

Sommerlatte, Angela; Lux, Matthias; Meiering, Gundula; Führlich, Susanne
Lerndokumentation Mathematik - Anregungsmaterialien

Berlin : Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung 2009, 149 S.

urn:nbn:de:0111-opus-29992

Nutzungsbedingungen

pedocs gewährt ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit dem Gebrauch von pedocs und der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Kontakt:

peDOCS

Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Informationszentrum (IZ) Bildung
Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main
eMail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Lerndokumentation

Mathematik

Anregungsmaterialien



Impressum

Herausgeber

Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung
Beuthstraße 6-8, 10117 Berlin-Mitte
www.senbwf.berlin.de

Autorinnen

Allgemeiner Teil

Angela Sommerlatte/ Matthias Lux/ Gundula Meiering

Zahl, Zählen und Struktur (Zahlen und Operationen)

Gundula Meiering/ Matthias Lux

Raum und Form (Form und Veränderung)

Susanne Führlich

Länge, Masse, Zeit und Geld (Größen und Messen)

Matthias Lux

Daten und Zufall

Susanne Führlich/ Matthias Lux

Grafik

Matthias Lux

Layout

Matthias Lux

Redaktion

Angela Sommerlatte/ Prof. Dr. Anna S. Steinweg/ Hedwig Gasteiger

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Vervielfältigungen sind nur mit Zustimmung der Senatsverwaltung für Bildung,
Wissenschaft und Forschung des Landes Berlins zulässig.

| | | |
|----------|--|-----|
| 1 | Allgemeiner Teil | |
| 1.1 | Mathematik in der Schulanfangsphase | 2 |
| 1.2 | Allgemeine Hinweise zum Einsatz der Lernarrangements/ Lernaufgaben | 4 |
| 1.3 | Allgemeine Kopiervorlagen | 6 |
| 1.4 | Literatur | 8 |
| 2 | Zahl und Zählen/ Zahl und Struktur (Zahlen und Operationen) | |
| 2.1 | Materialliste | 11 |
| 2.1.1 | Material zum Bereich „Zahl und Zählen“ | 11 |
| 2.1.2 | Material zum Bereich „Zahl und Struktur“ | 12 |
| 2.1.2.1 | Kardinale Struktur | 12 |
| 2.1.2.2 | Ordinale Struktur | 12 |
| 2.1.2.3 | Zahlzerlegung | 13 |
| 2.1.2.4 | Ordnen, Sortieren und Vergleichen | 14 |
| 2.1.3 | Abbildungen zu den Materialien | 15 |
| 2.2 | Das alles ist 100...oder? - Idee für eine Ausstellung | 17 |
| 2.3 | Karteikarten | 18 |
| 2.4 | Kopiervorlagen | 37 |
| 3 | Raum und Form (Form und Veränderung) | |
| 3.1 | Materialliste | 51 |
| 3.1.1 | Material zum Bereich „Form“ | 51 |
| 3.1.2 | Material zum Bereich „Raum“ | 52 |
| 3.1.3 | Abbildungen zu den Materialien | 53 |
| 3.2 | Sechs Stationen zu geometrischen Körpern | 54 |
| 3.3 | Karteikarten | 56 |
| 3.4 | Kopiervorlagen | 79 |
| 4 | Länge, Masse, Zeit und Geld (Größen und Messen) | |
| 4.1 | Materialliste | 95 |
| 4.1.1 | Material zum direkten Vergleichen und Ordnen | 95 |
| 4.1.2 | Material zum Schätzen und Messen mit willkürlichen Maßeinheiten | 95 |
| 4.1.3 | Material zum Schätzen und Messen mit standardisierten Maßeinheiten | 95 |
| 4.2 | Eine Schatzsuche zum Thema „Größen und Messen“ | 96 |
| 4.3 | Karteikarten | 98 |
| 4.4 | Kopiervorlagen | 111 |
| 5 | Daten und Zufall | |
| 5.1 | Materialliste | 119 |
| 5.1.1 | Material zum Bereich „Kombinatorik“ | 119 |
| 5.1.2 | Material zum Bereich „Statistik“ | 119 |
| 5.1.3 | Material zum Bereich „Zufall“ | 119 |
| 5.2 | Didaktisch-methodische Überlegungen für die Schulanfangsphase | 120 |
| 5.3 | Projekt „Das sind wir“ | 121 |
| 5.4 | Karteikarten | 124 |
| 5.5 | Kopiervorlagen | 135 |

1. Allgemeiner Teil

1.1 Mathematik in der Schulanfangsphase

„Mathematik ist keine Menge von Wissen, Mathematik ist eine Tätigkeit, eine Verhaltensweise, eine Geistesverfassung.“

(Hans Freudenthal, 1982)

Ziel des Mathematikunterrichts in der Schulanfangsphase (SAPH) ist Kindern Gelegenheit zu geben, Mathematik zu betreiben, Probleme zu lösen, mathematische Denkweisen auszubilden und positive Einstellungen zur Mathematik aufzubauen.

Da Kinder auf individuellen Wegen lernen, kann man ihr Lernen nur anregen und nie steuern. Eine Überforderung kann nützlich sein, soweit sie in der Zone der nächsten Entwicklungsschritte liegt. Kinder lernen mathematische Inhalte besser von und miteinander als von Erwachsenen, da sie argumentieren, begründen, vergleichen, nachvollziehen und Hypothesen bilden müssen. Der Unterricht soll deshalb von den Kindern ausgehen (vgl. Lorenz, J. H. (2002): Die Entwicklung von Zahlensinn als Ziel des Mathematikunterrichts).

Ein kindgerechter MU orientiert sich an den individuellen Voraussetzungen, Bedürfnissen und Lernweisen des einzelnen Kindes. Daher ist die pädagogische Diagnostik eine wesentliche Grundlage für die erfolgreiche Initiierung von Lernprozessen. Die Basis erfolgreicher Diagnostik und Förderung bildet der Grundsatz, alle Schüler/innen mitzunehmen, niemanden zurückzulassen und individuelle Lernprozesse zu unterstützen.

Lernen in diesem umfassenden Sinne ist die Konstruktion neuen Wissens bzw. Verstehens auf der Grundlage der vorhandenen Kenntnisse und Kompetenzen. Daraus ergibt sich eine veränderte Sicht auf Fehler. Fehler als Lernchance zu betrachten, heißt, sich in einen Austausch mit dem Kind zu begeben, um seine Denk- und Problemlösungsstrategien nachvollziehen und verstehen zu können. Auf der Grundlage der diagnostizierten Lernausgangslage des Kindes und einer sich daraus ergebenden individuellen Fehleranalyse können sinnvolle Förderkonzepte mit dem Kind und für das Kind abgeleitet werden.

Die Kompetenzen und Fähigkeiten des Kindes werden am Schulanfang mit Hilfe einer Lernausgangsdiagnose (z. B. LauBe) ermittelt. Mit Hilfe der Lerndokumentation Mathematik können die sich anschließenden Lernprozesse und -erfolge fortlaufend beobachtet und dokumentiert werden.

In „Lehrer-Kind-Gesprächen“ (Kindersprechtag) können die vorliegenden Instrumente genutzt werden, um gemeinsam mit dem Kind neue Lernschritte zu vereinbaren. (Das kann ich schon. Das muss ich noch üben. Dazu mache ich dir folgende Angebote. Das ist mein Ziel.) Auch in einem Elterngespräch können die dokumentierten Ergebnisse die Grundlage bilden, um die individuellen Lern- und Entwicklungserfolge des Kindes aufzuzeigen (Das konnte es bei Schuleintritt, vor den Herbstferien und das kann es jetzt.) Ergänzend werden die im Rahmenlehrplan Mathematik dargestellten Inhalte und Ziele den Eltern auf einem Elternabend vorgestellt.

Um in dem oben beschriebenen Sinne Lernen zu ermöglichen, benötigen wir substanzelle Lernumgebungen mit Lernangeboten, die in sinnstiftenden Kontexten stehen.

Sinnstiftende Kontexte liegen

- in der Erfahrungswirklichkeit der Kinder,
- im Bereich des Märchenhaften und in der Fiktion (z. B. Rechengeschichten) oder

- im Bereich der Mathematik selbst. Dies vor allem, wenn beispielsweise Zahlbeziehungen und Gesetzmäßigkeiten erkannt werden sollen.

(vgl. Haller, W./ Schütte, S. (2000): Die Matheprofis - Lehrerband, S. 5)

In substanzialen Lernumgebungen stehen anregende Materialien und ein Angebot von Aktivitäten zur freien Verfügung, die dazu auffordern, Probleme zu lösen und mathematische Denkweisen auszubilden. Es werden Lernsituationen initiiert, in denen Kinder allein, mit einem Partner und in der gesamten Gruppe Mathematik betreiben können. Der zielgerichtete Austausch über die gewonnenen Erfahrungen und die ergebnisorientierte Verbalisierung und Präsentation der erworbenen Erkenntnisse bilden eine wesentliche Grundlage, um die Ergebnisse nachhaltig zu sichern. Eine Möglichkeit für solch eine substanziale Lernumgebung bietet eine Art „Forscherwerkstatt“, eine Mathematik-Ecke im Klassenraum, in der die o.g. Bedingungen eine entdeckende Herangehensweise an die Mathematik ermöglichen.

Es ist zu beobachten, dass einige Kinder bei freier Wahl der Materialien häufig eine Beschäftigung mit bereits bekannten Inhalten vorziehen und sich kaum für Neues interessieren. Hier bedarf es der gezielten Anregungen durch die Pädagogin¹ und der positiven Beispiele durch andere Kinder.

In der SAPH bilden die Freiarbeit sowie der Wochen- bzw. Tagesplan eine Möglichkeit, die individuellen Lernprozesse der Kinder zu beobachten und Lernsituationen zu initiieren, die es dem Lernenden ermöglicht, sein Lernen aktiv zu gestalten.

Freiarbeit in der Forscherwerkstatt kann bedeuten:

- Die Kinder wählen sich die Materialien und Aufgabenstellungen je nach Interesse selbstständig aus.
- Die Kinder wählen den Schwierigkeitsgrad der Materialien und Aktivitäten nach eigenem Können und Verstehen.
- Die Kinder bestimmen die Anzahl der Übungen („Jetzt kann ich es.“)
- Die Kinder bestimmen, ob sie Hilfe benötigen und von wem sie diese wünschen.

Tagesplan bzw. Wochenplan in der Forscherwerkstatt kann bedeuten:

- Auf der Grundlage der Lernausgangslage regt die Pädagogin die Kinder an, mit einem bestimmten Material zu arbeiten, um eine individuelle Förderung zu ermöglichen.
- Der Tagesplan bzw. der Wochenplan sieht bestimmte, von der Lehrerin zielorientiert ausgewählte Aufgaben und freie, vom Kind gewählte Aufgaben aus der Forscherwerkstatt vor.

¹ Im Folgenden soll aus Gründen der Lesbarkeit auf eine sprachliche Unterscheidung hinsichtlich des Geschlechts verzichtet und der Begriff „Pädagogin“ verwendet werden.

1.2 Allgemeine Hinweise zum Einsatz der Lernarrangements/ Lernaufgaben

Zur Strukturierung der Materialien

Im Folgenden wird eine Auswahl möglicher Materialien und Aktivitäten für die verschiedenen Erfahrungsbereiche/ Themenfelder des Rahmenlehrplans vorgestellt. Da alle Erfahrungsbereiche bzw. Themenfelder miteinander verknüpft sind, bietet die vorgenommene Strukturierung nur eine Orientierungshilfe. Die Materialien sind häufig in mehreren Bereichen einsetzbar. Der Einsatz der Materialien und Aktivitäten im Unterricht ist auch immer mit dem Kompetenzerwerb im Bereich der allgemeinen mathematischen Fähigkeiten verknüpft (vgl. Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4, Rahmenlehrplan Mathematik, S. 20).

Die Möglichkeit einer individuellen Materialsammlung

Grundsätzlich ist diese Sammlung als exemplarische Auswahl zu verstehen, die der individuellen Ergänzung durch die jeweilige Pädagogin bedarf. Die Form eines Ordners wurde bewusst gewählt, damit sich die schon erprobten und auf dem reichen Erfahrungsschatz jeder einzelnen Pädagogin beruhenden Anregungsmaterialien hinzufügen lassen. So entsteht eine individuelle Sammlung, die immer wieder verändert und angepasst werden kann.

Voraussetzungen für Freiarbeitsmaterialien

Materialien, die in der Freiarbeit sinnvoll eingesetzt werden sollen, müssen einige grundständliche Voraussetzungen erfüllen:

- Zunächst müssen sie in der Regel selbstständig vom Kind bearbeitet werden können. Dies schließt eine vorangegangene Einführung durch die Pädagogin nicht aus, ist diese aber erfolgt, sollte sich das Material dem Kind selbst erschließen. Bei den angefügten Karteikarten wurden deshalb eindeutige Piktogramme und Illustrationen der Lernsituation eingesetzt, so dass nach einer entsprechenden Einführung auch Kinder mit noch wenig ausgeprägter Lesekompetenz selbstständig mit dem Material umgehen können sollten (s. auch Hinweise zum Umgang mit den Karteikarten).
- Die Materialien sollten eine Selbstkontrolle ermöglichen. Diese kann durch den Partner, aber auch z.B. durch Lösungsbogen gegeben sein.
- Die Materialien sollten selbstständiges und handelndes Lernen ermöglichen.
- Die Materialien sind nach einfachen Ordnungsprinzipien gegliedert und sollten möglichst verschiedene kognitive Stufen sowie verschiedene Schwierigkeitsgrade enthalten (z.B. Variationen auf den Karteikarten).

Für rechenschwache Kinder empfiehlt sich eine Beschränkung auf wenige Materialien und Anschauungsmittel, um den Aufbau von Zahl- und Mengenvorstellungen zu unterstützen.

Zu den einzelnen Materialteilen

Die Materialien sind nach den Erfahrungsbereichen der Lerndokumentation und den Themenfeldern des Rahmenlehrplans geordnet. Jeder Teil enthält eine Liste mit einer Auswahl an Materialien, die sich für die sog. „Forscherwerkstatt“ eignen. Die Forscherwerkstatt stellt ein Angebot zur Verfügung, das dem Kind eigenaktives Lernen ermöglicht. Hier finden sich Materialien, Anregungen zu Aktivitäten und Aufgabenstellungen, die den individuellen Lernstand des Kindes berücksichtigen. Der jeweiligen Materialiste schließt sich ein projektähnliches Vorhaben für eine größere Lerngruppe an. Außerdem wurden zu jedem Erfahrungsbereich/ Themenfeld Karteikarten entwickelt (s. auch Hinweise zum

Umgang mit den Karteikarten). Im jeweiligen Anhang finden sich Kopiervorlagen zu den Materialien (z.B. die sog. Forscherblätter).

Viele der durch die im Folgenden beschriebenen Materialien und Aufgabenstellungen initiierten Schülerergebnisse können zur Dokumentation von individuellen Lernprozessen des Kindes in der Schatzkiste Mathematik (s. Lerndokumentation Mathematik, S. 10) gesammelt werden. Außerdem empfiehlt sich die Anschaffung eines „Forscherheftes“ (DinA4, blanko) für jedes Kind.

Hinweise zum Umgang mit den Karteikarten

Die Anregungen auf den Karteikarten werden von der Pädagogin eingeführt und können danach häufig von den Kindern allein bearbeitet werden. Die Aktivitäten sollten aber im Unterricht vor- und nachbereitet werden. Oft empfiehlt es sich auch, eine Karte als Unterrichtsidee auszuwählen und angeleitet mit der gesamten Lerngruppe durchzuführen.

Vorderseite:

| | |
|--|---|
| | Erfahrungsbereich/ Themenfeld |
| | Titel der Karteikarte |
| | Sozialform (Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit) |
| | Dieses Material findest du im Materialschrank. |
| | benötigtes Material |
| | Kurzbeschreibung der Aufgabe |
| | Illustration zur Durchführung |

Die Vorderseite der Karteikarte ist für das Kind bestimmt. Wenn es nach einer Einführung die Bedeutung der Piktogramme und den Aufbau der Karten kennt, findet es hier alle Informationen, die zur Durchführung der Aufgabe benötigt werden. Natürlich kann von Schulanfängern nicht erwartet werden, dass die Aufgabenformulierung schon selbstständig erfasst wird. In diesem Fall dient der Text als Formulierungshilfe für die Pädagogin. Zur Einführung und zum Erstellen eigener Karteikarten sind einige Piktogramme als Kopiervorlage angefügt.

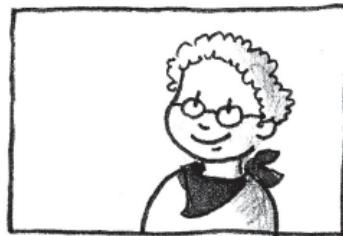
Rückseite:

| | | |
|--|----------------------------|---|
| | Karteikarte „Schätzgläser“ | Titel der Karteikarte |
| | | Kurzbeschreibung der Ziele, die mit der Aufgabe angeregt werden sollen. |
| | | Kurzbeschreibung möglicher Variationen mit identischer oder ähnlicher Zielsetzung |

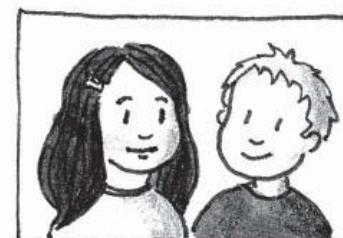
Die Rückseite der Karteikarte enthält Hinweise für die Pädagogin. Zum einen wird hier erläutert, was mit der Aufgabe angeregt werden soll. So wird ein gezielter Einsatz der Karten zur Förderung bestimmter Lernprozesse erleichtert. Zum anderen werden in der Regel Vorschläge zu Variationen der Aufgabe mit zumeist ähnlicher Zielsetzung angeboten.

1.3 Allgemeine Kopiervorlagen

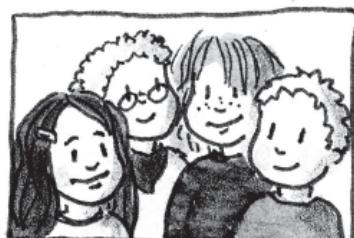
1.3.1 Piktogramme für die Karteikarten



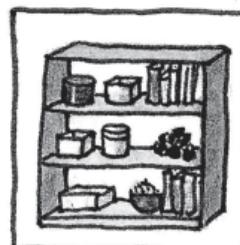
Einzelarbeit



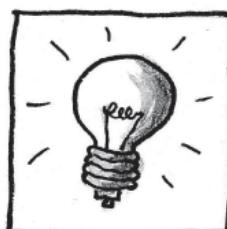
Partnerarbeit



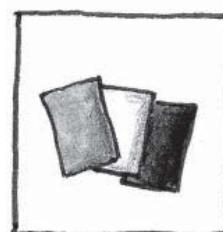
Gruppenarbeit



Materialschrank oder -regal



Das soll angeregt werden



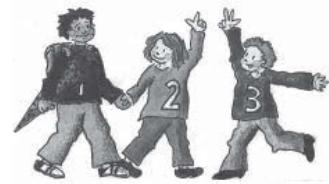
Variationen

1.3.2 Elternbrief

Liebe Eltern und Erziehende!

All das ist Mathematik!

Zahl und Struktur begegnen...



- Zahlen zu Hause (Video, Uhr, TV, Bilderbücher) und auf der Straße (Hausnummern, Autoschilder, Preisschilder) finden und besprechen/ Muster entdecken...
- beim Essen die Brotscheiben zählen, Süßigkeiten verteilen, Tomatenstücke zählen...
- Kartenspiele mit Zahlen (Domino etc.) gemeinsam spielen...
- anregen, im Bilderbuch Objekte abzuzählen und die Anzahl anderer Objekte damit zu vergleichen
- bei Würfelspielen darauf aufmerksam machen, dass die gewürfelte Zahl spontan erfasst werden kann

Raum und Form erleben...

- nach dem Einkaufen Dosen nach Größe und Form sortieren, Legosteine oder Spielzeugautos sortieren, Puzzle spielen...
- mit Bauklötzen bauen und Gebäude nachbauen
- Spiegel erkunden, auch Spiegelungen in Pfützen, Teichen, Löffeln...
- auf dem Spaziergang die Umgebung beschreiben (oben, neben, unter...)
- verlorene Spielsachen oder individuelle Objekte (Jacke, Tasche...) nicht selbst herbeischaffen, sondern zielgerichtetes Suchen anregen (neben der Tür/ oben rechts im Regal/ hinter...)
- Vorstellungsbilder aufbauen durch Gedankenspiele: Ich sehe etwas, das du nicht siehst und das ist viereckig!

Zeit und Maße erfahren...

- Staunen über sehr große (Bäume, große Menschen) oder kleine Dinge (Marienkäfer, Puppenschühchen)
- den größten Baum finden, die längste Gurke auswählen, Kleidung und Schuhe passender Größe auswählen...
- Wasserspiele - Beobachtungen des Wasserstands in der Badewanne, beim Spülen, im Glas (auch mal mit dem Strohhalm Luftblasen pusten)...
- beim Kochen und Backen Zutaten mit auswiegen und abmessen...
- Ereignisse des Tages (in der richtigen Reihenfolge) erzählen, zukünftige Ereignisse gemeinsam planen und erwarten...

entnommen aus Steinweg, A. S./ Gasteiger, H.: Handout zum TransKiGs-Fachtagungs-Workshop „Mathematik entdecken, erforschen, erschließen - Bedeutsame Erfahrungen anregen in Kita und Grundschule“

1.4 Literatur

- Benz, Ch.** (2006): Mit vielen Büchern ins 1. Schuljahr, Möglichkeit zur Differenzierung und zum entdeckenden Lernen in den ersten Schulwochen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 195/196. S. 16-19
- Bönig, Dagmar** (2001): „Das Ungefähr der richtigen Antwort“. In: Die Grundschulzeitschrift, Heft 141. S. 43-45
- Buchner, Ch.** (1999): Neues Rechnen - Neues Denken, Vom Mathefrust zur Mathelust. Kirchzarten bei Freiburg: VAK
- Diemer-Hohnholz, E.** (2005): Mathematik im Alltag von Kindern. In: Grundschule. Heft 10. Schroedel, Braunschweig. S. 40-43
- Dolenc, R./ Gasteiger, H. u.a. (2005): ZahlenZauberei, Mathematik für Kindergarten und Grundschule, Handreichung mit Materialien. München: Oldenbourg**
- Eichler, K.-P.** (2006): Anzahlen in Würfelgebäuden. In: Grundschule Mathematik. Heft 10. S. 6-9
- Eichler, K.-P.** (2005): Zeichnen können. In: Grundschule Mathematik. Heft 6. S. 16-17
- Franke, Marianne (2003): Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule. Heidelberg, Berlin: Spektrum**
- Fritz, A./ Ricken, G./ Schmidt, S. (Hrsg.) (2003): Rechenschwäche - Lernwege. Schwierigkeiten und Hilfen bei Dyskalkulie. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz**
- Gaidoschik, M. (2003): Rechenschwäche - Dyskalkulie. Eine unterrichtspraktische Einführung für Lehrerinnen und Eltern. Horneburg: Persen**
- Ganser, B. (Hrsg.) (2006): Rechenschwäche überwinden. Band 1. Donauwörth: Auer**
- Grassmann, M. (2005): Mathematik in der Schuleingangsphase. In: Grundschule. Heft 10. Braunschweig: Schroedel, S. 28-30**
- Grüßing, M./ Peter-Koop, A. (2006): Die Entwicklung mathematischen Denkens in Kindergarten und Grundschule. Beobachten - Fördern - Dokumentieren. Offenburg: Mildenberger**
- Hasemann, K.** (2003): Anfangsunterricht in Mathematik. Heidelberg: Spektrum
- Hasemann, K.** (2004): Mathematisches Wissen und Verstehen im Vor- und Grundschulalter - Diagnose, Hemmnisse und Entwicklung. In: G. Faust, M. et al. (Hrsg.): Anschlussfähige Bildungsprozesse im Elementar- und Primarbereich. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt. S. 64-77
- Hengartner, E./ Hirt, U./ Wältli, B. (2006): Lernumgebungen für Rechenschwäche bis Hochbegabte. Zug: Klett und Balmer**
- Hoenisch, N./ Niggemeyer, E. (2004): Mathe-Kings. Junge Kinder fassen Mathematik an. Weimar, Berlin: verlag das netz**
- Ihlenfeld, S.** (2005): Wir geben einen Meter weiter. In: Grundschule Mathematik. Heft 5. S. 12-13
- Jansen, H.** (2005): Gullivers Maßband. In: Grundschule Mathematik. Heft 5. S. 7-11
- Kaufmann, S./ Wessolowski S.** (2006): Rechenstörungen, Diagnose und Förderbausteine. Seelze: Kallmeyer und Klett
- Keller, B. u.a.** (2005): Kinder begegnen Mathematik (für den Unterricht mit Kindern ab 4 Jahren). Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich
- Krauthausen, G./ Scherer, P. (2001): Einführung in die Mathematikdidaktik. Heidelberg, Berlin: Spektrum**
- Lorenz, J. H.** (2005): Der Längenzähler. In: Grundschule Mathematik. Heft 5. S. 14-17
- Lorenz, J. H. (2002): Die Entwicklung von Zahlensinn als Ziel des Mathematikunterrichts. In: Schubert, A. (Hrsg.): Mathematik lehren wie Kinder lernen. Braunschweig: Westermann**
- Lorenz, J. H.** (1997): Kinder entdecken die Mathematik. Braunschweig: Westermann
- Lorenz, J. H.** (2005): Länge - Größe und Denkformat. In: Grundschule Mathematik. Heft 5. S. 4-6
- Lorenz, J. H.** (2005): Muster - die Vorform der Ornamente. In: Grundschule Mathematik.

- Heft 10. S. 6-7
- Lorenz, J. H.** (2005): Stützvorstellungen. In: Grundschule Mathematik. Heft 5. S. 44-45
- Lorenz, J. H.** (2005): Umrechnungen versus Schätzen. In: Grundschule Mathematik. Heft 5. S. 40-43
- Maier, P. H.** (1999): Räumliches Vorstellungsvermögen. Donauwörth: Auer
- Merschmeyer-Brüwer, C.** (2003): Raumvorstellungsvermögen entwickeln und fördern. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 167. S. 6-10
- Mika, Ch./ Mojsa, P.** (2006): „Komm wir wollen Mathe spielen!“, Mathematische Frühförderung als Chance zur Gestaltung des Übergangs. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 195/196. S. 12-15
- Moser Opitz, E.** (2002): Zählen, Zahlbegriff, Rechnen. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt
- Müller, G. N./ Wittmann, E. Ch.** (2004): Das kleine Zahlenbuch, Band 1, Spielen und Zählen. Velber: Kallmeyer bei Friedrich
- Müller, G. N./ Wittmann, E. Ch.** (2004): Das kleine Zahlenbuch, Band 2, Schauen und Zählen. Velber: Kallmeyer bei Friedrich
- Müller, G. N./ Wittmann, E. Ch.** (2004): Das Zahlenbuch 1 und 2. Leipzig, Stuttgart, Düsseldorf: Klett
- Nührenbörger, M.** (2005): Das Vorwissen von Kindern zum Umgang mit Längen. In: Grundschule Mathematik. Heft 5. S. 18-23
- Nührenbörger, M.** (2001): „Jetzt wird's schwer. Mit Stäben messen, kenn' ich nicht“. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 141. S. 16-19
- Nührenbörger, M.** (2006): „Neue“ Anfänge im Mathematikunterricht der Grundschule. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 195/196. S. 4-8
- Nührenbörger, M./ Pust, S. (2006): Mit Unterschieden rechnen, Lernumgebungen und Materialien für einen differenzierten Anfangsunterricht Mathematik. Seelze-Velber: Kallmeyer**
- Peter-Koop, A.** (2001): Authentische Zugänge zum Umgang mit Größen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 141. S. 6-11
- Peter-Koop, A./ Grüssing, M.** (2006): Eltern und Kinder erkunden die Mathematik. In: Die Grundschulzeitschrift, Heft 195/ 196. S.10-11
- Peter-Koop, A./ Nührenbörger, M.** (2001): Gewichte, Längen, Zeiten - Materialheft mit Lehrerkommentar. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 141. S. 23-42
- Pust, S.** (2006): „Ich seh' noch eine andere Aufgabe“, Selbstdifferenzierte Auseinandersetzung mit Addition und Subtraktion. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 195/ 196. S. 34-39
- Radatz, H./ Schipper, W./ Ebeling, A./ Dröge, R.** (1996): Handbuch für den Mathematikunterricht. 1. Schuljahr. Hannover: Schroedel
- Reinke, T.** (2006): Baupläne von Würfelgebäuden. In: Grundschule Mathematik. Heft 10. S. 14-15
- Rödler, K.** (2006): Erbsen, Bohnen, Rechenbrett : Rechnen durch Handeln. Seelze-Velber: Kallmeyer
- Sander, S.** (2003): „Man kann ja nicht dahinter sehen“. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 167. S. 34-35
- Scheibel, N.** (2003): Denkspiele mit Streichhölzern. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 163. S.10-11
- Schipper, W.** (2005): Übungen zur Prävention von Rechenstörungen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 182 (das Heft ist beim Verlag vergriffen, wir haben aus diesem Grund einige Anregungen von Schipper bei den Karteikarten übernommen)
- Schütte, S.** (Hrsg.) (2004): Die Matheprofis 2 - Schülerbuch und Lehrerhandbuch. München: Oldenbourg
- Schwarzkopf, R.** (2003): Knobeln mit Ecken und Kanten. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 163. S.44-48
- Selter, Ch./ Spiegel, H. (2003): Kinder und Mathematik - Was Erwachsene wissen sollten. Seelze-Velber: Kallmeyer**
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport** (2004): Berliner Bildungsprogramm.

Weimar, Berlin: verlag das netz

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport Berlin (Hrsg.) (2006): LauBe, Lernausgangslage Berlin, Schülerheft. Berlin

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport Berlin (Hrsg.) (2006): LauBe, Lernausgangslage Berlin, Erläuterungen, Anleitungen, Auswertungshinweise. Berlin

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport Berlin/ Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg/ Senator für Bildung und Wissenschaft Bremen/ Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.) (2004): Rahmenlehrplan Mathematik, Grundschule. Berlin: Wissenschaft und Technik

Senftleben, H.-G. (2003): Kopfgeometrie in der Grundschule. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 167. S. 24-27

Spiegel, H. (1996): Spiegeln mit dem Spiegel. Leipzig: Klett

Spiegel, H./ Spiegel, J. (2003): PotzKlotz. Ein raumgeometrisches Spiel. In: Die Grundschulzeitschrift, Heft 163. S. 50-55

Steffan, E. (2004): Motivierende Unterrichtsmaterialien mit Methode - Die Zahlenstraße, Kopiervorlagen zum offenen Mathematikunterricht für Schulanfängerinnen. Linz: Veritas

Steinweg, A. S. (2003): Vom Reiz der Wiederholung - Muster und Gesetzmäßigkeiten erkennen. In: 4 bis 8 - Fachzeitschrift für Kindergarten und Unterstufe (Schweiz). Heft März. S. 18-19

Steinweg, A. S. (2005): Mit Kindern rechnen - Förderung mathematischer Kompetenzen ab dem Kindergarten. In: univers. Heft 10. Bamberg. S. 22-25

Steinweg, A. S. (im Druck/ 2007): Mit Kindern Mathematik erleben - Aktivitäten und Organisationsideen sowie Beobachtungsvorschläge zur mathematischen Bildung der Drei- bis Sechsjährigen. Stiftung Bildungspakt Bayern (KiDZ)

Wittmann, E. (2004): Design von Lernumgebungen zur mathematischen Frühförderung. In: G. Faust, M. et al. (Hrsg.): Anschlussfähige Bildungsprozesse im Elementar- und Primarbereich. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt. S. 49-63

Wollring, B. (2000): Faltbilderbücher, Faltgeschichten und Faltbildkalender. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 138. S. 26-47

Wunderlich, G./ Bares, H. (2000): Wo Kinder rechnen lernen, Band 1, Zu Hause. Embsen-Oerzen: Der kleine Verlag

Kinderbücher:

Dahl, K. (2000): Wollen wir Mathe spielen?. Hamburg: Oetinger

Dahl, K. (1996): Zahlen, Spiralen und magische Quadrate. Hamburg: Oetinger

Jandl, E./ Junge, N. (2001): fünfter sein. Weinheim, Basel: Beltz & Gelberg

Janosch (2003): Wie der Tiger zählen lernt. München: Bassermann

Metcalf, R./ Röckener, A. (2005): Zahlen, bitte! - Eine musikalische Reise in die Welt der Zahlen. München: Terzio

Pacovska, K. (1990): eins, fünf, viele. Ravensburg: Ravensburger

Pauls, J. (1996): Das Dutzend hab' ich vollgemacht — 13 fabelhafte Zählgeschichten. Weinheim, Basel: Beltz & Gelberg

Picon, D. (2004): Streichholzspiele. Köln: Fleurus

Picon, D. (2004): Tangram. Köln: Fleurus

Rettich, M./ Rettich, R. (1996): Zehn Finger hab ich. Ravensburg: Ravensburger

Anregungen im Internet:

Friedrich, G. (2006): Wenn Kinder ihre Nerven bündeln - Lernen im Zahlenland.

