme“ beschrieben. Mit jedem Zahlwort der festgelegten Reihe wird immer ein Element, ein Zählobjekt mehr dazugenommen bzw. weniger in Betracht gezogen. Mit dem Fortgang in der Zahlwortfolge nimmt also die Anzahl zu bzw. ab. Das zuletzt genannte Zahlwort schließt den Zählvorgang ab und gibt die Anzahl der gezählten Objekte an!

Fortsetzung auf den Seiten 62, 63

MATERIAL

K-54 bis K-56 12 Würfelkarten für Rechensätz

K-57 und K-58 12 Karten Rechensätze

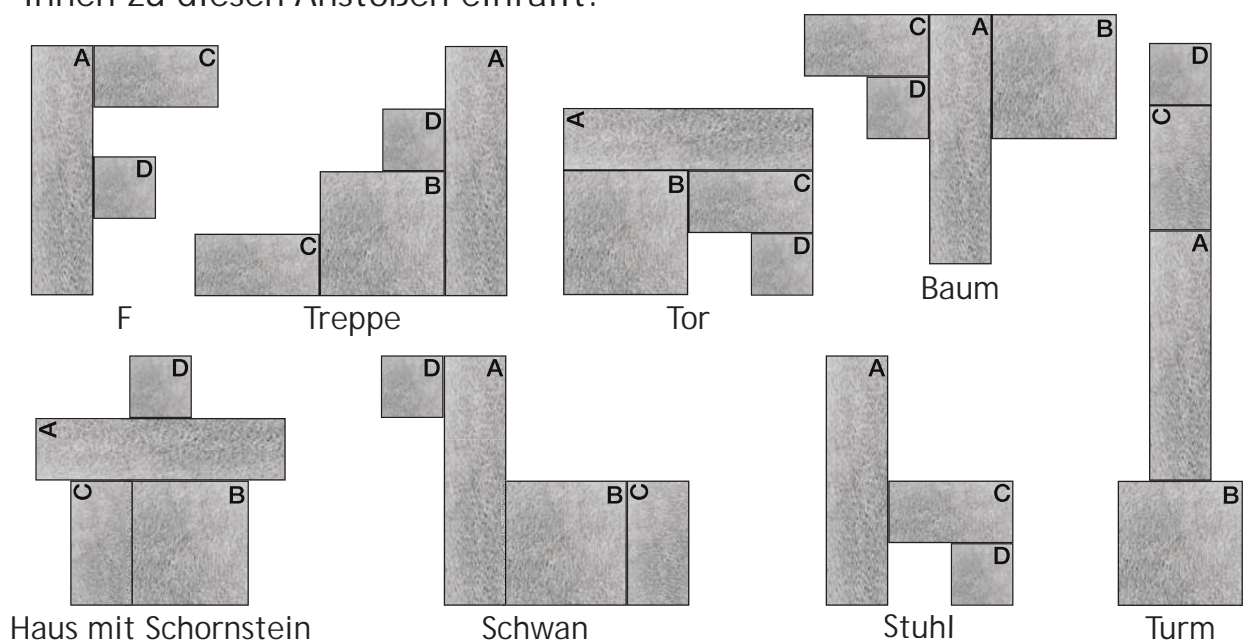
Spielwürfel

schwarze und weiße Plättchen (z.B. von „connexxion24.com“)

