

M a t e r i a l - B u c h  
für

Übungen in häuslicher Arbeit, Sinnesübungen,  
Mathematik und Sprache in Montessori-Kinder-  
haus und -Grundschule

Zusammengestellt  
von  
Mario M. Montessori

---

Ins Deutsche übersetzt und nach der englischen und  
holländischen Ausgabe überprüft von H. Helming, 1966.  
Abdruck nicht gestattet.

## Inhaltsverzeichnis

=====

	Seite
Übungen des praktischen Lebens .....	1
Liste der Übungen des praktischen Lebens .....	6
Angewandte Übungen des praktischen Lebens unter vier Gesichtspunkten .....	8
Abstauben .....	11
Metallputzen .....	12
Blumen schneiden und anordnen .....	13
Rahmen mit Verschlüssen .....	14
Kartoffeln schälen .....	17
Einen Tisch polieren .....	19
Falten .....	21
Hände waschen .....	22
Einen Tisch abwaschen .....	24
Einen Picknickkorb packen .....	26
Einen Tisch decken .....	27
Interessenpunkte, die beim Sinnesmaterial zu beachten sind .....	29
Gesichtssinn (Unterscheidung der Dimension)	
Zylinderblocks .....	34
Der Rosa Turm .....	36
Die Breite Treppe .....	38
Die Langen Stangen .....	39
Gesichtssinn (Unterscheidung der Farben)	
Die Farbtäfelchen .....	41
Gesichtssinn und stereognostischer Sinn (Unterscheidung der Form)	
Die Geometrische Kommode .....	44
Die Geometrischen Körper .....	48
Der Geheimnisvolle Beutel .....	49
Unterscheidung von Samenkörnern .....	50
Tastsinn	
Brettchen mit glatten und rauhen Flächen .....	52
Rauhe und glatte Karten .....	54
Kasten mit Stoffen .....	56
Der barische Sinn (Sinn für Schwere) .....	58
Gehörsinn	
Die Geräuschdosen .....	60
Die Glocken .....	63
Wärmesinn	
Die Wärmebläschen .....	65
Wärmeplättchen .....	67
Geschmackssinn Geschmackkrüglein .....	69
Geruchssinn Riechbüchsen und -Gläser .....	70
Die Konstruktiven Dreiecke .....	72
Der dreieckige Kasten der Konstruktiven Dreiecke .....	76
Kleiner sechseckiger Kasten der Konstruktiven Dreiecke .....	77
Der große sechseckige Kasten mit den Konstruktiven Dreiecken .....	78
Die knopflosen, farbigen Zylinder .....	80
Die binomischen und trinomischen Kuben .....	82
<u>Mathematik</u>	
Die Ordnung .....	85
Die Numerischen Stangen .....	87
Die Sandpapierzahlen .....	89
Die Numerischen Stangen und Karten .....	90
Die Spindeln .....	92
Die Karten und die Chips .....	94

Gedächtnisspiel mit Zahlen .....	Seite	95
Arbeit mit Zahlen .....	"	96
Einführung in das Dezimalsystem .....	"	99
Fortsetzung: Die Ziffern .....	"	101
Die Funktion des Dezimalsystems .....	"	102
Kollektivübungen .....	"	105
Fortsetzung .....	"	109
Fortsetzung .....	"	110
Fortsetzung .....	"	112
Das Markenspiel für das Dezimalsystem .....	"	113
Das Punktspiel .....	"	120
Die kleine Perlentreppe (Zahlen von 11 bis 19) ....	"	122
Die Zehnerbretter (Séguinsche Tafeln) .....	"	124
Die Zehnerbretter II .....	"	125
Lineares Zählen .....	"	126
Zählen mit Überspringen von Zahlen .....	"	128
Das Schlangenspiel .....	"	130
Das Streifenbrett - Addition - .....	"	134
Die Additionstabellen III, IV, V, VI .....	"	137
Das negative Schlangenspiel .....	"	139
Das negative Streifenbrett .....	"	143
Die Subtraktionstabelle II .....	"	145
Multiplikation mit Perlstangen .....	"	146
Multiplikationstafel .....	"	148
Divisionsbretter .....	"	150
Divisionstabelle I und II, Kombinationen von Divi- sionen .....	"	153
Die Rechenrahmen .....	"	155
Große Division mehrstelliger Zahlen .....	"	159

### Sprache

Einführung in die Sprache .....	"	162
Sprache - Dinge, die zu beachten sind .....	"	164
Die Bereicherung des Wortschatzes .....	"	169
Übung der Sprache .....	"	171
Einführung des Schreibens .....	"	172
Die Metallnen Einsätze .....	"	173
Die Sandpapierbuchstaben .....	"	175
Das Bewegliche Alphabet .....	"	177
Einführung in das Lesen .....	"	179
Spiel mit Gegenständen (Erstes Lesen) .....	"	181
Die Funktion der Wörter .....	"	182
Phonogramme .....	"	183
Leseordnungen .....	"	185
Rätselumschläge .....	"	187
Die Funktion der Wörter		
Adjektive .....	"	188
Das logische Adjektivspiel .....	"	190
Spiel mit dem aufschlußreichen Adjektiv .....	"	191
Bindewort .....	"	193
Die Präposition .....	"	194
Verschiedene Gesichtspunkte in bezug auf das Verb sollen dem Kind bewußt werden .....	"	195
Adverb .....	"	198
Weitere Befehle .....	"	200
Analyse des Gelesenen. Einfache Sätze .....	"	201
Analyse des Lesens		
Einfacher Satz mit Erweiterungen .....	"	204
Einfacher Satz mit Erweiterungen, mit Attribu- ten und Appositionen .....	"	206
Bemerkungen zur sprachlichen Erziehung .....	"	208

Interessenpunkte, die beim Sinnesmaterial zu beachten sind  
=====

Von Natur wird das Kind dazu gebracht, seine Umgebung zu klassifizieren. Dies ist der erste Schritt eines Wesens, das sich an die Umgebung anpasst im Prozeß der Realisierung und Organisierung der Intelligenz.

Dieser Prozeß scheint mit der Geburt zu beginnen, wie ein Kind von sechs Monaten zeigt, das einen Gegenstand vom anderen unterscheiden kann und jeden erkennt. Um das zu können, muß es die verschiedenen Eigenschaften der beiden Gegenstände vorher bemerkt und sie voneinander gesondert haben, um sie zu erkennen. Da die Eindrücke durch die Sinne aufgenommen werden, müssen wir schließen, dass die Sinneserfahrung des Kindes und der Drang, diese Erfahrung zu machen, schon beim Beginn des Lebens anfangen und zudem eine große Rolle bei der intellektuellen Bildung des Kindes und bei seiner Orientierung spielen.

Mit den Sinnen studiert das Kind seine Umgebung und den Platz der Gegenstände in der Umgebung. Wenn man dies bemerkt und ebenso die Tatsache, dass Dr. Montessori die erste Periode der Bildung von 0 bis 6 Jahren in zwei Phasen teilt, die durchschnittlich von 0 bis 2 1/2 oder 3 und von 3 bis 6 Jahren reichen, so versteht man, dass das Sinnesmaterial dem Kind bei diesem Prozeß helfen soll, damit es statt einer vagen Ordnung eine klare, bewusste erwirbt. Sie nannte das Sinnesmaterial materialisierte Abstraktion, weil das Kind durch die Erfahrung, die es damit erwirbt, zu klaren Abstraktionen kommen kann. Klare Abstraktionen führen zur Klarheit des Geistes, und klare Klassifikation der Eindrücke führt zu einem geordneten Geist. Das Ergebnis ist also nicht bloß die Geschicklichkeit, Eigenschaften der Gegenstände zu unterscheiden, sondern etwas von größerer Bedeutung, nämlich einen geordneten und klaren Geist zu bilden, d.h. einen Geist, der das Leben hindurch eine Tendenz hat auf Ordnung und Klarheit hin.

Montessori macht das Material anziehend, damit das Kind leichter darauf hingelenkt werde. Wenn das Material schmutzig oder zerbrochen ist, so verliert das Kind gewöhnlich das Interesse dafür. Es ist deshalb von größter Wichtigkeit, das

Material in seiner ursprünglichen Schönheit zu erhalten, und die Leiterin muß dafür sorgen, dass jeder Schmutz und jede Beschädigung ständig entfernt werden.

(Auf dieses muß man immer achten.)

Ein anderer Punkt ist wichtig. Das Ziel dieser Übungen, die zur Klassifikation und Abstraktion führen, wird besser erreicht, wenn das Kind nicht nur mit dem Willen, sondern auch mit den Händen tätig ist. Viele Leute wenden ein, dass alle Eigenschaften, die das Montessori-Material aufzeigt, in größerer Fülle bei allen Gegenständen der Natur gefunden werden; die Blätter sind grün, die Blumen sind farbig; Töne und Geräusche sind überall etc. Das Kind hat daher eine viel weitere Erfahrung in der Natur, als mit dem begrenzten Montessori-Material.

Es muß ganz klar erkannt werden, dass die Erfahrung mit dem Montessori-Material nicht ein Ersatz für die Eindrücke sein soll, die das Kind aus der Umgebung empfängt, sondern das Montessori-Material gibt dem Kind einen Schlüssel für die Umgebung, so dass es fähig ist, die Eindrücke, die es aus der Umgebung empfängt, in einer wissenschaftlichen Weise klar zu ordnen.

Im allgemeinen wird ein Erwachsener, der dem Kind helfen will, die Dinge zu unterscheiden, sie ihm zeigen, und die Unterschiede wird er erklären. Auf diese Weise könnte das Kind unmöglich zu einer wissenschaftlichen klaren Ordnung gelangen.

Was aber nicht mit Worten erklärt werden kann und was nicht durch mündliche Vermittlung gelernt werden kann, das lernt das Kind durch Erfahrung. Es lernt mit Hilfe des Dranges, den die Natur in das Kind gelegt hat, nämlich des Dranges, mit den Dingen zu hantieren. Aus diesem Grunde hat Montessori das Material so hergestellt, dass das Kind seine eigene individuelle Erfahrung machen kann, indem eine Eigenschaft durch das Material isoliert wird, wird die Aufmerksamkeit auf diese gelenkt.

Wichtig ist die Technik der Darbietung. Der Gebrauch muß dem Kind genau gezeigt werden und die genaue Weise, wie jeder Gegenstand in Vergleich zum nächsten gesetzt wird. Z.B. soll bei dem Rosa Turm jeder Kubus genau in die Mitte des vorhergehenden gesetzt werden. Bei der Langen Treppe (den Langen Stangen) muß darauf geachtet werden, dass alle Stangen von derselben Linie aus hingelegt werden. Ein anderer wichtiger Punkt ist die Nützlichkeit der Sinnesspiele. Diese macht man im allgemeinen,

wenn die Leiterin bemerkt, dass das Interesse des Kindes für ein Material erschöpft ist. Die Spiele verlängern die Periode der Aktivität mit dem Material und sichern eine gründlichere Absorbierung. Man muß aber darauf achten, dass die Leiterin das Spiel nicht einführt, um ein Kind zu Beginn für das Material zu interessieren (Anregungen für solche Spiele werden getrennt gegeben). Variationen der ursprünglichen Darbietung des Materials macht das Kind oft, wenn es das Material lange in der Art gebraucht hat, wie man es ihm zeigte.