<http://www.kindergartenpaedagogik.de>

Friedrich, G. (2006): Mathematik und Bewegung - Der Zahlenweg, Zahlen Schritt für Schritt erkunden. **<http://www.kindergartenpaedagogik.de>**

www.sinus-grundschule.de

www.transkigs.de

Ergänzende Literaturliste für den Bereich „Daten und Zufall“

- Blum, W.** (2001): Mathematik. Ein WAS IST WAS Buch. Band 12. Nürnberg: Tessloff
- Bettner, M./ Dinges, E.** (2005): Stochastik in der Grundschule. Horneburg: Persen
- Enzensberger, H. M.** (1997): Der Zahlenteufel. München/ Wien: Hanser
- Grundschule Mathematik** (2006): Heft 9. Wahrscheinlichkeit: Wer gewinnt?. Seelze-Velber: Kallmeyer
- Müller, G. N./ Wittmann, E. Ch.** (1984): Der Mathematikunterricht in der Primarstufe. Braunschweig: Vieweg
- Selter, Ch./ Spiegel, H.** (2004): Zählen, ohne zu zählen und Elemente in der Kombinatorik. In: Müller/ Steinbring/ Wittmann: Arithmetik als Prozess. Seelze-Velber: Kallmeyer

2. Zahl und Zählen/ Zahl und Struktur (Zahlen und Operationen)

2. 1 Materialliste

2.1.1 Material zum Bereich „Zahl und Zählen“

- **Sprechverse und Abzählreime**
(siehe Kopiervorlage S. 41)
- **Ästhetische Natur- und Alltagsmaterialien, die sich zum Zählen eignen**
- **Darstellungen von Zahlen in der Umwelt**
(Uhr, KFZ-Zeichen, Telefonnummern etc.)
- **Fotos von den Kindern oder Postkarten mitzählbaren Tieren oder Gegenständen.**
- **Lieblingzahlen der Kinder/ Klasse/ Gruppe und persönliche Zahlen**
Zahldarstellung zu Lieblingszahlen
- **Holz- bzw. Schaumstoffzahlen**
- **Fühlziffern**
Die Holztäfelchen mit den ausgefrästen Ziffern können blind nachgespurt werden und in die richtige Reihenfolge gelegt werden. Da jede Ziffer zweimal vorkommt, können auch zweistellige Zahlen gelegt und gefühlt werden.
- **Tastkarten mit Filzplättchen (Zahlenbilder 1-10)** (Abb. 1)
Die Kinder betasten blind die aufgeklebten Filzplättchen und nennen die Anzahl. Auch mit diesen Karten kann Blitzrechnen gespielt werden.
- **Wollfaden bzw. Schnur (Gardine) zum Legen der Zahlen**
(siehe Karteikarte „Fadenzahlen“)
- **Sandtablett zum Nachspuren der Zahlen**
- **Knetgummi zum Formen von Zahlen und Mengen**
- **Zahlen- und Mengenkärtchen 1 bis 20 (mindestens 2 Sätze)**
Die Zahlenkärtchen können geordnet werden. Den Zahlenkärtchen können Mengenkärtchen zugeordnet werden. Weitere vielfältige Möglichkeiten für den Einsatz befinden sich im Materialteil.
- **Ziffernstempel und Stempelkissen**
- **55 Spachtel mit 10 nummerierten Bechern** (Abb. 2)
Die Becher können in die richtige Reihenfolge gestellt werden. In jeden Becher können so viele Spachtel gestellt werden, wie auf dem Becher geschrieben steht. Es können aber auch Mogelbecher aufgestellt werden. Hier stimmt die Anzahl der Spachtel nicht mit den angegebenen Zahlen auf den Bechern überein. Es hat nämlich jemand gemogelt. Die Kinder sind aufgefordert, die Mogeleien aufzudecken und die richtige Anzahl in die Becher zu stellen.
- **Korken mit Stecknadeln** (Abb. 3)
In die Korken können Stecknadelanzahlen von 1-10 gesteckt werden. Es können verschiedene farbige Stecknadeln in einen Korken gesteckt werden. Das Kind malt den Korken mit den Stecknadeln ab und stellt eine Strichliste zu den verwendeten Stecknadelkopffarben her.
- **Mogelkästen (Streichholzschachteln mit Bohnen)** (Abb. 4)
In jeder Streichholzschachtel, die mit Klebepapier überzogen wurde, sind entweder genauso viele Bohnen wie auf der Schachtel angegeben ist oder aber mehr oder weniger. Aufgabe des Kindes ist es die Mogeleien aufzudecken und die richtige Anzahl von Bohnen in die Schächtelchen zu stecken. Nach getaner Arbeit darf wieder gemogelt werden, damit ein anderes Kind diese Mogeleien herausfinden kann.

2.1.2 Material zum Bereich „Zahl und Struktur“

2.1.2.1 Kardinale Struktur¹ (Menge/ 5er- und 10er-Struktur)

- **Schaumstoffwürfel und diverse Spielwürfel**
- **Türme aus Legosteinen mit der entsprechenden Zahlkarte**
Nach 5 Steinen wird die Farbe gewechselt, so wird die Fünferstruktur deutlich
- **Zehnerpunktefeld oder auch Zehnerstreifen genannt** (Abb. 5)
- **Zwanzigerreihe**
- **Zwanzigerfeld**
- **Hunderterpunktefeld mit Folie** (Abb. 6)
Mit der Folie lässt sich z.B. der Zahlenraum bis 20 abgrenzen, ohne dabei seine Einordnung in den Hunderterraum zu vernachlässigen.
- **Rechenrahmen, auch Kugelrahmen genannt, mit 20 und 100 Kugeln**
Mit dem Rechenrahmen können die Kinder blitzartig angegebene Anzahlen von Perlen zeigen und benennen. (siehe Karteikarte „Fingerblitz“, Variationen)
- **Cuisinaire-Stäbe**
- **Materialien zur Zahlraumerweiterung von Maria Montessori**

2.1.2.2 Ordinale Struktur² (Zahlenreihe, Ordnung der Zahlen)

- **Zahlenreihe (1-20)**
Eine kostengünstige Variante ist die Herstellung dieser Zahlenreihe auf Blanko-Bierdeckeln oder auf Pappstücken. Variation: Zahlenreihe nur mit den Zahlen 5, 10, 15, 20. Aufgabe: Zeige die 9. Woher weiß du, dass die 9 an dieser Stelle ist?
- **Wäscheklammern mit den Zahlen 1 bis 20**
Beim Ordnen der Zahlen an einem Pappstreifen wird auch die Feinmotorik geschult.
- **Zahlenweg aus laminierten Din A4 Bögen mit den Zahlen 1-20**
- **Foto der Kinder der Klasse mit Ordnungszahlen von 1-24** (Abb. 7)
Die Kinder fragen sich gegenseitig nach den Namen des 4. Kindes, des 2. Kindes usw. Schwerer ist es, wenn die Ordnungszahlen verdeckt sind.
- **Rechenkette mit 20 Perlen**
Mit der Rechenkette können die Kinder blitzartig angegebene Anzahlen von Perlen zeigen und benennen.
- **Zahlenstrahl**
Ein Zahlenstrahl von 0 bis 100 und darüber hinaus hängt in der Klasse, damit jedes Kind die Gelegenheit hat daran zu forschen und nachzuschauen. Der Zahlenstrahl stellt die 5er-Struktur durch markierte Striche dar. Bei den 10er-Stellen stehen Zahlen. Zusätzlich gibt es einen Zahlenstrahl bis 20 an der Wand, an dem vier Papierhandumrisse angebracht sind, um das Bündeln in Fünfer anzuregen. Auf dem Fußboden des Flures kann ein Zahlenstrahl von 1-20 in Form eines Klebebandes mit kleinen Markierungen im Abstand eines Kinderschrittes angebracht werden. Die Markierungen der 5 und 15 ist etwas größer. Bei 0, 10 und 20 ist eine andersfarbige Markierung angebracht. Ein Zahlenstrahl bis 20 kann auch von den Kindern mit Kreide auf den Hof gezeichnet werden. Auf einem mit Klebezetteln abgedeckten Zahlenstrahl können die Zahlen nach und nach aufgedeckt werden. Je mehr Zahlen aufgedeckt sind, desto einfacher wird es.
- **Nachbarhausnummern** (Abb. 8)
Die Fotos von den Haustüren mit den Hausnummern von 1-20 aus dem Kiez liegen ungeordnet auf dem Tisch. Die Fotos werden in die richtige Reihenfolge gelegt.
Variation 1: Es gibt Straßen, wo auf der einen Straßenseite die geraden Zahlen zu finden sind und auf der

¹ Kardinalzahlaspekt: Zahlen beschreiben die Mächtigkeit von Mengen bzw. die Anzahl von Elementen einer Menge. (vgl. Krauthausen, G./ Scherer, P.: Einführung in die Mathematikdidaktik, S. 8)

² Ordinalzahlaspekt: Die Zählzahl steht in der Folge der natürlichen Zahlen, die beim Zählen durchlaufen werden. Die Ordnungszahl bestimmt den Rangplatz in einer geordneten Reihe. (vgl. Krauthausen, G./ Scherer, P.: Einführung in die Mathematikdidaktik, S. 8)

anderen Straßenseite die ungeraden Zahlen. Die Zahlen werden dementsprechend hingelegt.
 Variation 2: Es wird eine beliebige Fotokarte auf eins der drei Häuser gelegt. Die noch fehlenden Haustüren mit den entsprechenden Hausnummern werden von den Partnern aus den ungeordneten Fotos herausgesucht und dazugelegt.

• Zweistellige Zahlen zum Anheften und ein Rechenstrich an der Tafel

Die Kinder heften sich Zahlen aus einem Korb an und ordnen sich daraufhin am Rechenstrich.

• Hundertertafel

Folgende Aufgaben können z.B. an der Hundertertafel untersucht werden:

Jede Zahl von 1 bis 100 gibt es nur einmal. Die Ziffern 0 bis 9 kommen aber mehrmals vor. Wie oft kommen die Ziffern 0, 1, 2,... in der Hundertertafel vor? Untersuche und stelle deine Ergebnisse übersichtlich dar! Wie viele Ziffern gibt es insgesamt auf der Hundertertafel? Markiere auf der Hundertertafel alle Zahlen

- mit gleicher Ziffer für Zehner und Einer (rot)
- bei denen beide Ziffern (für Zehner und Einer) um eins verschieden sind (blau) etc.

Steckbriefe oder Zahlenrätsel: „Meine Zahl ist die Größte mit einer 3 (einer 8, 5,...) hinten.“ etc.

(vgl. Hengartner, E./ Hirt, U./ Wältli, B. (2006): Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte. Zug: Klett und Balmer)

• Hundertertafel mit Holzzahlen (Abb. 9)

Die Hundertertafel ist selbst gebastelt. Die runden Holzplättchen gibt es in Bastelmaterialläden zu kaufen.

Die Tafel lässt sich auch für den Zahlenraum 1-20 herstellen. (Abb. 10)

Partnerspiel für mindestens 2 Personen:

Jedes mitspielende Kind bekommt eine Filmdose und versucht so schnell wie möglich die vorgegebene Zahl bzw. die größere oder kleinere Nachbarzahl der vorgegebenen Zahl mit dem Filmdöschen zu bedecken.

• Karten mit ikonischer und symbolischer Zahlendarstellung (Abb. 11)

Mit den Karten können auch noch andere Spiele gespielt werden. Die Zahlen liegen verdeckt in einem Stapel auf dem Tisch. Wer zuerst die ikonische Darstellung auf der Karte erkennt und die Zahl benennen kann, bekommt den Deckel. Außerdem kann mit den Karten eine Hunderterschlange auf dem Flur gelegt werden.

• Hundertertafel auf Styropor mit Stecknadeln

Zahlenkärtchen von 1-100 werden einzeln aufgedeckt. Die aufgedeckte Zahl wird auf dem Hunderterfeld gesucht und mit einer Stecknadel gekennzeichnet.

2.1.2.3 Zahlzerlegung

• Zerlegungskarten (Abb. 12)

Die Perlen können auf dem Bierdeckel nach hinten geschoben werden. Der Partner teilt mit, wie viele Perlen auf die Rückseite geschoben wurden.

• Zahlzerlegungskästchen (Abb. 13)

In jeder Streichholzschachtel, die mit Klebepapier überzogen wurde, sind genauso viele Perlen wie auf der Schachtel angegeben. Die Schachtel ist durch einen Pappstreifen in zwei Räume unterteilt. Die Anzahlen können auf unterschiedliche Weise in die beiden Räume gelegt werden.

Aufgabe : Finde heraus, welche Möglichkeiten es gibt! Male die unterschiedlichen Möglichkeiten in dein Forscherheft!

• Schüttelboxen

Die Box ist zur Hälfte beklebt und mit einer bestimmten Anzahl von Perlen gefüllt. Durch Schütteln wird die Perlenmenge in zwei Teilmengen aufgeteilt, wovon nur die eine Menge gesehen werden kann. Die Kinder bestimmen die andere Menge durch Ergänzen. Die Lösungskontrolle ist durch Zählen der verdeckten Menge möglich.

• Rot-oder-Blau-Spiel

(siehe Karteikarte „Rot oder Blau“ und Kopiervorlage S. 38)

• Verliebte Zahlen

Nach der Bearbeitung des Ziffernkurses feiern die Ziffern 0-9 die Hochzeit der 10. Die Zahlen, die zusammen 10 ergeben, sind die Verliebtenzahlen und kommen mit ihrem Partnern zur Hochzeitsfeier.

Die 1 kommt mit der 9, die 2 mit der 8, die 3 mit der 7, die 4 mit der 6 und die 5 mit der 5.

(Hochzeitsbild der 10, aus: Rettich, Rolf und Margret (1996): Zehn Finger hab ich, Ravensburger Verlag)

• Zehnerfeld mit Filmdosen (Abb. 14)

Es gibt 10 vorgefräste Vertiefungen, in die die Filmdosen gestellt werden können. Die Kinder bestimmen, wie viele Filmdosen vorhanden sind und wie viele fehlen. Kinder, die die Zahlzerlegung der 10 bereits automatisiert haben, sind in diesem Spiel besonders schnell.

Variation: Die Kinder stellen eine bestimmte Anzahl Filmdosen so in das Holzbrett, dass sie schnell erkennen können, wie viele es sind.

2.1.2.4 Ordnen, Sortieren und Vergleichen

• Schätzgläser

(siehe Karteikarte „Schätzgläser“ und Kopiervorlage S. 40)

• Krims-Krams-Kiste

In einer Kiste oder mehreren kleinen Kisten werden bemerkens- und staunenswerte Materialien aufbewahrt, die zum Ordnen, Sortieren und Vergleichen anregen. Die Kinder ordnen sie, präsentieren später ihre Ergebnisse und erklären ihre Ordnungsprinzipien.

Einige Beispiele:

- Plastiktiere nach tatsächlicher Größe, nach Herkunftskontinent, nach Lebensbereich, nach Fleisch- oder Pflanzenfresser etc. sortieren
- Stoffreste nach ihrer Beschaffenheit, nach Farbe, nach Material etc. sortieren
- Zahntocherflaggen (Partybedarf) nach Farben, Mustern, Kontinenten etc. sortieren
- verschiedene Fahrzeuge nach Anzahl der Räder, nach motorisiert oder nicht, nach tatsächlicher Größe etc. sortieren (Abb. 15)
- Holzmurmeln nach Farbe und dann nach Anzahl sortieren

• Materialien zum Ordnen und Sortieren aus dem Sinnesmaterial von Maria Montessori

Prinzipiell ist das gesamte Sinnesmaterial darauf ausgelegt, das Ordnen, Sortieren und die Paarfindung anzuregen. Sie unterscheiden sich in der Regel nur durch eine oder wenige Eigenschaften, so dass das Kind die Ordnungsmuster selber finden kann. Es eignen sich z.B. die „farbigen Zylinder“ und die „Farbtäfelchen“.

• Mathebärchen (Abb. 16)

Die Mathebärchen können nach Farben, Größe und Gewicht geordnet werden. Die Papas, die Mamas und die Kinder sowie die Farbfamilien können gezählt werden. Die Bärchen können sich besuchen und Rechengeschichten können gespielt werden.

2.1.3 Abbildungen zu den Materialien

Abb. 1



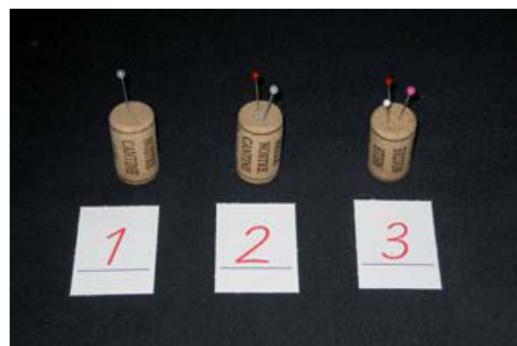
Tastkarten mit Filzplättchen

Abb. 2



Spachtel und Becher

Abb. 3



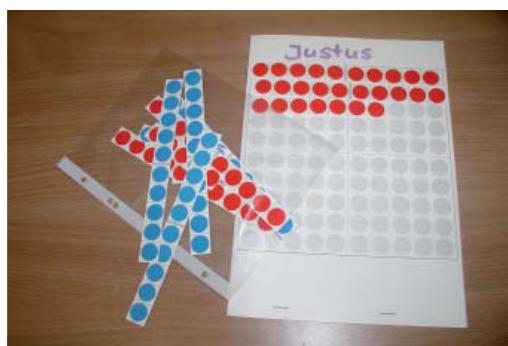
Korken mit Stecknadeln

Abb. 4



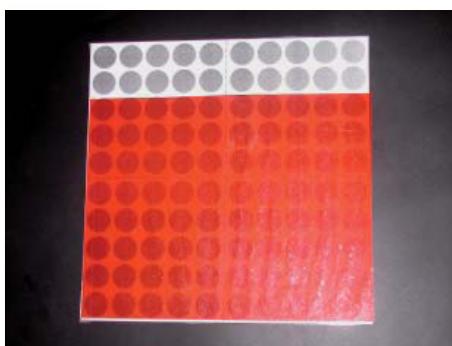
Mogelkästen

Abb. 5



Zehnerpunktefeld/ Zehnerstreifen

Abb. 6



Hunderterpunktefeld mit Folie

Abb. 7



Kinderfotos mit Ordnungszahlen

Abb. 8



Nachbarhausnummern

Abb. 9



Hundertertafel mit Holzzahlen

Abb. 10



Zwanzigertafel mit Filmdosen

Abb. 11



Karten mit ikonischer und symbolischer Zahldarstellung

Abb. 12



Zerlegungskarten

Abb. 13



Zahlzerlegungskästchen

Abb. 14



Zehnerfeld mit Filmdosen

Abb. 15



Fahrzeuge zum Sortieren

Abb. 16



Mathebärchen

2.2 Das alles ist 100...oder? - Eine Idee für eine Ausstellung

Die „100“ wird in Kleingruppen aus vielen verschiedenen Perspektiven untersucht. Aus den Aufgaben, Stationen und Ergebnissen wird dann eine Ausstellung für die ganze Schule aufgebaut.

Einige mögliche Stationen:

- die 100 auf Geldscheinen, Quittungen, 100-Stück-Schachteln, 10 x 10er-Eierkartons etc.
- Natur- und Alltagsgegenstände ansprechend präsentiert (100 Kastanien, Nüsse, Nägel im Brett, Murmeln im Glas etc.)
- die 100 als selbst hergestellte Fühlziffer (mit Watte, Sandpapier etc.)
- 100 gefaltete Fische mit einem gefalteten Frosch, der gefunden werden muss („100 Fische und 1 Frosch“)
- In 100 gefalteten Schachteln sind 100 Wörter versteckt. („Wie heißt das Wort der Schachtel 5, 12, 23,...?“)
- eine „Geburtstagstorte“ mit 100 Kerzen
- Kreise mit Zahlen von 1 bis 100 sind an die Fenster geklebt. Hier kann, wenn vorhanden, eine Struktur der Fensterrahmen jeweils die Zahlen von 1 bis 10, von 11 bis 20 etc. aufnehmen. 2 Zahlen sind doppelt vorhanden („Zwei Zahlen sind doppelt. Ziehe die kleinere von der größeren Zahl ab und notiere das Ergebnis!“)
- Geburstdatum der Lehrerin („Wie viele Jahre fehlen Frau... noch bis 100?“)
- 100 1-Cent-Stücke aufgeklebt („Was kannst du dir von diesem Geld kaufen?“)
- 100 Wörter, die mit „G“ beginnen, strukturiert auf ein Plakat geklebt („Wie viele Wörter stehen vor ‚Geburtstag‘? „Wie viele Wörter stehen vor ‚Geburtstag‘, wenn unten rechts die 1 und oben links die 100 ist...?“)
- Mandalas aus 1-Cent-Stücken („Welches Mandala wurde aus 100 Cent gelegt?“)
- Verschiedene Gefäße mit Flüssigkeiten, ein Vergleichsgefäß „Das sind 100 ml.“ („In welchem Gefäß sind 100 ml Flüssigkeit?“)
- Gefäße mit kleinen Gegenständen wie Erbsen, Gummibärchen etc. („In welchem Gefäß sind nicht 100 Stück?“)
- eine Personenwaage („Mit wem wiegst du zusammen 100 kg?“)
- eine elektrische Dartscheibe („Wer trifft die 100?“)
- Hundertertafel mit Holzzahlen (siehe S. 12), alle Zahlen sind mit Filmdosen verdeckt („Wie viele Versuche brauchst du, um die 67 aufzudecken?“)
- ein 100g-Gewicht, drei leichte Gegenstände (Kassette, Dose, Seife,...) („Nimm das 100g-Gewicht in die Hand und prüfe nach. Welcher Gegenstand wiegt auch 100 g?“)
- Ziffernkarten von 1 bis 100 strukturiert an der Tafel, einige fehlen („Zähle die fehlenden Zahlen zusammen und schreibe das Ergebnis auf!“)
- 100 Filzstifte (Wie viele von den 100 Filzstiften sind schwarz?“)

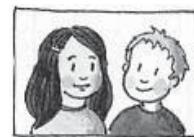
2.3 Karteikarten

(Zur besseren Orientierung wurden die Karteikarten alphabetisch nach dem Titel geordnet.)

- Fadenzahlen
- Fingerblitz
- Klatsch die Karte
- Links vom Stift und rechts vom Stift
- Mathematikdomino
- Mengen raten
- Muster legen
- Rot oder Blau
- Schätzgläser
- Schmuckwerkstatt
- Spiegelfinger
- Verdeckte Plättchen
- Vorhersage
- Zahlendieb
- Zahlenmemory
- Zahlenübersetzer
- Zähl mal
- Zählstrumpf



Fadenzahlen



Das braucht ihr:



Wollfaden



Plastikbecher mit Wasser gefüllt

Schließe die Augen und warte, bis dein Partner mit dem nassen Wollfaden eine Zahl gelegt hat.

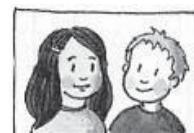
Spüre die Zahl mit dem Finger nach und sage deine Vermutung.

Danach öffne deine Augen und sieh nach, ob deine Vermutung richtig war.

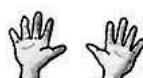
Jetzt schließt dein Partner die Augen und du legst eine Zahl.



Fingerblitz



Das braucht Ihr:



zwei Hände

Zeigt schnell wie ein Blitz zum Beispiel sieben Finger.
Dein Partner nennt die Anzahl der Finger.
Danach zeigt dein Partner dir eine Anzahl Finger.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Übung des Schreibens der Ziffern unter Berücksichtigung der Förderung basaler Fähigkeiten



Variationen:

- Ziffern mit Gardinenbleiband oder Knete legen
- Ziffern in den Sand spuren
- Sandpapier- oder Filzziffern
- Fühlsack mit Holzziffern

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- das simultane Erfassen von Mengen
- Aufbau von mentalen Bildern von Anzahlen



Variationen:

- Ein Kind sagt : „Zeig mir 7.“ Der Partner zeigt schnell wie ein Blitz sieben Finger.
- Der Partner nennt die Anzahl der gestreckten und der gekrümmten Finger.
- Strukturierte Mengen von Muggelsteinen werden unter ein Blatt Papier auf den OH-Projektor gelegt. Das Papier wird kurz entfernt und wieder zurückgelegt.
- Ein Kind stellt verdeckt hinter einer Sichtbarriere eine Zahl am 20er- oder 100er-Rechenrahmen ein und lüftet den Sichtschutz für kurze Zeit. Der Partner nennt die Zahl bzw. ihre Struktur am Rechenrahmen („Oben alle Kugeln, unten drei Kugeln, also dreizehn.“). Diese Übung lässt sich auch mit dem Zwanzigerfeld durchführen.

Idee entnommen aus Schipper, W. (2005): Übungen zur Prävention von Rechenstörungen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 182, S. 21 ff.



Klatsch die Karte



Das braucht ihr:



Punktekarten von 1 bis 10

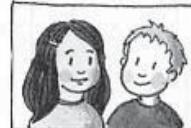


Zahlenkarten von 1 bis 10 für jedes Kind

Legt die Zahlenkarten vor euch hin. In der Mitte liegt der Stapel mit den verdeckten Punktekarten. Sobald der Spielleiter eine Karte aufdeckt, sucht ihr möglichst schnell die passende Zahlenkarte und klatscht sie mit eurer Hand auf die Punktekarte. Wer dies als Erster schafft, darf die Karte behalten. Alle legen die Zahlenkarten wieder vor sich hin. Gewonnen hat der mit den meisten Punktekarten.



Links vom Stift und rechts vom Stift



Das braucht ihr:



zwei Hände



Stift

Setzt euch gegenüber an einen Tisch. Du legst beide Hände auf den Tisch.
Dein Partner legt den Stift zwischen zwei Finger.
Jetzt sagst du, wie viele Finger links und wie viele Finger rechts vom Stift sind (zum Beispiel „6 und 4“).



Idee entnommen aus Schipper, W. (2005): Übungen zur Prävention von Rechenstörungen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 182, S. 21 ff.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- das simultane Erfassen von Mengen
- Aufbau von mentalen Bildern von Anzahlen
- Verbindung von Zifferndarstellung und Mengendarstellung



Variationen:

- Anstatt der Punktekarten wird das Spiel mit Fingerkarten gespielt.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Zahlzerlegung
- Nutzen der 5er-Struktur



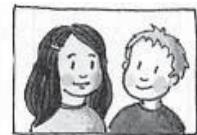
Variationen:

- Die Hände bleiben auf dem Tisch, aber der Stift wird nicht mehr eingesetzt. Der Partner sagt eine Zahl zwischen 0 und 10 und das Kind die Ergänzung zur 10.
- Die Hände auf dem Tisch sind durch ein Tuch verdeckt. Der Partner sagt eine Zahl zwischen 0 und 10 und das Kind die Ergänzung zur 10. (Dem Kind ist hier die Möglichkeit des Abzählens an den Fingern genommen. Das mentale Bild der Zahlzerlegung an den Fingern bleibt aber erhalten.)

Idee entnommen aus Schipper, W. (2005): Übungen zur Prävention von Rechenstörungen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 182, S. 21 ff.



Mathematik-Domino



Das braucht ihr:

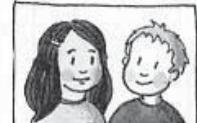


Dominospiel

Legt die Dominosteine verdeckt auf den Tisch.
Jedes Kind deckt einen Stein auf.
Wer mehr Punkte hat, bekommt beide Steine.
Das Kind mit den meisten Steinen hat gewonnen.



Mengen raten



Das braucht ihr:



ein Tuch



Knöpfe oder ähnlicheszählbares Material

Lege bis zu 10 Knöpfe unter ein Tuch und zähle sie. Frage deinen Partner, wie viele Knöpfe unter dem Tuch liegen.
Rät er richtig, bekommt er drei Knöpfe aus der Knopfkiste.
Rät er nicht richtig, sage ihm: „Es sind mehr“ oder „es sind weniger.“
Rät er jetzt richtig, bekommt er zwei Knöpfe.
Rät er nicht richtig, sage ihm wieder: „Es sind mehr“ oder „es sind weniger.“
Rät er jetzt richtig, bekommt er einen Knopf.
Rät er nicht richtig, zeige ihm die Knöpfe.
Wechselt danach die Rollen.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- das simultane Erfassen von Anzahlen und ihre Addition
- das Erkennen von Mengenunterschieden



Variationen:

- Dieses Spiel kann auch mit Finger-, Punkte-, und Zahlenkarten gespielt werden.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Begriffe „mehr“, „weniger“
- Zahlen vergleichen

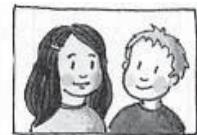


Variationen:

- Die Knöpfe werden so gelegt, dass die Anzahl beim kurzen Lüften des Tuches blitzartig erkannt werden kann. Die Kinder entdecken, dass man die Anzahl in einer strukturierten Menge besser erkennen kann.



Muster legen



Das braucht ihr:



Unterlage

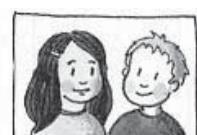


Natur- und Alltagsmaterialien

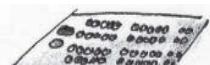
Lege aus verschiedenen Materialien Muster auf eine Unterlage. Dein Partner beschreibt dieses Muster und legt es weiter.



Rot oder Blau



Das braucht ihr:



Spielplan



2 Spielwürfel



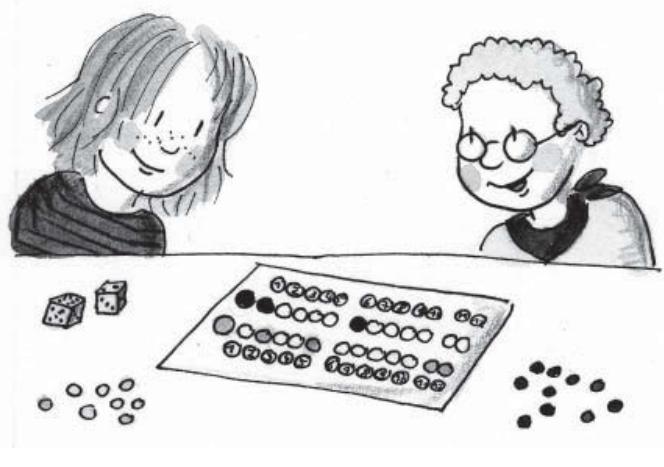
24 Wendeplättchen

Entscheidet, wer „Rot“ und wer „Blau“ ist.

Es darf mit einem oder zwei Würfeln gewürfelt werden.

Die gewürfelte Augenzahl wird mit einem Plättchen auf dem Spielfeld belegt.

Wer zuerst alle Felder belegt hat, gewinnt.



Karteikarte „Muster legen“

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Seriation (Muster entwerfen, erkennen, weiterführen bzw. kopieren)



Variationen:

- Muster im Alltag finden und in das Forscherheft kleben, zeichnen, schreiben
- Der Partner kopiert das Muster aus dem Gedächtnis.
- Muster zeichnen und fortsetzen lassen
- Zahlenmuster fortsetzen und erfinden

Karteikarte „Rot oder Blau“

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Zählen und das simultane Erfassen von geordneten Punktmengen (Würfelbild)
- Zahlzerlegung beim strategischen Einsatz von ein oder zwei Würfeln

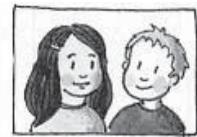


Variationen:

- Falls das Spiel nicht zu Ende gespielt werden kann, hat der gewonnen, der die meisten Felder belegt hat.



Schätzgläser



Das braucht ihr:



Schätzglas



Forscherblatt „Schätz mal“ und Stift



Alltagsmaterialien zum Schätzen

Wie viele Gegenstände sind im Glas?

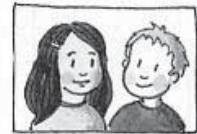
Schätzt und schreibt eure geschätzten Zahlen auf.

Zählt die Gegenstände und schreibt die gezählten Zahlen auf.

Was stellt ihr fest ?



Schmuckwerkstatt



Das braucht ihr:



Schuhbänder zum Auffädeln



verschiedenfarbige Perlen



Vorlagenblatt für eine Kette
und Buntstifte

Entwirf auf der Vorlage
verschiedene Muster für eine
Kette.

Fädle das Muster der Kette,
welches dir am besten gefällt, mit
Perlen auf.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Anzahlen durch Strukturerfassung und geschicktes Bündeln schätzen (auf das Bündeln mit Häufchen oder Reihen sollte ggf. gezielt hingewiesen werden)
- Entwicklung von Zählstrategien durch Bündelung



Variationen:

- Die Schätzaufgabe der Woche:

Eine Schätzaufgabe wird bereitgestellt. Die Kinder schreiben ihr geschätztes Ergebnis mit Folienschreiber auf ein laminiertes Namenskärtchen. Am Ende der Woche werden die Ergebnisse am Rechenstrich an der Tafel geordnet und das Ergebnis der Schätzaufgabe durch Zählen ermittelt. Wer dem Ergebnis am nächsten kommt, wird zum Schätzkönig ernannt.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Seriation (Muster entwerfen und weiterführen bzw. kopieren)



Variationen:

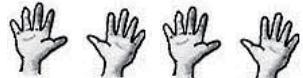
- Die Kinder fädeln Ketten nach Entwürfen anderer Kinder auf.
- Die Ketten werden ausgestellt und müssen den Vorlagen zugeordnet werden.



Spiegel-Finger



Das braucht ihr:



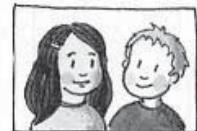
vier Hände

Stellt euch gegenüber, als ob der eine das Spiegelbild des anderen wäre. Ein Kind zeigt eine Fingerzahl. Das Spiegelkind zeigt die Spiegelzahl mit seinen Fingern. Wie viele Finger sind es zusammen?

Die zwei „vollen“ Hände werden mit dem Spruch: „5 und 5 sind schon mal 10“ ineinander verschrankt. Dann sagt ihr: „Und 4 gleich 14“.



Verdeckte Plättchen



Das braucht ihr:



20 Wendeplättchen



Zahlenkarten von 1 bis 10



Papier und Stift

Legt eine Anzahl von Plättchen (z.B. 7) in eine Reihe. Die ersten 5 Plättchen sind rot, danach legt ihr mit der blauen Seite weiter.

Zählt noch einmal nach und legt dann die passende Zahlenkarte dazu.

Dein Partner hält sich die Augen zu und du verdeckst mit einem Blatt Papier einige Plättchen.

Jetzt darf dein Partner wieder schauen und sagt, wie viele Plättchen verdeckt sind.

Findet dazu eine Rechenaufgabe und schreibt sie auf (z.B. $4+3=7$ oder $7-3=4$).