UMFANG UND FLÄCHE – UMFANGLÄNGE UND FLÄCHENINHALT EXPERIMENTELL BESTIMMEN

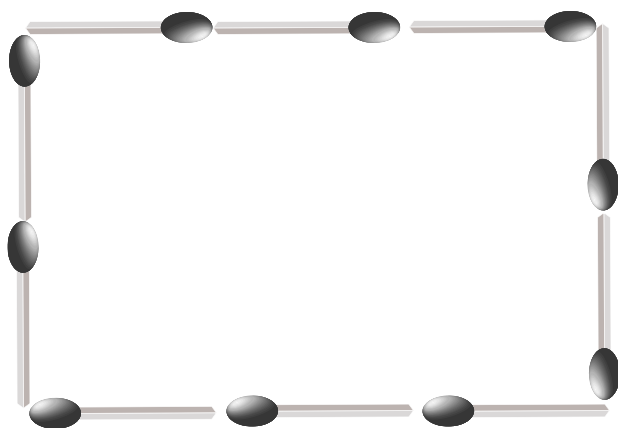
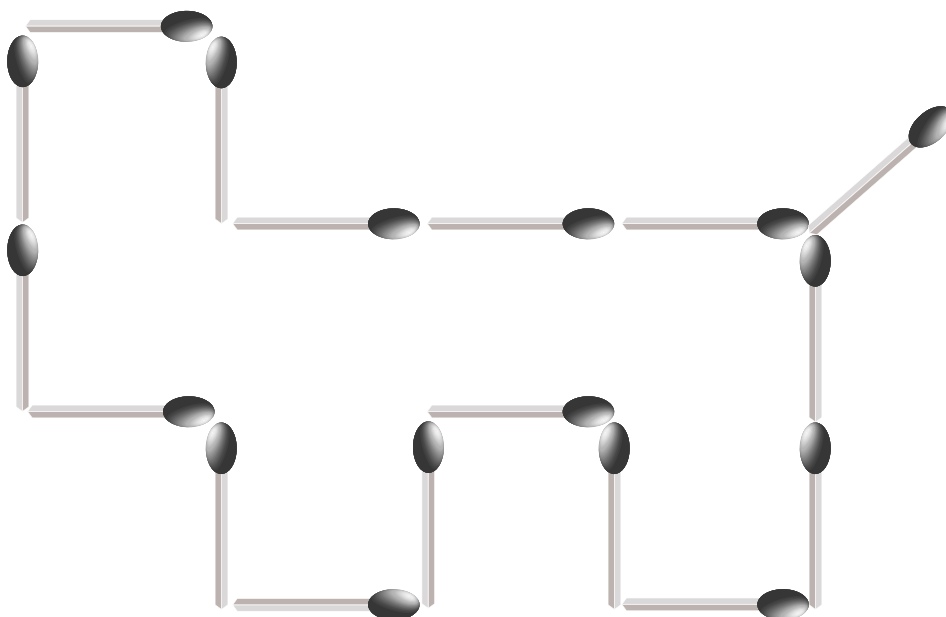
unterscheiden können zwischen der Länge des Umfangs einer Fläche
und der Größenausdehnung einer Fläche
entdecken, dass bei gleichem Umfang die zugehörigen Flächengrößen
unterschiedlich sein können

- () Gemusterte Rechtecke von K-59 ausschneiden.
Im Vergleichen und Legen Form und Maße der Rechtecke A, B, C und D kennenlernen:
Wo passen sie gut aneinander? – Gibt es Größenunterschiede?
- () die Rechtecke B und D sind besondere Rechtecke – alle Seiten sind gleichlang, keine Seite ist kürzer oder länger. Diese Rechtecke haben den Namen Quadrat.
- () Wie kann man die Rechtecke aneinander legen, so dass eine neue Form entsteht?
Wir können den Kindern Impulse geben, aber Kinder gestalten das, was ihnen zu diesen Anstößen einfällt:

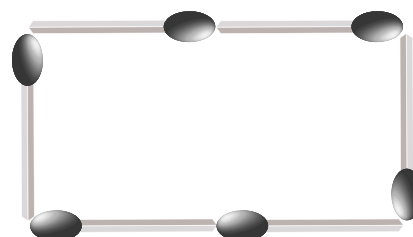


- () Kinder benennen ihre Formen und Figuren und sollen uns beschreiben, was sie damit ausdrücken wollen.
- () Auf der gegenüberliegenden Seite 69 sind einige Beispiele für andere Zusammenlegungen der vier Rechtecke A, B, C und D angegeben. Dabei gibt es einige Schwierigkeiten: Die Ausgangsrechtecke haben eine andere Größe als das Legematerial, die Buchstabenkennzeichnung fehlt ebenso wie Umgrenzungslinien. Außerdem kommt bei einer Figur das kleine Quadrat doppelt vor.

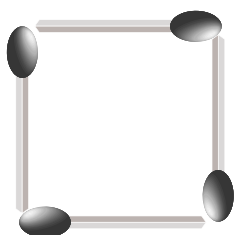
() Lege mit Hölzchen Figuren und Formen:



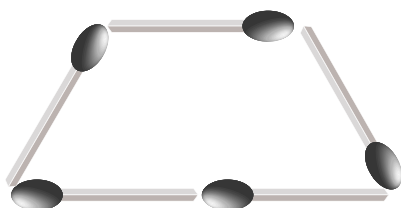
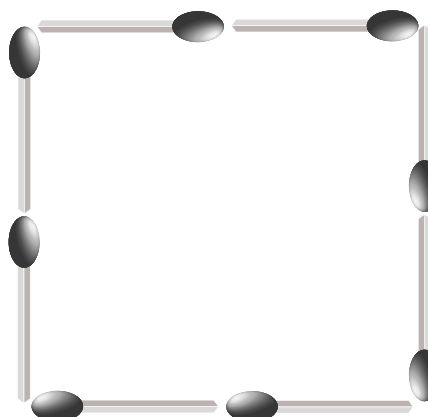
Rechteck