Z.B. baut es die Langen Stangen aufeinander, statt sie auf die Matte zu legen; oder eine variierte Übung entsteht bei der Braunen Treppe. Das Kind stellt die Prismen vielleicht vertikal hin, statt horizontal; oder es macht eine Kombination der Braunen Treppe mit dem Rosa Turm; oder es legt den Rosa Turm hin, wie man die Braune Treppe hinlegt etc.

Man soll solche Variationen nicht verhindern; denn das Kind sieht dabei neue Beziehungen. Die Leiterin zeigt sie aber dem Kind nicht, denn jedes einzelne Kind soll frei sein, seine eigenen Entdeckungen zu machen. Was verhindert werden soll, ist der Gebrauch dieses besonderen Materials für phantastische Übungen, z.B. zum Zugspielen, denn dadurch verliert das Kind die Hilfe, die gerade dieses Material ihm gibt, ein Schlüssel zu sein, damit es die Umgebung in seinem Geist klarer ordnet. Es hat keinen Wert, Phantasiespiele eines Kindes zu verbieten, denn ein Verbot verstärkt den Wunsch, sie zu machen. Man sollte dann lieber andere Gegenstände für diesen Zweck darbieten. Dies tut man gewöhnlich im Anfang, wenn das Kind aus einer Umgebung kommt, in welcher es keine Gelegenheit für sinnvolle Betätigung gehabt hat, und wo es, um seine Langeweile zu überwinden, sich etwas ausdenken mußte. Wenn man in den ersten Tagen Bauklötze oder anderes Material dem Kind gibt, die Leiterin aber das Kind zur geeigneten Zeit einlädt, mit ihr eine Übung zu machen, so wird sie etwas finden, was das Kind interessiert. Es ist wichtig zu bedenken, dass ein Kind, bevor es selbst etwas findet, die Gesellschaft eines Erwachsenen liebt, der mit ihm spielt. Und deshalb soll die Leiterin sich besonders diesen Kindern widmen und sie nicht gleich verlassen, wenn sie etwas dargeboten hat, sie soll weiter ihr Interesse zeigen, auch von einer Entfernung her während ein Kind die Übung macht, bis sie allmählich mehrere Übungen eingeführt hat und der Tag kommt, an

dem das Kind spontan seine eigene Arbeit wählt und sie allein tut. Dies geschieht gewöhnlich im Bereich der Übungen des praktischen Lebens. Punkte der Genauigkeit, die man allmählich aufzeigt und nicht gleich aufzwingt, bilden die Stufen der Leiter, welche das Kind zum Leben einer Aktivität hinaufführt, die für Kinder seines Alters normal ist. Dies aber sieht man auch bei den Übungen mit dem Sinnesmaterial.

Das Phantasiespiel mag sich auch ereignen bei Kindern, die zu alt für das Material sind und sich langweilen. In diesem Fall hilft man dem Kind, indem man etwas findet, das seinen Geist anregt und das für sein Alter passt.

Die Wörter (Namen), die mit dem Material verbunden werden, wie: lang und kurz, dick und dünn, hoch und niedrig etc. werden gewöhnlich gegeben, wenn das Interesse des Kindes am Material zu Ende geht. Und dann gibt man die Namen mit der Lektion der drei Zeiten.

Etwas anderes, was man gegen Schluß der Übung mit dem Material zeigt, ist folgendes: Man zeigt wie der kleinste Gegenstand eine Maßeinheit ist zwischen den aufeinanderfolgenden Stücken der Serie: So ist bei den Roten Stangen die kürzeste der Unterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden; bei der Breiten Treppe ist das dünnste Prisma das Maß der Höhe der Stufe, welche zwei aufeinanderfolgende der Serie trennt; beim Rosa Turm ist der kleinste Kubus das Maß für die Entfernung von der Kante, die sich ergibt, wenn die Kuben nicht konzentrisch, sondern so aufeinandergestellt werden, dass eine Ecke und zwei Seiten von jedem Kubus genau mit denen des nächsten übereinstimmen.

-----

#### Folge der Darbietung des Sinnesmaterials

Es gibt keine genaue Ordnung, in welcher das Sinnesmaterial dargeboten werden soll, aber die ersten Übungen sind am besten diejenigen, bei denen eine mechanische Fehlerkontrolle sich ergibt und bei denen nur ein Sinn beteiligt ist (Zylinderblocks). Dann fährt man fort mit solchen, bei denen die Fehlerkontrolle von der entwickelten Aufmerksamkeit und der Unterscheidungsfähigkeit des Kindes abhängt (Lange Stangen, Braune Treppe, Rosa Turm); dann kommt das Material für den Tastsinn, den Farbensinn, den Sinn für Klang, für die Schwere, für den Geruch

(für den Geschmæck später, da das kleine Kind oft das Bittere nicht gern schmeckt); dann kommt das Material für mehrere Sinne (die flachen Einsätze, der stereognostische Sinn).

Gesichtssinn (Unterscheidung der Dimensionen)

Zylinderblocks

=====

Material:

Vier in der Form gleiche Blöcke, aus natürlichem, hellem, poliertem Holz, welche 10 mit Knöpfen versehene Zylinder enthalten; jeder passt in seine entsprechende Öffnung. Die vier Sätze Zylinder sollen alle die Verschiedenheiten der Dimensionen, die es in Gegenständen gibt, "materialisieren".

Block A

Alle Zylinder haben denselben Durchmesser, sie wachsen nacheinander regelmäßig um  $1/2$  cm von niedrig zu hoch. Sie unterscheiden sich hier nur in einer Dimension, nämlich in der Höhe.

Block B

Die Zylinder wachsen nacheinander im Durchmesser von dünn zu dick, ihre Höhe bleibt gleich. Dieser Satz zeigt einen Unterschied in nur zwei Dimensionen, nämlich die der Breite und Tiefe.

Block C

Die Zylinder wachsen von dünn zu dick durch Verlängerung des Durchmessers; die Höhe verändert sich von hoch nach niedrig. In diesem Satz sind die Zylinder also in drei Dimensionen verschieden: während der Durchmesser zunimmt, nimmt die Höhe ab.

Block D

Die Zylinder dieses Satzes nehmen zu im Durchmesser sowohl als in der Höhe. Auch bei diesem Block unterscheiden sich die Zylinder in drei Dimensionen, aber Breite, Tiefe und Höhe nehmen alle zu, ausgegangen vom kleinsten.

Darbietung:

Man führt zuerst den Block B ein, denn die Höhe bleibt dieselbe, daher kann keiner der Zylinder in einer großen Öffnung verlorengehen.

Man zeigt, wie jeder kleine Knopf zwischen Daumen und den ersten Fingern angefasst wird. Man nimmt die Zylinder aus ihren Löchern und mischt sie. Dann beginnt man mit dem dünnsten, da man ihn am leichtesten unterscheidet, fasst ihn mit den drei Fingern an und fügt ihn in die richtige Öffnung ein. Dann nimmt man die anderen wie man will und passt sie ein.

Übung:

1. Wie in der Darbietung.
2. Zuerst gibt man dem Kind nur einen Satz (nach B ist die Reihenfolge gleichgültig. Vielleicht sollte Block C dem Block B folgen). Wenn das Kind mit jedem dieser Blocks genügend geübt hat, so gibt man ihm
3. zwei Blocks zusammen,
4. drei zusammen,
5. alle zusammen.

Direktes Ziel:

Unterscheidung der Größen durch Übung des Gesichtssinns.

Indirektes Ziel:

Bildung des mathematischen Geistes,  
Vorbereitung des Schreibens durch Haltung der Hand wie bei der Führung des Stiftes.

Fehlerkontrolle:

Liegt im Material

Alter:

2 1/2 zu 3 1/2 Jahren.

Sprache:

Am Ende der Arbeitsperiode des Kindes mit dem Material sollte man die Bezeichnungen lehren, welche die Verschiedenheiten angeben. Zu diesem Zweck werden die Blöcke A, B und D benutzt.

- A = hoch - niedrig (flach - tief b.d.Löchern)
- B = dünn - dick
- D = klein - groß.

Dazu die Komparative und Superlative.

Gesichtssinn (Unterscheidung von Dimensionen)

Der Rosa Turm

====v=====

Material:

Zehn Kuben in rosa Farbe, verschieden in Bezug auf Länge, Breite und Tiefe; ihre Größe nimmt progressiv in der algebraischen Reihe der 3. Potenz zu; der kleinste ist 1 cm groß, der nächstgrößere ist achtmal so groß, der dritte ist 27 mal so groß etc.

Darbietung:

Man mischt die Blocks auf einer Matte, nimmt den größten und stellt ihn auf den Boden gesondert von den anderen, dann nimmt man den an Größe nächsten und stellt ihn sorgsam in die Mitte des ersten Blocks. Man fährt fort, indem man immer den an Größe nächsten nimmt und ihn auf den wachsenden Turm stellt. Man macht darauf aufmerksam, dass es am besten aussieht, wenn die Seiten der Kuben und die Ecken miteinander korrespondieren. Jeden Kubus fasst man mit einer Hand, so bekommt das Kind den Eindruck der variierenden Größe und des Gewichts.

1. Übung:

wie in der Darbietung.

2. Übung:

Eine andere Übung, die man später einführt, ist es, zu zeigen, dass der kleine Kubus mit seinem Maß in den Raum passt, der übrig bleibt, wenn die Kuben nicht konzentrisch aufgestellt sind, sondern so, dass eine Ecke und zwei Seiten von jedem Kubus genau mit denen des nächsten übereinstimmen.

Alter:

Von 2 1/2 bis 3 Jahren an.

Fehlerkontrolle:

Visuell wahrgenommene Disharmonie.

Direktes Ziel:

Bildung des Vermögens, visuelle Verschiedenheit in der Größe durch den Gesichtssinn zu unterscheiden.

Indirektes Ziel:

Erziehung der willkürlichen Bewegungen; Vorbereitung des mathematischen Geistes.

Sprache:

Es sollen gegen Ende der Arbeit die Wörter gelehrt werden:

groß - klein

mit Komparativ und Superlativ.

Gesichtssinn (Unterscheidung der Dimensionen)

Die Breite Treppe

=====

Material:

10 Prismen derselben Länge, in brauner Farbe, aber verschieden in Breite und Höhe. Sie wachsen an Umfang progressiv in der algebraischen Reihe der 2. Potenz. *lange - 20cm Seitenfläche  $1^2 \text{cm}^2 - 10 \text{cm}^2$*

4 von Nr. 1 ergeben Nr. 2

9 von Nr. 1 ergeben Nr. 3

16 von Nr. 1 ergeben Nr. 4 etc.