Idee entnommen aus Schipper, W. (2005): Übungen zur Prävention von Rechenstörungen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 182, S. 21 ff.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- das simultane Erfassen von Anzahlen
- das Verdoppeln von Anzahlen
- die Rechenstrategie der Fünferbündelung



Variationen:

- mit Plättchen werden Muster gelegt und mit Hilfe eines Spiegels verdoppelt
- Verdoppeln am leeren 20er-Feld mit roten und blauen Plättchen, die sich gegenüberliegen

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Ablösung vom zählenden Rechnen
- Zahlzerlegung



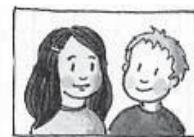
Variationen:

- Anstatt der Plättchen werden Zahlenkarten verwendet. Z.B. einigen sich die Kinder auf 7 Plättchen, legen aber nur noch die Zahlenkarte „7“ auf den Tisch („Stell dir vor, da liegen 7 Plättchen.“). Genauso wird auch eine Zahlenkarte für die „sichtbaren, nicht abgedeckten Plättchen“ hingelegt und eine Fragezeichenkarte für die verdeckten Plättchen („ Stell dir vor, du kannst 4 Plättchen sehen. Wie viele Plättchen müssten beim Fragezeichen versteckt sein?“)
- Die Kinder entwickeln zu der o.g. Darstellungsweise Aufgaben und schreiben sie auf.

Idee entnommen aus Schipper, W. (2005): Übungen zur Prävention von Rechenstörungen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 182, S. 21 ff.



Vorhersage



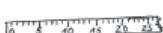
Das braucht ihr:



Plättchen



Zahlenkarten von 1 bis 20

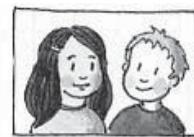


Zahlenstrahl von 0 bis mindestens 20

Mischt die Zahlenkarten gründlich und legt sie verdeckt in einen Kartenstapel. Deckt die oberste Karte auf.
Ein Kind macht eine Vorhersage, ob die Zahl auf der nächsten Karte höher oder niedriger sein wird.
Deckt die Karte auf und kontrolliert am Zahlenstrahl. Ist die Vorhersage richtig, bekommt das Kind ein Plättchen.
Bei der nächsten Karte macht der andere die Vorhersage.
Das Spiel ist zu Ende, wenn der Kartenstapel alle ist ist.



Zahlendieb

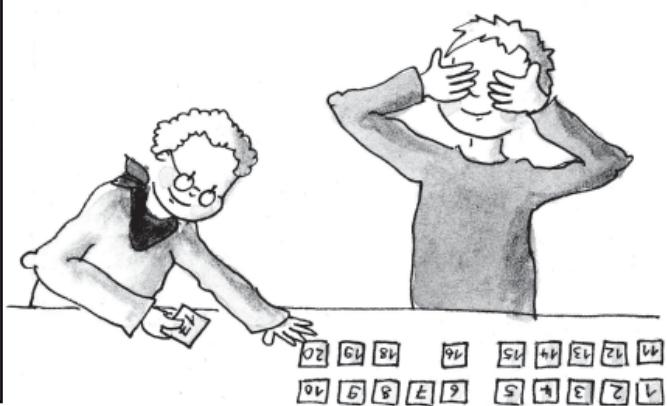


Das braucht ihr:



Zahlenkarten von 1 bis 20

Bitte deinen Partner seine Augen zu schließen.
Lege die Zahenkärtchen offen und geordnet auf den Tisch und nimm eine Karte weg.
Dein Partner öffnet die Augen und muss sagen, welche Zahl fehlt.
Danach tauscht ihr die Rollen.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- die Orientierung in der Zahlenreihe



Variationen:

- Der Partner nennt den Vorgänger und Nachfolger der aufgedeckten Karte.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- die Orientierung in der Zahlenreihe
- Vorgänger/ Nachfolger

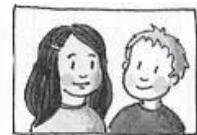


Variationen:

- Die Karten liegen geordnet, aber ohne die 5er-Strukturierung auf dem Tisch. Der „Zahlendieb“ schiebt die Lücke so zusammen, dass nicht mehr erkennbar ist, welche Karte herausgenommen wurde.
- Die Karten liegen ungeordnet auf dem Tisch.
- Die Karten liegen geordnet auf dem Tisch und zwei Karten werden vertauscht.
- Die Kinder suchen sich fünf Karten aus, legen sie an den Rechenstrich und sagen nun, welche Karten von 1 bis 20 fehlen.



Zahlenmemory



Das braucht ihr:



Punktekarten von 1 bis 10



Zahlenkarten von 1 bis 10

Es gehören immer eine Punkte-karte und eine Zahlenkarte zusammen. Schaut nach, ob alle Karten da sind.

Legt dazu alle Pärchen, die zusammengehören, offen auf den Tisch. Mischt die Kärtchen und spielt Memory.



Zahlenübersetzer



Alle Kinder sitzen im Kreis. Ein Kind dreht seinen Stuhl um und setzt sich darauf verkehrt herum mit dem Gesicht zur Kreismitte. Ein anderes Kind bekommt den Auftrag eine Zahl auf den Rücken zu schreiben. Erfühlt es die Zahl, so zeigt es der Klasse entsprechend viele Finger. Die anderen Kinder erkennen die Zahl und dürfen sie laut rufen. Stimmt die Zahl, darf der Rückenschreiber sich auf den Stuhl setzen und einen neuen Schreiber bestimmen.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- das simultane Erfassen von Mengen
- Aufbau von mentalen Bildern von Anzahlen
- Verbindung von Zifferndarstellung und Mengendarstellung



Variationen:

- Memory mit Finger- und Zahlenkarten

Hinweise für die Pädagogin

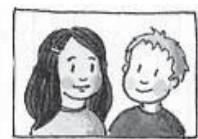


Das soll angeregt werden:

- Ziffernkenntnis, Zifferschreibweise
- das simultane Erfassen von Mengen



Zähl mal



Das brauchst du:



Forscherblatt „Zähl mal“ und Stift



Natur- und Alltagsmaterialien

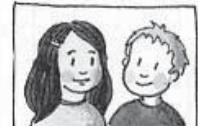
Erforsche, wo es etwas zu zählen gibt und zähle.

Male, was du gezählt hast.

Notiere für jeden Gegenstand einen Zählstrich und die Zahl, die du gezählt hast, auf deinem Forscherblatt.



Zählstrumpf



Das braucht ihr:



Strumpf



Perlen



Zettel und Stift zum Notieren von Zählstrichen oder Zahlen

Lege heimlich einige Murmeln in einen Strumpf. Bitte deinen Partner durch Tasten festzustellen, wie viele Murmeln in dem Strumpf sind.

Notiere die ertastete Anzahl mit Zählstrichen auf einem Zettel. Nehmt die Murmeln aus dem Strumpf und zählt sie. Hatte dein Partner Recht? Jetzt legt dein Partner für dich Murmeln in den Strumpf.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Anzahlerfassung
- Zählen
- Dokumentation von Ergebnissen in Tabellenform (Hier ist, soweit noch nicht geschehen, der Hinweis für das Kind angebracht, Zählstriche in Fünfern zu bündeln.)

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Zählen ohne visuelle Unterstützung



Variationen:

- Ein Kind versteckt eine Anzahl von Holzwürfeln unter einem Tuch. Der Partner muss ertasten, wie viele Holzwürfel sich unter dem Tuch befinden.
- Ein Kind versteckt einige Holzwürfel unter zwei Tüchern. Der Partner muss durch Ertasten jeweils die Anzahl ermitteln und benennt dann die Summe.

Idee entnommen aus Schipper, W. (2005): Übungen zur Prävention von Rechenstörungen. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 182, S. 21 ff.

2.4 Kopiervorlagen

Kopiervorlage Zahlenkarten

1

6

2

7

3

8

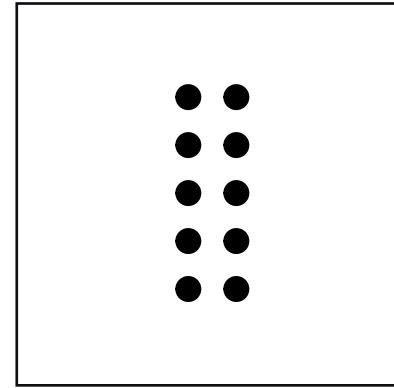
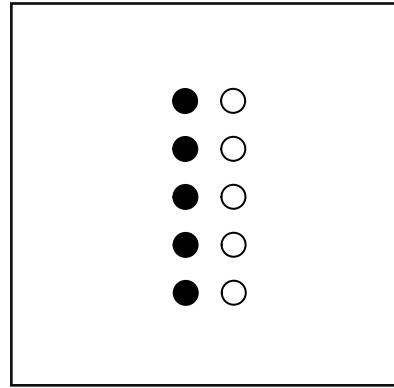
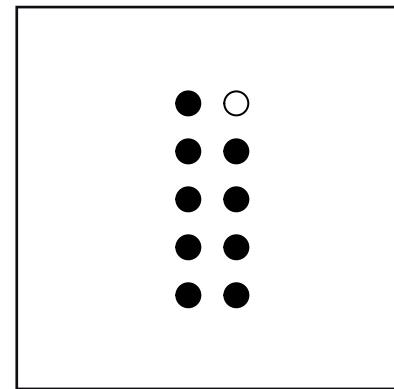
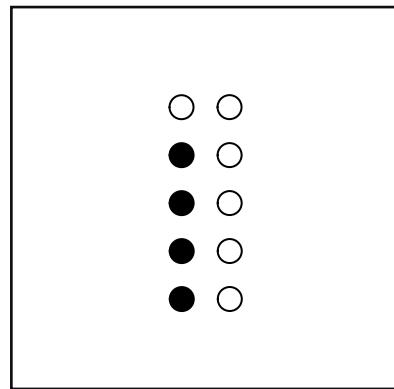
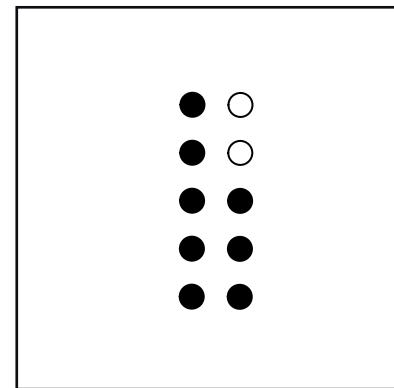
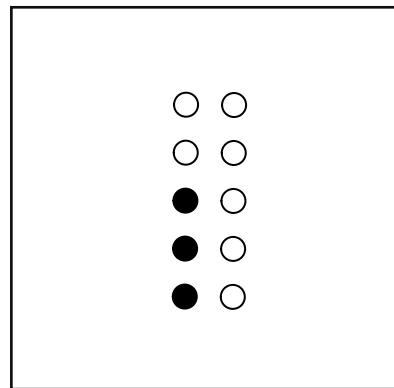
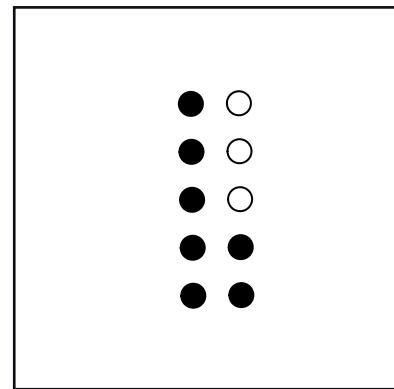
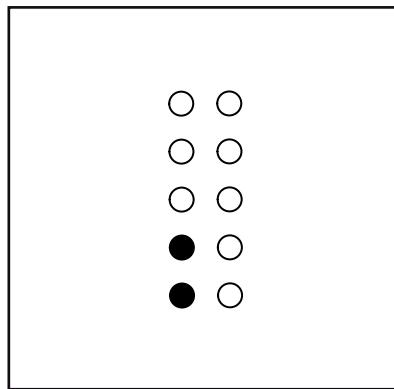
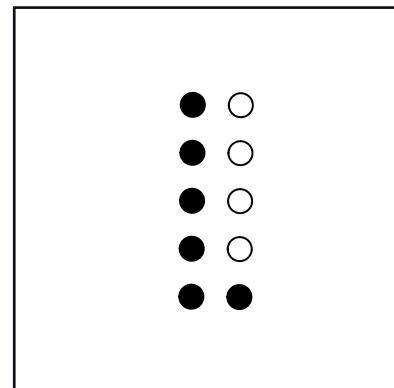
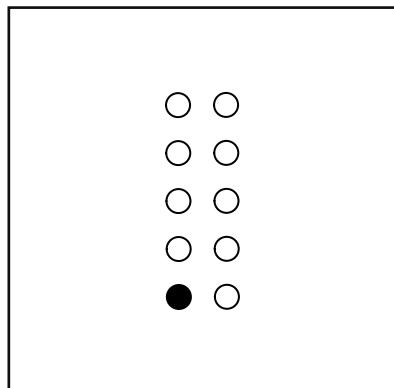
4

9

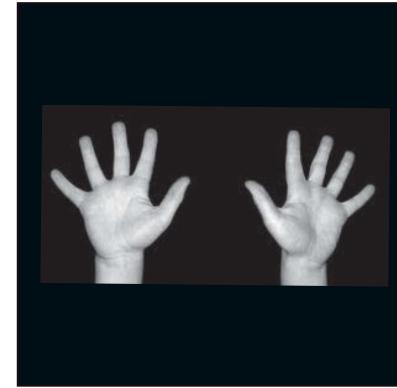
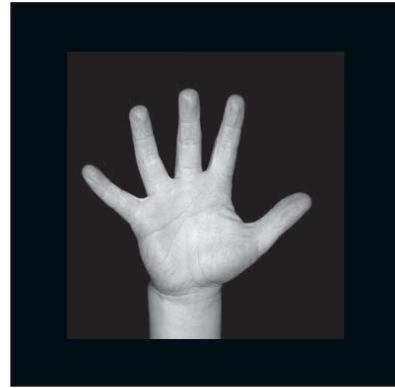
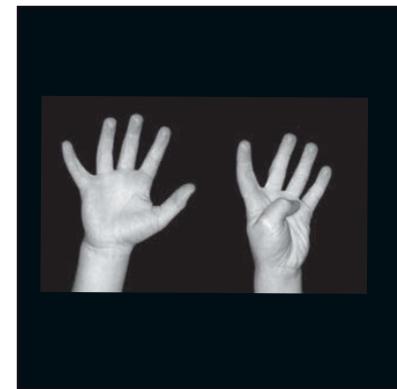
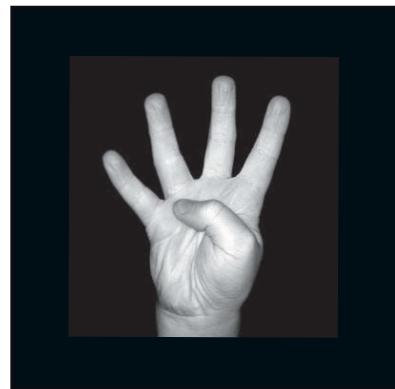
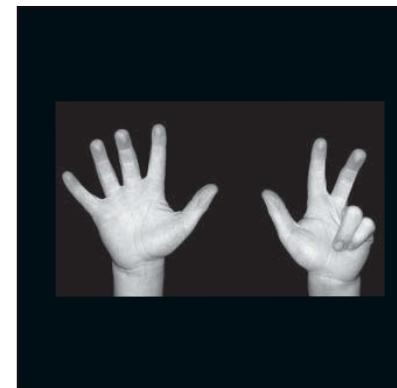
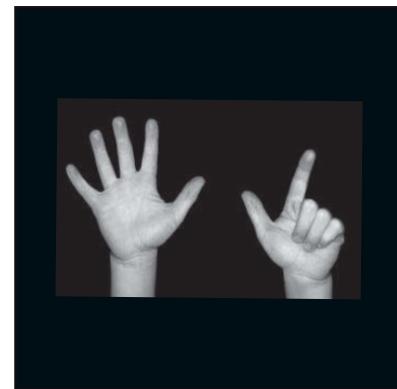
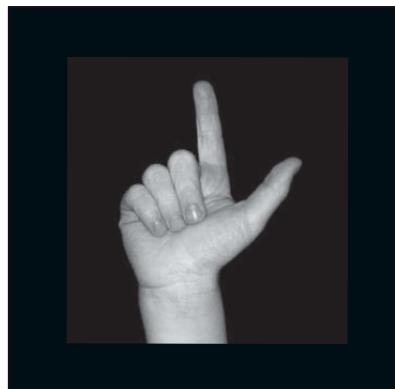
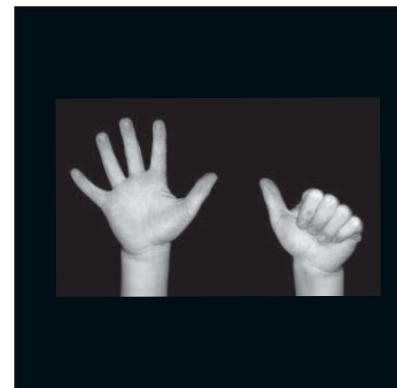
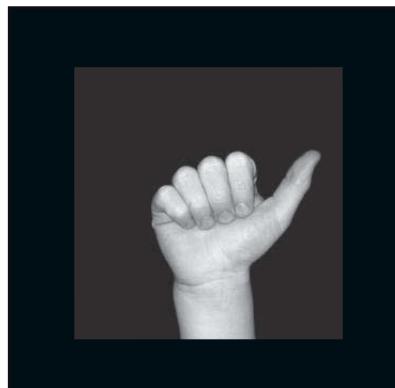
5

10

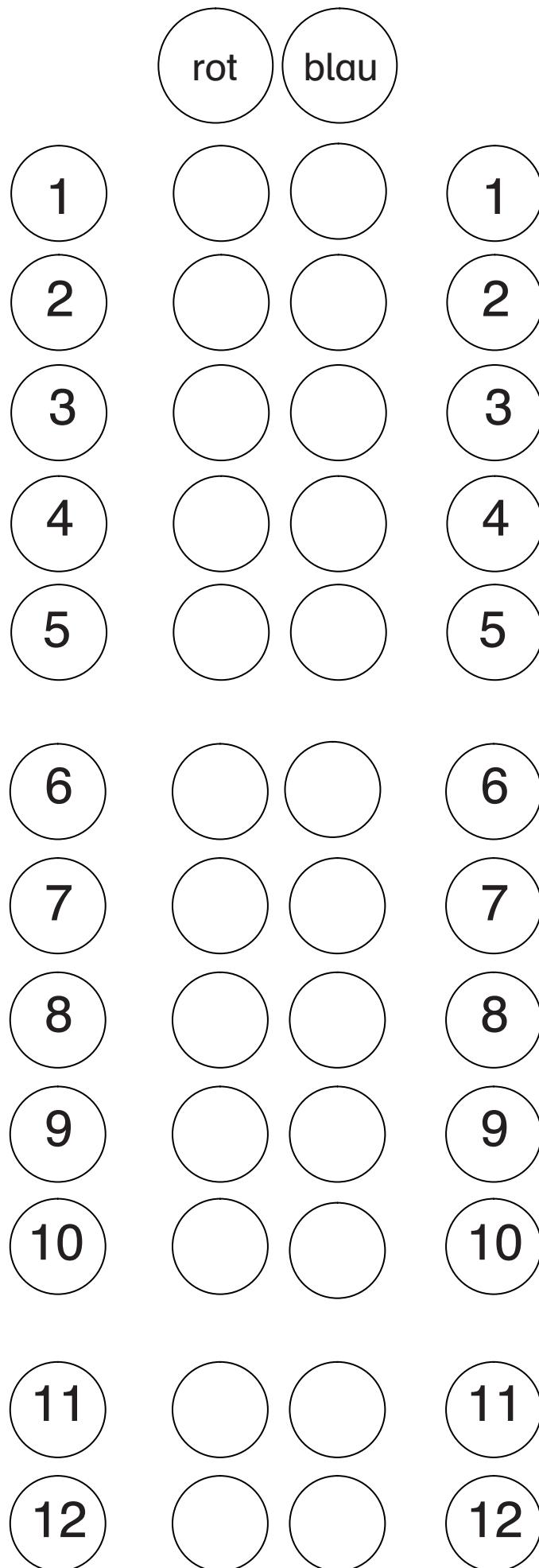
Kopiervorlage Punktekarten



Kopiervorlage Fingerkarten



Spielplan zur Karteikarte „Rot oder Blau“



Kopiervorlage zur Karteikarte „Zähl mal“

Forscherblatt „Zähl mal“

von _____



| Das habe ich gezählt | Zählstriche | Zahlen |
|---|--|--------|
|  |  | 8 |
| | | |

Kopiervorlage zur Karteikarte „Schätzgläser“

Forscherblatt „Schätz mal“

von _____



| Das war im Schätzglas | Das habe ich geschätzt | Das habe ich gezählt |
|---|------------------------|----------------------|
|  | 18 | III 13 |
| | | |

Eine kleine Auswahl an Sprechversen und Abzählreimen

Eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben,
eine alte Frau kocht Rüben,
eine alte Frau kocht Speck
und du bist weg.



Eins, zwei, drei, vier, fünf,
der Storch hat keine Strümpf,
der Frosch hat keine Schuh
und raus bist du.

1, 2, 3,
du bist frei,
4, 5, 6,
bist 'ne Hex',
7, 8, 9,
du musst's sein!

Zehn kleine Mäusekinder lauern im Versteck.
Zehn kleine Mäusekinder werden plötzlich keck.
Eins, zwei, drei und vier und fünf -
kommen ohne Schuh' und Strümpf'.
Sechs, sieben, acht -
nun ist es fast schon Nacht.
Und zum Schluss die Neun und Zehn.
Es wird Zeit zum Schlafengeh'n.
Da kommt die Katze, Welch ein Schreck!
Und alle Mäusekinder laufen weg.

Ein, zwei, Polizei,
drei, vier, Offizier,
fünf, sechs, alte Hex',
sieben, acht, gute Nacht,
neun, zehn, du musst geh'n.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
Zehn Finger haben wir
an beiden Händen hier.
Seht, wie fröhlich sie sind,
sie spielen mit jedem Kind,
beugen und strecken sich,
grüßen sich freundschaftlich,
legen sich Hand in Hand,
falten sich gewandt,
wollen nun nichts mehr tun -
nur noch im Bettchen ruh'n.



Fünf Finger sitzen dicht an dicht.
Sie wärmen sich und frieren nicht.
Der erste sagt: „Auf Wiedersehen!“.
Der zweite sagt: „Ich will jetzt geh'n.“
Der dritte, der hält's nicht mehr aus.
Der vierte geht zur Tür hinaus.
Der fünfte ruft: „He, ihr! Ich frier'!“
Da wärmen ihn die anderen vier.

Ene, mene muh und raus bist du!
Raus bist du noch lange nicht,
sag mir erst wie alt du bist.
1, 2, 3, 4, 5...

Das folgende Gedicht kann gesprochen, gespielt oder zur bekannten Melodie gesungen werden.

10 kleine Zwergelein

Ein kleines Zwergelein,
das war so sehr allein,
in der 1...¹ beim Z, da fand's noch eins,
da war'n sie schon zu zwein.

2 kleine Zwergelein,
die tanzten Ringelreihn,
da kam ein Waldzwerg noch dazu,
da war'n sie schon zu drein.

3 kleine Zwergelein,
die spielten gern Klavier,
der Wiesenzwerg hat auch noch Lust,
da waren sie schon vier.

4 kleine Zwergelein,
die hatten keine Strümpf',
da kam der Bergzwerg, brachte welche,
da waren sie schon fünf.

5 kleine Zwergelein,
besuchten die Zauberhex'
und hokus pokus fidibus,
da waren sie schon sechs.

6 kleine Zwergelein,
die haben ein Lied geschrieben,
das gefiel dem kleinen Liederzwerg,
da waren sie schon sieben.

7 kleine Zwergelein,
die schliefen jede Nacht,
im Traum erschien ein neuer Zwerg,
da waren sie schon acht.

8 kleine Zwergelein,
die konnten sich nicht mehr freu'n,
beim Kitzelzwerg, da lachten sie,
da waren sie schon neun.

9 kleine Zwergelein,
die konnten gar nichts seh'n,
der Brillenzwerg bracht' Brillen mit,
da waren sie schon zehn.

10 kleine Zwergelein,
die hatten sehr viel Mut,
sie sangen, malten, lernten fein
und allen ging es gut.

10 kleine Zwergelein,
die tanzten Ringelreihn,
da kam die Katz', hat eins verjagt,
da waren's nur noch neun.

9 kleine Zwergelein,
die haben laut gelacht,
das eine fiel dabei vom Ast,
da waren's nur noch acht.

8 kleine Zwergelein,
die hab'n ein Buch geschrieben,
das eine fiel ins Tintenfass,
da waren's nur noch sieben.

7 kleine Zwergelein,
besuchten die Rechenhex'
und größer, kleiner, minus, plus,
da waren's nur noch sechs.

6 kleine Zwergelein,
die gingen ohne Strümpf',
eins nieste laut und wurde krank,
da waren's nur noch fünf.

5 kleine Zwergelein,
die spielten gern Klavier,
doch eines wollte Trommler werden,
da waren's nur noch vier.

4 kleine Zwergelein,
die aßen heißen Brei,
eins hat sich doch dabei verschluckt,
da waren's nur noch drei.

3 kleine Zwergelein,
die spielten Polizei,
eins wollte lieber Räuber sein,
da waren's nur noch zwei.

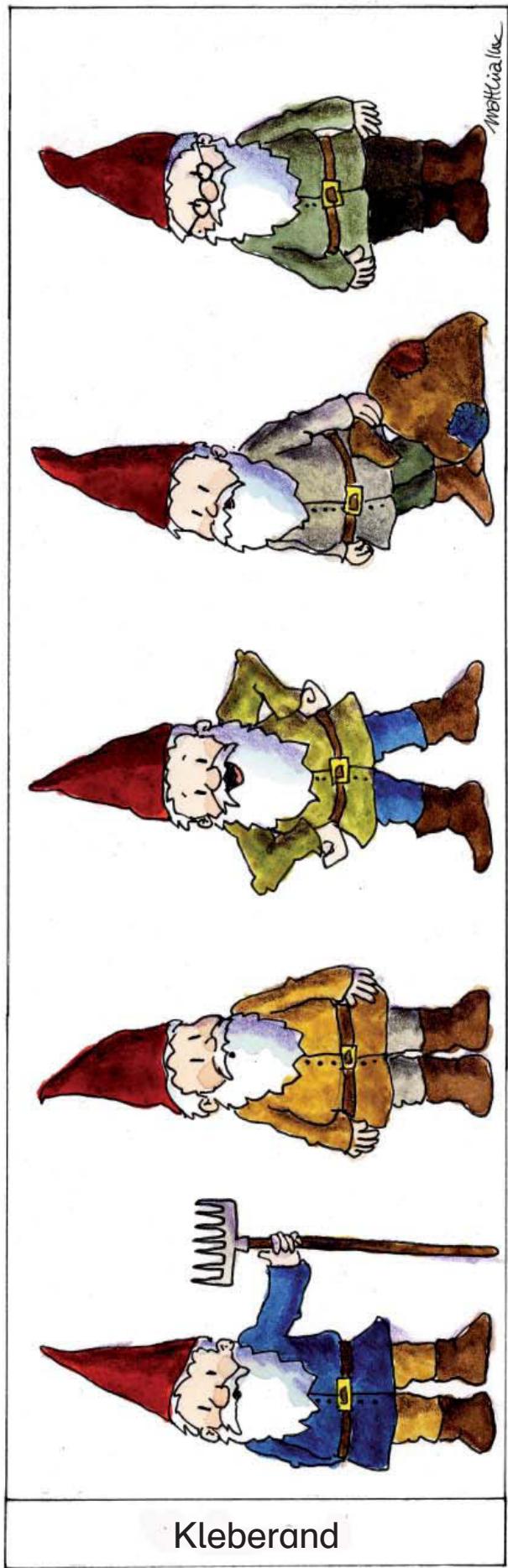
2 kleine Zwergelein,
die fuhr'n vergnügt nach Mainz,
das eine blieb beim Karneval,
da waren's nur noch eins.

1 kleines Zwergelein,
das ist jetzt ganz allein,
es schaut sich um und ruft ganz laut:
„Wo seid ihr, Zwergelein?“

Die ander'n kleinen Zwergelein,
die rufen laut: „Hurra!“,
da waren die zehn Zwergelein
nun alle wieder da.

¹ Hier wird die Klasse eingesetzt.

Die Streifen werden ausgeschnitten und aneinandergeklebt. Beim Singen des Liedes „10 kleine Zwergelein“ werden die Zwerge zunächst nach und nach mit einem Streifen Papier aufgedeckt und dann wieder abgedeckt.



Hinweise zum Einsatz des Wimmelbildes „Zauberwald“

Ein sog. Wimmelbild kann im Unterricht vielfältig eingesetzt werden. Der in der Regel hohe Materialaufwand (z.B. vergrößern, farbig kopieren, laminieren etc.) für den flexiblen Einsatz ist gerechtfertigt, wenn ein Material in verschiedenen Lehr-Lernsituationen immer wieder seine Verwendung findet.

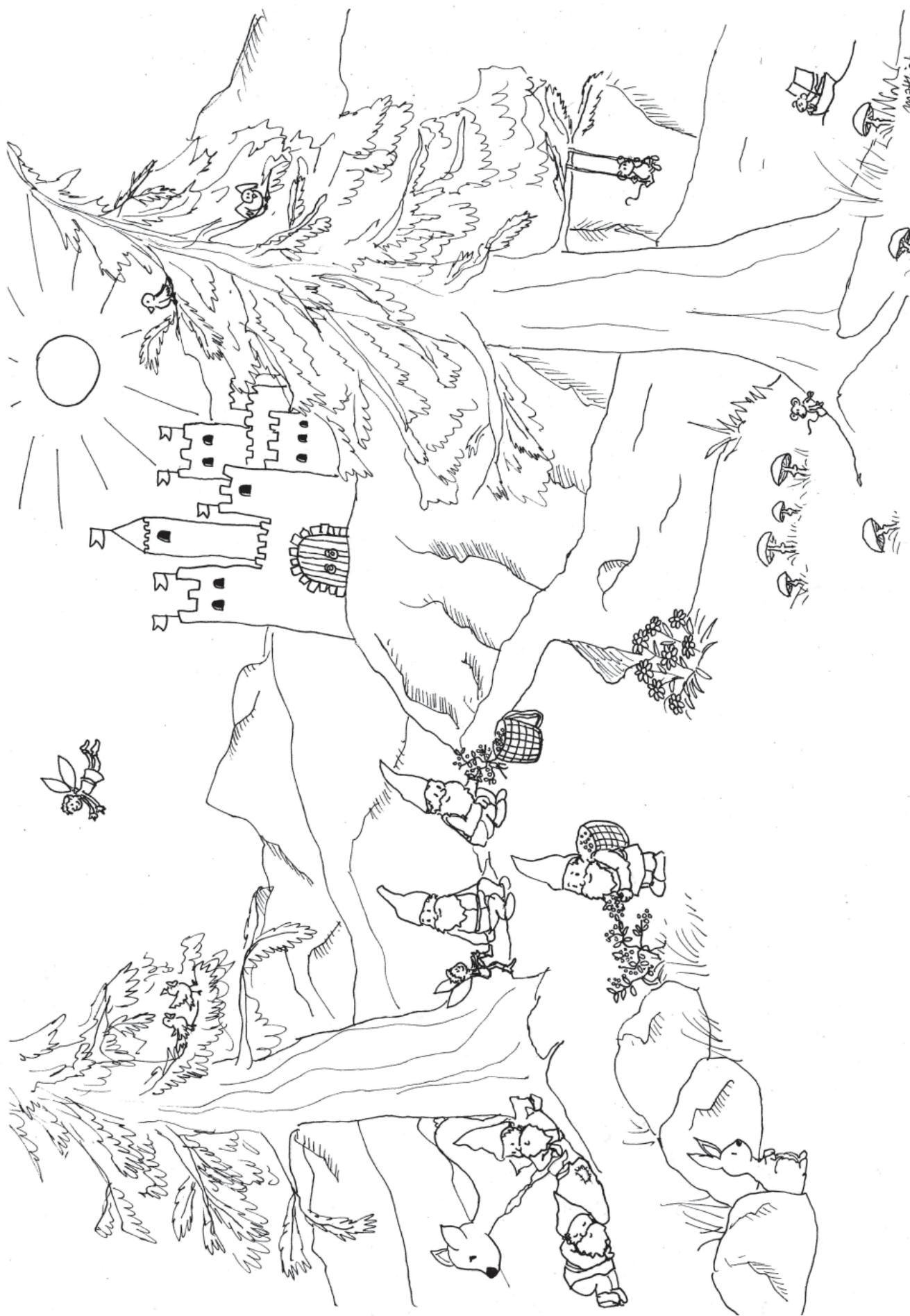
Neben dem immer mit einem Wimmelbild verbundenen Sprechanspruch sollen hier kurz einige Möglichkeiten zum Einsatz im mathematischen Anfangsunterricht aufgeführt werden:

- Die verschiedenen **Figuren und Gegenstände auf dem Bild werden gezählt**. Dabei erschließen sich nicht alle Anzahlen auf einen Blick, da sie unstrukturiert im Bild verteilt sind. Im Gesprächskreis tauschen die Kinder sich über evtl. abweichende Ergebnisse aus („Wo hast du den vierten Vogel gefunden?“). Auf dem ungefüllten Wimmelbild sind einzelne Elemente noch schwieriger zu entdecken. Die Aufgabe kann hier lauten: „Im Bild sind 4 Vögel versteckt. Finde sie und male sie blau aus!“
- Die verschiedenen Figuren und Gegenstände auf dem Bild werden gezählt und **das Ergebnis in eine Tabelle mit Zählstrichen und/ oder Zahlen notiert** (siehe angefügte Tabelle) und später (z.B. am OH-Projektor) verglichen. Das Ermitteln und Darstellen von Daten (in diesem Fall die Verschriftlichung von Ergebnissen in Tabellenform) ist ein Inhalt des Themenfeldes „Daten und Zufall“ im Rahmenlehrplan Mathematik und kann hier eingeführt oder geübt werden.
- Die Tiere auf dem Bild (und einige weitere Tiere) werden in gleicher Größe (siehe Material zum Erfahrungsbereich Länge und Masse /Größen und Messen) gegenübergestellt: **„Welches Tier ist in Wirklichkeit am größten?“** Besonders neugierige Kinder könnten im Zusammenhang mit dem Wimmelbild Fragen zur Perspektive untersuchen („Warum ist das Schloss auf dem Bild so klein?“).
- Nicht zuletzt kann ein Wimmelbild häufig als **Ausgangspunkt für Rechengeschichten** genutzt werden:
 - Der müde Zwerg hat die Beerensuche verschlafen. Sein Freund hat 8 Beeren gesammelt. „Ich gebe dir die Hälfte meiner Beeren ab, wenn du dafür meinen Sack nach Hause trägst“, sagt er...
 - Zur Aufgabe **$4 + 3 = 7$**
Zwerg Berti hat 4 Beeren gesammelt. Zwerg Heinzi gibt ihm 3 dazu.
Wie viele Erdbeeren hat Berti jetzt?
Zwerg Berti hat 4 Beeren gesammelt. Zwerg Heinzi gibt ihm weitere Beeren.
Jetzt hat Berti 7 Beeren.
Wie viele Beeren hat Heinzi ihm gegeben?
Zwerg Berti hat einige Beeren gesammelt. Zwerg Heinzi hat 7 Beeren.
Nun sammelt Berti noch 3 Beeren dazu. Jetzt hat er genau so viele Beeren wie Heinzi. Wie viele Beeren hatte Berti am Anfang?