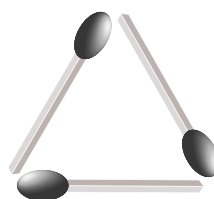
Rechteck



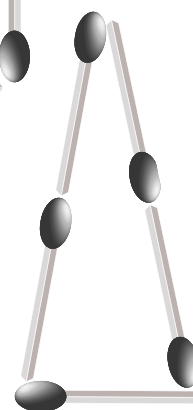
Quadrate
alle Seiten
sind gleich lang



Trapez

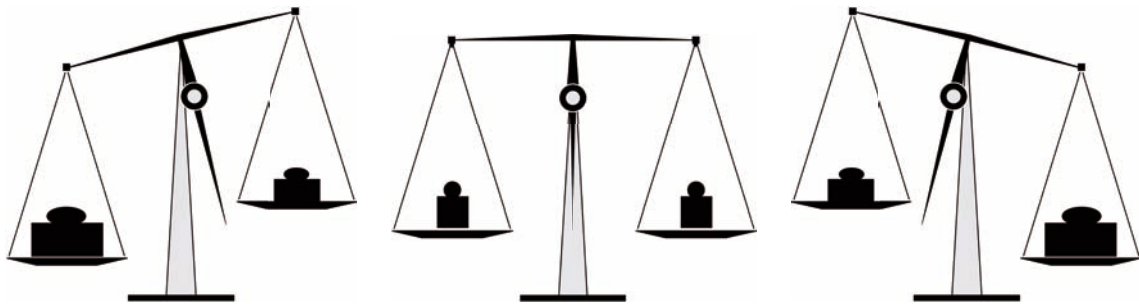
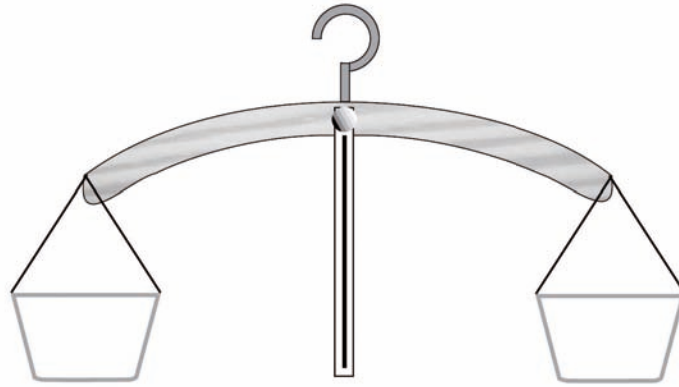


gleichseitiges Dreieck

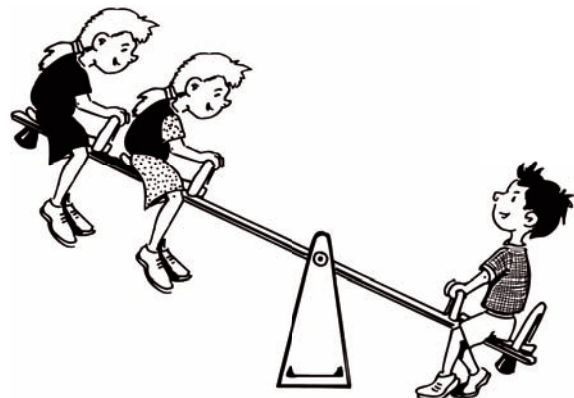
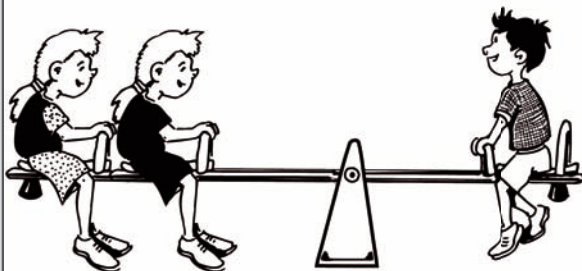
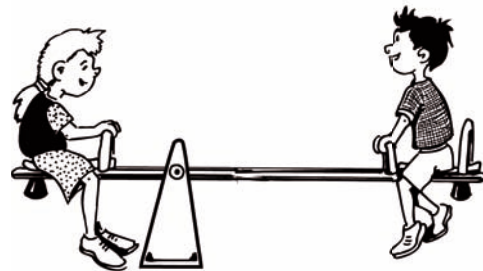
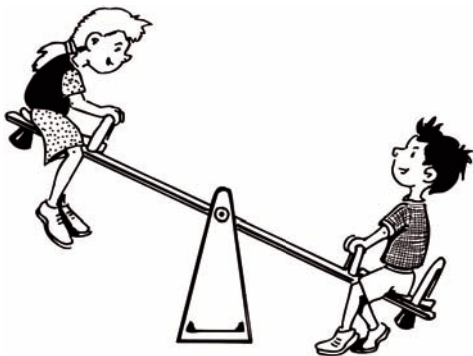


spitzes Dreieck

3



4



1



2