Darbietung:

Man mischt die Prismen auf einer Matte. Alle variieren in zwei Dimensionen. Man wählt daher das größte Prisma, fasst mit der Hand um seine Dicke, so dass der Eindruck von Dicke unbewußt absorbiert wird und

nimmt das nächste Prisma, legt es neben das erste, so dass die Seitenwände der Stufen ganz eben sind, darauf achtet man.

Unser Interesse, unser Ernst und unsere Aufmerksamkeit führen dazu, dass das Kind die Wichtigkeit erkennt. So fährt man fort, bis das kleinste Prisma auf seinem Platze ist.

Übung 1

wie in der Darbietung.

Übung 2

Später zeigt man dem Kind, dass das kleinste Prisma das Maß der Höhe jeder Stufe ist, die zwei aufeinanderfolgende Prismen der Serie trennt.

Direktes Ziel:

Visuelle Unterscheidung der Dimensionen - Dicke

Indirektes Ziel:

Muskelerziehung des Greifens

Vorbereitung des mathematischen Geistes.

Alter:

von 2 1/2 bis 3 Jahren

Fehlerkontrolle:

Sehen der Disharmonie

Sprache:

Dick, dünn

Spiel:

Wie bei den Langen Stangen.

Gesichtssinn (Unterscheidung der Dimensionen)

Die Langen Stangen

=====

Material:

10 Stangen von roter Farbe, die nur in einer Dimension, nämlich in der Länge, sich unterscheiden. Die kürzeste Stange hat eine Länge von 10 cm, jede folgende Stange unterscheidet sich von der vorhergehenden um die Länge der ersten:

Man gibt den einzelnen Stangen keine besonderen Namen.

Darbietung:

Die Lange Treppe (Rote Stangen) liegt schon in der ihr gemäßen Anordnung an ihrem besonderen Platz. Man holt die Stangen von da, mischt sie auf einer Matte, die man zu dem Zweck ausgebreitet hat. Man nimmt zuerst die längste mit einer Hand und legt sie hin. Man nimmt die nächste in der Länge und legt sie neben die erste, dann wieder die nächste in der entsprechenden Ordnung, bis die kürzeste erreicht ist und man sie zu den übrigen legt. Man zeigt betont, dass die Enden der Stangen alle in gleicher Ebene an einem Ende anfangen müssen, so dass man ihre verschiedene Länge besser sieht. Wenn man die einzelnen Stangen an ihren Platz legt, so streicht man mit der Hand über die ganze Länge der Stange, schiebt sie sanft in ihrer ganzen Länge so, dass diese die längere Stange, gegen die sie gelegt wird, berührt. Die verschiedenen Längen werden dem Unterbewußtsein eingeprägt durch den Muskeleindruck, der bei jeder Stange verschieden ist, wenn die Hand von einem Ende der Stange zum anderen geht.

Übung 1

Die Stangen werden wieder gemischt und in ihre richtige Lage gebracht, wie in der Darbietung gezeigt wurde.

Übung 2

Später zeigt man dem Kind, dass die kürzeste Stange die Maßeinheit für die Verschiedenheit in der Länge zwischen den aufeinanderfolgenden Stangen ist, welche die Serie bilden, d.h. die erste Stange ist gleich dem Unterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stangen.

Direktes Ziel:

Unterscheidung der Dimension durch den Gesichtssinn - Länge.

Erziehung für visuelle und muskuläre Tätigkeit.

Längensinn.

Indirektes Ziel:

Vorbereitung auf Arbeit mit Zahlen.

Alter:

Von 2 1/2 bis 3 Jahren.

Fehlerkontrolle:

Sichtbare Disharmonie.

Sprache:

Wörter werden gelehrt gegen Ende der Periode, in welcher das Kind mit dem Material arbeitet. Lang - kurz. Dazu Komparative und Superlative.

Spiel:

Folgende zwei Spiele können mit den Langen Stangen, der Braunen Treppe und dem Rosa Turm gemacht werden:

1. Das Kind nimmt zwei Matten und legt sie an den entgegengesetzten Seiten des Zimmers auf den Boden. Dann legt es die Langen Stangen auf eine der Matten und mischt sie. Es wählt dann die längste und trägt sie auf die andere Matte, dann kehrt es zurück und wählt die nächstlängste usw. bis die Stangen auf der anderen Matte in ihrer Ordnung liegen.

2. Die Stangen werden auf einer Matte gemischt. Die Leiterin wählt eine und geht mit dieser an das andere Ende des Raumes. Sie fordert dann das Kind auf, eine Stange zu holen, die entweder länger oder kürzer ist und sie ihr zu bringen. Das Spiel geht fort, bis alle Stangen geholt worden sind.

Gesichtssinn (Unterscheidung der Farben)

Die Farbtäfelchen (Farbensinn)

=====

Material:

1. Eine Schachtel, welche 6 Täfelchen enthält, ein Paar von jeder der drei Grundfarben, rot, blau, gelb.
2. Eine Schachtel mit 22 Täfelchen, ein Paar von jeder Farbe, rot, orange, gelb, grün, blau, violett, rosa, grau, braun und ein Paar schwarz und ein Paar weiß.
3. Eine Schachtel mit 8 Abteilungen, jede Abteilung enthält 8 Täfelchen in der Abstufung einer Farbe, und zwar in jeder der obengenannten Farben, außer orange.

Die Täfelchen sind von leichtem Holz und mit farbiger Seide unwickelt oder angestrichen.

Darbietung 1:

Das Kind soll sich die Hände waschen, bevor es mit der Übung anfängt, damit es die Farbe nicht beschmutzt. Der Satz der drei Grundfarben wird zuerst gegeben, man nimmt sie aus der Schachtel und mischt sie. Die Leiterin nimmt eins, legt es vor das Kind und fordert es auf, das gleiche zu finden. Man zeigt dem Kind, wie es die Täfelchen halten soll, indem man es oben und unten mit den Fingern fasst, so dass man die Farbe nicht berührt. Diese Täfelchen werden nebeneinandergelegt, sodass man ihre Farbe nicht voneinander trennt. Die Leiterin nimmt dann ein anderes Täfelchen, legt es unter das erste kontrastierende Paar und fordert das Kind auf, das zugehörige zu finden. Die kontrastierenden Farben legt man untereinander, so dass die Farben voneinander geschieden werden. Man kann das Kind auffordern, das dritte Paar unter die andern zu legen in der gleichen Art.

Übung:

Man mischt die Farben und fordert das Kind auf, sie allein in Paaren hinzulegen.

Darbietung 2:

In derselben Art führt man einen anderen Satz von drei Paaren ein, orange, grün, violett. Dann führt man den Satz von weiteren drei Farben ein, braun, grau, rosa, dann den ganzen Satz der 2. Schachtel, 11 Paare. Man mischt die Farben jedesmal, und

das Kind legt sie in Paaren hin, jedes Paar wird unter das vorhergehende gelegt. Die Namen der Farben werden noch nicht genannt.

Übung:

Man mischt die Farben und fordert das Kind auf, sie allein in Paaren hinzulegen.

Wie bei den anderen Sinnesmaterial führt man, wenn das Kind diese Übungen mit Leichtigkeit macht, die Namen ein. (Siehe Anmerkung über Namen am Ende).

Darbietung 3:

Später führt man die Abstufungen von acht Täfelchen ein, zuerst nur die Abstufung einer Farbe, man mischt sie, weist auf den Unterschied zwischen den beiden extremen hin, legt dann die mittleren Schattierungen zwischen diese zwei extremen in der rechten Reihenfolge und erklärt dabei, dass jedes Täfelchen von den anderen nur ein wenig verschieden ist, aber keins den anderen ganz gleich ist. Man mischt die Schattierungen noch einmal und fordert das Kind auf, sie zu ordnen. Wenn es dabei Fehler macht, so korrigiert man nicht. Viele Kinder können am Anfang noch nicht klar unterscheiden und machen Fehler, aber im Laufe der Übung kommen sie im allgemeinen zu der Fähigkeit, alle Schattierungen zu unterscheiden. Wenn das Kind aber große Schwierigkeiten dabei hat, so gibt man zuerst nur drei Täfelchen, die dunkelste Farbe und die hellste und die in der Mitte zwischen den beiden. Wenn es diese unterschieden hat, fügt man die anderen, eine nach der anderen hinzu. Es können Tage dahingehen, bevor es fähig ist, sie alle zu unterscheiden.

Die Abstufungen werden eine nach der anderen getrennt eingeführt.

Übung:

Wenn das Kind sich darin geübt hat, unter den Schattierungen in jeder Farbabstufung zu unterscheiden, so führt man eine andere Übung ein. Man mischt die Täfelchen von zwei Grundfarben, die am meisten kontrastieren, z.B. rot und gelb und fordert das Kind auf, sie zu ordnen. Dann fügt man die Abstufung der dritten Grundfarbe hinzu an aufeinanderfolgenden Tagen; wenn das Kind die Geschicklichkeit erworben hat, jede Abstufungsreihe zu ordnen, so fügt man andere hinzu, bis alle gegeben worden sind.

Ziel:

Sinnesübung; Schlüssel zu der Welt der Farbe. Entwicklung des

chromatischen Sinnes (Farbsinn).

Alter:

Beginn mit 2 1/2 oder 3 1/2 Jahren.

Fehlerkontrolle:

durch das Auge.

Spiele:

1. Erst nach langer Erfahrung mit den Farbtäfelchen zeigt man sie. Man legt je eine von den Täfelchen der Farben aus der zweiten Schachtel, also 11 Täfelchen in ein Zimmer und die anderen, die dazu gehören, in ein anderes Zimmer.

Dieses kann ein individuelles oder auch ein Gruppenspiel sein. Man zeigt dem Kind ein Täfelchen, gibt es ihm aber nicht und fordert es auf, das gleiche aus dem anderen Raum zu holen. Dadurch wird seine Fähigkeit des visuellen Gedächtnisses geübt.

2. Eine Erweiterung dieses Spiels ist es, wenn man alle Täfelchen der acht Abstufungssätze in einem Raum ausschüttet, in einem anderen Raum zeigt man dann dem Kind eine farbige Karte oder eine Seidenspule oder irgendeinen anderen farbigen Gegenstand, ein Buch, eine Vase oder eine Blume und fordert es auf, sich den Farbton zu merken und das Farbtäfelchen zu holen, das der Farbe des Gegenstandes, den man ihm gezeigt hat, am nächsten kommt.

3. Man zeigt dem Kind ein Farbtäfelchen und fordert es auf, etwas in der Umgebung zu finden, das in der Farbe zu ihm paßt. Die Leiterin sollte dafür sorgen, dass im Raum viele Gegenstände in den betreffenden Farben sind.

Dieses Spiel kann mit der 2. oder 3. Schachtel gespielt werden.

4. Man mischt die Abstufungen an einem Ende des Zimmers, die Leiterin wählt ein Täfelchen und geht so weit von der Matte fort, wie möglich, dann zeigt sie dem Kind die Farbe und fordert es auf, das nächstdunklere oder nächsthellere zu holen (dies ist ziemlich schwierig und kann nur gespielt werden, wenn die Kinder lange Erfahrung mit den Farbtäfelchen haben).