Kopiervorlage Wimmelbild „Zauberwald“



Kopiervorlage Wimmelbild „Zauberwald“ un gefüllt



Kopiervorlage zum Wimmelbild „Zauberwald“

| | Zählstriche | Zahlen |
|--|-------------|--------|
| | | 8 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

3. Raum und Form (Form und Veränderung)

3. 1 Materialliste

3.1.1 Material zum Bereich „Form“

- **Legematerial aus Holz zum Parkettieren** (Abb. 1)
- **Flächenplättchen aus Kunststoff, Sperrholz oder Moosgummi** (Abb. 2)
- **Tangram mit Legevorlagen**
- **Isometriepapier**
(Siehe Kopiervorlagen Isometriepaier 1+2)
Es empfiehlt sich, Kopien in ausreichender Anzahl als Freiarbeitsmaterial vorrätig zu haben.
- **Geobretter mit Gummis und Blanko-Zeichenvorlagen**
(siehe Karteikarte „Gummibilder“ und Kopiervorlage „Geobrettzeichenpapier“)
Da das Geobrett sehr vielseitig einsetzbar ist (z.B. für Kongruenz- und Symmetriebetrachtungen), findet man in der Literatur oder im Internet umfangreiches Aufgabenmaterial. Die Zeichenvorlage kann auch laminiert und mit wasserlöslichem Folienstift bearbeitet werden.
- **ein langes Gummiband**
Mit diesem Gummiband, das preiswert im Handarbeitsbedarf zu bekommen ist, kann folgendes Spiel in Gruppen gespielt werden:
Eine Flächenform wird von einem Kind vorgegeben, z.B. ein Quadrat. Die Aufgabe der Gruppe besteht darin, diese Form darzustellen. Es muss beraten werden, wie viele Kinder (= Eckpunkte) benötigt werden. Dann bilden die Kinder die Form. Die anderen korrigieren ggf. und vergleichen dann z.B. mit Hilfe der Flächenplättchen.
- **Streichhölzer in einer Plastikschachtel und „Neunerfeld“**
Die Streichhölzer benötigt man für Streichholzknoxeien (siehe Karteikarten „Streichholzspiele für Anfänger“ und „Streichholzspiele für Profis“ sowie die Kopiervorlage „Neunerfeld“).
- **mehrere Spiegel und Motive zum Spiegeln**
- **Faltpapier in unterschiedlichen Formaten**
Eine preiswerte Alternative zum konventionellen Faltpapier bieten farbige Notizzettel, die allerdings aufgrund des kleineren Formats eine größere Fingerfertigkeit voraussetzen.
- **Faltanleitungen für einfache Figuren sowie fertige Faltfiguren** (Abb. 3)
Durch „Rückwärtsfalten“ können die Kinder die Faltanleitung selbst herausfinden.
- **Zeichengeräte**
verschiedene Lineale, Schablonen, ggf. Zirkel
- **Sammelordner mit Bildbeispielen**
Die Bildbeispiele (Alltagsfotografien, Kunstdrucke, Seiten aus Bilder- und Sachbüchern etc.) zeigen Geometrie
 - in der Kunst,
 - im Straßenverkehr,
 - beim Sport,
 - auf Flaggen,
 - in der Architektur,
 - in der Natur.
- **Memory mit Flächenformen**
- **Materialien zur Geometrie aus dem Sinnesmaterial von Maria Montessori**
insbesondere die „Geometrische Kommode“ mit dem dazugehörigen Kartenmaterial

• 3.1.2 Material zum Bereich „Raum“

• Holzwürfel mit der Kantenlänge 2 cm

Ein kleiner Vorrat an größeren Holzwürfeln sollte ebenfalls zur Verfügung stehen. Besonders Kinder mit Entwicklungsverzögerung in der Feinmotorik können davon profitieren.

• Kartensätze „Baupläne für Würfelbauten“ und „Schrägbilder von Würfelbauten“

(siehe Kopiervorlagen „Schrägbilder von Würfelbauten“ und „Baupläne von Würfelbauten“)

Um eine Fehlerkontrolle zu ermöglichen, empfiehlt es sich, vor dem Laminieren die Rückseiten der zusammengehörenden Karten (Bauplan und Schrägbild desselben Bauwerks) mit gleichen Symbolen zu kennzeichnen.

• Holzbausteine in Quaderform

• Holzbausteine in verschiedenen Körperformen

• Steckwürfel

• Soma-Würfel

Auch wenn die Beschäftigung mit dem Soma-Würfel erst Lerninhalt der Klassenstufe 5/6 ist, eignen sich seine Einzelteile hervorragend als räumliche Bauvorlagen. Außerdem werden einzelne Kinder angeregt, sich frühzeitig mit diesem räumlichen Puzzle zu beschäftigen.

• geometrische Körper (Abb. 4)

• Kantenmodelle

• Materialien zum Bauen von Kantenmodellen

Hierzu eignen sich Knete, Holz- oder Plastikstäbchen etc.

• Sammelkisten für (kleine) Alltagsgegenstände in Form geometrischer Körper (Abb. 5)

In jeder Kiste sollte sich eine Kontrollkarte (z.B. Kopiervorlage „Körperbuch“) befinden, mit deren Hilfe die Kinder überprüfen können, ob die Gegenstände richtig zugeordnet sind.

• beklebte Streichholzschaeteln für Kopfgeometrie (Abb. 6)

(siehe Karteikarte „Schachtelpaziergang“)

• mehrere Trennwände

Die Trennwände lassen sich leicht mit zwei DinA4-Pappeln selbst herstellen, die an der kürzeren Seite mit textillem Klebeband verklebt werden.

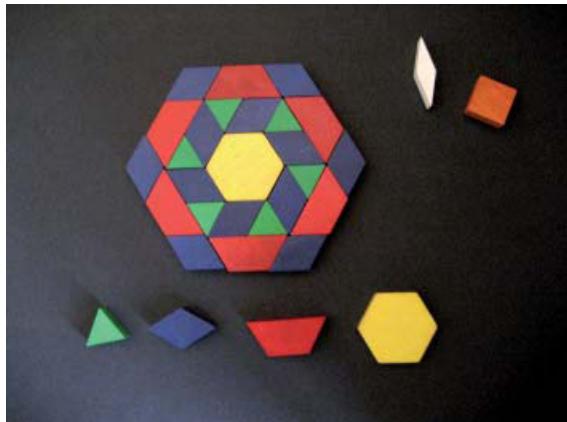
• Stoffbeutel als Fühläckchen

• Tücher zum Abdecken und Verbinden der Augen

(siehe Karteikarte „Ich fühl was, das du nicht siehst“)

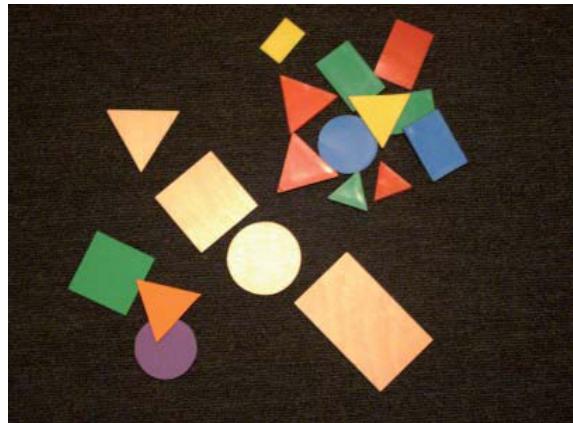
3.1.3 Abbildungen zu den Materialien

Abb. 1



Legematerial aus Holz zum Parkettieren

Abb. 2



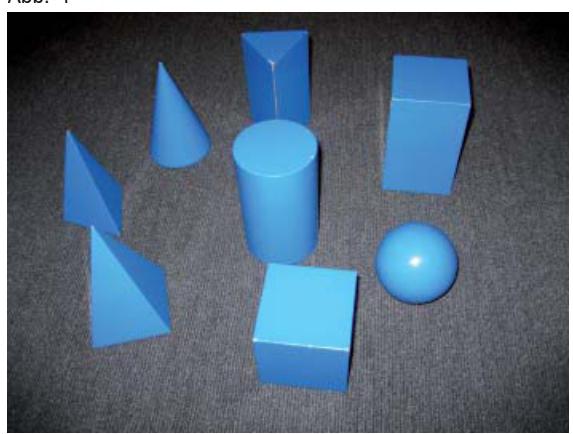
Flächenplättchen aus Moosgummi, Holz, Kunststoff

Abb. 3



Faltanleitung und Faltfiguren

Abb. 4



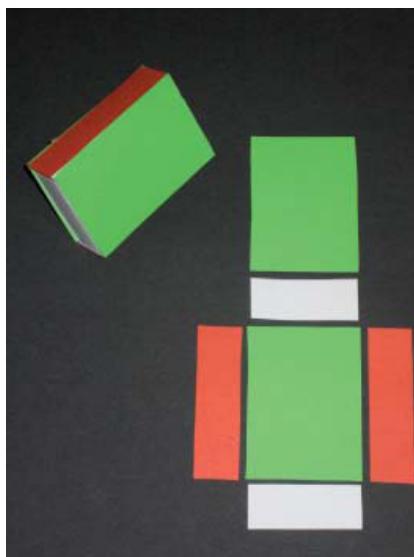
geometrische Körper

Abb. 5



Sammelkisten für Alltagsgegenstände
in Form geometrischer Körper

Abb. 6



beklebte Streichholzschatz für Kopfgeometrie

3.2 Sechs Stationen zu geometrischen Körpern

Im Folgenden soll eine Möglichkeit eines Stationsbetriebes zum Inhalt „geometrische Körper“ vorgestellt werden. Die Stationen können natürlich erweitert werden.

Als sog. „Laufzettel“ bekommen die Kinder ein auf stärkeres Papier kopiertes Netz eines Spielwürfels mit Punkten, wobei die Punkte nur aus einer Umrisslinie bestehen (siehe Kopiervorlage „Laufzettel“). Jede Station ist durch ein Würfel-Punktbild gekennzeichnet (Vorschlag: Blankokarten mit Punktaufklebern in einem Bildhalter aufrecht platzieren). Hat ein Kind eine Station absolviert, darf es das entsprechende Punktbild ausmalen und zum Schluss den Würfel basteln.

Station : Körperbuch

Die Kinder erarbeiten ihr erstes kleines Körperbuch (siehe Kopiervorlage „Körperbuch“). Dafür gibt die Pädagogin verschiedene geometrische Körper vor. Für die Schulanfangsphase sind im Rahmenlehrplan nur die Körperformen Würfel, Quader und Kugel vorgesehen. Es bleibt der Pädagogin überlassen, ob sie weitere Körperformen (z.B. Pyramide, Kegel, Zylinder) zur Differenzierung anbietet. Die Kinder untersuchen die Körper hinsichtlich der Anzahl von Ecken, Kanten und Flächen und notieren diese auf der entsprechenden Seite in ihrem Körperbuch. Aus der Kopie mit Schrägbildern (siehe Kopiervorlage „Schrägbilder und Netze von geometrischen Körpern“) suchen die Kinder die entsprechende Abbildung heraus und kleben sie auf die linke Seite. Auf der rechten Seite befindet sich Platz für Fotos und Abbildungen aus Prospekten oder Zeitschriften von Alltagsgegenständen mit dieser Körperform (z.B. Fußball und Apfelsine für die Kugel). Im Hinblick auf die Differenzierung leistungsstärkerer Schüler können hier auch schon die ersten Körpernetze thematisiert und untersucht werden (siehe Kopiervorlage „Schrägbilder und Netze von geometrischen Körpern“).

Es empfiehlt sich, ein fertiges Körperbuch zur Kontrolle an dieser Station auszulegen.

An der Station finden die Kinder vor:

- geometrische Körper
- für jedes Kind ein „Körperbuch“ (oder einzelne Seiten, die später zusammengeheftet werden)
- für jedes Kind eine Kopie mit Schrägbildern und Körpernetzen zum Ausschneiden
- ein fertiges Körperbuch zur Kontrolle
- Scheren, Klebstifte, Buntstifte, Bleistifte

Station : Körper fühlen

Die Kinder sollen geometrische Körper anhand ihrer fühlbaren Merkmale (Ecken, Kanten, Flächenformen) beschreiben, erkennen und benennen (siehe auch Karteikarte „Ich fühle was, das du nicht siehst“).

An der Station finden die Kinder vor:

- geometrische Körper
- ein großes Tuch zum Abdecken der Körper

Station 
Körper sortieren

Die Kinder sortieren Alltagsgegenstände und Holzbausteine nach ihrer geometrischen Körperform.

An der Station finden die Kinder vor:

- verschiedene ungeordnete Alltagsgegenstände und Holzbausteine
- leere, beschriftete Kartons zum Sortieren (siehe S. 52, „Sammelkisten für Alltagsgegenstände...“)

Station 
Körper kneten

Die Kinder formen verschiedene geometrische Körper aus Knete.

An der Station finden die Kinder vor:

- geometrische Körper als Vorlage
- Knete
- Knetunterlagen
- kleine Holzbrettchen zum Formen glatter Flächen und gerader, scharfer Kanten

Station 
Kantenmodelle

Die Kinder stellen ein Kantenmodell eines ebenflächig begrenzten geometrischen Körpers her.

An der Station finden die Kinder vor:

- geometrische Körper
- ein Kantenmodell eines Quaders als Vorlage
- Knete zum Formen der „Ecken“
- Holzstäbchen (Zahnstocher, Schaschlikspieße) für die „Kanten“

Station 
Schöne Schachteln

Die Kinder kleben mitgebrachte Verpackungsschachteln mit farbigem Papier. Dabei versuchen sie, die benötigten Flächen aus Tonpapier selbst zu ermitteln. Aus selbstklebendem Buntpapier oder farbiger Klebefolie schneiden sie geometrische Formen aus und verzieren damit ihre Schachtel (in der sie z.B. ihre Knetkörper nach Hause transportieren können).

An der Station finden die Kinder vor:

- verschiedene Verpackungsschachteln (rechtzeitig mit dem Sammeln beginnen!)
- Tonpapier, gummierter Buntpapier oder farbige Klebefolie, Klebepunkte
- Lineale, Schablonen für geometrische Flächen oder Flächenplättchen zum Umzeichnen, Bleistifte
- Scheren, Klebestifte oder Flüssigklebstoff

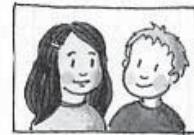
3.3 Karteikarten

(Zur besseren Orientierung wurden die Karteikarten alphabetisch nach dem Titel geordnet.)

- Bauen nach Plan
- Bauen ohne zu sehen
- Brücken bauen 1
- Brücken bauen 2
- Brücken bauen 3
- Flächensalat
- Gummibilder
- Das Haus vom Nikolaus
- Ich fühle was, das du nicht siehst
- Im Labyrinth
- Kranspiel
- Mosaik-Künstler
- Rechte Hand auf linkes Knie
- Rechts und links
- Schachtelspaziergang
- Spiegelbilder bauen
- Spiele im Neunerfeld
- Streichholzspiele für Anfänger
- Streichholzspiele für Profis
- Versteckt im Zauberwald
- Wo bin ich?
- Würfelbauten



Bauen nach Plan



Das braucht ihr:



Holzwürfel einer Größe



Kartensatz Baupläne für Würfelbauten

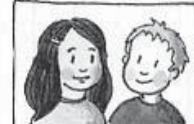


Kartensatz Schrägbilder von Würfelbauten

Sucht euch einen Bauplan aus.
Wie viele Würfel braucht ihr dafür?
Ein Kind baut das Bauwerk.
Der Partner sucht das passende
Schrägbild.
Wenn das Bauwerk fertig ist,
vergleicht ihr es mit dem
Schrägbild.
Danach wechselt ihr!



Bauen ohne zu sehen



Das braucht ihr:



zwei gleiche Gruppen Holzbausteine in
verschiedenen Formen



Tuch

Ihr sitzt Rücken an Rücken an zwei Tischen. Ein Kind baut ein einfaches Bauwerk und beschreibt es ganz genau. Der Partner muss nun die richtigen Bausteine auswählen und das Bauwerk nachbauen.
Dann vergleicht ihr eure Bauwerke.
Wo gab es Schwierigkeiten?
Danach wechselt ihr!



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Bauen mit Würfeln nach Vorlage
- unterschiedliche Darstellungen von Bauwerken einander zuordnen
- geschickte Addition mehrerer Summanden bei der Anzahlbestimmung
- kommunizieren und argumentieren



Variationen:

- Die Kinder zeichnen Baupläne von eigenen Würfelbauten, stülpen eine Schüssel über ihr Bauwerk, lassen einen Mitschüler nach ihrem Plan arbeiten und vergleichen dann die Bauwerke miteinander.
- Es können auch Fotos von den Bauwerken gemacht werden, die dann als Bauvorlage dienen.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- geometrische Körper richtig benennen
- exakte Lagebeschreibung aus der Perspektive eines anderen
- Schulung des Tastsinns

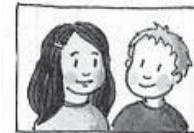


Variationen:

- Einfacher ist es, nur die Körper mit geschlossenen Augen erfühlen zu lassen und das Baudiktat dann mit geöffneten Augen hinter der Trennwand durchzuführen.
- Sitzen die Kinder sich gegenüber, dann sollen zwei spiegelbildliche Bauwerke entstehen.



Brücken bauen 1



Das braucht ihr:



Quader-Holzbausteine



Papier



Stift

Legt zwei Bausteine übereinander.
Schiebt den oberen Stein langsam vor.

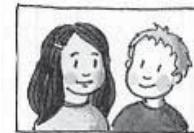
Wann kippt der Stein?

Was könnt ihr tun, damit der Stein weit herausragt und trotzdem nicht kippt?

Zeichnet eure Lösung!



Brücken bauen 2

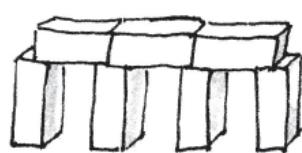
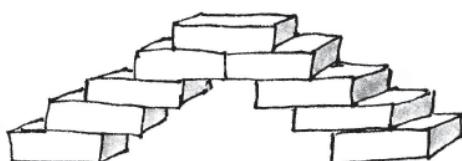


Das braucht ihr:



Quader-Holzbausteine

Baut diese Brücken nach:



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Begriffe wie „stabil“, „Gleichgewicht“, „Gegengewicht“ erfahren und richtig benutzen
- Ausdauer im Problemlösen
- gemeinsam planen, sich verabreden und Ideen austauschen/kommunizieren und argumentieren
- Schulung der Zeichenfertigkeiten
- zeichnerisches Darstellen von Lösungen



Variationen:

- Die Kinder versuchen einen möglichst hohen Turm mit so wenig Steinen wie nötig zu bauen.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Bauen nach Vorlage
- Begriffe wie „stabil“, „Gleichgewicht“, „Gegengewicht“ erfahren und richtig benutzen
- kommunizieren und argumentieren



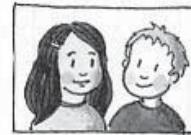
Variationen:

- Die Kinder bauen ein Bauwerk und fotografieren es als Bauvorlage für andere Kinder. Noch anspruchsvoller wäre es, die Kinder die Bauvorlage zeichnen zu lassen.



Brücken bauen 3

Bearbeitet zuerst „Brücken bauen 1“ und „Brücken bauen 2“!



Das braucht ihr:



Quader-Holzbausteine



ein blaues Blatt Papier (DinA5)



Papier und Stift

Baut eine Brücke über den „Fluss“. Dabei soll eine Strecke überbrückt werden, die länger ist als ein ganzer Baustein! Das blaue Blatt Papier soll der Fluss sein.
Zeichnet eure Brücke!



Flächensalat



Das brauchst du:



Papier



Stift

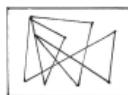


Lineal



4 Buntstifte in verschiedenen Farben

Zeichne mit dem Lineal eine gerade Linie. Ihr Endpunkt ist der Anfangspunkt einer neuen geraden Linie und immer so weiter bis ein „Flächensalat“ entsteht.



Erkennst du Dreiecke, Vierecke, Fünfecke...? Male aneinander grenzende Flächen mit unterschiedlichen Farben aus. Du brauchst tatsächlich nur 4 verschiedene Farben, wenn du vorher klug überlegst!



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Freies Bauen mit Bausteinen
- Begriffe wie „stabil“, „Gleichgewicht“, „Gegengewicht“ erfahren und richtig benutzen
- Auge-Hand-Koordination
- Schulung der Zeichenfertigkeiten
- zeichnerisches Darstellen von Lösungen
- kommunizieren und argumentieren



Variationen:

- Es können auch Mauern und interessante Türme gebaut werden.
- Die Kinder konstruieren eine Brücke aus Papier, über die ein Spielzeugauto fahren kann.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Zeichnen mit Lineal
- Figur-Grund-Diskrimination
- Figuren erkennen und benennen
- vorausschauendes, sorgfältiges Arbeiten

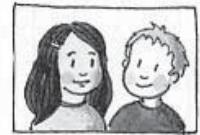


Variationen:

- Es kann eine leere Zahlenmauer (versetzte Rechtecke) gezeichnet und nach dem gleichen Prinzip ausgemalt werden.
- Es kann mit Schablonen so gezeichnet werden, dass die Flächen sich überlappen.



Gummibilder



Das braucht ihr:



Geobrett mit Gummi



Geobrettzeichenpapier



Stift

Ein Kind spannt eine Figur auf dem Geobrett.

Das andere Kind zeichnet diese Figur ab.
Danach wechselt ihr.



Das Haus vom Nikolaus



Das brauchst du:



Papier



Stift

Zeichne diese Figur ohne abzusetzen!



Keine Linie darf doppelt gezeichnet werden!



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- geometrische Figuren erstellen und deren Veränderung entdecken
- Begriffe wie „Dreieck“, „Viereck“, „Quadrat“, „Rechteck“, „Fünfeck“ „Sechseck“,...benutzen
- exaktes Zeichnen
- geometrische Formen zeichnen/ Freihandzeichnen
- Beachten der räumlichen Lage



Variationen:

- Die Figur wird umgekehrt erst gezeichnet und dann auf dem Geobrett gespannt.
- Ein Kind spannt eine Figur. Der Partner versucht mit einem zweiten Gummiband eine spiegelbildliche Figur zu spannen. (Kontrolle mit dem Spiegel)

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Ausdauer im Problemlösen
- vorausschauendes Arbeiten und systematisches Probieren
- Orientierung in der Ebene
- mentales Operieren/ Kopfgeometrie
- Schulung der Zeichenfertigkeiten

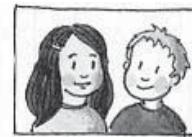


Variationen:

- mit einem Faden auf dem Geobrett Figuren für andere Kinder entwerfen
- selbst Figuren erfinden, die ohne Absetzen gezeichnet werden können
- weitere Figuren zum Zeichnen ohne Abzusetzen finden sich in der Grundschulzeitschrift, Heft 163/ 2003, S.44 ff.



Ich fühle was, das du nicht siehst



Das braucht ihr:



geometrische Körper

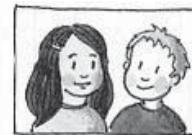


ein großes Tuch

Die geometrischen Körper werden mit dem Tuch verdeckt. Ein Kind greift sich unter dem Tuch einen Körper und beschreibt seine Merkmale: „Ich fühle was, das du nicht siehst und das hat ... Ecken, ... Kanten, es kann rollen/ kippen, die Seitenflächen sind...“
Wer den Körper errät, ist als nächster dran.



Im Labyrinth



Das braucht ihr:



Zwergenlabyrinth



5 Muggelsteine in verschiedenen Farben („Edelsteine“)

Verteilt die „Edelsteine“ im Labyrinth! Ein Kind sucht sich einen „Edelstein“ aus ohne es den anderen zu sagen und zeigt auf einen Zwerg. Nun beschreibt es den Weg zum Stein, den der Zwerg gehen muss.

Die anderen Kinder verfolgen diesen Weg stumm mit den Augen. Hat der Zwerg den „Edelstein“ erreicht, sagt das erste Kind: „Ich bin da! Welche Farbe hat der Stein?“



Karteikarte „Ich fühle was, das du nicht siehst“

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Benennen und Beschreiben geometrischer Körper unter der Verwendung der Begriffe „Ecke“, „Kante“, „Seitenfläche“
- Erkennen und Benennen von Flächenformen
- Schulung des Tastsinns
- Kommunizieren



Variationen:

- Ertasten und Beschreiben geometrischer Flächenplättchen
- Die Kinder erteilen sich wechselseitig den Auftrag, einen bestimmten Körper (ein bestimmtes Flächenplättchen) unter dem Tuch zu ertasten und hervorzuholen.

Karteikarte „Im Labyrinth“

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Wegbeschreibung aus der Perspektive eines anderen
- Begriffe der räumlichen Lage verwenden und verstehen
- Wege in einem Labyrinth ausknobeln/ mentales Operieren/ Kopfgeometrie
- Orientierung in der Ebene
- Rechts-Links-Koordination
- Problemlösen
- Kommunizieren und Argumentieren

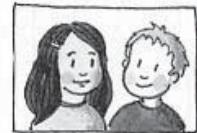


Variationen:

- Als vorbereitende Übung empfiehlt es sich unbedingt, die Wege zunächst handelnd (z.B. mit einer Spielfigur) nachzuvollziehen, bevor sie im Kopf zurückgelegt werden.
- Welcher Zwerg hat den kürzesten Weg zu einem bestimmten Stein?
- Wie kommt der gelbe Zwerg zum Ausgang, wo der blaue Zwerg wartet?
- Wenn das Blatt laminiert wird, können die Lösungen mit einem wasserlöslichen Foliensstift nachgezeichnet werden.



Kranspiel



Das brauchst du:



Holzbausteine in verschiedenen Formen

Ein Kind ist der „Kran“, das andere ist der „Kranführer“. Der „Kranführer“ steuert den „Kran“:
 „nach rechts“
 „nach links“
 „nach vorne“
 „nach hinten“
 „nach unten“
 „nach oben“
 „Baustein aufnehmen“
 „Baustein vorsichtig absetzen“. Ist der „Kranführer“ zufrieden mit seinem Bauwerk, wechselt ihr.



Mosaik-Künstler



Das braucht ihr:



Faltpapier, quadratisch in 2 Farben



Schere

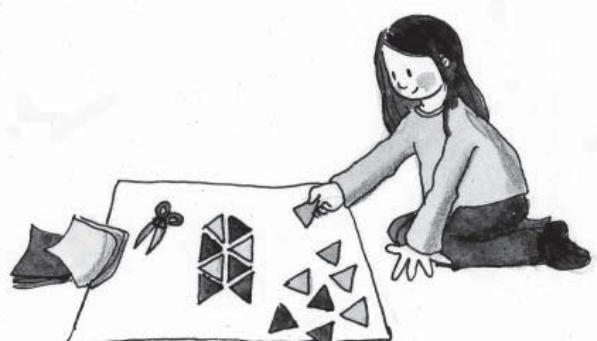
Zeichne mit Lineal oder falte die folgenden Linien:



Schneide jedes Quadrat in 8 Dreiecke. Lege ein Muster ohne Lücken! Einen Teppich? Ein Band?



Ist dir dein Muster besonders gut gelungen? Dann klebe es auf oder zeichne es ab und klebe es in dein Forscherheft!



Idee entnommen aus Die Matheprofis 2 (2004), S. 7

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- räumliche Lagebeziehung erfassen
- Lagebeschreibung aus der Perspektive eines anderen
- Begriffe der räumlichen Lage verwenden und verstehen
- Körper benennen
- freies Bauen



Variationen:

- Der „Kranführer“ benutzt eine Vorlage als Bauplan (z.B. Kopiervorlagen für Würfelbauten).
- Der „Kran“ führt mit geschlossenen Augen die Kommandos aus.
- Die Kinder bauen mit Flächenformen und geometrischen Körpern (Quader, Würfel) und benennen diese beim Bauen.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Muster erfinden und weiterführen (Seriation)
- Flächen vergleichen
- sorgfältiges Arbeiten beim Falten, Schneiden und Aufkleben



Variationen:

- andere Zerlegung für die Quadrate vorgeben (z.B. 4 kleine Quadrate)
- Legematerial aus Holz und Musterblätter mit Dreiecksstruktur
- Wandbordüre für das Klassenzimmer als Gemeinschaftsarbeit



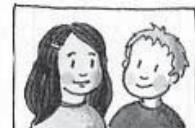
Rechte Hand auf linkes Knie



Alle Kinder stellen sich in einer Reihe auf.
Ein Kind ist der „Ansager“. Es sagt, was die anderen tun müssen. Dabei muss immer ein linker oder rechter Körperteil etwas tun, zum Beispiel:
„Klopf mit der linken Hand an euer rechtes Knie!“
„Kratzt euch mit dem rechten Zeigefinger an dem linken Ellenbogen!“
„Berührt mit eurem linken Fuß die linke Hand!“
Der „Ansager“ achtet darauf, wer es richtig macht und wer noch Hilfe braucht. Dann wechselt ihr.



Rechts und links



Das braucht ihr:



5 verschiedene kleine Gegenstände

Ein Kind legt seine Hände ungefähr Schulterbreit auseinander auf den Tisch. Der Partner legt 5 verschiedene kleine Gegenstände (Anspitzer, Radiergummi, Buntstift,...) in einer Reihe zwischen die Hände und fragt das Kind:
„Was liegt links vom ...?“, „Was liegt rechts vom ...?“
Nach einer Weile wechselt ihr!



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Rechts-Links-Orientierung



Variationen:

- Diese Spiel eignet sich auch als tägliche Übung für die gesamte Lerngruppe.
- Zu einem späteren Zeitpunkt können einfache Additionsaufgaben mit einem ähnlichen Spiel verbunden werden. Ein Kind steht vor der Gruppe und bekommt z.B. auf Arme, Beine, Hände und Füße Zettel mit Zahlen geklebt. Nun rechnen die Kinder: „Bens linker Fuß plus Bens rechte Hand“.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Rechts-Links-Orientierung

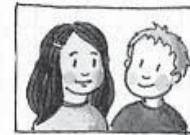


Variationen:

- Als vorbereitende Übung zeichnen sich die Kinder gegenseitig den Umriss beider Hände auf Papier. Dabei wird der Daumen weit abgespreizt. Zeigefinger und Daumen der linken Hand bilden den Buchstaben „L“ wie „links“, der rot markiert wird.
- Ein Bändchen an der rechten oder linken Hand kann zu Beginn der Übung hilfreich sein.
- Es können auch verschiedene Flächenplättchen oder geometrische Körper zwischen die beiden Hände gelegt werden, die dann benannt werden müssen: „Was liegt rechts vom Quadrat?“



Schachtel-Spaziergang



Das braucht ihr:



für jedes Kind eine beklebte Streichholzschachtel



Trennwand

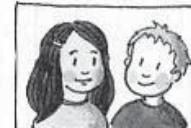
Alle Kinder legen ihre Schachtel in die Ausgangsstellung. Ein Kind arbeitet hinter der Trennwand. Dieses Kind kippt seine Schachtel mehrmals und spricht dazu:

„vorwärts“
 „nach links“  „nach rechts“
 „rückwärts“

Die anderen kippen ihre Schachtel mit.
 Ist der „Spaziergang“ beendet, fragt das Kind:
 „Wie steht die Schachtel jetzt da?“
 Vergleicht jetzt mit der Schachtel hinter der Trennwand!



Spiegelbilder bauen



Das braucht ihr:



Holzbausteine in verschiedenen Formen



Spiegel

Ein Kind baut ein interessantes Bauwerk.
 Der Partner versucht das Spiegelbild zu bauen.
 Mit dem Spiegel könnt ihr kontrollieren.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- richtige Lagebeschreibung aus eigener Perspektive und beim Vergleichen aus der Perspektive der anderen Kinder
- mentales Operieren/ Kopfgeometrie (bei der Variation ohne zu kippen)



Variationen:

- Es ist unbedingt notwendig, die Begriffe „vorwärts“ (in Laufrichtung vorwärts) und „rückwärts“ (in Laufrichtung rückwärts) mit den Kindern vorab zu klären.
- Für den Anfang ist es einfacher, wenn alle Kinder nebeneinander sitzen, um das Ergebnis vergleichen zu können.
- Alle Kinder legen ihre Schachtel in die Ausgangsstellung. Ein Kind arbeitet hinter der Trennwand. Die anderen legen nun ihre Hände hinter den Rücken. Hinter der Trennwand kippt das Kind seine Schachtel mehrmals und spricht dazu: „vorwärts“, „nach links“ etc. Die anderen versuchen, in Gedanken ihre Schachtel mitkippen zu lassen. Ist der „Spaziergang“ beendet, fragt das Kind: „Wie steht die Schachtel jetzt da?“ Alle bringen ihre Schachtel in die Endstellung. Dann wird mit der Schachtel hinter der Trennwand verglichen!
- Zwei Kinder sitzen sich gegenüber. Jedes hat eine Schachtel in der Ausgangsstellung vor sich liegen. Nun kippt eines seine Schachtel, der Partner macht entweder spiegelbildlich dasselbe oder, was anspruchsvoller ist, dieselben Bewegungen aus seiner eigenen Perspektive.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- freies Bauen und Bauen nach Vorlage
- Gesetzmäßigkeiten der Symmetrie erkennen und anwenden

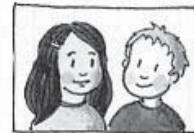


Variationen:

- Muster mit Legematerial spiegelbildlich verdoppeln
- Spiegelbild des Bauwerks zeichnen



Spiele im Neunerfeld



Das braucht ihr:

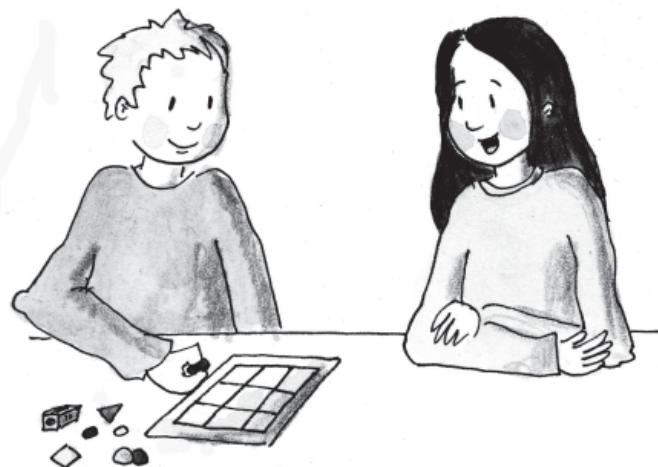


Neunerfeld



verschiedene kleine Gegenstände
(Knöpfe, Anspitzer, Legeplättchen,...)

Setzt euch nebeneinander. Ein Kind sagt zum Beispiel:
„Lege den Anspitzer in die Mitte, in das Feld darunter legst du einen roten Knopf, rechts davon einen blauen, in die linke obere Ecke legst du einen Muggelstein...“



Idee entnommen aus Dolenc, R./ Gasteiger, H. u.a. (2005): ZahlenZauberei, S. 17



Streichholzspiele für Anfänger



Das brauchst du:



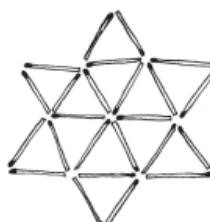
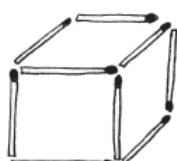
Streichhölzer



Umschlag mit Lösungsblatt



1. Lege die folgenden Figuren nach:



2. Bewege 2 Streichhölzer so, dass aus dem großen Dreieck zwei kleine Dreiecke werden!



Vergleiche dann mit dem Lösungsblatt.

3. Bewege ein Streichholz so, dass aus einem Haus zwei Häuser werden!



Vergleiche dann mit dem Lösungsblatt.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Lagebeschreibung aus der eigenen Perspektive
- räumliche Lagebeziehung erfassen
- Rechts-Links-Koordination



Variationen:

- Bilddiktat: Zeichne in das mittlere Feld ein Dreieck, in die Ecke rechts unten ein Viereck, ...!
- Bewegungsspiel: Neunerfeld auf den Boden zeichnen. Ein Kind bewegt sich auf Kommando im Neunerfeld, wobei es seine Blickrichtung beibehält,
z.B.: Stell dich in die rechte, obere Ecke, gehe nun zwei Schritte zurück, hüpfen ein Kästchen nach links, ...!

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Figur-Grund-Diskrimination
- Muster nachlegen
- Muster nach Vorgaben verändern



Variationen:

- Die Kinder können eigene Formen legen, z.B. Ziffern, Buchstaben, Tiere, Sterne,...und diese ins Forscherheft zeichnen.



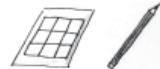
Streichholzspiele für Profis



Das brauchst du:



Streichhölzer



Neunerfeld und Stift



Umschlag mit Lösungsblatt

Lege zuerst immer diese Startfigur:
(Wie viele Quadrate siehst du?)



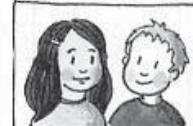
1. Nimm 1 Streichholz weg,
so dass 3 Quadrate übrig bleiben!
2. Nimm 2 Streichhölzer weg,
so dass nur 2 Quadrate übrig bleiben!
3. Lege 4 Streichhölzer um,
so dass nur 2 Quadrate vor dir liegen!
4. Lege 4 Streichhölzer um,
so dass 3 Quadrate übrig bleiben!
5. Wenn du 2 Streichhölzer umlegst,
bleiben 3 große und 4 kleine Quadrate übrig!
Zeichne deine Lösungen auf das Neunerfeld.
Vergleiche mit dem Lösungsblatt!



Idee entnommen aus der Grundschulzeitschrift, Heft 163/ 2003,
S. 10 ff.



Versteckt im „Zauberwald“



Das braucht ihr:



Wimmelbild „Zauberwald“

Suche dir eine Figur (oder einen Gegenstand) und beschreibe deinen Mitspielern, wo sie zu finden ist: „...links vor,...hinter,...vor...“ Wer richtig rät, ist als nächster dran.



Idee entnommen aus Dolenc, R./ Gasteiger, H. u.a. (2005): ZahlenZauberei, S. 18

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Ausdauer beim Problemlösen
- Knobeln und mentales Operieren/ Kopfgeometrie
- Figur-Grund-Diskrimination
- Erkennen und Benennen der geometrischen Grundform „Quadrat“
- Freihandzeichnenfähigkeiten
- zeichnerisches Darstellen von Lösungswegen



Variationen:

- Es können andere Startfiguren, z.B. auch vom gleichseitigen Dreieck ausgehend, vorgegeben werden.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Begriffe der räumlichen Lage verwenden und verstehen
- kommunizieren
- Figuren erkennen und benennen



Variationen:

- Ein Kind sucht sich still eine Figur auf dem Wimmelbild aus. Die anderen versuchen nun durch Fragen, die nur mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden dürfen, herauszubekommen, welche Figur sich das Kind ausgesucht hat. Dabei sollen die Fragen gezielt die Position der Figur ermitteln („Ist es vor dem Baum, rechts neben dem schlafenden Zwerg etc.?“).



Wo bin ich?



Alle schließen die Augen. Ein Kind beschreibt einen Weg im Schulgelände. Die anderen versuchen im Kopf „mitzulaufen“ und sagen dann, wo man sich am Ende des Weges befindet.

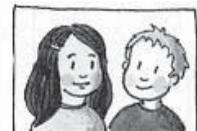
Zum Beispiel:

„Ich betrete das Schulhaus und wende mich gleich nach links. Ich steige die Treppe nach oben und gehe dann durch die Glastür nach rechts den Flur entlang. Vor der dritten Tür auf der linken Seite bleibe ich stehen.“

Wo bin ich?“



Würfelbauten



Das braucht ihr:



4 Holzwürfel



Soma-Würfel



Trennwand

Ein Kind hat die einzelnen Würfel vor sich liegen. Hinter der Trennwand sucht sich das andere Kind einen Teil des Soma-Würfels aus und beschreibt seinem Partner Würfel für Würfel, wie er es nachbauen soll. Wenn ihr fertig seid, vergleicht miteinander.

Sprecht über Schwierigkeiten und Fehler! Danach wechselt ihr.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Beschreibung der Raumlage aus eigener Perspektive
- Orientierung in konkreter Schulumgebung
- mentales Operieren/ Kopfgeometrie



Variationen:

- Konkrete Erfahrungen sind Voraussetzung für die Orientierung aus der Vorstellung heraus. Deshalb sollte die Pädagogin unbedingt vorher einige Wegbeschreibungen im Schulgelände notieren, denen die Kinder tatsächlich nachlaufen.
- Es können auch Wege in der Turnhalle oder auf dem Schulhof beschrieben werden.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Beschreibung der räumlichen Lage aus eigener Perspektive
- Begriffe der räumlichen Lage verwenden und verstehen
- Bauen nach Vorgaben

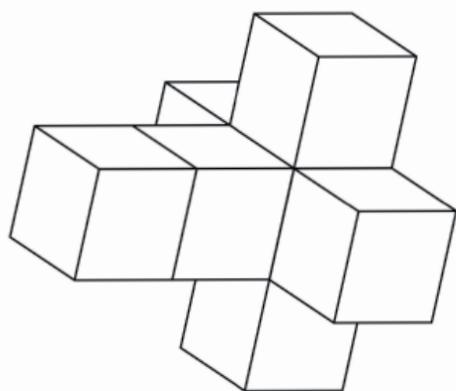
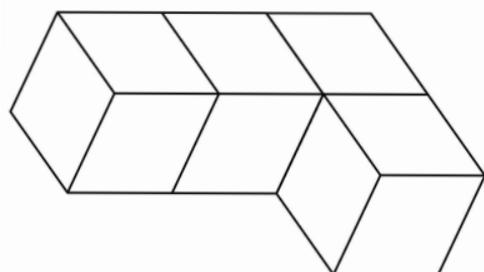
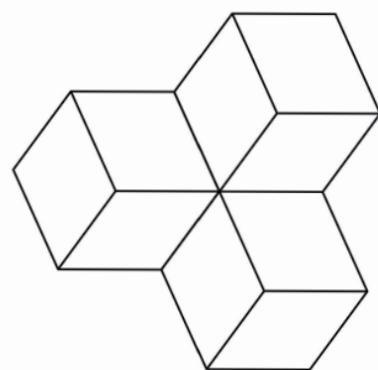
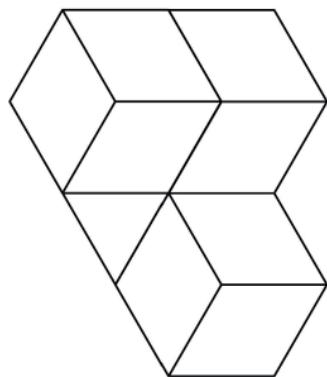


Variationen:

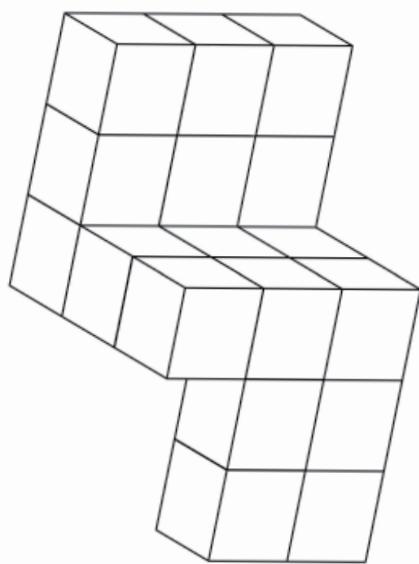
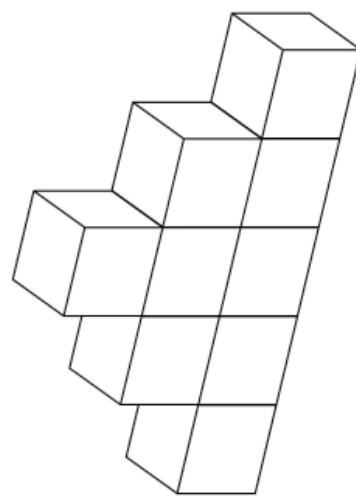
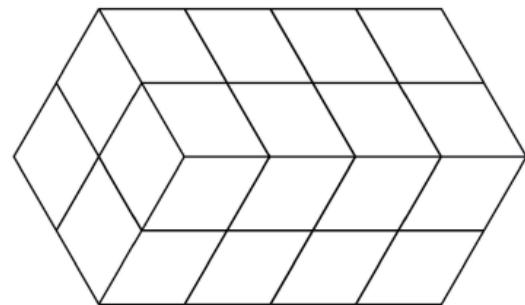
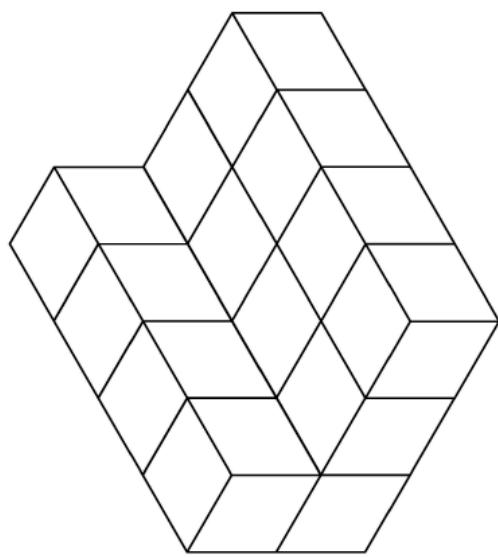
- Ein Kind baut selbst ein Würfelgebäude, das das andere nach Diktat nachbauen soll. Der Schwierigkeitsgrad steigt mit der vorher festzulegenden Anzahl der Würfel.
- Es wird anhand einer Schrägbildvorlage (Kartensatz Schrägbilder) diktiert.
- Das Bauen auf einem Quadratraster in Größe der Würfelflächen erleichtert die Orientierung.
- Es kann auch mit verbundenen Augen gebaut werden.

3.4 Kopiervorlagen

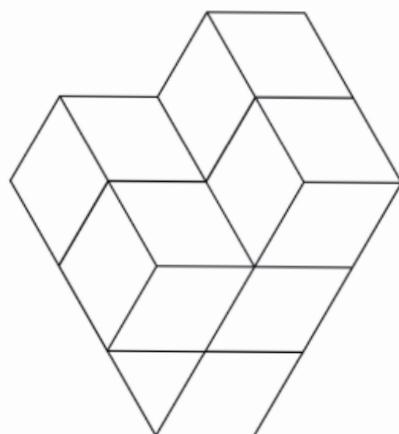
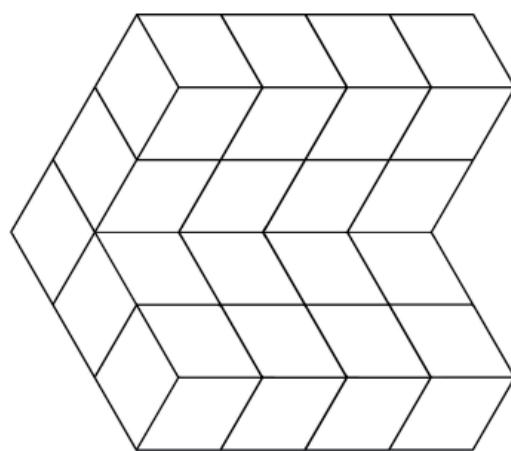
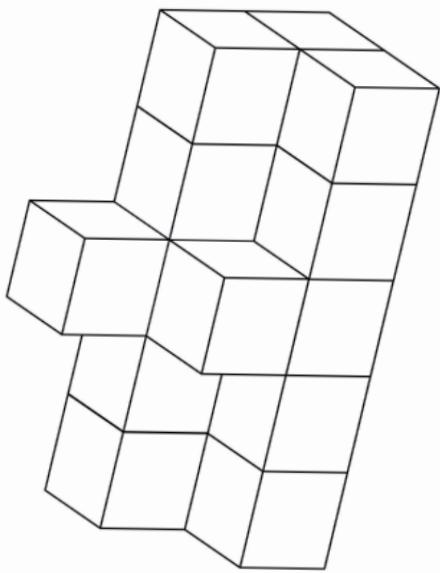
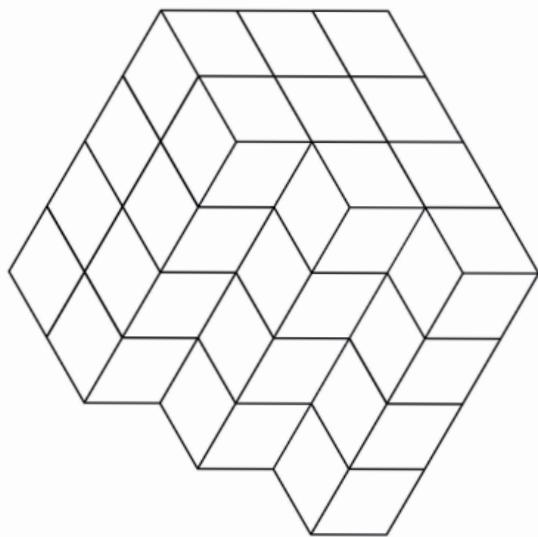
Kopiervorlage „Schrägbilder für Würfelbauten 1“



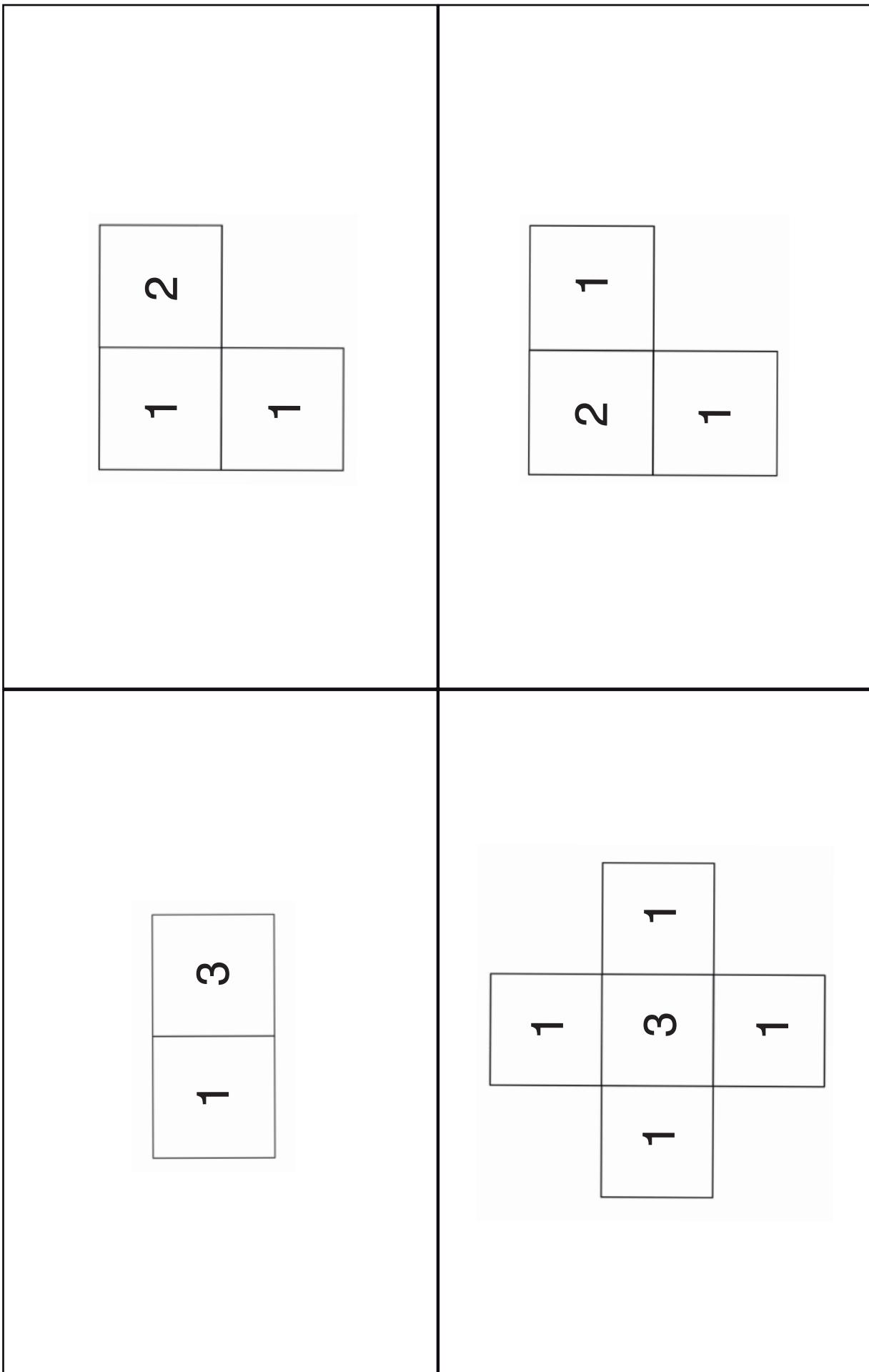
Kopierzettel „Schrägbilder für Würfelbauten 2“



Kopiervorlage „Schrägbilder für Würfelbauten 3“



Kopiervorlage „Baupläne für Würfelbauten 1“



Kopiervorlage „Baupläne für Würfelbauten 2“

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |

| | |
|---|---|
| 4 | 4 |
| 4 | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 |
| 2 | 2 | 2 |

Kopivorlage „Baupläne für Würfelbauten 3“

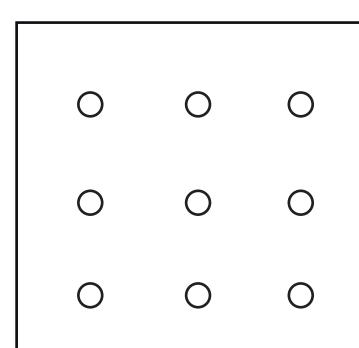
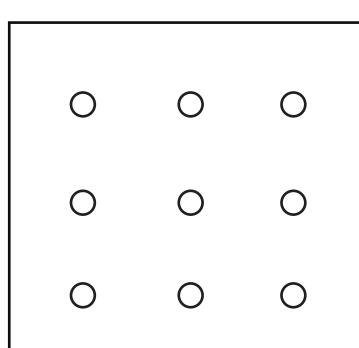
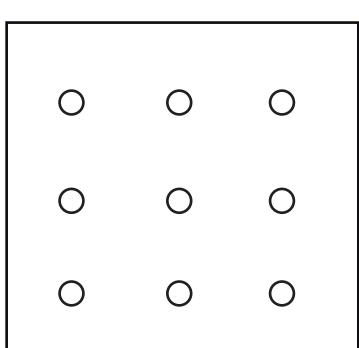
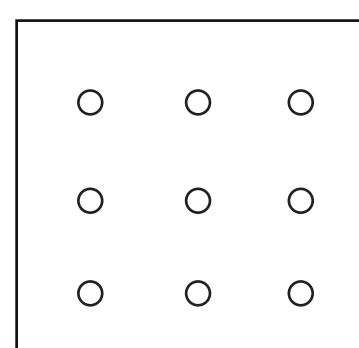
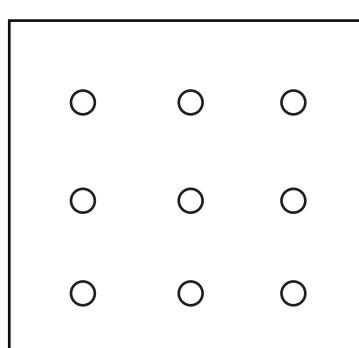
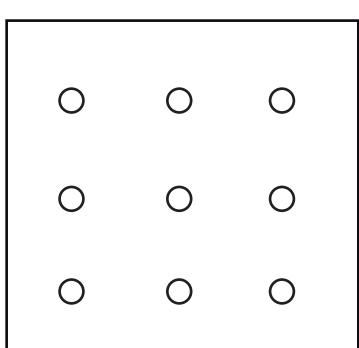
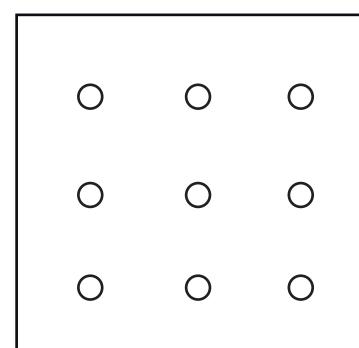
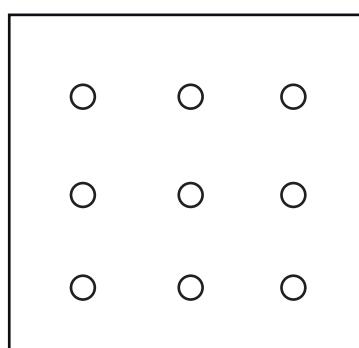
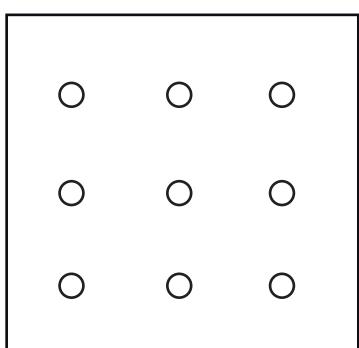
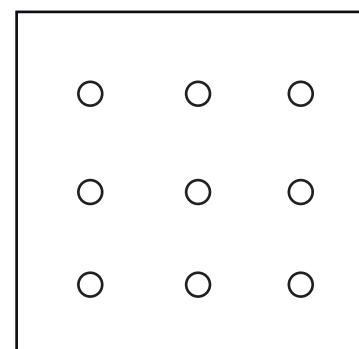
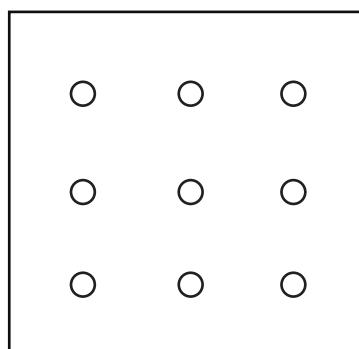
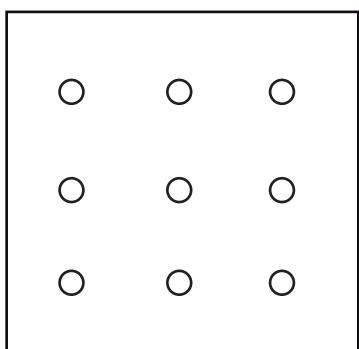
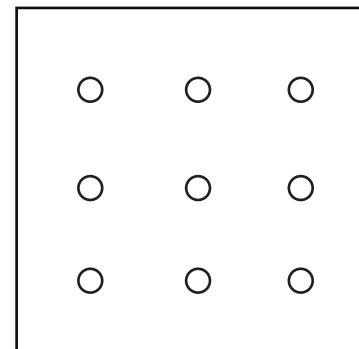
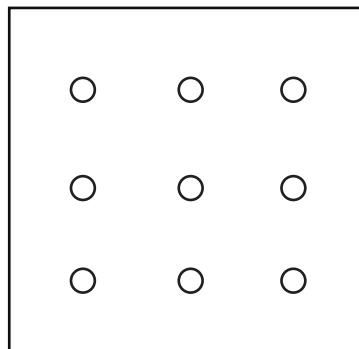
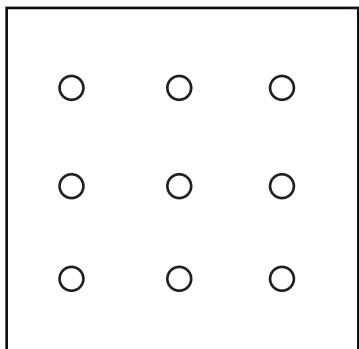
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | 3 | 2 | 1 | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 4 | |
| 4 | | |
| 4 | 4 | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1 | |
| 2 | | |
| 1 | 2 | 1 |

Kopiervorlage „Geobrettzeichenpapier“ (zur Karteikarte „Gummibilder“)



Kopiervorlage zu den Karteikarten „Spiele im Neunerfeld“ und „Streichholzspiele für Profis“



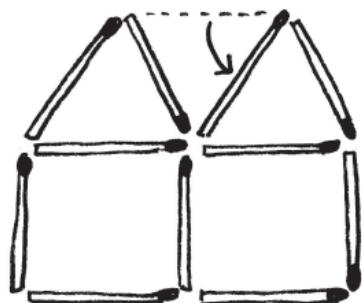
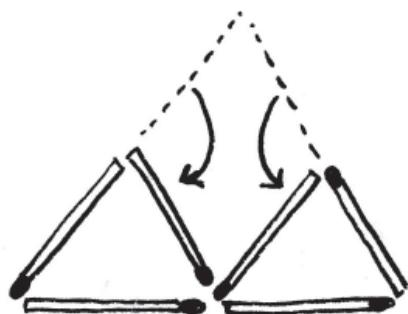
| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |



Kopiervorlage zur Karteikarte „Im Labyrinth“

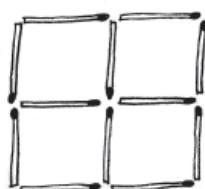


Lösungen zur Karteikarte „Streichholzspiele für Anfänger“

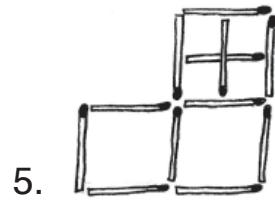
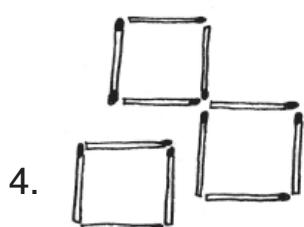


Lösungen zur Karteikarte „Streichholzspiele für Profis“

Wie viele Quadrate siehst du?



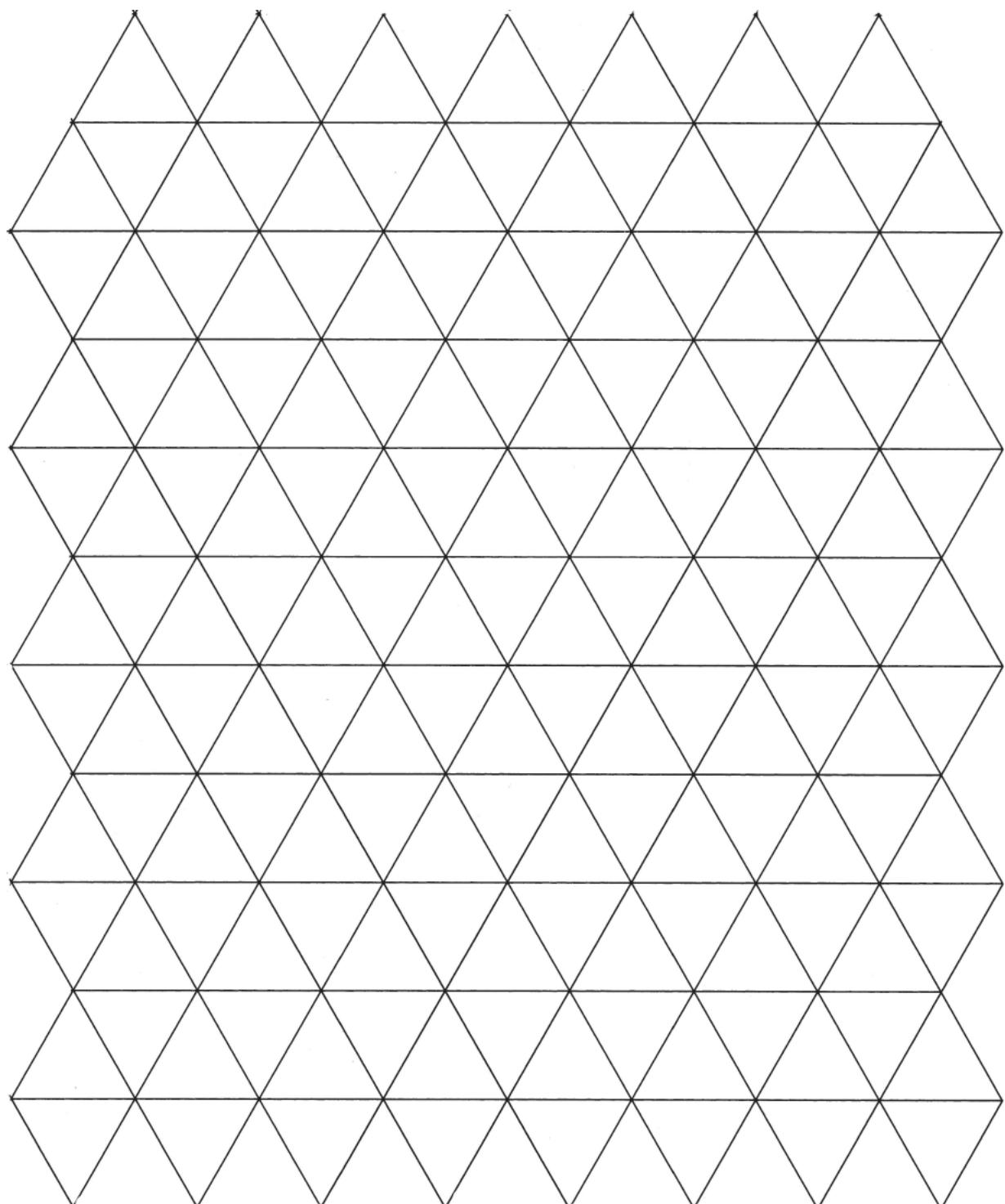
Man sieht 5 Quadrate, 4 kleine und 1 großes.