Namen:

Am Ende der Übungsperiode mit dem Material lehrt man die Kinder die Namen in Verbindung mit der 1. und der 2. Schachtel, ferner dunkel, dunkler, am dunkelsten - hell, heller, am hellsten.

Gesichtssinn und stereognostischer Sinn

(Unterscheidung der Form)

Die Geometrische Kommode

=====

Material:

Ein Vorführungsrahmen.

Eine hölzerne Kommode mit 6 Schubladen, jede (innen blau oder in einer der Grundfarben) enthält 6 Quadrate.<sup>+) In der obersten Schublade haben drei der 6 Vierecke eine ausgeschnittene Figur - die drei Grundfiguren - das Quadrat, das Dreieck und der Kreis; diese passen in die Ausschnitte und sind blau, sie haben einen kleinen Knopf im Mittelpunkt, an dem man sie herausnimmt. Wenn man die Figur herausnimmt, so zeigt der blaue Grund der Schublade die Figur in der Öffnung. Die zweite Schublade enthält 6 verschiedene Rechtecke, angefangen vom Quadrat; jedes der folgenden hat zwei Seiten ein wenig kürzer als die anderen zwei Seiten, welche den Seiten des Quadrates gleich bleiben.</sup>

Dritte Schublade: Sie enthält 6 Kreise mit verschiedenem Durchmesser von 10 cm zu 5 cm.

Vierte Schublade: Sie enthält verschiedene Typen von Dreiecken.

Fünfte Schublade: Sie enthält verschiedene Vielecke.

Sechste Schublade: Sie enthält verschiedene Figuren: Kurvendreieck, Oval, Ellipse, Trapez, Vierblatt und unregelmäßiges Viereck.

Drei Sätze von Karten für alle verschiedenen Figuren, bei den einen Satz sind die Figuren ganz ausgefüllt, bei den anderen haben sie breite Ränder von 1 cm und bei den dritten eine schmale Unrißlinie.

Darbietung:

Man nimmt den Vorführungsrahmen, man fügt in diesen die drei Grundfiguren ein und hält sie getrennt mit Hilfe der Holzquadrate, aus denen keine Figuren ausgeschnitten sind. Und man nimmt nun das Quadrat heraus. Mit dem Zeigefinger und dem Mittel-

+ ) Der Inhalt der Schubladen variiert bei den Herstellern, aber alle Kommoden enthalten die genannten Stücke.

finger fühlt man um den Rand des Quadrates herum und dann um den Ausschnitt herum, und dann fügt man das Quadrat wieder in seinen Platz ein. Der Gegenstand soll mit den weichen Fingerspitzen berührt werden und mit einer natürlichen kontinuierlichen Bewegung, wobei man das Handgelenk wendet, wenn nötig. Dasselbe tut man mit dem Kreis und dem Dreieck. Dann mischt man die Figuren und fordert das Kind auf, sie in ihren Platz im Rahmen wieder einzufügen.

Diese drei Figuren werden gewählt, nicht nur weil sie kontrastieren, sondern weil sie die drei Figuren sind, die später in der Geometrie von größter Bedeutung sind. Das Dreieck ist die Figur, die alle anderen ebenen Flächen aufbaut. Das Quadrat wird gebraucht, um Flächen zu messen, der Kreis, um Winkel zu messen. Der Kreis wird auch gebraucht, um in die Brüche einzuführen. Bei der weiteren Einführung der geometrischen Figuren beachtet man den Grundsatz von den Kontrasten zur Ähnlichkeit überzugehen und dann zur Abstufung.

Allmählich vermehrt man die Zahl der Figuren. Der Rahmen, der die Figuren zusammenhält, wird nur am Anfang gebraucht. Wenn später das Kind mehr Kontrolle erworben hat und seine Beobachtungen zahlreich sind, so beachtet man den Rahmen nicht mehr. Nach den drei ersten Figuren mögen andere hinzugefügt werden, wie z.B. das Fünfeck, der Rhombus und die Ellipse. Dann mag man andere Figuren wählen, indem man ein oder zwei aus jeder Schublade nimmt. Später nimmt man jede Schublade für sich, um eine Art Abstufung zu zeigen, z.B. Verschiedenheiten derselben Figur, Dreieck, Rechteck (von diesen ist das Quadrat ein Sonderfall), Vielecke, Kreise. Dann nimmt man zwei oder drei Schubladen zusammen, dann allmählich die ganze Kommode. Man macht all diese Übungen immer mit offenen Augen. Nur wenn das Kind mit allen Figuren sehr vertraut ist, führt man die Übung mit geschlossenen Augen ein.

Zu diesem Material gibt es drei Sätze von Karten. Zuerst führt man den Satz ein, bei dem die Figuren ganz ausgefüllt sind. Man nimmt einige der Karten, legt sie auf den Tisch und fordert das Kind auf, die hölzerne Figur auf eine Karte zu legen, um zu sehen, ob sie passt und mit den zwei Fingern um die Konturen zu gehen. Allmählich werden immer mehr Karten hinzugefügt, bis der ganze Satz gebraucht wird.

Eine andere Übung ist die entgegengesetzte; man nimmt die Figuren und holt die Karten dazu. Wenn die Kinder mit dem Satz Karten ganz vertraut sind, wird der Satz mit der breiten Linie eingeführt und schließlich der Satz mit der dünnen Linie. Schließlich werden Spiele eingeführt.

Die Namen werden im allgemeinen eingeführt, bevor man die Karten gibt und zwar mit Hilfe der Dreistufen-Lektion.

Ziel:

Entwicklung des Gesichtssinnes und des Formensinnes.\*)

Alter:

Von 2 bis 5 Jahren.

Fehlerkontrolle:

Zunächst im Material (Rähmchen), später durch das Auge.

Spiele:

Wenn das Kind sich an einen Satz oder an mehrere Sätze von Figuren gewöhnt hat, so kann das folgende Spiel gemacht werden:

Man legt die drei Kartensätze, die zu der besonderen Figur, die man gewählt hat, gehören, zu dem besonderen Spiel auf den Fußboden aus. Die Leiterin nimmt die Schublade mit den Einsätzen für das Spiel mit sich in ein anderes Zimmer. Sie nimmt einen Einsatz, lässt das Kind damit hantieren, damit sich seine Figur seinen Gedächtnis einprägt, fordert es auf, den Urriß zu berühren, dann nimmt sie die Einsatzfigur wieder an sich, und das Kind holt aus dem anderen Zimmer die Karte, die zur Figur passt. Es bleibt dem Urteil der Leiterin überlassen, wieviele Sätze von Karten sie benutzen will.

Das Spiel kann immer mehr erschwert werden, indem man mehr Karten und Schubladen hinzufügt, bis alle drei Sätze der Karten und alle Schubladen gleichzeitig gebraucht werden.

Dieses Spiel kann sehr gut mit zwei oder mehr Kindern zusammen gespielt werden, indem man jedem Kind eine andere Figur gibt und es dann beauftragt, sie zu holen.

Ziel:

Entwicklung des visuellen Gedächtnisses und des Formensinnes.

Das Material bietet so viele Möglichkeiten, dass die Kinder ihre eigenen Spiele entdecken werden, indem sie immer neue Schwierigkeiten schaffen. Ein anderes Spiel für Fortgeschrittene ist das folgende:

Man nimmt die drei Kartensätze, die zu einer Figur gehören und legt sie ohne besondere Ordnung aus. Ohne dass es dem Kind bewußt ist, legt die Leiterin eine Karte nicht hinzu. Man läßt das Kind entdecken, welche Karte fehlt, indem man die Einsatzfiguren auf die Karten legt. Später kann man dieses Spiel machen ohne die Fehlerkontrolle im Material.

\*) Dieses Material gibt auch eine Vorbereitung für Geometrie und ist eine indirekte Vorbereitung für das Schreiben.

Gesichtssinn und stereognostischer Sinn (Unterscheidung d. Form)

Die Geometrischen Körper  
=====

Material:

Verschiedene geometrische Körper, wie Kugel, Ei, Ellipsoid, Kubus, rechtwinkliges Prisma, Kegel, dreieckige Pyramide, viereckige Pyramide, dreiseitiges Prisma, Zylinder.

Ein Satz von hölzernen Täfelchen, welche dieselbe Form haben wie die Grundfläche der gradlinigen Körper.

Zwei Körbe, ein hübsches Tuch.

Darbietung und Übung:

Man nimmt zwei oder drei der Körper und lässt das Kind damit hantieren, dann nimmt man zwei gleichzeitig und lehrt das Kind die Namen mit Hilfe der Dreistufenlektion. Später legt man diejenigen, die das Kind kennt, in den zweiten Korb und bedeckt sie mit einem hübschen Tuch. Das Kind fühlt in den Korb hinein und identifiziert mit seinem stereognostischen Sinn jede Form, benennt sie und stellt sie auf den Tisch. Allmählich führt man dann mehr Körper ein, bis man alle hinzugefügt hat.

Direktes Ziel:

Das Kind wird sich der geometrischen Körper bewußt, die es ungeben.

Indirektes Ziel:

Vorbereitung auf die Geometrie.

Alter:

Von 2 1/2 Jahren an.

Der geheimnisvolle Beutel  
(Stereognostischer Sinn)

Material:

Ein Beutel, der so schön und faszinierend wie möglich ist; im Beutel sind eine Anzahl von sehr verschiedenen Dingen, ganz gleich welche. Je mehr sie überraschen umso besser. (Man kann z.B. hineintun: einen Schlüssel, eine Murmel (knicker), einen Tannenzapfen, einen Stein, eine Walnuß, einen Pflaumenkern, eine Kerze, ein Wollknäuel, Fingerhut, Streichholz usw.). Es ist gut, wenn man den Inhalt manchmal wechselt oder gelegentlich etwas hinzufügt. Ein Tuch zum Verbinden der Augen.

Darbietung und Übung:

Die Leiterin bindet sich die Augen zu, sie steckt ihre Hand erwartungsvoll in den Beutel und nimmt einen Gegenstand heraus. Sie befühlt ihn und überlegt, was es wohl sein mag. Die Kinder werden ihr sagen, ob sie recht geraten hat. Wenn sie recht geraten hat, so kann sie mit ihrer Übung fortfahren. Die Augenbinde wird entfernt, wenn der Beutel leer ist.

Ziel:

Übung des stereognostischen Sinnes und Übung der Fähigkeit, sich etwas vorzustellen.

Alter:

3 bis 6 Jahre.

Fehlerkontrolle:

Wenn das Kind die Augen öffnet, so wird es sehen, ob es einen Fehler gemacht hat, wenn die anderen Kinder, die es beobachtet haben, es nicht schon auf den Fehler aufmerksam gemacht haben.

## Stereognostischer Sinn

=====

### Unterscheidung von Samenkörnern oder Bohnen etc.

#### Material:

Ein Tablett mit einer Anzahl von Schälchen. Auf jedem Schälchen ist eine kleine Menge Korn von einer besonderen Art - Weizen, Reis, Gerste, Linsen, Erbsen, Bohnen, Kaffeebohnen, Senfsamen oder ähnliches.