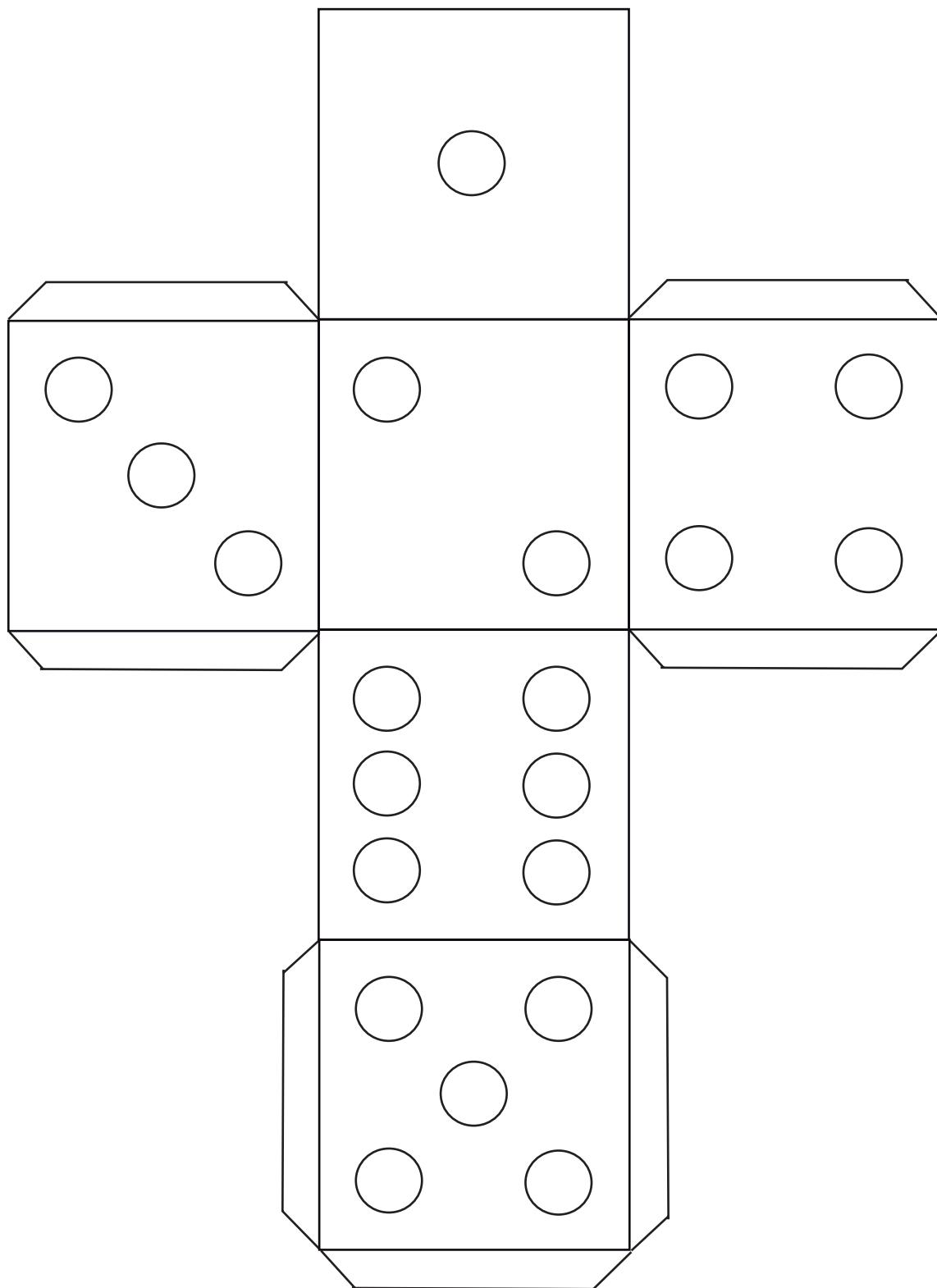
Kopiervorlage Isometriepapier 1



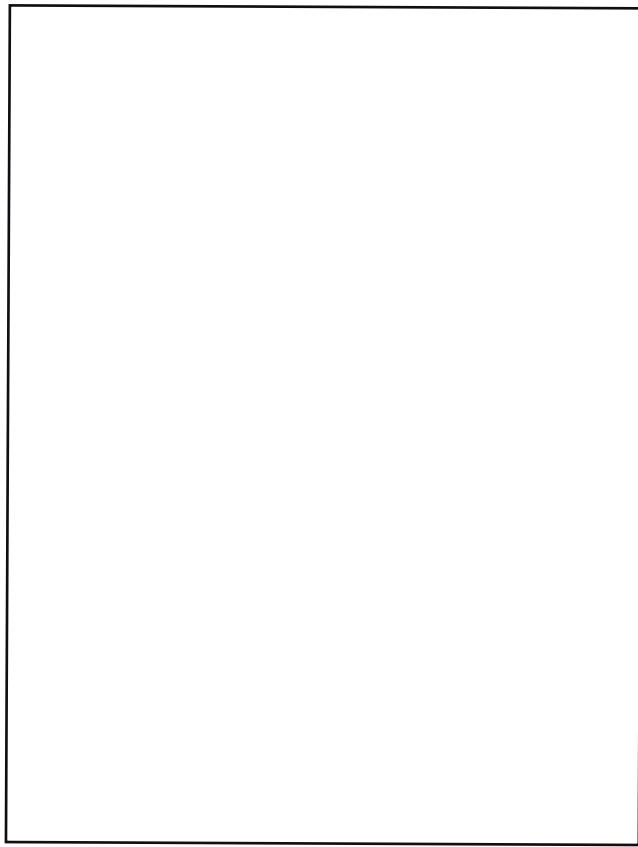
Kopiervorlage Isometriepapier 2



Kopiervorlage „Laufzettel“



Kopierzettel „Körperbuch“



Diese Dinge haben die gleiche Körperform:

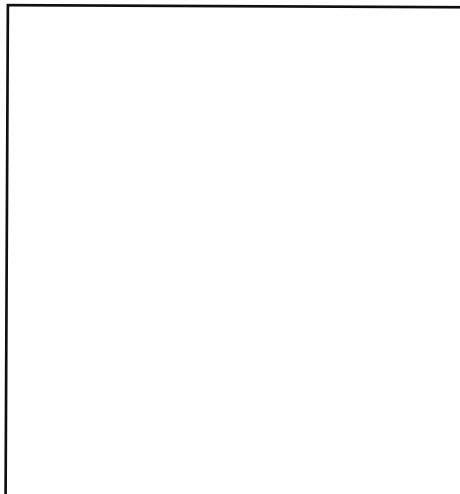
Kanten

Flächen

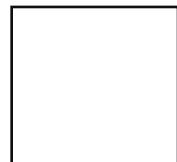
Dieser Körper heißt:



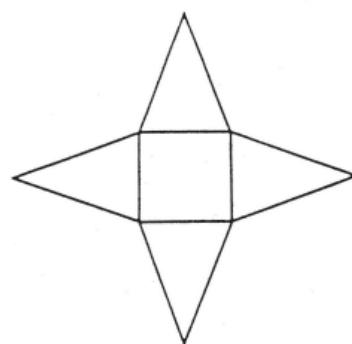
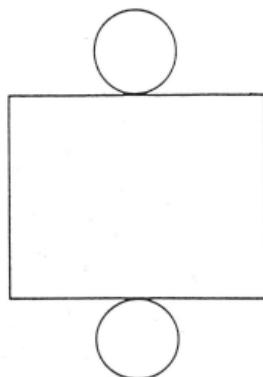
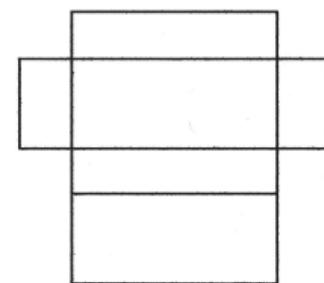
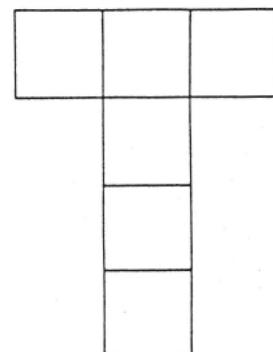
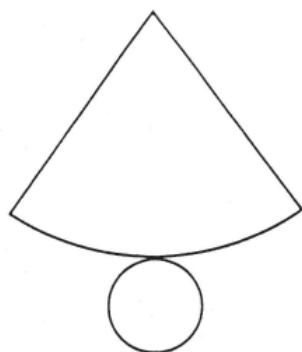
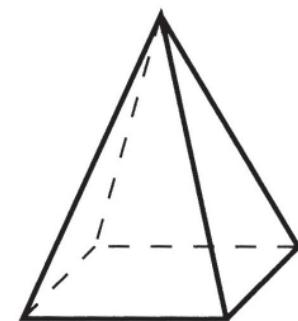
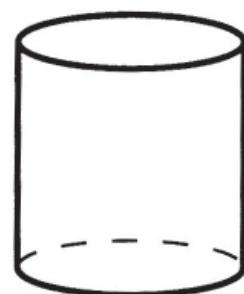
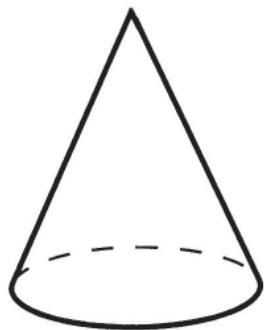
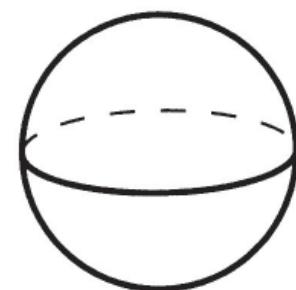
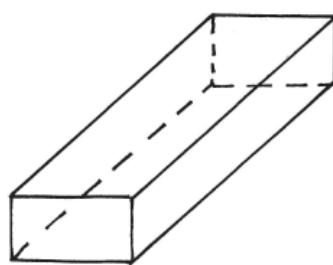
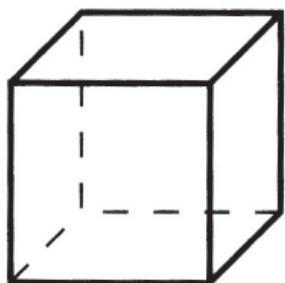
So sieht er aus:



Er hat:



Kopiervorlage „Schrägbilder und Netze von geometrischen Körpern“



4. Größen und Messen

Die Anregungsmaterialien für dieses Themenfeld wurden exemplarisch für den Bereich „Längen“ erstellt, um eine mögliche Herangehensweise vorzustellen. Eine individuelle Ergänzung für die Bereiche „Geld“, „Zeit“ und „Masse und Gewicht“ kann durch die Pädagogin vorgenommen werden (siehe auch S. 4, „Die Möglichkeit einer individuellen Materialsammlung“).

4. 1 Materialliste (exemplarisch zum Bereich „Längen“)

4.1.1 Material zum direkten Vergleichen und Ordnen

- **Verschiedene Alltagsgegenstände zum Vergleichen von Längen**

(siehe Karteikarten „Kurz oder lang“, „Längen ertasten“, „Such die Lücke!“)

Es eignen sich z.B. Holzstäbchen, Strohhalme, Buntstifte, Bohrer für die Bohrmaschine, Schrauben und Schnüre in unterschiedlichen Längen und Farben.

- **verschieden lange Holzstäbe (z.B. Cuisinaire-Stäbe)**

- **Materialien zum Vergleichen und Ordnen von Maria Montessori**

Zum Vergleichen von Längen eignen sich besonders die „roten Stangen“, die „Einsatzzyylinder“ und die „farbigen Zylinder“.

- **Kartensatz Tiere**

(siehe Karteikarte „Große und kleine Tiere“)

Um eine Fehlerkontrolle zu ermöglichen, empfiehlt es sich, vor dem Laminieren die Rückseiten der Karten mit geeigneten Symbolen (z.B. Punkte in unterschiedlicher Größe) zu kennzeichnen. Alle Tiere in eine eindeutige Reihenfolge zu bringen, ist nicht immer ganz einfach. Die daraus entstehenden Diskussionen sind durchaus wünschenswert („Ein großer Fisch ist größer als eine Maus, ein winziger Fisch hingegen ist kleiner.“). Zur Einführung können aber auch nur einige eindeutige Tierkarten gewählt werden.

4.1.2 Materialien zum Schätzen und Messen mit willkürlichen Maßeinheiten

- **Gegenstände zum Herstellen langer Ketten und Reihen**

(siehe Karteikarte „Wie lang bin ich?“)

Es eignen sich alle Gegenstände, mit denen sich Längen „auslegen“ lassen (z.B. Büroklammern, Steckwürfel, Perlen zum Auffädeln, Zahntocher).

- **Hosentaschenbuch „Meine Körpermaße“**

(siehe Karteikarte „Meine Körpermaße“)

Gerade beim Schätzen von Längen sind Stützpunktvorstellungen hilfreich, die im Hosentaschenbuch immer nachgeschlagen werden können.

4.1.3 Materialien zum Schätzen¹ und Messen mit standardisierten Maßeinheiten

- **verschiedene Messgeräte**

(siehe Karteikarten „Längen-Forscher“, „Längen-Sucher“)

Die Geräte stehen, wenn möglich, in mehrfacher Ausführung immer zur Verfügung: Lineal, Maßband, Zollstock, Längenmessrad, Meterstab

- **Kreide oder Klebestreifen zum Markieren von Strecken**

Zum Erfahren von längeren Strecken kann z.B. ein 100m-Strich mit Kreide auf den Schulhof gezeichnet werden, der mit Schritten, dem Längenmessrad oder anderen Maßeinheiten und Messgeräten abgelaufen werden kann.

- **Ausstellung von Repräsentanten für 1 cm, 10 cm, 1 m**

Diese Ausstellung kann von den Kindern selbst zusammengetragen werden. Es werden z.B. Alltagsgegenstände in der entsprechenden Länge gesammelt.

¹ Bevor Längen geschätzt werden können, ist es notwendig, entsprechende Stützpunktvorstellungen mit den Kindern zu erarbeiten.

4.2 Eine Schatzsuche zum Thema „Größen und Messen“

Im Folgenden soll eine Idee vorgestellt werden, die verschiedene Anlässe zum Größen messen, schätzen oder einfach erfahren im Rahmen einer Schatzsuche bündelt. Wir haben eine ähnliche Schatzsuche im Klassenverband auf einer Klassenfahrt durchgeführt. Ein Wandertag eignet sich aber genauso, und wenn ausreichend viele Betreuer vorhanden sind, kann die Suche natürlich auch in kleineren Gruppen oder in abgewandelter Form auf einem Schulfest angeboten werden.

Grundsätzliches:

Ziel der Suche ist es, einen vergrabenen Schatz zu finden. Wer möchte, kann die Schatzsuche in einen märchenhaften Zusammenhang bringen (der verwunschene Schatz des Waldkönigs etc.). Der Ort ist natürlich nicht ohne Weiteres in Erfahrung zu bringen. Hinweise für den Weg befinden sich in Briefumschlägen, die erst nach erfüllter Aufgabe ausgehändigt werden.

Jeweils drei Briefumschläge haben die gleiche Farbe, unterscheiden sich aber durch bestimmte Eigenschaften voneinander. So gibt es drei Umschläge, die mit Gewichten (Münzen, Schrauben etc.) präpariert sind („Der nächste Hinweis befindet sich im schwersten/ leichtesten der drei blauen Umschläge.“). Es gibt Umschläge verschiedener Größe („Öffnet nun den längsten roten/ den schmalsten gelben Umschlag.“) und besonders kleine Umschläge („Der nächste Hinweis befindet sich in dem rosa Umschlag, der genauso lang ist wie zwei Streichhölzer.“). Einige sind mit verschiedenen Briefmarken beklebt („Öffnet den grünen Umschlag, dessen Briefmarken am meisten gekostet haben!“).

Die Gruppe bestimmt einen Zeitwächter, der die Uhr lesen kann und die genaue Uhrzeit auf den Aufgabenbögen notiert (wahlweise auch die Zeitspanne, die es gedauert hat, die Aufgabe zu lösen, dann müsste allerdings eine Uhr mit Sekundenzeiger oder sogar eine Stoppuhr gelesen werden können).

Die Kinder werden vor Beginn der Schatzsuche aufgefordert, verschiedene Längenmessgeräte (Lineal, Maßband, Zollstock, Längenmessrad etc.), ihr Hosentaschenbuch „Meine Körpermaße“ und, wenn vorhanden, Uhren mitzunehmen.

Mögliche Aufgaben:

- Eine bestimmte Strecke (z.B. 48 m) soll genau abgemessen werden, weil sich an ihrem Ende ein versteckter Pfeil befindet, der den Kindern die Richtung weist. Die Kinder wählen das passende Messinstrument (z.B. das Längenmessrad) und gehen diese Strecke ab.
- Die Kinder müssen eine Minute schweigen und dabei noch eine Konzentrationsaufgabe bewältigen (z.B. auf keinen Fall an ein Nilpferd denken). Der Zeitwächter überprüft die Zeitdauer. Die Kinder berichten über ihre Erfahrungen (Ist die Zeit schnell oder langsam vergangen?).
- Die Gruppe soll 5 verschiedene Dinge finden, die 10 cm (eine Fingerspanne) oder 1 cm (eine Daumenbreite) lang sind.
- Eine bestimmte (vorher auszumessende) Strecke von z.B. 5 m soll in möglichst wenigen Froschsprüngen bewältigt werden (alle Kinder

springen und die Summe der Sprünge wird ermittelt).

- Für einen Waldzwerg, der so groß wie ein Tannenzapfen ist, soll eine Wohnzimmer aus Naturmaterialien ungefähr maßstabsgerecht gebaut werden.
- Ein Riesenfußabdruck soll gemeinsam in den Sand getrampelt werden. Hier werden die Maße z.B. so angegeben: Ein Riesenfuß ist dreimal so lang wie ein 7-jähriges Kind und 20 seiner Ellenlängen breit.
- Drei Gegenstände sollen nach Gewicht geordnet werden. Zunächst wird das jeweilige Gewicht nur über den optischen Eindruck geschätzt, dann in der Hand ungefähr gewogen und zum Abschluss mit einer Haushaltswaage überprüft.
- Eine Aufgabe für gute Ohren, nur in einer ruhigen Umgebung möglich: Mit 2-Euro-Münzen werden auf einem Teller oder einem Dosendeckel Geldsummen „geklimpert“. Alle Kinder schließen die Augen und sind ganz still. Die Pädagogin oder ein Kind lässt nacheinander einige Münzen auf den Deckel oder Teller fallen. Die Geldsumme soll erraten werden und wird anhand der Münzen kontrolliert.
- Der Schatz ist z.B. in einer Sandkiste oder im Wald vergraben. Mit einer Beschreibung, wie viele Schritte oder Fußlängen von einem Ausgangspunkt, z.B. dem rechten Kastenrand oder der Birke in eine vorgegebene Richtung zu gehen sind, können die Kinder den Platz zum Graben finden.
- Die Kinder schätzen, wie viel Zeit sie bisher gebraucht haben, den Schatz zu finden. Mit Hilfe des Zeitwächters können die Ergebnisse dann mit der tatsächlichen Zeitspanne verglichen werden.
- In der Schatzkiste befinden sich z.B. Schokoladen-Euro-Münzen, die natürlich gezählt und als Geldsumme gerecht verteilt werden müssen.

Diese Auswahl stellt nur einen kleinen Teil an möglichen Aktivitäten im Rahmen einer Schatzsuche dar. Je nach Lerngruppe, organisatorischen und äußeren Bedingungen können die Aufgaben variiert und ergänzt werden.

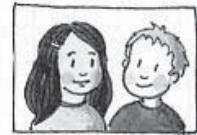
4.3 Karteikarten

(Zur besseren Orientierung wurden die Karteikarten nach dem Titel alphabetisch geordnet.)

- Große und kleine Tiere
- Knöpfe-Klimpern
- Kurz oder lang?
- Längen ertasten
- Längen-Forscher
- Längen-Sucher
- Meine Körpermaße
- Strecken zeichnen
- Such die Lücke!
- Teilen ohne zu messen
- Wie lang bin ich?
- Zeichne ein Lineal!



Große und kleine Tiere



Das braucht ihr:



Kartensatz „Tiere“

Ein Kind wählt drei Tiere aus.
Der Partner ordnet die Tiere
nach ihrer Größe in der
Wirklichkeit und erklärt seine
Reihenfolge.
Danach wechselt ihr.



(Idee entnommen aus Dolenc, R./ Gasteiger, H. u.a., 2005: ZahlenZauberei, S. 28)



Knöpfe-Klimpern



Das braucht ihr:



einen Muggelstein als Ziel



für jeden Spieler 3 Knöpfe in einer Farbe



ein Stück Paketschnur zum Messen

Abwechselnd schnipst jedes Kind
seine Knöpfe so dicht wie möglich
an das Ziel (Muggelstein).
Welcher Knopf liegt dem Ziel am
nächsten?
Mit der Schnur könnt ihr
nachmessen!



Idee entnommen aus Schütte, S.: Die Matheprofis 2.
München: Oldenbourg, S. 67

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- korrekter Gebrauch der Vergleichskategorien „größer als“ und „kleiner als“

Hinweis: Vor dem Einsatz der Tierkarten muss sichergestellt werden, dass die Kinder die abgebildeten Tiere und ihre Namen kennen.



Variationen:

- Die Kinder versuchen, alle Karten nach der wirklichen Größe der Tiere zu ordnen. Hier besteht allerdings Diskussionsbedarf.
- Das Wimmelbild „Zauberwald“ kann als Gesprächsanlass für Größenvergleiche genutzt werden.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Entfernungen abschätzen
- Einhalten von Spielregeln
- indirekter Längenvergleich beim Messen mit der Schnur

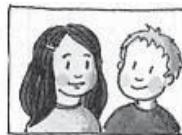


Variationen:

- Eine anspruchsvolle Variante des Spiels für Profis: Jedes Kind misst die Abstände seiner Knöpfe, notiert die Längen und addiert sie. Der Sieger wird unter Einbeziehung aller drei Knöpfe bestimmt.



Kurz oder lang?



Das braucht ihr:

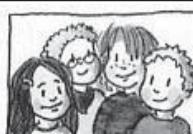
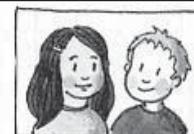


Gegenstände zum Vergleichen von Längen
(zum Beispiel Buntstifte)

Ein Kind ordnet die Gegenstände nach der Länge.
Der Partner kontrolliert.



Längen ertasten



Das braucht ihr:



mehrere Buntstifte in verschiedenen Längen



ein großes Tuch

Die Buntstifte werden mit dem Tuch verdeckt. Ein Kind erteilt einem anderen den Auftrag, den längsten Stift unter dem Tuch hervorzuholen. Zur Kontrolle wird das Tuch entfernt und der ausgewählte Stift mit den übrigen Stiften verglichen. Der längste Stift wird nun ausgesortiert. Danach wechselt ihr. Es kann auch der kürzeste Stift herausgesucht werden.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- direkter Vergleich von Repräsentanten einer Größe
- Seriation



Variationen:

- Die Kinder sortieren verschiedenartige Gegenstände nach ihrer Länge.
- In Gruppenarbeit ordnen sich die Kinder selbst nach ihrer Körpergröße oder Schuhlänge.
- Eine anspruchsvolle Variante: Die Kinder messen die Länge der einzelnen Gegenstände und berechnen die Längenunterschiede.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- direkter Vergleich von Repräsentanten einer Größe
- Erkennen unterschiedlicher Längen
- Schulung des Tastsinns

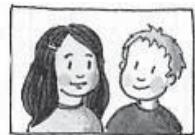


Variationen:

- Die Kinder vergleichen andere gleichartige, aber unterschiedlich lange Gegenstände z.B.: Cuisinairesstäbe, Bohrer, Schrauben.
- Die Kinder suchen aus verschiedenartigen Gegenständen den längsten bzw. den kürzesten heraus.
- Es werden Paare gleichlanger Gegenstände verdeckt, die von den Kindern wiedergefunden werden sollen.



Längen-Forscher



Das braucht ihr:



verschiedene Messgeräte
(Lineal, Zollstock, Maßband, Meterstab, Längenmessrad)

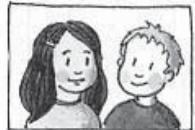
2 Forscherblätter „Schätzen und messen“

2 Bleistifte

Sucht euch verschiedene Dinge aus, die ihr messen wollt (die Breite der Tafel, die Höhe der Tür, die Länge eines neuen Stücks Kreide, die Länge des Schulflures,...). Jeder schätzt für sich allein die Länge und schreibt sie auf das Forscherblatt. Gemeinsam wählt ihr ein geeignetes Messgerät aus und messt damit die genaue Länge. Schreibt das Ergebnis auf euer Forscherblatt. Vergleicht euer Messergebnis mit eurem Schätzwert.



Längen-Sucher



Suche Dinge, die genau 10 cm lang sind! Teste zuerst immer mit deiner Fingerspanne! Der Messstreifen auf dieser Karte ist genau 10 cm lang. Benutze ihn zum Nachmessen! Schreibe (oder zeichne) in dein Forscherheft:
Das alles ist 10 cm lang:

-
-
-



Messstreifen 10 cm

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Anwendung des Wissens über Stützpunktvorstellungen beim Schätzen
- Umgang mit Messgeräten
- Bewertung von Messgeräten auf jeweilige Einsatzmöglichkeiten

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Festigung der Stützpunktvorstellung „Fingerspanne ≈ 10 cm“
- Diskussion der Analogie und der Differenzen von Messstreifen und Lineal (Der Messstreifen kann am Ende angelegt werden, das Lineal ist „länger“ als die Maßeinheiten und muss bei Null angelegt werden.)
- Sprachmuster „länger als - kürzer als“

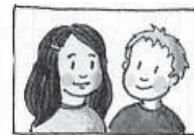


Variationen:

- Die Kinder suchen Dinge, die genau 1 m oder 1 cm lang sind!
- Die Kinder messen mit standardisierten Messgeräten nach.



Meine Körpermaße



Das braucht ihr:



2 Hosentaschenbücher „Meine Körpermaße“



Stifte



Maßband, Zollstock, Lineal

Ganz wichtig für das Schätzen von Längen sind die Stützmaße eures Körpers.

Was an euch ist ungefähr 1 cm, 10 cm, 1m lang? Findet es heraus mit Hilfe des Hosentaschenbuches!

Messt nach und schreibt die Ergebnisse in euer Hosentaschenbuch!

Helft euch gegenseitig beim Messen und Aufschreiben!



Strecken zeichnen



Das brauchst du:



ein Lineal



einen Bleistift

Zeichne in dein Forscherheft eine Strecke (einen Strich mit Anfangs- und Endpunkt), die 10 cm lang ist.

Zeichne zuerst ungefähr 10 cm aus freier Hand.

Zeichne dann genau 10 cm mit dem Lineal.

Vergleiche beide Strecken. Was fällt dir auf?

Zeichne nun Strecken, die zum Beispiel 5 cm, 7 cm, 4 cm oder 12 cm lang sind.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Exakter Umgang mit standardisierten Maßeinheiten und Messinstrumenten
- Aufbau von Stützpunktvorstellungen



Variationen:

- Die Kinder messen andere Körperteile.
- Die Kinder schreiben ihre Ergebnisse in ihr Forscherheft.
- Die Kinder vergleichen einzelne Körpermaße untereinander (z.B.: Wer hat die größten Füße?).

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- eine Strecke nach einer vorgegebenen Länge ungefähr zeichnen (evtl. unter Zuhilfenahme von Körpermaßen)
- eine Strecke nach einer vorgegebenen Länge exakt mit Hilfe des Lineals zeichnen

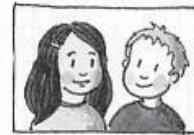


Variationen:

- Strecken in einem geometrischen Muster können nachgemessen oder z.B. ein einfaches Haus mit vorgegebenen Maßen gezeichnet werden.



Such die Lücke!



Das braucht ihr:



mehrere Buntstifte in verschiedenen Längen

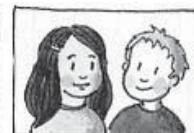
Ein Kind ordnet die Stifte nach der Länge. Nun schließt es die Augen. Der Partner nimmt einen Stift aus dieser Reihe und schiebt die anderen wieder zusammen, um die Lücke zu schließen.
Wo gehört der Stift hin?



(Idee entnommen aus Dolenc, R./ Gasteiger, H. u.a., 2005: ZahlenZauberei, S. 33)



Teilen ohne zu messen



Das braucht ihr:



einen Wollfaden oder eine Schnur



eine Schere

Ihr braucht eine Schnur. Sie sollte etwas länger sein als eine Elle und kürzer als eine Armspanne.
Überlegt, wie ihr diese Schnur in 4 gleich lange Teile zuschneiden könnt!



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- direkter Vergleich von Repräsentanten einer Größe
- Einhaltung einer Ordnungsstruktur
- Erkennen von Unregelmäßigkeiten („Lücke“ finden)



Variationen:

- Füße der Kinder umzeichnen und ausschneiden und danach vergleichen
- Schuhe der Kinder vergleichen

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Längen schätzen (beim Abschneiden der Ausgangsschnur)
- problemlösendes Denken
- direkter Längenvergleich als Anwendung im täglichen Leben

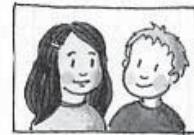


Variationen:

- Einfachere Aufgabenstellung: Suche die Mitte der Schnur!
- Anspruchsvollere Aufgabenstellung: Zerschneide die Schnur in 8, 3, 6 gleich lange Teile! Welche Hilfsmittel möchtest du verwenden?



Wie lang bin ich?



Das braucht ihr:



Gegenstände zum Herstellen langer Ketten oder Reihen
(zum Beispiel Büroklammern, Streichhölzer, Steckwürfel)

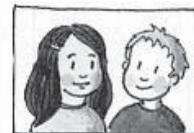
Ein Kind legt sich auf den Boden. Der Partner legt neben ihm eine lange Kette oder Reihe gleicher Gegenstände. Danach wechselt ihr. Schreibt euer Ergebnis in euer Forscherheft:

So lang bin ich: ... Streichhölzer
gemessen am:
gemessen von:

Ihr könnt eure Länge auch noch mit anderen Gegenständen ausmessen. Mit welchen Gegenständen geht es am schnellsten? Von welchen Gegenständen braucht ihr die meisten?



Zeichne ein Lineal!



Das braucht ihr:



ein Bleistift



Papier

Jedes Kind zeichnet ein Bild von einem Lineal. Zeichnet das Lineal aus dem Kopf, ohne dass dabei ein Lineal auf dem Tisch liegt.

Vergleicht dann eure Bilder und sprecht darüber.

Was ist wichtig bei einem Lineal?
Vergleicht mit einem echten Lineal.
Was fällt euch auf?



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- indirekter Längenvergleich mit selbstgewählten Maßeinheiten
- Einsicht in den Zusammenhang von Länge und Anzahl der Maßeinheit



Variationen:

- Die Kinder legen sich auf den Boden und markieren ihre Körperlänge mit Klebestreifen. Die Körperlänge kann nun auch mit eigenen Körpermaßen wie Fuß, Handspanne, Handbreite, Elle bestimmt werden.
- Die Kinder schätzen nach der Wahl der Maßeinheit zunächst, wie viele Steckwürfel, Streichhölzer etc. sie benötigen.
- Je größer die gewählte Maßeinheit ist, desto größer ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Körperlänge nicht genau mit dieser Maßeinheit auslegen lässt. Diese Erkenntnis kann zu der Notwendigkeit standardisierter Maßeinheiten und von Messgeräten führen, die die Maßeinheit systematisch untergliedern.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Kennenlernen des Messgerätes Lineal
- Auseinandersetzung mit der Funktion von Strichskala, Nullpunkt etc.
- Diskussion der Differenzen und Analogien von Zeichnung und Original



Variationen:

- Es können auf diese Weise auch andere Messgeräte gezeichnet und diskutiert werden (Maßband, Zollstock).

Kopiervorlage zur Karteikarte „Große und kleine Tiere“



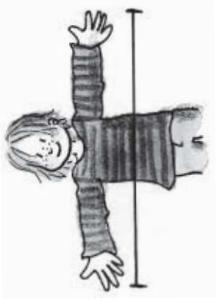
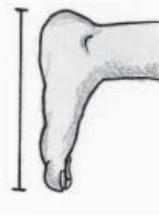
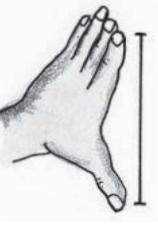
Kopierzettel zur Karteikarte „Längen-Forscher“

Forscherblatt
„Schätzen und messen“



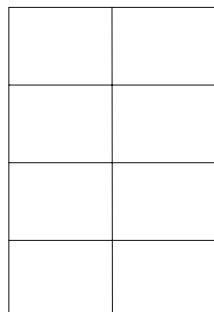
| Meine Längen-Forscher-Aufgabe | Das habe ich geschätzt | Das habe ich gemessen | Dieses Messgerät habe ich benutzt |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Wie breit ist der Tisch? | 80 cm | 120 cm | Zollstock |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Kopiertvorlage „Hosentaschenbuch „Meine Körpermaße““

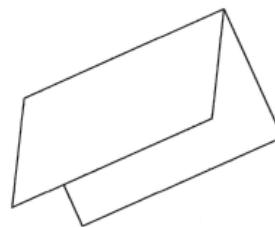
| | | | |
|---|---|--|---|
| | | | |
| 6 |  | So lang ist ein Schritt von mir: _____ |  |
| 7 |  | So lang ist mein Fuß: _____ |  |
| 8 |  | So lang ist mein Unterarm (eine Elle): _____ |  |
| 1 | Name: _____ | Meine Körpermaße |  |

Faltanleitung für das Hosentaschenbuch

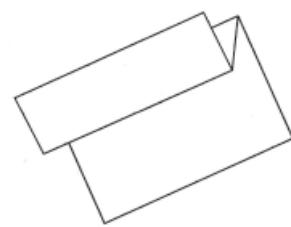
1. Schneide die Vorlage aus!



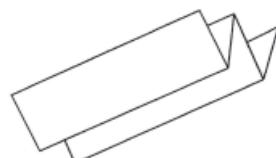
2. Falte das Blatt quer in der Mitte, mit der bedruckten Seite nach außen.



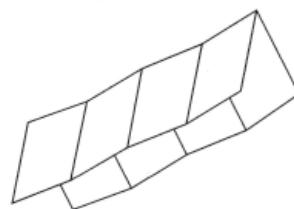
3. Falte den einen Rand zurück bis zur Mittelfalte.



4. Falte nun den anderen Rand zurück bis zur Mittelfalte.



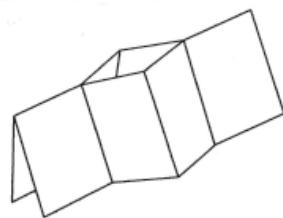
5. Jetzt entfaltest du das Blatt und faltest es längs in der Mitte, mit der bedruckten Seite nach außen.



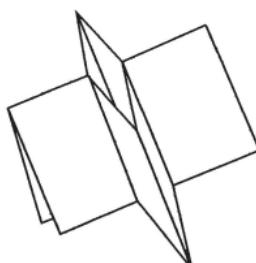
6. Falte das Blatt jetzt wieder quer und schneide mit einer Schere entlang der dicken Linie.