#### Darbietung:

Man stellt das Tablett mit drei oder vier dieser Schälchen vor das Kind. Man lässt es einige Körner einer Art in die linke Hand nehmen und die Körner mit den Fingern der rechten Hand befühlen. Man fordert es auf, die Augen dabei zu schließen, so dass es die Körner nur mit den Fingern "sieht". Man lässt das Kind dies mit jeder Art Körner üben.

Man stellt die Schälchen in einer Reihe geordnet vor das Kind hin, so dass es ihre Stellung weiß, und man ändert dies nicht. Man nimmt eine leere Schale und zeigt dem Kind, dass man ein paar Körner (nicht viele) aus jeder Schale herausnimmt und sie in die leere Schale tut und sie mischt. Man gibt die Schale dem Kind und lässt es mit den Körnern hantieren, wenn es das will.

Nun lädt man das Kind ein zu versuchen, die Körner mit verbundenen Augen in die Schale zurückzulegen. Man lässt es erst beobachten, wie man selbst diese Übung gut oder schlecht macht. Danach kann die Leiterin eine andere Art Körner hinzufügen, aber bevor das Kind die Übung mit verbundenen Augen macht, lässt man es die Körner anfühlen und sich dadurch mit ihnen bekanntmachen.

Der Name des Kornes ist nicht wichtig, aber das Kind mag den Namen aufnehmen, wenn die Leiterin ihn erwähnt.

#### Ziel:

Entwicklung des stereognostischen Sinns, Entwicklung des Tastsinnes und des Muskelsinnes. Übungen mit demselben Ziel sind die mit dem geheimnisvollen Beutel<sup>\*)</sup>, mit dem Tablett mit verschiedenen Arten von Material und mit den Zylindern, Übungen, die man alle mit verbundenen Augen macht.

---

\*) Siehe Seite 49

Alter:

Von 3 bis 5 Jahren.

Anmerkung:

Letztes Stadium: Das Kind soll Gegenstände in den geheimnisvollen Beutel beschreiben und erkennen, die es nicht vorher gesehen hat. Zwischen dem Beutel und den Körnern gibt es viele Stufen von Schwierigkeiten.

Diesen Übungen sollen andere vorangehen, zuerst die, welche Dr. Montessori in ihrem Buch "Die Entdeckung des Kindes" beschreibt.\*) Andere Übungen kann man machen mit Knöpfen verschiedener Form, Knöpfen derselben Form aber von verschiedener Größe etc.

Mit anderen Worten: Die Schwierigkeit wird erhöht bis zu dem Punkt, an dem man die zwei hier beschriebenen Übungen macht.

\*) Es ist das Buch gemeint, das in der deutschen Übersetzung "Selbsttätige Erziehung im frühen Kindesalter" heißt, und das Kapitel "Erziehung des Sinnes für das Körperliche" S. 176 ff.

Die italienische neue Ausgabe des Buches heißt "La scoperta del bambino", 151. Das Gemeinte steht auf Seite 129 ff.

Die französische Ausgabe heißt "Pédagogie scientifique", S.98 ff. Hier erwähnt Montessori z.B., daß ein kleines Kind blind Fröbelsche Bauklötze (Würfel und Prismen) sortierte.

## Brettchen mit glatten und rauhen Flächen

(Tastsinn)

### Material:

Vier rechteckige Brettchen.

- a) Ein Brettchen, das in zwei gleiche Quadrate geteilt ist, ein Quadrat ist mit glatten Papier bezogen oder sehr glatt poliert, das andere Quadrat ist mit Sandpapier bezogen.
- b) Ein Brettchen, das in 11 schmale Flächen geteilt ist, die abwechseln glatt und rauh sind.
- c) Ein Brettchen, das in 11 schmale Flächen geteilt ist, die in Abstufungen rauhe Oberflächen haben.
- d) Ein Brettchen, das in 11 Flächen geteilt ist, die in Abstufungen glatte Flächen haben.

### Darbietung:

Vor allen Übungen des Tastgefühls sollte man sich die Hände waschen und die Finger kräftig trocknen, um die Sensibilität der Fingerspitzen zu erhöhen, bevor man mit der Übung beginnt.

Man hält das erste Brettchen in einer Hand und streicht mit den Fingern der anderen Hand so leicht wie möglich mit den Fingerspitzen über die glatte Oberfläche. Man bewegt die Hand von oben nach unten, macht die Bewegung mehrere Male, geht dann auf den anderen Teil des Brettchens über und gleitet mit den Fingern mit ebenso leichter Berührung über die rauhe Oberfläche.

Die Bewegung sollte so zart sein, als ob die Finger fast über der Oberfläche schweben. Wenn das Kind diese Übung mehrere Male gemacht hat, so geht man zum nächsten Brettchen über, das abwechselnd glatte und rauhe Flächen hat. Wieder berührt man leicht die Oberfläche, diesmal nur mit den zwei ersten Fingern, da die Abschnitte eng sind; man geht von einem Abschnitt zum anderen über, beginnt an einem Ende des Brettchens.

Später gibt man dem Kind das Brettchen mit den Abstufungen der rauhen Oberfläche und lässt es den Unterschied erfahren, indem es in derselben Weise von einem Abschnitt zum anderen geht. Dann gibt man ihm das Brettchen mit den Abstufungen der glatten Oberfläche und lässt es die Unterschiede in gleicher Weise fühlen.

Übung:

Man wird das Kind auffordern, die Oberflächen wiederholt so leicht wie möglich zu berühren; man kann ihm sagen, dass man umso besser fühlt, je leichter man berührt. Auf einer späteren Stufe kann man auch sagen, dass es besser erfährt, wenn es die Augen schließt.

Direktes Ziel:

Der Tastsinn wird entwickelt, und die Muskelbewegung wird durch das leichte Berühren beherrscht.

Indirektes Ziel:

Vorbereitung auf das Schreiben.

Alter:

Von 2 1/2 zu 3 Jahren.

Sprache:

Wörter werden erst gegen Ende der Arbeit des Kindes mit diesem Material gelehrt.

Rauh und glatt.

Komparative und Superlative.

## Rauhe und glatte Karten (Tastsinn)

### Material:

Zwei Kästen, die je 5 Paare von Täfelchen enthalten, deren Oberflächen verschieden sind. Die Täfelchen können aus Karton sein, sie sind gleich an Größe und Dicke, die sind bedeckt von verschieden bearbeitetem Leder, oder mit verschiedenen Qualitäten von Papier: glatt, stumpf, rauh, Zeichenpapier, einfacher Karton und 5 verschiedene Qualitäten von Sandpapier. Es sind zwei von jeder Art da. Wenn möglich, soll die Farbe der Oberfläche jedes Paares etwas verschieden sein von der der anderen Paare.

### Darbietung und Übung:

Wenn das Kind die Hände gewaschen hat, so gibt man nacheinander die Täfelchen einzeln dem Kind zum Betasten. Schon bei den vorhergehenden Übungen ist es bekannt geworden mit den Abstufungen von rauh und glatt. Bei dieser Übung sind nun nicht die Abstufungen wesentlich, aber wenn es sie alle betastet hat, so nimmt man ein Täfelchen heraus, lässt es noch einmal betasten, und man fordert das Kind auf, das gleiche nur noch durch Betasten zu finden, d.h. mit geschlossenen Augen. Es soll leicht über die Oberfläche gleiten, die es ausprobiert. Besser noch nimmt man das ganze Täfelchen in die Hand und tastet leicht, indem man mit beiden Fingern und dem Daumen über die Oberfläche reibt. Wenn das Paar gefunden ist, so legt man es zur Seite. Wenn alle in dieser Weise geordnet sind, mischt man sie wieder und fordert das Kind auf, sie nun allein zu ordnen. Man fragt es nun, ob es dieselbe Übung blind machen will, es ist schwer, die Augen solange geschlossen zu halten. Wenn es das nicht will, so sieht es doch vielleicht gern, dass man es selbst tut. Man gibt ihm also ein Beispiel und fordert es auf, dass es einem die einzelnen Täfelchen reicht.

### Direktes Ziel:

Übung des Tastsinns. Feine Unterscheidung zwischen rauh und glatt. Wenn das Kind die Übung blind macht, so hilft das, die Aufmerksamkeit auf einen Sinn zu isolieren.

### Alter:

2 1/2 bis 3 1/2 Jahre.

Fehlerkontrolle:

Wenn das Kind die Augen öffnet, so sieht es, ob die Schattierungen jedes Paares genau zueinander passen.

Spiel:

1. Man legt ein Täfelchen von jedem Paar je an entgegengesetzter Seite des Raumes hin. Die Leiterin nimmt ein Täfelchen, fordert das Kind auf, es zu betasten und das gleiche von dem anderen Ende des Zimmers zu holen.

2. Bei einem anderen Spiel legt man ein Täfelchen von jedem Paar an entgegengesetzte Seiten des Zimmers hin, dann lässt man das Kind eins fühlen und fordert es auf, eins zu holen, das ein wenig glatter ist oder ein wenig rauher.

### Kasten mit Stoffen (Tastsinn)

#### Material:

Ein Kasten mit einer Anzahl von Stoffen verschiedener Qualität. Es sind zwei gleiche Stücke Material von jeder Art da. Alle Stücke haben dieselbe Größe.

#### Darbietung:

Man wäscht erst die Hände. Man lässt die Kinder die verschiedene Beschaffenheit der Stoffe fühlen; man mischt sie und gibt dem Kind ein Stück und fordert es auf, das gleiche zu finden. Es wird zweifellos das gleiche finden, weil es dieselbe Farbe und dasselbe Muster hat; das macht nichts, es wird dadurch nur zur späteren Fehlerkontrolle vorbereitet. Aber man sagt dem Kind, wenn es die zwei gleichen Stücke gefunden hat, dass es sie befühlen und festhalten soll, dass sie sich gleich anfühlen. Es soll jedes Paar dann zur Seite legen. Wenn es alle Stücke geordnet hat, so fragt man das Kind, ob es nun dieselbe Übung blind machen will, so dass es nun die Stücke nicht mit den Augen sucht, sondern dass es lernt, mit den Fingern zu sehen. Das Kind wird jetzt schon gewohnt sein an Übungen mit geschlossenen Augen und die Leiterin braucht es ihm nicht zuerst vorzumachen, wenn nicht das Kind es wünscht.

#### Übung:

Es gibt dreierlei Art, wie man diese Übung blind machen kann:  
a) Man fängt mit den einfacheren an, gibt dem Kind ein Stück Stoff in die Hand, es befühlt den Stoff, man sagt ihm, dass wir versuchen wollen, zwei gleiche Stücke zu finden und sie beiseite zu legen, so wie wir es schon mit offenen Augen gemacht haben. Dann gibt man ihm ein Stück von kontrastierender Beschaffenheit in die Hand, fordert es auf, sorgfältig zu fühlen, ob die Stoffe gleich sind. Wenn es ja sagt, lässt man es das Paar beiseite legen, auch wenn es nicht zusammen passt. Aber man legt die Kontraste zuerst in seine Hände, so dass es die Verschiedenheit leicht erkennt; dann gibt man ihm eins, das zu dem passt, das man ihm zuerst gegeben hat, so dass die Gleichheit deutlich ist. Wenn es ein Paar herausgefunden hat, so gibt man ihm ein anderes Stück Stoff in die Hand, bis man mit ihm das findet, das zu ihm gehört. Dann sagt das Kind, das Stück

Stoff, das man ihm gibt, ist nicht dasselbe wie das, das es in der Hand hält. Und man nimmt es wieder fort, bevor man ihm das nächste gibt. Man fährt in dieser Weise fort bis die Übung vollendet ist.

b) Man gibt dem Kind gleichzeitig zwei kontrastierende Stoffe und fragt es, ob sie gleich oder verschieden sind. Man fordert es dann auf, diese Stoffe in seine Nähe zu legen, so dass es sie leicht wiederfinden kann, dann gibt man ihm zwei weitere kontrastierende Stoffe, von denen aber ein Stoff einem der zwei vorhergehenden Stoffe gleich ist; z.B. (a und b) dann (b und c). Man fordert es auf, nachzufühlen, ob von den vier Stoffen, die man ihm gegeben hat, zwei gleich sind. Wenn es das Paar findet, so legt es dasselbe beiseite. Jetzt hat es noch zwei übrig. Man gibt ihm zwei weitere kontrastierende, von denen ein Stoff gleich einem der Stoffe ist, die es hat, z.B. es hat noch (a und c) und man gibt ihm (a und d). Man lässt es das Paar finden, und man fährt in dieser Weise fort, bis alle Paare gefunden sind.

c) Wenn es mit den verschiedenen Stoffen Erfahrung hat, so kann man sie alle mischen, und das Kind ordnet die Paare und wählt die Stoffe allein aus der Menge aus.

Ziel:

Man gibt Gelegenheit zur Verfeinerung des Tastsinnes.

Alter:

2 1/2 bis 3 1/2 Jahre.

Fehlerkontrolle:

Wenn das Kind die Augen öffnet, so sieht es, ob die Farben und die Muster richtig gepaart sind.

Sprache:

Zu Ende der Periode der Arbeit des Kindes mit dem Material gibt man die Namen des gebrauchten Materials.

Die Barischen Brettchen (der barische Sinn, Sinnf. Schwere)

Material:

Drei Kästen, die jeder 10 hölzerne Brettchen enthalten. Jeder Satz Brettchen ist aus anderem Holz, so dass die drei Sätze in Gewicht sowohl wie in Farbe voneinander verschieden sind. Das Gewicht ist leicht, mittelschwer, schwer.

Darbietung:

Bevor man diese Übung macht, sollten sich Leiterin und Kinder die Hände waschen, denn dies regt die Blutzirkulation an und macht die Sinne aufnahmefähiger.

Man nimmt am Anfang nur zwei Sätze, die leichtesten Brettchen und die schwersten. Das leichtere Holz ist gewöhnlich auch heller in der Farbe. Anfangs mischt man die Brettchen nicht; man zeigt dem Kind, dass sie verschieden sind, nicht nur in der Farbe, die etwas Äußerliches ist, sondern auch in etwas anderem, etwas, das in dem Brettchen ist, das wir nicht sehen können; das werden wir ihnen zeigen. Man nimmt ein leichtes Brettchen in eine Hand und ein schweres in die andere, man hält das Brettchen auf den Fingerspitzen, sacht und langsam bewegt man die Hand auf und ab mit einem Ausdruck als wenn man horcht und wartet, dass die Brettchen einem etwas sagen. Sie werden uns sagen, welches leichter ist und welches schwerer ist. Man legt dann das leichte auf die eine Seite und das schwere auf die andere Seite. Dann versucht man dasselbe mit zwei anderen Brettchen, einem von jedem Satz, und man tut es mit demselben intensiven Ausdruck. Dann fragt man das Kind, ob es selbst fühlen möchte, was die Brettchen zu sagen haben. Man legt die Brettchen dem Kind auf die Fingerspitzen. Die Arme sollen dabei nicht den Körper berühren, der Rücken soll sich aufrichten, man sagt dem Kind, es soll zusehen, wie man Hände und Arme hält.

Wenn das Kind die Brettchen gehalten hat, so fragt man es, ob es einen Unterschied zwischen ihnen bemerkt; und dann fordert man es auf, jedes Brettchen an einen besonderen Platz zu legen. Dann lässt man es ein anderes leichtes und ein schweres untersuchen und wartet, was sie zu sagen haben. Man fragt das Kind, ob es die Verschiedenheit fühlt und fordert es auf, die gleichen zusammenzulegen, zwei Stapel zu machen.

Das Kind soll sich erst an diese zwei Sätze gewöhnen. Man fragt es, ob es die Übung wohl mit geschlossenen oder verbundenen Augen machen will. Man gibt dem Kind ein Beispiel, indem man die Augen schließt, die Hände ausstreckt und es bittet, einem auf jede Hand ein Brettchen zu legen. Man macht dabei die Übung mit derselben Sorgfalt und Aufmerksamkeit, damit das Kind versteht, dass nicht die Augen etwas merken, sondern dass etwas anderes die Verschiedenheit anzeigt. Man legt die Brettchen immer sorgsam auseinander.

Wenn man den Satz durchgeübt hat, so fragt man das Kind, ob es nun die Übung mit verbundenen Augen machen will. Wenn es das nicht mag, so kann es dieselbe Übung machen, indem es die Augen schließt.

Übung 1:

wie bei der Darbietung

Übung 2

Wenn das Kind sich daran gewöhnt hat, den Unterschied zwischen den zwei Extremen zu fühlen, so führt man die Übung mit dem leichten und dem mittelschweren Gewicht ein. Danach übt man mit dem mittleren und schweren Gewicht; danach mischt man die drei Arten.

Ziel:

Der barische Sinn entwickelt sich, indem man die Aufmerksamkeit ausschließlich auf das Gewicht lenkt, so öffnet sich ein Kanal zur Konzentration auf diesen einen Sinn. Und das hilft zur Koordination zwischen den Sinnen des Körpers und dem Geist.

Alter:

2 1/2 bis 3 Jahre.

Fehlerkontrolle:

Wenn das Kind Fehler gemacht hat, so sieht es den Fehler, wenn es seine Augen öffnet, weil die Brettchen verschiedener Färbung zusammenliegen.

Wörter, die man am Ende der Übung mit dem Material lehrt:

leicht - leichter - am leichtesten

schwer - schwerer - am schwersten.

## Gehörsinn

=====

### Die Geräuschdosen

#### Material:

Zwei Kästen, die jeder sechs zylinderförmige Behälter enthalten, ein Satz hat rote, ein anderer blaue Deckel. Die Dose enthält eine kleine Anzahl von Perlen (oder anderes Material); aber die Größe der Perlen variieren bei jeder Dose, so dass, wenn man sie schüttelt, das Geräusch verschieden ist. Die verschiedenen Geräusche der Dosen eines Satzes müssen abgestuft sein von laut zu sehr leise. Jede Dose des roten Satzes entspricht einer identisch in dem blauen Satz.

#### Darbietung und Übung:

Man stellt beide Sätze, die roten und die blauen, vor das Kind hin, man nimmt eine Dose von dem roten Satz, die lauteste, schüttelt sie mit einer Auf- und Abbewegung zuerst mit einer Hand, dann mit der anderen (Kinder schütteln oft energischer mit der einen Hand, und das Geräusch, das dann mit der anderen verursacht wird, ist anders). Man sucht die gleiche in dem blauen Satz und setzt dann die zwei nebeneinander. Man nimmt dann die Dose mit dem leisesten Geräusch von dem roten Satz und sucht ebenfalls die zugehörige aus dem blauen. Und man setzt auch dieses Paar zur Seite. Man kann noch ein weiteres Beispiel geben, indem man eine mittlere Dose nimmt und das Paar dazu findet. Dann stellt man die Dosen wieder in ihre Kästen in keiner besonderen Ordnung, und man fordert das Kind auf, jetzt die Übung zu machen. Wahrscheinlich will es die Übung mit allen Dosen machen.

An diese Übung schließt sich an das Suchen der

#### Abstufung des Geräusches

Bei der Einführung dieser Übungen gebraucht man nur einen Satz im Anfang. Man stellt die Dosen in ihre richtige Ordnung von laut zu leise beim Herausnehmen. Wenn ein Satz richtig abgestuft ist, so ordnet man ebenso den anderen Satz, und die zwei Sätze können verglichen werden, ob sie gleich sind. Wenn das Kind Erfahrung hat in dieser Abstufungsübung, so gibt man ihm die entsprechende Sprachlektion.

Ziel:

Die Übung des Gehörsinns

Alter:

Von 3 bis 5 Jahren.

Sprache:

Laut - leise

Später die Komparative und Superlative.

Fehlerkontrolle:

Wenn ein Fehler gemacht wird, so wird er sich wahrscheinlich am Schluß zeigen, wenn die letzten Dosen nicht zusammenpassen.

Gedächtnisspiel:

1. Wenn das Kind zeigt, dass es verschiedene Arten von Geräuschen unterscheiden kann, so kann man mit ihm das Gedächtnisspiel spielen.

Die Leiterin nimmt einen Satz der Dosen mit in einen anderen Raum, sie ruft das Kind herbei und fordert es auf, sorgfältig auf das Geräusch einer Dose zu horchen, das man gewählt hat; man lässt das Kind schütteln. Sie hält die Dosen bei sich zurück und fordert das Kind auf, ihr die Dose mit dem gleichen Geräusch wie dieses zu bringen aus dem anderen Raum. Wenn das Kind mit seiner Dose kommt, so lässt man es beide schütteln und entscheiden, ob sie gleich sind. Wenn es sagt, dass sie gleich sind, werden sie beiseitegesetzt, und die Leiterin nimmt eine andere Dose, zu der das Kind das Paar holt. Wenn das Kind entdeckt, dass es nicht die rechte Dose bringt, so muß es sie zurückbringen, nachdem es die Dose bei der Leiterin noch einmal geschüttelt hat, um sein Gedächtnis zu üben und wiederum zu versuchen, die gleiche zu holen. So kann auf dieselbe Weise der Satz aus dem anderen Raum geholt werden. Es ist ein Spiel, das man mit zwei Kindern spielen kann. Das eine Kind wartet bei der Leiterin, während das andere Kind an der Reihe ist, eine Dose zu holen.

2. Dieses Spiel ist dem ersten ähnlich, aber in diesem Fall fordert man das Kind auf, eine Dose zu bringen, die ein wenig lauter oder eine die leiser ist.

3. Es gibt noch ein drittes Spiel, bei dem die Leiterin oder ein Kind verschiedene bekannte Handlungen vollzieht, z.B. wird eine Matte gebürstet oder Wasser in ein Glas gegossen, eine Zeitung geöffnet etc. Die Leiterin fordert dann das Kind auf,

seine Augen zu schließen und zu versuchen, nach dem Hören der Handlung zu sagen, was getan worden ist. Wenn die Kinder mit diesem Spiel vertraut sind, so kann man auch Handlungen hinzufügen, die das Kind vorher nicht beobachtet hat.