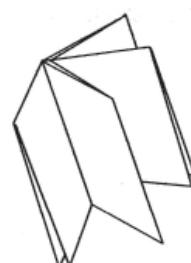
7. Drücke das Blatt nun von beiden Seiten so zusammen, dass die eingeschnittene Mitte auseinandergeht.



8. Drücke es nun bis zum Anschlag.



9. Falte es jetzt von links so zusammen, dass das Titelblatt oben ist.
Jetzt ist das Buch fertig!

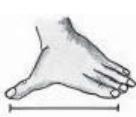


Kopiervorlage „Wir messen mit Körpermaßen“

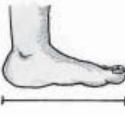
Wir messen mit Körpermaßen



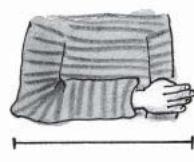
Daumenbreite



Fingerspanne



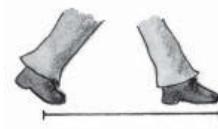
Fußlänge



Ellenlänge



Armspanne



Schrittlänge

1. Unser Tisch ist _____ **FINGERSPANNEN** breit.

2. Der Radiergummi von _____ ist
_____ lang.

3. Die Tafel ist _____ breit.

4. Die Schulmappe von _____ ist
_____ hoch.

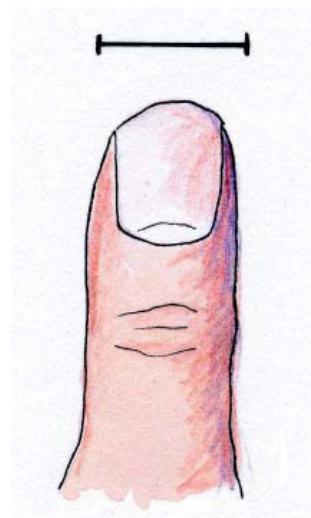
5. Die Strecke von der Tür zur Tafel ist
_____ lang.

6. Der Reißverschluss der Jacke von _____
ist _____ lang.

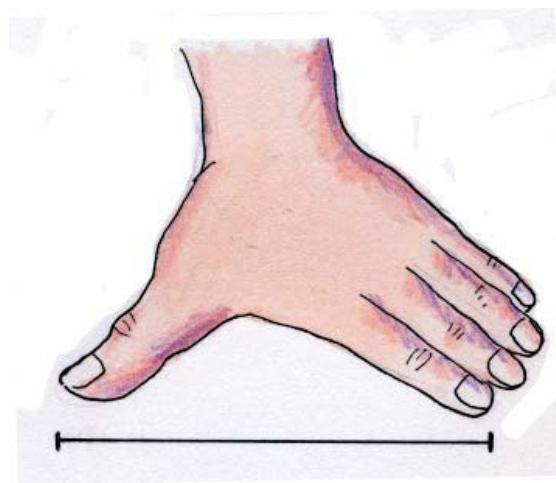
7. Die Federtasche von _____ ist
_____ hoch.

8. Das haben wir noch gemessen:

Körpermaßekarten 1

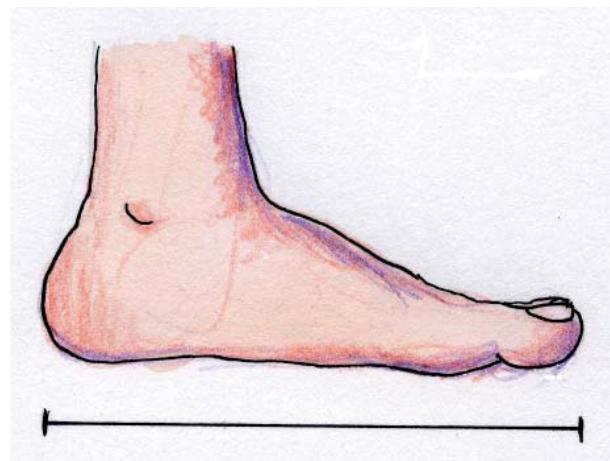


Daumenbreite



Fingerspanne

Körpermaßekarten 2



Fußlänge



Ellenlänge

Körpermaßkarten 3



Armspanne



Schrittänge

5. Daten und Zufall

5.1 Materialliste

5.1.1 Material zum Bereich „Daten“

- **„Zählmaschine“ für eine Umfrage**

Ein Styroporblock (ca. 20x10x5cm) mit Holzspießen und Perlen (mit ausreichend großen Löchern zum „Auffädeln“) kann bei einer Klassenumfrage als statitisches Zählinstrument verwendet werden.

Eine ausführliche Beschreibung folgt unter 5.3.

- **Springseil**

(siehe Karteikarte „Entscheide dich!“)

- **Blankoarbeitsblätter „Säulendiagramm“ und „Balkendiagramm“**

(siehe Kopiervorlagen S. 145 und S. 146)

5.1.2 Material zum Bereich „Kombinieren“

- **Muggelsteine in verschiedenen Farben**

- **Eierkartons oder Eiswürfelbereiter mit zwei Reihen zum Legen von Pärchen**

- **„unbekleideter Zwerg“ mit Mützen- und Jackenplättchen**

(siehe Kopiervorlage S. 140)

- **Steckwürfel oder gleich große Legosteine in drei unterschiedlichen Farben**

(siehe Karteikarte „Türme bauen“)

5.1.3 Material zum Bereich „Zufall“

- **verschiedene Glücksräder**

(siehe Karteikarte „Glücksrad“)

In einigen Gesellschaftsspielen findet man drehbar gelagerte Zeiger, die sich umfunktionieren lassen. Für Klassenfeste und andere Unterrichtsinhalte lohnt sich die Herstellung eines Holzglücksrades, auf das sich unterschiedlich gestaltete Papierglücksräder (siehe Kopiervorlagen S. 141, S. 142 und S. 143) befestigen lassen. Eine einfache Variante für die Zeigerkonstruktion: Durch einen Zeiger aus Pappe wird mittig ein Druckknopf befestigt. Durch den Mittelpunkt des laminierten Papierglücksrads wird von unten eine Reißzwecke gesteckt. Auf die Spitze der Reißzwecke wird nun der Zeiger mit dem Druckknopf aufgesetzt.

- **Plastikflasche zum Flaschendrehen**

- **Spielwürfel in verschiedenen Farben**

(siehe Karteikarten „Würfel-Glück“ und „Würfeln mit zwei Würfeln“)

- **„Fenster-Schachtel“ mit Holzperlen**

Man nimmt eine Kartenspielschachtel mit farbigem Unterteil und transparentem Deckel. Der Deckel wird zugeklebt, wobei eine Ecke in der Größe einer Holzperle frei bleibt (das „Fenster“). Die Schachtel wird mit Perlen in verschiedenen Farben gefüllt (in jeweils gleicher oder unterschiedlicher Anzahl). Nun können vor dem Schütteln Vermutungen geäußert werden, welche Farbe in dem Fenster zu sehen sein wird.

(Idee entnommen aus: Grundschule Mathematik. Heft 9. Materialpaket)

5.2 Didaktisch-methodische Überlegungen für die Schulanfangsphase

5.2.1 Daten

Die *Statistik* beinhaltet die Erfassung, Darstellung und Auswertung von gesammelten Daten.

In der Schulanfangsphase sollen die Kinder erste Gruppenzuordnungen nach gezielten Fragestellungen erfahren (siehe auch 5.3 und Karteikarte „Entscheide dich!“). Die Verwendung der Begriffe „mehr“, „weniger“, „die meisten“, „genauso viele“ wird in der Auswertung angeregt. Des Weiteren werden erste Formen der Datendarstellung eingeführt wie z.B. das Balken- oder Säulendiagramm (siehe auch 5.3 und Karteikarte „Umfrage“).

5.2.2 Kombinieren

Die *Kombinatorik* beschäftigt sich mit der Bestimmung der Anzahl möglicher Anordnungen oder Auswahlen von unterscheidbaren oder nicht unterscheidbaren Objekten mit oder ohne Beachtung der Reihenfolge.

Wie immer in der Mathematik ist es wichtig, systematische Betrachtungen anzustellen. Für die Kinder heißt dies, systematisches Vorgehen als ein mögliches Handeln überhaupt erst einmal kennen zu lernen. Das Probieren erfolgt intuitiv und meistens unsystematisch. Im Gespräch mit der Pädagogin und in der Gruppe kann dann zunehmend herausgearbeitet werden, dass auch *Probieren nach System* ein möglicher Weg sein kann (siehe Karteikarten „Eitler Zwerg“, „Türme bauen“). Dass die Reihenfolge des Probierens bei manchen Problemen beachtet werden muss und bei anderen egal ist, ist eine weitere wichtige Erkenntnis, über die diskutiert werden sollte (siehe Karteikarte „Wie viele Pärchen gibt es?“).

5.2.3 Zufall

In der *Wahrscheinlichkeitsrechnung* unterscheidet man zwischen sicher, unmöglichen und zufälligen Ereignissen.

Bis zum Ende der Schulanfangsphase sollten alle Kinder *ein erstes Gefühl* für

- sicher,
- möglich (wahrscheinlich, zufällig) und
- nie (unmöglich)

eintretende Ereignisse erhalten.

Bei den zufälligen Ereignissen lässt sich im Gespräch ein Verständnis für weniger wahrscheinliche und höher wahrscheinliche Ereignisse anbahnen (siehe Karteikarten „Glücksrad (2)“, „Würfeln mit 2 Würfeln“). Hier muss jedoch darauf geachtet werden, dass Kinder den Begriff „Wahrscheinlichkeit“ häufig sehr eng mit ihren eigenen Erfahrungen verknüpfen (z.B. erscheint ihnen die Wahrscheinlichkeit, eine „6“ beim „Mensch-ärgere-dich-nicht“-Spiel zu würfeln, sehr gering, weil man eben auf genau diese Zahl oft lange warten muss). Solche evtl. bestehenden Fehlvorstellungen dürfen nicht noch verfestigt werden.

Die auf der Rückseite der Karten vorgenommene Berechnung der Wahrscheinlichkeiten dient als Hintergrundinformation für die Pädagogin.

5.3 Projekt „Das sind wir“ (Daten sammeln - Daten darstellen - Daten auswerten)

Dieses Projekt eignet sich für den Einstieg in den Themenbereich „Daten“. Die Datensammlung und -darstellung erfolgen auf einer konkreten Ebene als Vorstufe für Strichlisten und Diagramme. Die Fragen sind austauschbar, es ist jedoch zu beachten, dass sich eine überschaubare Anzahl möglicher Antworten ergibt und die Kinder sich für jeweils eine Antwort entscheiden müssen.

Als Variante können die Fragen auch einzeln als „Umfrage der Woche“ bearbeitet werden. Alternativ zu den Holzperlen können die Kinder Klebepunkte direkt in ein entsprechend vorbereitetes vergrößertes Säulen- oder Balkendiagramm (Kopiervorlagen S. 145 und 146) einkleben. Am Ende der Woche wird das Diagramm dann gemeinsam ausgewertet.

Material:

- für jedes Kind 6 Perlen (auf Holzspieße auffädelbar)
- 22 Gefäße (z.B. Trinkbecher) zum Sammeln der Perlen
- Piktogramme (Kopiervorlage S. 135 laminieren und ausschneiden) mit Klebepads an den Bechern befestigen
- 6 Fragekarten (Kopiervorlage S. 136 auf DinA3 vergrößern, ausschneiden, laminieren)
- 6 Ständer für die Holzspieße aus Styropor, Blumensteckmasse o.ä. (ca. 20x10x5cm)

Vorbereitung:

In der Klasse sind 6 Stationen vorzubereiten. An jeder Station finden die Kinder

- eine Karte mit einer Frage zu ihrer Person
- Becher für die möglichen Antworten (durch Piktogramme gekennzeichnet)

Station 1: Bist du ein Junge oder ein Mädchen? (2 Becher)

Station 2: Welche Farbe haben deine Augen? (3 Becher)

Station 3: Wie alt bist du? (4 Becher)

Station 4: In welcher Jahreszeit hast du Geburtstag? (4 Becher)

Station 5: Wie kommst du zur Schule? (4 Becher)

Station 6: Welches ist dein Lieblingshaustier? (5 Becher)

Die Anzahl der Becher kann auch von den Kindern im Vorfeld gemeinsam ermittelt werden, indem folgende Fragen geklärt werden: Wie viele Antwortmöglichkeiten gibt es grundsätzlich/ in unserer Gruppe?

Die Fragen und möglichen Antworten sind im Vorfeld mit den Kindern zu besprechen. Jedes Kind erhält 6 Perlen, für jede Station eine.

Daten sammeln:

An jeder Station müssen sich die Kinder nun für eine Antwort entscheiden und ihre Perle in den entsprechenden Becher legen.

Daten darstellen:

Die Kinder werden auf die 6 Stationen aufgeteilt. An jede Station werden je ein Ständer mit Holzspießen in gleicher Anzahl wie die Becher verteilt. Die Kinder erkennen, dass

durch die Aufreihung der Antwort-Perlen auf die Holzspieße die Anzahlen der Perlen leichter zu vergleichen sind. Hierbei ist es unbedingt notwendig, die Holzspieße mit den Piktogrammen zu kennzeichnen, deshalb sind ablösbare Klebepads empfehlenswert.

Diese Form der Datendarstellung ist die konkrete Vorstufe für ein Säulendiagramm, das im Anschluss von den Kindern für jede Frage angefertigt werden kann.

Daten auswerten:

Die Perlenständer werden nacheinander hinsichtlich folgender Fragestellungen betrachtet:

- Gibt es Spieße mit auffällig vielen/ wenigen Perlen?
- Welche Antwort wurde am häufigsten/ häufig/ selten gegeben?

Im Anschluss daran ergänzen die Kinder das Auswertungsblatt. Das Projekt kann auch gut in jahrgangsübergreifenden Gruppen durchgeführt werden. Mögliche Differenzierungsstufen bei der Auswertung:

1. AB mit Piktogrammen (Kopiervorlage S. 137)
2. AB mit Lückentext (Kopiervorlage S. 138)
3. Schüler formulieren die Sätze selbst
4. Schüler entwickeln eigene Befragungsinhalte

Wird das Projekt auch in der Parallelklasse durchgeführt, bietet sich ein Vergleich an: Welche Gemeinsamkeiten/ Unterschiede gibt es?

Präsentation:

Die Perlenständer mit den dazugehörigen Fragekarten und dem Auswertungsblatt, ergänzt durch ein Klassenfoto, können als Mini-Ausstellung auf einem Tisch beim Elternabend oder z.B. in einer Glasvitrine im Schulhaus präsentiert werden. Eine andere Möglichkeit der Präsentation bietet eine Plakat „Das sind wir“ mit den Säulendiagrammen, einem Auswertungsblatt und einem Klassenfoto z.B. an der Klassentür.

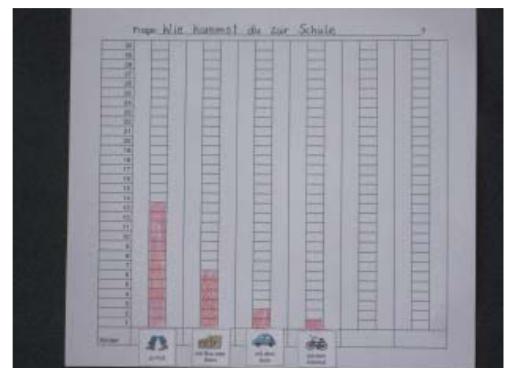
Daten sammeln



Daten darstellen mit der „Zählmaschine“



Daten darstellen anhand eines Säulendiagrammes



Daten auswerten mit Hilfe des Auswertungsblattes

Das sind wir:

- In unserer Gruppe sind **3** und **13** .
- Die meisten Kinder haben **5** und **6** Jahre alt.
- Die meistens Kinder in unserer Gruppe haben im **Geburtstag**: .
- Die meisten Kinder in unserer Gruppe kommen zur Schule: .
- Leidenschaften in unserer Gruppe: .

5.4 Karteikarten

Abweichend zu den Karteikarten in den vorhergehenden Kapiteln befinden sich auf der Rückseite der Karteikarten zu den Bereichen „Kombinieren“ und „Zufall“ meist Hinweise zum mathematischen Hintergrund. Die umfangreicheren didaktisch-methodischen Überlegungen zu diesen Bereichen sind unter 5.2 zusammengefasst.

Zur besseren Orientierung wurden die Karteikarten nach den Bereichen „Daten“, „Kombinieren“ und „Zufall“ geordnet.

Daten:

- Entscheide dich!
- Umfrage

Kombinieren:

- Wie viele Pärchen gibt es?
- Eitler Zwerg
- Türme bauen
- Ja oder Nein

Zufall:

- Würfel-Glück
- Würfeln mit zwei Würfeln

Bei dieser Karte empfiehlt sich eine Erarbeitung mit der gesamten Lerngruppe:

- Glücksrad



Entscheide dich!



Das braucht ihr:

(mindestens 6 Kinder)

ein Springseil

Legt das Seil gerade auf den Fußboden.
Legt fest, welche Seite des Seiles die „Ja-Seite“ und welches die „Nein-Seite“ sein soll.

Ein Kind stellt eine Frage, die nur mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden kann.

Beispiele:

„Magst du Schokolade?“

„Bist du schon einmal geflogen?“

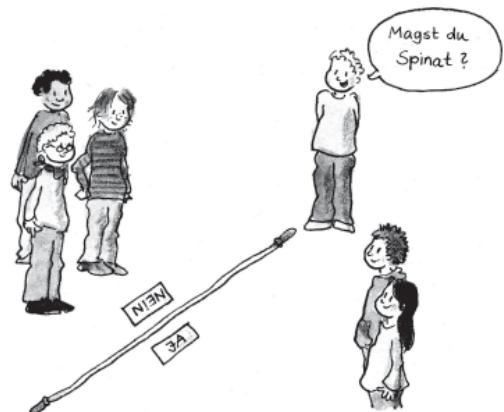
„Hast du Geschwister?“

„Hast du ein Haustier?“

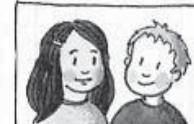
„Bist du Linkshänder?“

„Trägst du Schmuck?“...

Die anderen Kinder stellen sich auf die Seite, die zu ihrer Antwort passt.



Umfrage



Das braucht ihr:



Forscherblatt „Umfrage“



einen Stift

Findet heraus, welche Milchsorte in eurer Klasse am liebsten getrunken wird.

Schreibt die Milchsorten in die Felder auf dem Arbeitsblatt. In eine Spalte schreibt ihr: „mag gar keine Milch“. Befragt eure Mitschüler und notiert einen Zählstrich für jedes Kind bei seiner Lieblingsmilch.

Zählt nach, ob ihr alle Kinder befragt habt.

Sprecht über das Ergebnis.



Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Daten aufgrund einer Fragestellung ermitteln und auswerten
- Vorbereitung für die Datenermittlung in Tabellenform (Springseil als Trennstrich für zwei Spalten)
- Entwicklung sozialer Beziehungen in der Lerngruppe durch häufigen Wechsel der Zugehörigkeiten
- Auswertung der Ergebnisse: Wo stehen mehr/ weniger Kinder?



Variationen:

- Es werden offenere Fragen z.B. nach Hobbys gestellt. Die Kinder finden sich selbstständig durch eigene Befragungen zu Gruppen zusammen.
- Die Kinder können untersuchen, ob es Fragen gibt, bei denen die Verteilung schon vorhergesagt werden kann (Gibt es Fragen, bei denen auf beiden Seiten gleich viele Kinder stehen? Gibt es Fragen, bei denen alle Kinder auf einer Seite stehen?). Einige Kinder können solche Fragen bewusst konstruieren.
- Die Pädagogin gibt verschiedene Eissorten, Obstsorten, Geburtstagsmonate etc. vor. Die Kinder ordnen sich zu. Wichtig ist es, nach jeder Zuordnung Fragen zu klären wie:
Wo gibt es die meisten...?
Was ist selten vertreten?
Wo gibt es nahezu gleich viele...?

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Daten erfassen und in Strichlisten darstellen (auf die Fünferbündelung bei Zählstrichen kann so hingewiesen werden:
Wie kann ich die Striche notieren, damit ich das Ergebnis auf einen Blick sehen kann?)
- Die Kinder entnehmen der Strichliste Informationen über die Milchvorlieben in ihrer Klasse und können das Ergebnis verbalisieren.
- Wichtig ist die Auswertung jeder Datensammlung: Gibt es einen „Spitzenreiter“? Gibt es ein „Schlusslicht“? Kann man eine Rangfolge aufstellen?

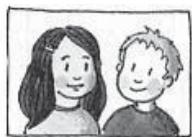


Variationen:

- Umfragen zu anderen, aktuellen Fragestellungen können ebenfalls mit den Kopiervorlagen durchgeführt werden.
- Aus den gesammelten Daten in Strichlisten können Streifen-Diagramme (durch Ausmalen von Rechenkästchen) zur deutlicheren Veranschaulichung angefertigt werden. Siehe auch Kopiervorlagen „Säulen-“ und „Balkendiagramm“.



Wie viele Pärchen gibt es?



Das braucht ihr:

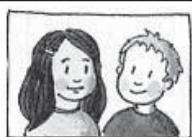


Muggelsteine in 3 verschiedenen Farben

Sortiere die Muggelsteine nach der Farbe.
Lege immer zwei Muggelsteine nebeneinander.
Wie viele verschiedene Pärchen gibt es?



Eitler Zwerg



Das braucht ihr:



Vorlage „Eitler Zwerg“ und 4 Mützen und 4 Jacken



Forscherblatt „Zwerge“



4 Buntstifte (rot, blau, gelb, grün)

Der eitle Zwerg will immer schick aussehen. Findet möglichst viele Möglichkeiten, den Zwerg unterschiedlich anzuziehen!

Legt dazu immer eine Zwergenmütze und eine Zwergenjacke auf den Zwerg. Malt jede neue Möglichkeit auf das Arbeitsblatt!



Hinweise für die Pädagogin



Mathematischer Hintergrund:

3 Farben (A, B, C); Zwillingspärchen (AA, BB, CC) sind zugelassen:

Fall A: Die Reihenfolge bleibt unberücksichtigt.

AA BB CC

AB BC

AC

$3+2+1= 6$ Möglichkeiten

Fall B: Die Reihenfolge wird berücksichtigt.

AA BA CA

AB BB CB

AC BC CC

$3 \cdot 3 = 9$ Möglichkeiten



Variationen:

- Die Kinder können auf die Alltagsanwendung „Auswählen von Eissorten am Eisstand“ hingewiesen werden.

- Die Anzahl der Farben kann variiert werden:

Lösung bei 2 Farben (A, B): Fall A: AA AB BB 3 Möglichkeiten
Fall B: AA AB BA BB 4 Möglichkeiten

Lösung bei 4 Farben (A, B, C, D):

Fall A: AA AB AC AD Fall B: $4 \cdot 4 = 16$ Möglichkeiten

BB BC BD

CC CD

DD $4+3+2+1= 10$ Möglichkeiten

Hinweise für die Pädagogin

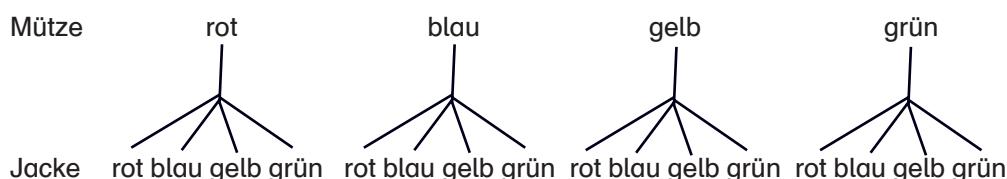


Mathematischer Hintergrund:

4 Mützen in rot, blau, gelb, grün

4 Jacken in rot, blau, gelb, grün

Die Lösung kann auch im Baumdiagramm dargestellt werden:



Die Anzahlen von Mützen und Jacken werden multipliziert: $4 \cdot 4 = 16$

Bei 4 Mützen und 3 Jacken rechnet man $4 \cdot 3 = 12$ usw.

Der Zwerg lässt sich genau 16 mal verschieden ankleiden.



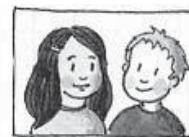
Variationen:

- Veränderung der Anzahl der Mützen und Jacken und/ oder Jacken

- Die Kombination verschiedener Kopfbedeckungen, Oberteile und Beine kann auch mit Lego-Männchen gesteckt werden.



Türme bauen



Das braucht ihr:

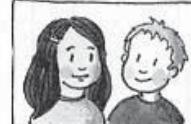


gleich große Legosteine in 3 Farben
(oder Steckwürfel in 3 Farben)

Sortiert die Bausteine nach der Farbe. Baut Türme mit drei Bausteinen in verschiedenen Farben.
Wie viele unterschiedliche Türme findet ihr?



Ja oder Nein



Das braucht ihr:



3 Spielwürfel



eine Trennwand



Papier und Bleistift

Ein Kind würfelt hinter der Trennwand mit den 3 Würfeln und nennt die Augensumme. Das andere Kind schreibt sich die Ergebniszahl auf den Zettel und versucht nun durch geschicktes Fragen, Rechnen und Denken die 3 Würfelzahlen herauszubekommen. Das Kind mit den Würfeln darf dabei die Fragen nur mit „Ja“ oder „Nein“ beantworten.



(Idee entnommen aus Wittmann, E.: Das Zahlenbuch 1, Lehrerband, 2004, S. 176 f.)

Hinweise für die Pädagogin



Mathematischer Hintergrund:
3er-Türme aus 3 Farben (A, B, C)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C | B | C | A | B | A |
| B | C | A | C | A | B |
| A | A | B | B | C | C |

Es gibt 6 verschiedene 3er-Türme.

(Zur besseren Veranschaulichung empfiehlt es sich, die Buchstabenfelder entsprechend den Farben der Bausteine auszumalen.)



Variationen:

- Die Kinder bekommen vier Farben zur Verfügung, wodurch sich die Anzahl der möglichen verschiedenen Türme auf 24 erhöht.
- Die Kinder bauen aus den vier Farben
 - 2er-Türme: Es gibt 12 verschiedene 2er-Türme.
 - 4er-Türme: Es gibt 24 verschiedene 4er-Türme.

Hinweise für die Pädagogin



Das soll angeregt werden:

- Voraussetzung für dieses Spiel ist das geschickte Addieren dreier Summanden.
- Üben von Additions-, Subtraktions- und Ergänzungsaufgaben unter wechselnder Fragestellung
- Entdecken von Strukturzusammenhängen, Methoden des systematischen Abzählens und von stochastischen Zusammenhängen

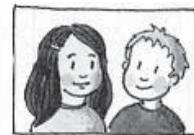


Variationen:

- Die Kinder finden alle Möglichkeiten für eine vorgegebene Augensumme und schreiben die Zerlegungen in ihr Forscherheft. Da es bei kleinen und großen Augensummen weniger Kombinationen gibt als bei mittleren, ergeben sich Möglichkeiten zur Differenzierung.
- Die Pädagogin kann folgende Impulse geben: Gibt es Augensummen, bei denen du gar nicht oft fragen musst/ oft fragen musst/ weißt, welche Augenzahlen gewürfelt worden sind?



Würfel-Glück



Das braucht ihr:



einen Spielwürfel



Forscherblatt „Würfeln“ und ein Stift

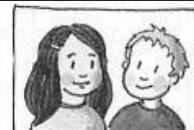


einen Kurzzeitwecker

Es arbeiten mehrere Partnergruppen gleichzeitig. Stellt den Wecker auf 10 Minuten! Ein Kind würfelt und sagt die Augenzahlen an. Der Partner macht einen Zählstrich auf dem Forscherblatt. Welche Zahl fällt am häufigsten? Vergleicht eure Ergebnisse mit denen der anderen Gruppen. Was stellt ihr fest? Wiederholt den Versuch ein anderes Mal.



Würfeln mit zwei Würfeln



Das braucht ihr:



zwei Spielwürfel in verschiedenen Farben



Forscherblatt „Würfeln mit zwei Würfeln“ und einen Stift



einen Kurzzeitwecker

Würfelt mit beiden Würfeln gleichzeitig. Rechnet beide Augenzahlen zusammen. Überlegt: Welche Ergebnisse sind überhaupt möglich? Schreibt die möglichen Ergebnisse auf das Forscherblatt! Stellt nun den Wecker auf 10 Minuten. Würfelt immer mit beiden Würfeln gleichzeitig und macht einen Strich in der Tabelle. Welche Ergebnisse würfelt ihr am häufigsten? Warum ist das so? Sprecht darüber!



Hinweise für die Pädagogin



Mathematischer Hintergrund:

Beim Würfeln mit einem Würfel ist es *sicher*, eine 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 zu würfeln.

Es ist *unmöglich* eine 7 zu würfeln. Eine 5 zu würfeln ist *zufällig (möglich)*.

Die Wahrscheinlichkeit, mit einem (idealen) Würfel eine bestimmte der möglichen 6 Zahlen zu würfeln, ist für alle der möglichen 6 Zahlen gleich groß. Jede mögliche Zahl hat nach dem Additionsgesetz die gleiche Wahrscheinlichkeit von

$$\frac{1}{6}, \text{ denn } \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 1$$



Variationen:

- Der Versuch kann auch mit einer Münze durchgeführt werden (Kopf oder Zahl?). Beim Werfen einer Münze ergibt sich für Kopf und Zahl jeweils die gleiche Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$)

Hinweise für die Pädagogin



Mathematischer Hintergrund:

| | | | | | | |
|--------|---|----|-----|------|-------|--------|
| | • | •• | ••• | •••• | ••••• | •••••• |
| • | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| •• | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ••• | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| •••• | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ••••• | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| •••••• | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

Insgesamt gibt es 36 mögliche Ereignisse (Würfe).

Die Augensumme 7 ergibt sich am häufigsten, nämlich bei 6 Würfelergebnissen (höchste Wahrscheinlichkeit: 6 zu 36).

Die Augensumme 2 und 12 gibt es am seltensten, jeweils nur einmal (niedrigste Wahrscheinlichkeit: 1 zu 36)

Für die Wahrscheinlichkeiten aller Augensummen ergeben sich folgende Werte:

| Augensumme | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Wahrscheinlichkeit | $\frac{1}{36}$ | $\frac{2}{36}$ | $\frac{3}{36}$ | $\frac{4}{36}$ | $\frac{5}{36}$ | $\frac{6}{36}$ | $\frac{5}{36}$ | $\frac{4}{36}$ | $\frac{3}{36}$ | $\frac{2}{36}$ | $\frac{1}{36}$ |
| Summe: $\frac{36}{36} = 1$ | | | | | | | | | | | |



Glücksrad



Das braucht ihr:



Glücksrad 1 und den Farbstreifen



Glücksrad 2



Muggelsteine für den Spieleinsatz

Jeder Mitspieler bekommt am Anfang 5 Muggelsteine. Die restlichen Muggelsteine bilden den Pott. Nun setzt jedes Kind einen Stein auf eine Farbe auf dem Farbstreifen. Ein Kind dreht den Zeiger vom Glücksrad 1. Die Farbe, auf die der Zeiger zeigt, hat gewonnen. Der Gewinner bekommt seinen Stein zurück und als Gewinn einen Stein aus dem Pott. Alle anderen Steine sind verloren und kommen in den Pott. Wer am Schluss die meisten Steine hat ist der Gewinner.

Spielt das Spiel nun mit Glücksrad 2. Was fällt euch auf? Sprecht darüber!



Hinweise für die Pädagogin

Bei dieser Karte empfiehlt sich eine Erarbeitung mit der gesamten Lerngruppe.



Das soll angeregt werden:

- Die Kinder erkennen, dass das Gewinnerfeld nicht vorhersehbar ist, sondern vom Zufall abhängt.
- Beim Glücksrad 1 sind alle Farben möglich, aber keine gewinnt sicher.
- Beim Glücksrad 2 hat „Rot“ eine größere Chance zu gewinnen, weil es am häufigsten vorkommt.