Eine Variation ist, das Kind aufzufordern, auf ein Geräusch zu hören, z.B. auf das Ticken einer Uhr, und zu versuchen, ob es mit geschlossenen Augen genau sagen kann, wo die Uhr oder irgend- ein anderer Gegenstand ist.

Ziel:

Übung des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit.

Alter:

3 1/2 bis 6 Jahre.

## Gehörsinn

### Die Glocken

=====

#### Material:

Zwei Serien von Glocken, deren Ton vom mittleren C zum hohen C geht.

Die eine Serie hat schwarz-weiße Ständer und ähnelt den Klaviertasten, die andere Serie hat Ständer aus lackiertem Holz.

Ein Brett, das der Tastatur des Klaviers ähnelt.

Ein kleiner hölzerner Hammer.

Ein flaches Stückchen Holz, dessen eines Ende mit Filz umhüllt ist.

#### 1) Darbietung - Übungen:

Man schließt die Glocken mit den schwarzen Füßen aus den Paaren aus. Man nimmt zuerst drei Paare - die am meisten kontrastieren. oder bei einem sehr kleinen Kind nimmt man zuerst zwei Paare, nur um einen Eindruck zu geben, und man lässt dann die weißen in ihrer Ordnung, man mischt aber die anderen. Man schlägt eine weiße Glocke an, horcht, sucht nach ihrem Partner unter der anderen Serie. Wenn man auf den Ton gehört hat, berührt man den Rand der Glocke mit dem Filzteil des Holzstäbchens. Dann hört die Vibration dieser Glocke auf, bevor man die nächste anschlägt. Man stellt die beiden nebeneinander. So fährt man fort, bis man alle gepaart hat.

2) Die Leiterin stuft die weiße Serie in der Ordnung der Tonleiter und stellt sie an ihren Platz auf der Tastatur. Die andere Serie lässt man gemischt.

Das Kind paart wieder die Glocken, aber bei dieser Übung geschieht das Paaren nach einer vorgeschriebenen Ordnung.

3) Wenn das Kind sich genügend daran gewöhnt hat, die Aufeinanderfolge der einfachen Töne in der Tonleiter zu erkennen und zu behalten, so ist es vielleicht fähig, die gemischte Serie nach der Tonleiter zu ordnen, wobei es nur durch sein eigenes Gehör geführt wird.

Es kann seine Arbeit kontrollieren mit der Serie, welche durch die Leiterin geordnet aufgestellt wurde.

4) Das Benennen jeder Note. Das Singen jeder Note.

5) Die Leiterin fügt die Glocken mit den schwarzen Füßen zu

der Serie hinzu, die sie aufgestellt hat. Das Kind stellt seine Serie auf und versucht dann, die Zwischentöne in Beziehung zu den anderen Tönen hinzuzustellen. Es kann seine Arbeit kontrollieren nach der Serie der Leiterin.

Direktes Ziel:

Das Paaren und Abstufen von Tönen und Halbtönen.

Indirektes Ziel:

Vorbereitung auf die musikalische Erziehung.

Alter:

Von 3 Jahren an.

(Kleine Kinder unter drei Jahren hören sehr gern auf einen Ton und üben damit).

Der Wärmesinn  
=====

Die Wärme fläschchen

Material:

8 kleine Behälter, die Wasser von verschiedener Temperatur enthalten.

- 2 enthalten Wasser in Körperwärme,
- 2 enthalten Wasser um ungefähr  $10^{\circ}$  C wärmer,
- 2 um ungefähr  $10^{\circ}$  C kühler,
- 2 um ungefähr  $20^{\circ}$  C kühler.

Ein Fläschchen des Paares mit Körpertemperatur soll ein rosa Zeichen auf dem Deckel haben. Jedes Paar sollte an dem Boden der Flasche ein Zeichen derselben Farbe haben als Fehlerkontrolle kalt = blau, warm = hellblau, Körpertemperatur = rosa, heiß = rot.

Die Leiterin bereitet die Fläschchen vor der Übung vor. - Es ist gut, wenn man kleine Umhüllungen hat für die Fläschchen, damit die Temperatur bleibt. Später variieren die Fläschchen etwa um  $5^{\circ}$  statt um  $10^{\circ}$ .

Darbietung:

Man setzt die Fläschchen auf ein Tablett. Man nimmt zuerst das Fläschchen mit dem rosa Zeichen, befühlt es und versucht dann, unter den anderen Fläschchen eins zu finden mit derselben Temperatur. Man stellt die zwei zusammen. Man fährt dann fort, bis alle gepaart sind. Man geht beständig zurück zu den Fläschchen mit der Körpertemperatur, um die Hände zum Normalen zurückzubringen.

Übung 1:

Wie in der Darbietung.

Fehlerkontrolle:

Die farbigen Zeichen unter den Fläschchen zeigen, ob sie richtig gepaart sind.

Übung 2:

Die Leiterin stuft einen Satz der Fläschchen ab und lädt das Kind ein, den anderen Satz abzustufen. Es kann seine Arbeit kontrollieren nach dem Satz, den die Leiterin aufgestellt hat.

Ziel:

Entwicklung des Wärmesinnes

Alter:

Von 3 1/2 Jahren an.

Spiele:

1. Man nimmt einen Satz der Wärmeﬂäschchen mit in eine Ecke des Raumes. Man lässt ein Kind eine Flasche befühlen, dann fordert man es auf, das gleiche Fläschchen aus dem anderen Satz zu holen. So fährt man fort, bis das Kind den ganzen Satz gepaart hat.

2. Man nimmt wieder einen Satz der Wärmeﬂäschchen mit in eine Ecke des Raumes. - Man lässt den anderen Satz so weit entfernt wie möglich stehen. Man gibt dem Kind ein Fläschchen zu befühlen und bittet es, eins zu holen, dass kälter oder das wärmer ist.

Gegen Ende der Übung werden Benennungen eingeführt:

heiß	-	heißer	-	am heißesten
kalt	-	kälter	-	am kältesten.

Der Wärmesinn  
=====

Wärmeplättchen

Material:

Je zwei quadratische Plättchen derselben Größe und Farbe von verschiedenen Substanzen, deren Wärmeleitung verschieden ist, z.B. Holz, Filz, Kork, Glas, Marmor, Eisen.

Darbietung:

Man mischt die verschiedenen Plättchen auf dem Tisch, wählt eins und fordert das Kind auf, das gleiche zu suchen. Man fährt fort, bis alle durch den Gesichtssinn gepaart sind.

Man mischt wieder die Plättchen, schließt die Augen und wählt ein Plättchen und legt die Hand darauf, man sagt dem Kind: "Ich möchte nun eins suchen, das sich so warm anfühlt wie dieses." Dann befühlt man die anderen, bis man das passende Plättchen gefunden hat. Man fährt mit der Übung fort, bis man alle Plättchen gepaart hat. Man mischt sie wieder, und nun fordert man das Kind auf, die Übung zu versuchen mit verbundenen Augen.

Ziel:

Verfeinerung des Wärmesinns.

Fehlerkontrolle:

Durch das Auge. Jedes Paar ist gleich in der Farbe.

Alter:

Von 3 1/2 Jahren an.

Spiele:

1. Man lässt das Kind mit verbundenen Augen eins der Plättchen berühren. Man mischt nun dieses eine wieder unter die anderen Plättchen. Man sagt dem Kind, es soll die Augenbinde abnehmen und fordert es auf, das gleiche Plättchen von dem Satz zu holen, der auf einem anderen Tisch liegt.

2. Man nimmt das Kind, das die Augen verbunden hat, an der Hand und führt es durch den Raum, lässt es verschiedene Gegenstände berühren und fragt es, woraus der Gegenstand gemacht ist: aus Metall, Holz etc., vorausgesetzt, dass die Namen der Materialien bekannt sind.

3. Es können auch Spiele mit nackten Füßen gemacht werden. Man kann sie in Wolle hüllen und fragen, ob das warm oder kalt ist

- man nimmt die Wolle fort und lässt das Kind die Füße auf den Boden stellen, und man stellt dieselbe Frage -  
Man legt ein Stück Holz unter den einen Fuß und ein Stück Eisen unter den anderen und fragt nach einer Sekunde, was wärmer ist. Man kann dasselbe mit anderen Substanzen machen. Zwischen den Experimenten wickelt man den Fuß jedesmal für eine Weile in Wolle, um die natürliche Wärme wieder herzustellen.

Der Geschmackssinn  
=====

Geschmackskrüglein

Materialien:

8 kleine Krüge mit Pipetten  
2 enthalten eine Salzlösung,  
2 enthalten eine süße Lösung,  
2 enthalten eine bittere Lösung,  
2 enthalten eine saure Lösung.

(Der Deckel von einem Krüglein jedes Paares ist mit rot gekennzeichnet.) 1 Glas Wasser, 1 Schälchen mit Wasser, 1 Tuch, 1 Löffelchen.

Darbietung:

Man nimmt ein Krüglein und zeigt dem Kind, wie es Tropfen der Lösung auf seine Zunge bringt - man sucht unter den Krüglein nach dem gleichen. Wenn man alle 8 Krüglein gepaart hat, mischt man sie wieder und lädt das Kind ein, die Übung zu versuchen. Nach jedem Schmecken soll der Mund ausgespült werden, indem man ein Schlückchen Wasser trinkt.

Übung:

Wie bei der Darbietung. Später fordert man die Kinder auf, ihre Nasen zuzuhalten und darauf zu achten, ob das für den Geschmack einen Unterschied macht.

Ziel:

Das Kind lernt die vier fundamentalen Geschmacksqualitäten unterscheiden, und es versteht, abgesehen von diesen vier Qualitäten, dass der Geruch gewöhnlich der Sinn ist, der für uns etwas identifiziert.

Alter:

Von 3 1/2 Jahren an.

Fehlerkontrolle:

Jedes Paar hat das gleiche Farbzeichen am Boden des Fläschchens.

Spiele:

Man versucht, diese Geschmacksqualitäten bei einer Mahlzeit festzustellen. Nemen, die man zu Ende der Übung des Kindes mit diesem Material einführen kann:

salzig	-	süß
sauer	-	bitter.

Geruchssinn  
=====

Riechbüchsen und -Gläser

Material:

Paare von Behältern, welche verschiedene Substanzen von deutlichem Duft oder Parfüm enthalten - z.B. Dinge zum Kochen, Dinge der Medizin, Parfüms. Wie bei früheren Übungen soll jedes Paar unten ein Zeichen haben mit einer Farbe, die als Fehlerkontrolle dient.

Darbietung:

Man mischt die Behälter auf dem Tisch. Man nimmt einen, riecht daran, man riecht an den anderen, um den Duft zu finden, der dem ersten gleich ist. Man fährt mit der Übung fort, bis alle Düfte gepaart sind.

Man mischt wieder die Behälter, gibt dem Kind einen und fordert es auf, das Paar zu finden.

Am Anfang gebraucht man kontrastierende Düfte, z.B. von Blumen, Gewürz, Medizin. Später können die Gerüche klassifiziert werden in Parfüms, Kochgerüche etc.