Lösung:

Beim „Glücksrad 1“ ergibt sich für jede der 4 Farben die gleiche Wahrscheinlichkeit von $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Beim „Glücksrad 2“ mit 3 Feldern Rot, 2 Feldern Blau, 2 Feldern Gelb und 1 Feld Grün ergeben sich unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten:

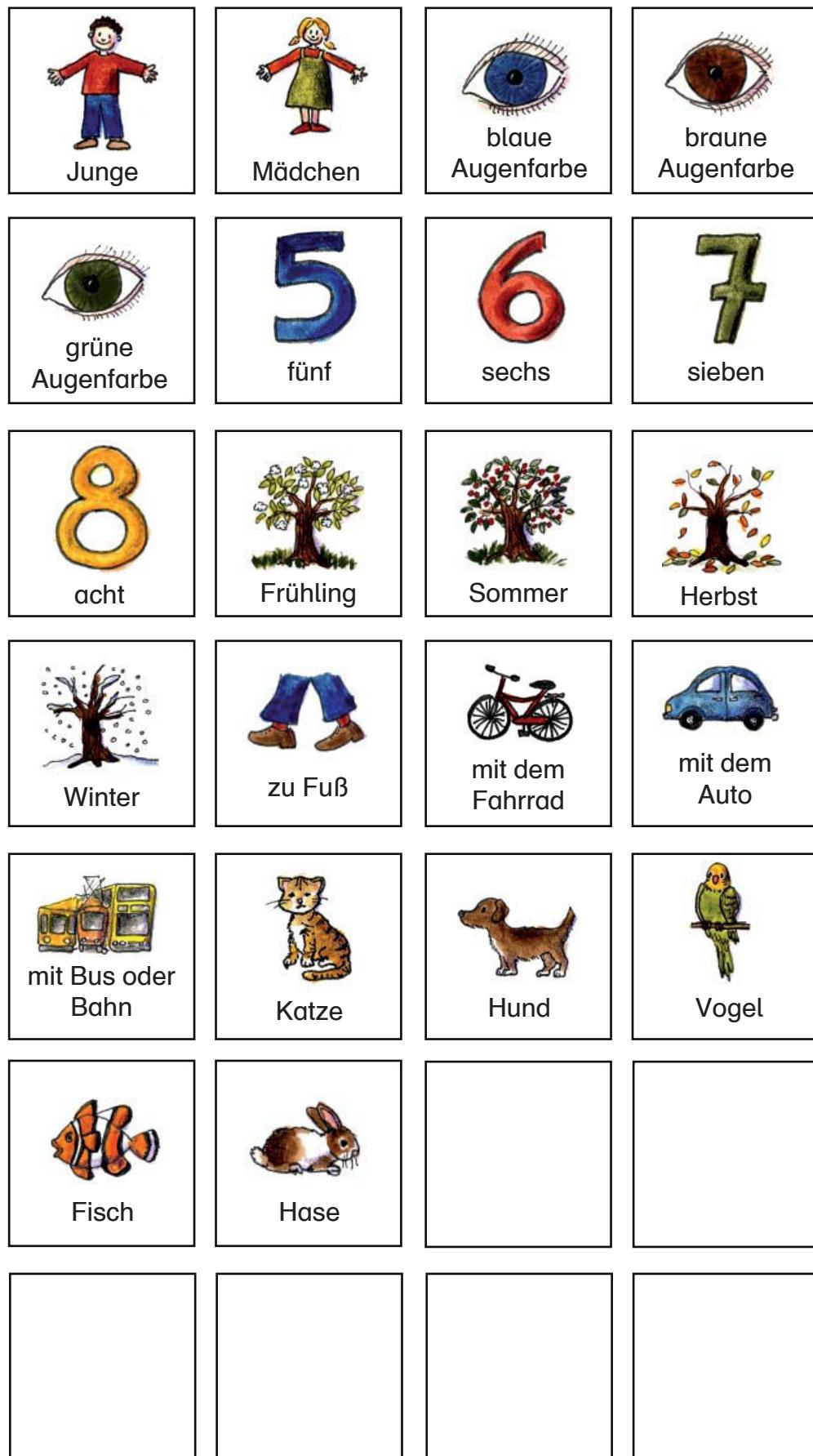
$$\text{Rot: } \frac{3}{8} \quad \text{Blau: } \frac{2}{8} \quad \text{Gelb: } \frac{2}{8} \quad \text{Grün: } \frac{1}{8}, \quad \text{denn } \frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = 1$$



Variationen:

- In eine „Fenster-Schachtel“ (siehe auch 5.1.3) werden verschiedene Perlen gelegt. Die Kinder machen Vorhersagen.

Kopierzettel Piktogramme für das Projekt „Das sind wir“



Bist du ein Junge oder ein Mädchen?

Welche Farbe haben deine Augen?

Wie alt bist du?

In welcher Jahreszeit hast du Geburtstag?

Wie kommst du zur Schule?

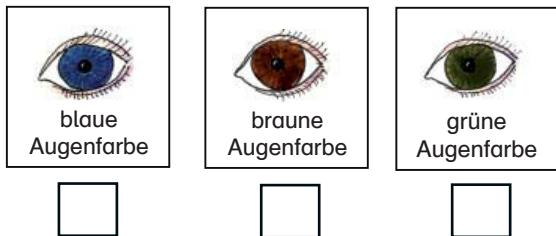
Welches ist dein Lieblingshaustier?

Das sind wir:

- In unserer Gruppe sind



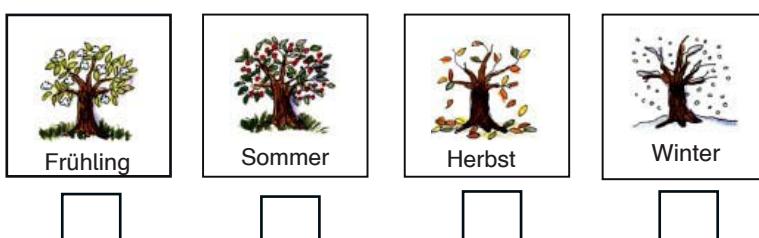
- Die meisten Kinder haben



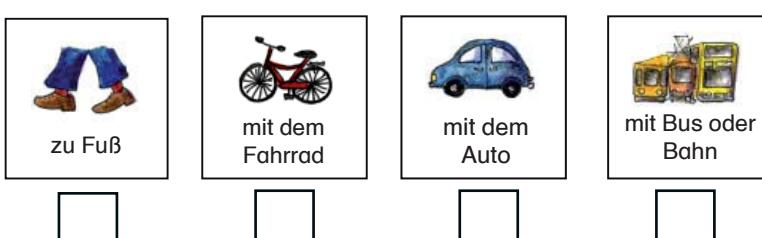
- Die meisten Kinder in unserer Gruppe sind



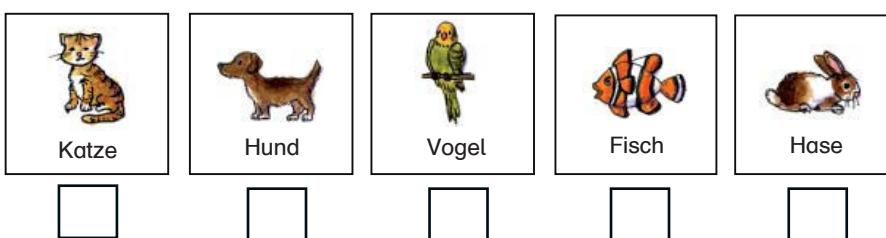
- Die meisten Kinder in unserer Gruppe haben im



- Die meisten Kinder in unserer Gruppe kommen



- #### • Lieblingshaustiere in unserer Gruppe:



Kopiervorlage Auswertung für das Projekt „Das sind wir“

(Achtung: Die folgenden Antworten müssen verändert werden, wenn bei einer Frage nicht die meisten Kinder dieselbe Antwort gegeben haben!)

Das sind wir:

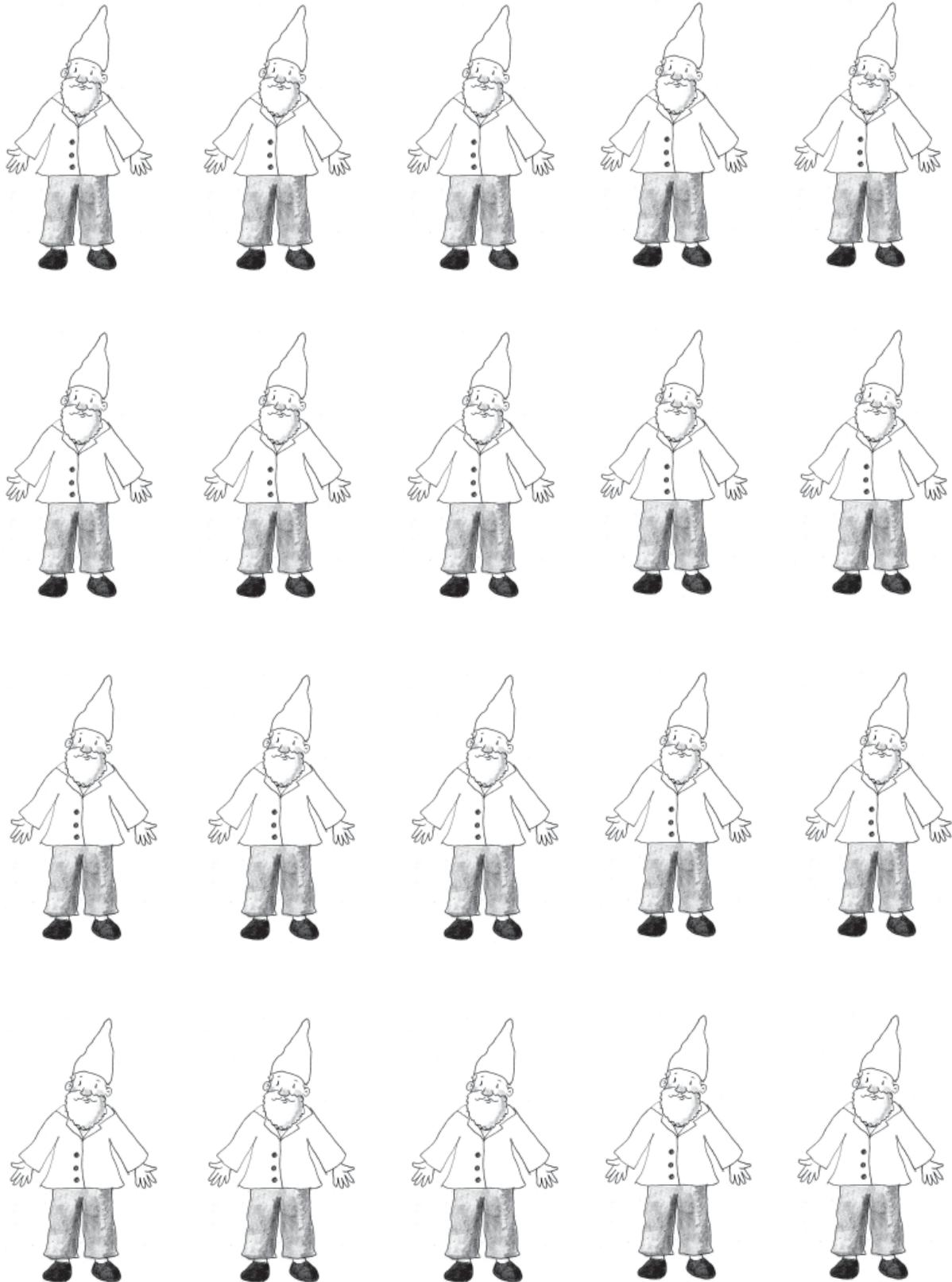
- In unserer Klasse sind _____ Mädchen und _____ Jungen.
- Die meisten Kinder haben _____ Augen.
- Die meisten Kinder in unserer Klasse sind _____ Jahre alt.
- Die meisten Kinder in unserer Klasse haben im _____ Geburtstag.
- Die meisten Kinder in unserer Klasse kommen _____ zur Schule.

Lieblingshaustiere in unserer Klasse:

1. Platz: _____
2. Platz: _____
3. Platz: _____
4. Platz: _____
5. Platz: _____

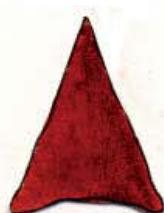
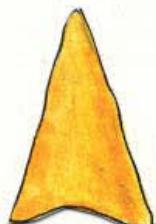
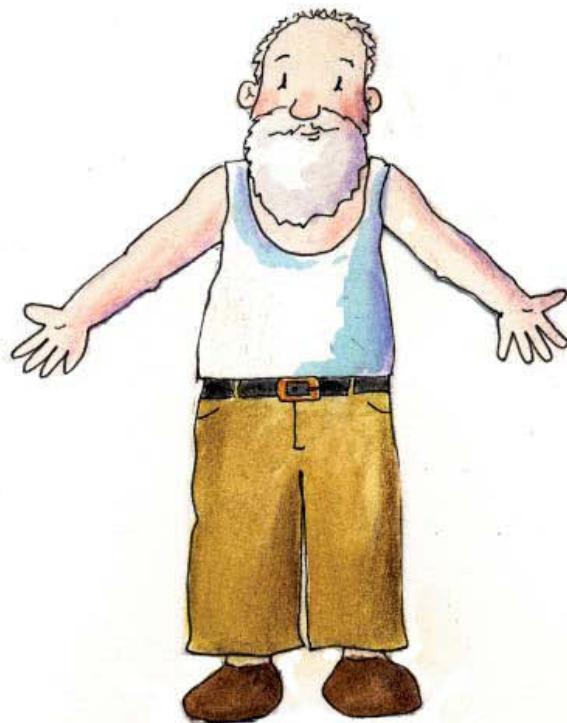
Kopiervorlage zur Karteikarte „Eitler Zwerg“

Forscherblatt „Zwerge“

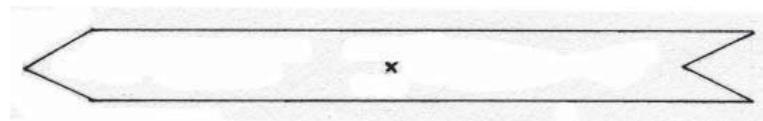
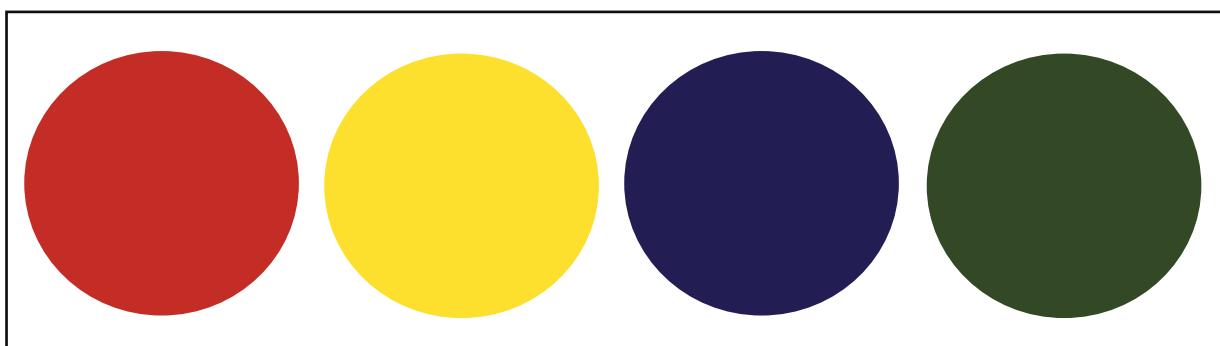
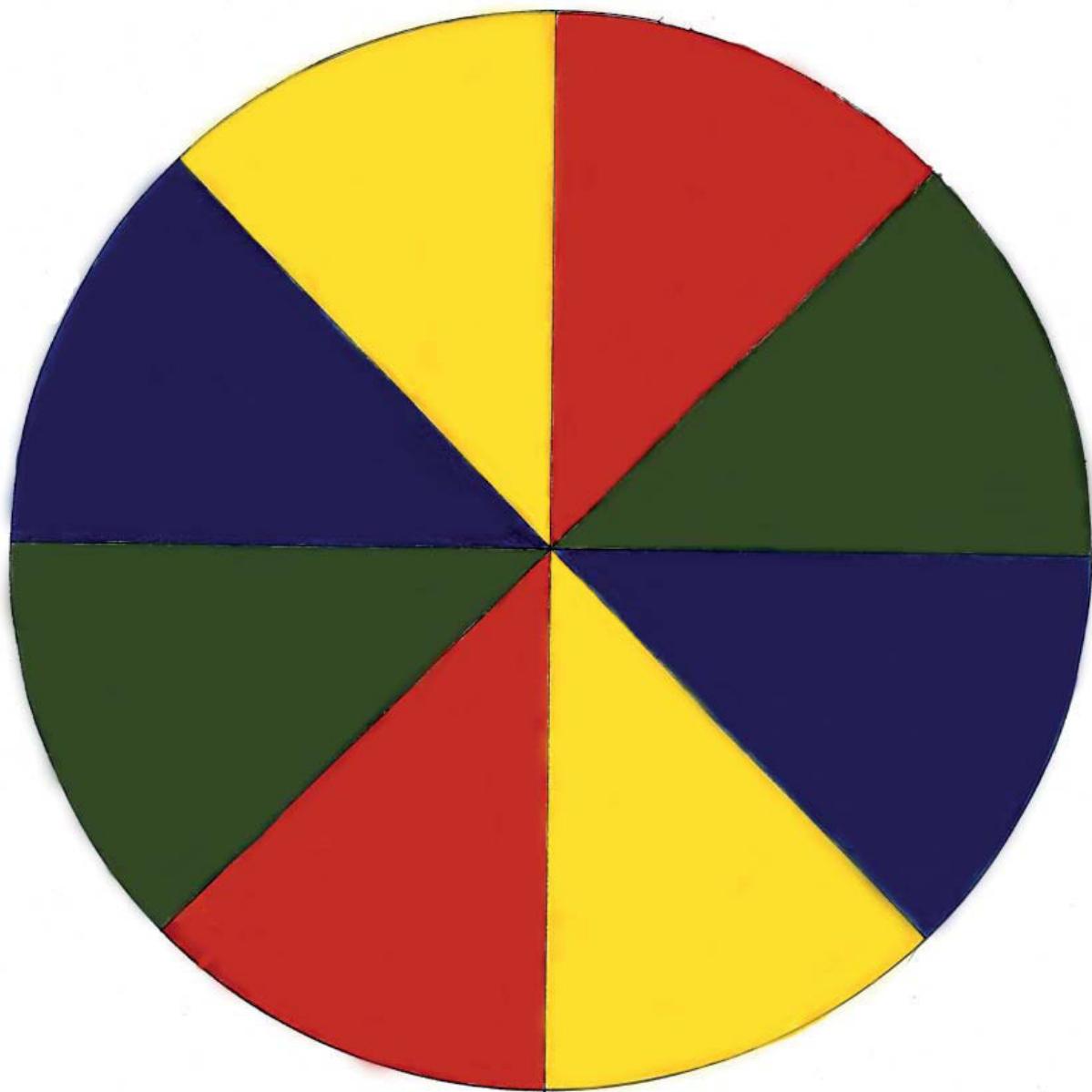


Kopiervorlage zur Karteikarte „Eitler Zwerg“

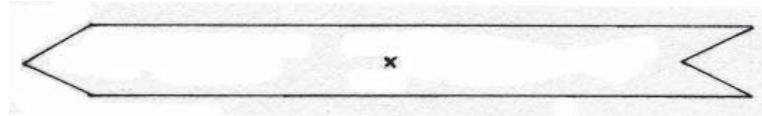
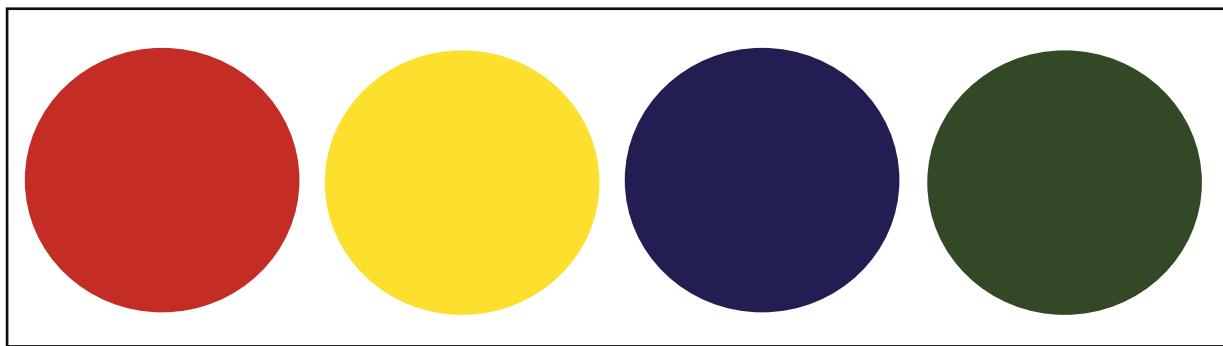
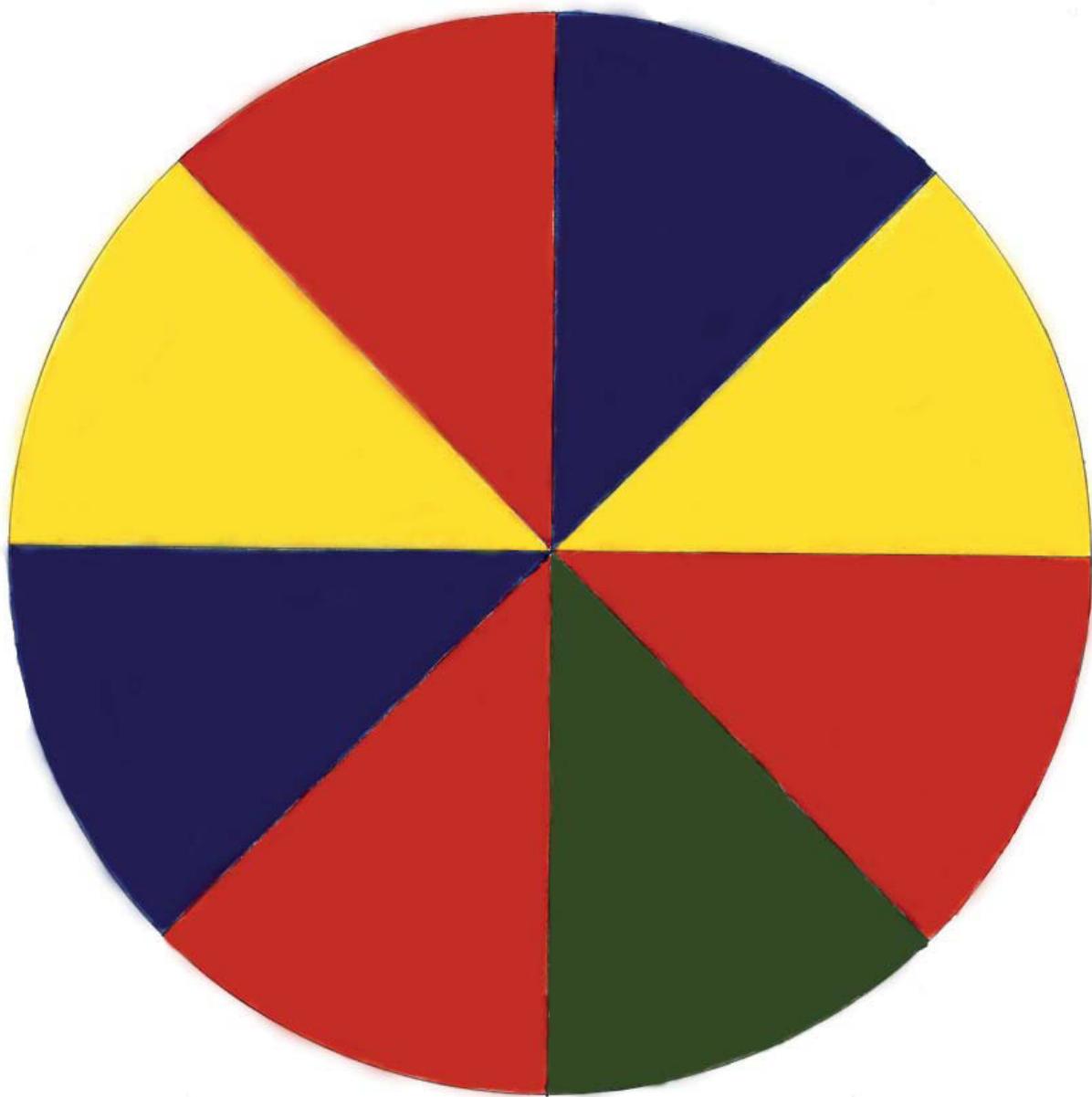
Der Zwerg, die Mützen und die Jacken werden ausgeschnitten und laminiert.



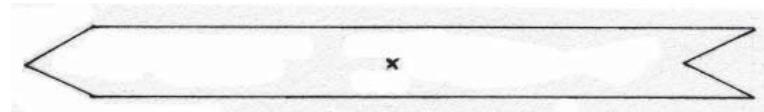
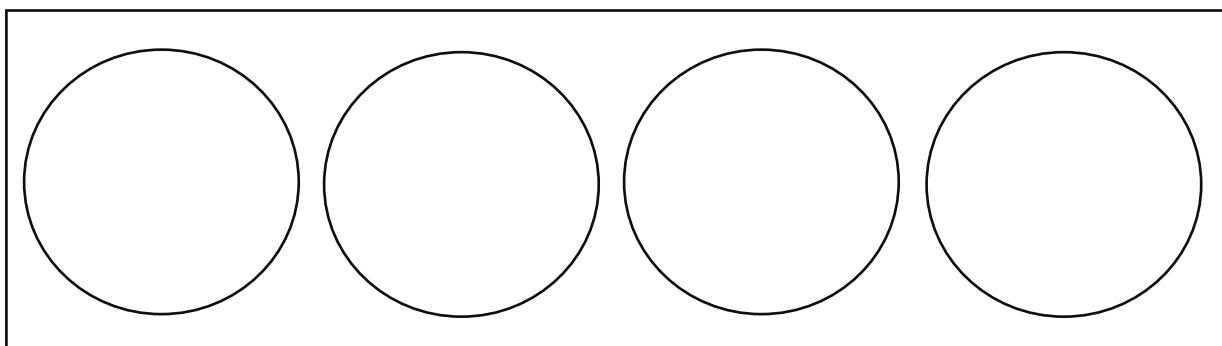
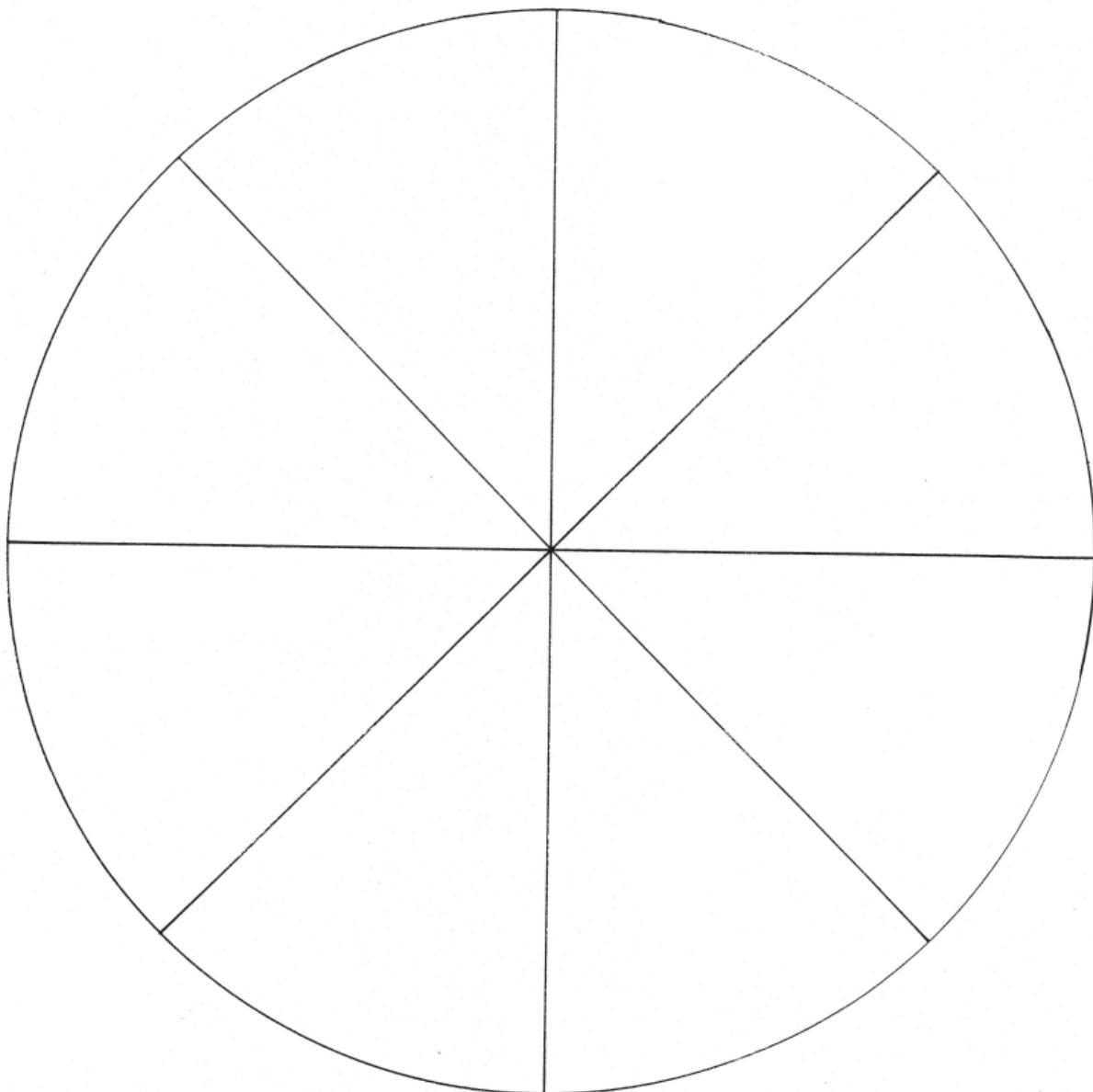
Kopiervorlage Glücksrad 1 zur Karteikarte „Glücksrad“



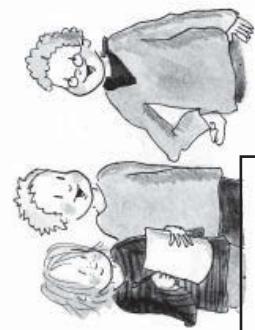
Kopierzettel Glücksrad 2 zur Karteikarte „Glücksrad“



Kopiervorlage Glücksrad blanko



Kopiervorlage zur Karteikarte „Umfrage“ (Tabelle)



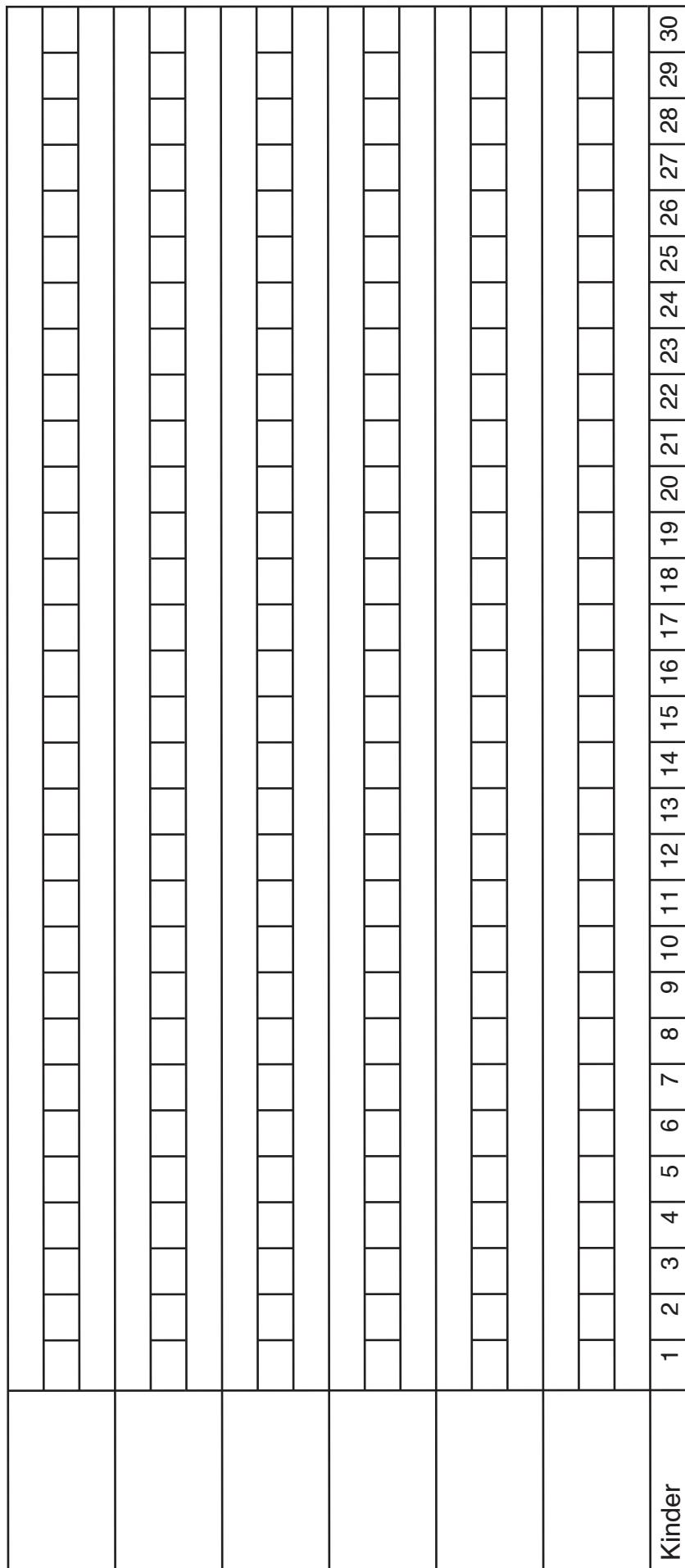
Frage: _____
? _____

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Kopiervorlage „Säulendiagramm“

Kopiervorlage „Balkendiagramm“

Frage: _____ ?



Kopiervorlage zur Karteikarte „Würfel-Glück“

Forscherblatt „Würfeln mit einem Würfel“



| | 1. Versuch (Datum: _____) | 2. Versuch (Datum: _____) |
|--|------------------------------|------------------------------|
| A simple line drawing of a die showing one dot in the center. | | |
| A simple line drawing of a die showing two dots, one in each of the top two positions. | | |
| A simple line drawing of a die showing three dots, in the top three positions. | | |
| A simple line drawing of a die showing four dots, in the top four positions. | | |
| A simple line drawing of a die showing five dots, in the top five positions. | | |
| A simple line drawing of a die showing six dots, in all six positions. | | |

Kopiervorlage zur Karteikarte „Würfeln mit zwei Würfeln“ (Vorderseite)

Forscherblatt
„Würfeln mit zwei Würfeln“



Mögliche Ergebnisse (erster Würfel + zweiter Würfel):

Tragt die Augensumme der Größe nach in die Tabelle ein.
 Beginnt bei der kleinsten Summe.
 Würfelt mindestens 10 Minuten!

| Augensumme | Zählstriche |
|------------|-------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Welche Augensumme habt ihr am häufigsten gewürfelt? _____

Woran könnte das liegen?

Die Tabelle auf der Rückseite kann euch dabei helfen,
 die Antwort zu finden!

Kopierzettel zur Karteikarte „Würfeln mit zwei Würfeln“ (Rückseite)

Malt in dieser Tabelle die Würfelbilder in der obersten Reihe in der einen Würelfarbe an! Malt die Würfelbilder in der linken Spalte in der anderen Würelfarbe an!

In die grauen Felder der Tabelle schreibt ihr die Augensumme (erster Würfel + zweiter Würfel)!

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |

Was stellt ihr fest? Welche Augensumme kommt am häufigsten vor?