Übung:

Wie bei der Darbietung.

Ziel:

Das Kind wird sich der verschiedenen Düfte bewußt, die es umgeben.

Fehlerkontrolle:

Das farbige Zeichen unter jedem Paar.

Spiele:

1. Die Substanzen, die man bei den Riechbüchsen braucht, sollen möglichst die sein, die aus der Umgebung leicht zu beschaffen sind: Blumen, Duftkissen, parfümierte Seife oder Kochsubstanzen. Man nimmt ein Ding, lässt das Kind es riechen und lässt es dann den Behälter bringen, der denselben Duft enthält.

Später die schwierigere Übung: Man lässt das Kind an einem der Behälter riechen, und man fordert es auf, etwas zu bringen, was in der Umgebung denselben Duft hat.

2. Andere Spiele bestehen darin, die Blätter und Blumen im Garten zu erforschen und zu entdecken, welche Düfte produzieren und welche nicht.

3. Ein anderes Spiel besteht darin, mit verbundenen Augen eine feste oder flüssige Nahrung zu schmecken, welche die Leiterin in den Mund des Kindes tut. Zuerst soll das Kind sich die Nase zuhalten. Dann macht es die Nase frei. Wenn man dies mit Nahrung tut, welche Zwiebel enthält oder Pfefferminz, Gewürznelken oder Ei, Tee, Kaffee oder irgend etwas anderes, von dem das Kind den Duft oder Geschmack gut kennt, so merkt das Kind leicht die Rolle, welche die Nase beim Genuß der Nahrung spielt.

Sprache:

Am Ende der Übung mit dem Material werden die Namen der Substanzen eingeführt, die gebraucht werden.

die konstruktiven Dreiecke <sup>1)</sup>

=====

Material:

Rechteckiger Kasten .....

- 2 gleichschenklige rechtwinklige Dreiecke von gleicher Größe
- 2 gleichseitige Dreiecke von gleicher Größe
- 2 ungleichseitige rechtwinklige Dreiecke von gleicher Größe
- 1 ungleichseitiges rechtwinkliges Dreieck, kleiner
- 1 ungleichseitiges stumpfwinkliges Dreieck, dessen längste Seite gleich ist der längeren von zwei Seiten, die den rechten Winkel des kleineren ungleichseitigen rechtwinkligen Dreiecks umfassen.

Alle obigen Figuren sind blau

- 2 gleichschenklige rechtwinklige Dreiecke, von derselben Größe wie die obigen aber von gelber Farbe. Sie haben eine schwarze Linie an einer der zwei Seiten, die den rechten Winkel einschließen.
- 2 gleichschenklige rechtwinklige Dreiecke, von derselben Größe wie die obigen aber grün. Eine schwarze Linie geht die Hypotenuse entlang.
- 2 gleichseitige Dreiecke von gleicher Größe aber gelb. An einer der Seiten befindet sich jeweils eine schwarze Linie.
- 2 ungleichseitige rechtwinklige Dreiecke, gelb, mit einer schwarzen Linie die kürzesten Seiten entlang.
- 2 ungleichseitige rechtwinklige Dreiecke, grün, von derselben Größe wie oben, mit einer schwarzen Linie die längste der zwei Seiten entlang, welche den rechten Winkel einschließen.
- 2 ungleichseitige rechtwinklige Dreiecke, grau, von derselben Größe wie oben, mit einer schwarzen Linie die Hypotenuse entlang.
- 1 kleines ungleichseitiges rechtwinkliges Dreieck, rot, mit einer schwarzen Linie an der längeren der zwei Seiten, welche den rechten Winkel einschließen.

-----

1) Hiervon gibt es eine besondere illustrierte Ausgabe, die beim Lehrmittelhaus Nienhuis zu erhalten ist.

1 ungleichseitiges stumpfwinkliges Dreieck, rot, mit einer schwarzen Linie die Seiten entlang, die dem stumpfen Winkel gegenüberliegt.

Darbietung und Übung 1:

Man legt den Satz der blauen Dreiecke zunächst beiseite. Man nimmt drei Paare der farbigen Dreiecke, ein gleichseitiges, ein gleichschenkliges und ein ungleichseitiges. Man mischt sie, nimmt die zwei Dreiecke, die genau gleich sind in Farbe, Größe und Gestalt und setzt sie zusammen die schwarzen Linien entlang - verschiedene rechtwinklige Figuren werden erscheinen - . Man mischt sie wieder und fordert das Kind auf, sie zusammzusetzen. Allmählich fügt man mehrere Paare hinzu bis alle eingeführt sind. Das Paar der ungleichen Dreiecke läßt man bis zuletzt. <sup>1)</sup>

Darbietung und Übung 2:

Das Kind wiederholt die obige Übung, und nach einer Weile entdeckt es, dass einige Paare aus denselben Dreiecken bestehen, die man an verschiedenen Seiten entlang zusammengesetzt hat. Man legt dann den Satz mit den schwarzen Linien fort und nimmt den blauen Satz. Man legt zwei zusammengehörende Dreiecke an einer Seite entlang zusammen, und man sieht, welche Figur entsteht. Man schiebt das eine Dreieck die Seiten des anderen entlang und sieht, welche Figur entsteht. Man schiebt dann weiter und tut dasselbe die zweite und dritte Seite entlang. Man kleppt nun eins davon herum, sieht welche Figur entsteht. Dann wird deutlich, daß, wenn man zwei Dreiecke aneinanderlegt, so wie es die schwarzen Linien anzeigen, die gleichseitigen Dreiecke immer dieselbe Figur bilden. Die gleichschenkligen bilden zwei verschiedene Figuren und die ungleichschenkligen drei verschiedene Figuren. Wenn man dann eins der zwei gleichseitigen Dreiecke umdreht, verändert sich die Figur nicht; ebensowenig verändert sich die Figur, die durch die zwei rechtwinkligen gleichschenkligen Dreiecke gebildet wird, wenn diese an der Hypotenuse entlang zusammengelegt werden. Wenn sie aber an einer der Seiten zusammengelegt werden, die den rechten Winkel bilden, entsteht statt des Parallelogramms ein Dreieck.

-----  
1) Wir ziehen es vor, für die blauen Dreiecke einen besonderen Kasten zu nehmen.

Mit den rechtwinkligen ungleichseitigen Dreiecken werden folgende Figuren gebildet:

Zusammengefügt die Hypotenuse entlang - ein Rechteck.

Wenn eins der Dreiecke umgekehrt wird - ein Drache.

Wenn die Dreiecke an der längsten der beiden Seiten zusammengelegt werden, die den rechten Winkel bilden - ein Parallelogramm (Rhomboid = schiefwinkliges Parallelogramm).

Wenn umgekehrt - ein Rechteck.

Wenn an der kürzesten der beiden Seiten, die den rechten Winkel bilden zusammengelegt - ein sehr schiefes Parallelogramm (Rhomboid).

Wenn eins der Dreiecke umgekehrt wird - ein Dreieck.

Es wird nichts erklärt, nur die Erfahrung gilt.

Die übrigbleibenden zwei Dreiecke können an den gleichen Seiten zusammengelegt werden, um ein Trapez zu bilden - wenn eins davon umgekehrt wird, entsteht ein Trapezoid.

Die Namen werden mit anderem Material gegeben - vgl. den Kasten mit den geometrischen Figuren.

Al

Alter:

3 bis 3 1/2 Jahre.

Fehlerkontrolle:

Die schwarzen Linien.

Der blaue Satz hat keine Kontrolle, da sie nur eine Wiederholung der vorhergehenden Übungen sind.

Direktes Ziel:

Es wird gezeigt, dass, wenn man zwei gleiche Dreiecke zusammenfügt, man vierseitige Figuren oder andere Dreiecke bekommt.

Indirektes Ziel:

Vorbereitung für die Erkenntnis, dass alle ebenen geometrischen Figuren mit geraden Linien von Dreiecken gebildet werden. Auch Vorbereitung auf die Erkenntnis der Gleichwertigkeit verschiedener Figuren und auf die Regeln für das Berechnen des Inhalts.

Bemerkung:

Dies sind die Grundübungen, aber es sind keineswegs die einzigen. Die Kinder machen viele spontane Anwendungen und Variationen; z.B. zeichnen sie die Figuren, die entstanden sind. Sie schneiden die Dreiecke in farbigem Papier aus und kleben sie zusammen. Sie machen Kombinationen, die anders sind als diejenigen, die man ihnen gezeigt hat, z.B. legen sie alle verschiedenen ungleichseitigen rechtwinkligen Dreiecke so nebeneinander, dass die Hypotenuse des einen die längere der zwei Seiten berührt, die das rechtwinklige Dreieck des anderen enthalten usw.

Der dreieckige Kasten der konstruktiven Dreiecke  
=====

Material:

- 1 gleichseitiges Dreieck grau - keine schwarzen Linien.
- 2 rechtwinklige Dreiecke, grün, jedes halb so groß wie das vorige Dreieck. Es hat eine schwarze Linie die längere der zwei Seiten entlang, die den rechten Winkel umschließen. diese entsprechen der Höhe des vorigen Dreiecks.
- 3 gleichschenklige stumpfwinklige Dreiecke, gelb, jedes  $\frac{1}{3}$  des ersten Dreiecks. Schwarze Linien die gleichen Seiten, die den stumpfen Winkel bilden, entlang. Diese Linien entsprechen der Halbierungslinie des ersten Dreiecks.
- 4 gleichseitige Dreiecke, rot. Schwarze Linien bei einem Dreieck alle Seiten entlang, bei den anderen Dreiecken nur eine Seite entlang. Diese Dreiecke entsprechen  $\frac{1}{4}$  des ersten Dreiecks, und sie entstehen, wenn man die Mittelpunkte der Seiten des ersten Dreiecks verbindet.

Darbietung:

Man nimmt das graue Dreieck und legt es vor das Kind. Man mischt die anderen Dreiecke und zeigt dem Kind, wie man das erste Dreieck konstruiert, indem man die Dreiecke derselben Farbe die schwarzen Linien entlang zusammenlegt.

Übung:

Das Kind wiederholt die obige Übung, und man gibt ihm die Namen der Linien, die in den gleichseitigen Dreiecken, die so entstehen, hervorgehoben sind.

Fehlerkontrolle:

Mit dem grauen Dreieck.

Alter:

4 Jahre

Direktes Ziel:

Die Erkenntnis, dass diese Linien in dem gleichseitigen Dreieck es in verschiedene Dreiecke teilen, ausgenommen das Viertel, welches das gleichseitige Dreieck bildet, aber in einer kleineren Größe.

Indirektes Ziel:

Vorbereitung auf die Geometrie. - Später werden die Namen der Linien und Punkte gegeben: Höhe, Grundlinie, Spitze, Mittelpunkt etc.

Kleiner sechseckiger Kasten der Konstruktiven Dreiecke  
=====

Material:

- 6 gleichseitige Dreiecke, grau, mit schwarzer Linie an 2 Seiten.
- 2 gleichseitige Dreiecke, rot, mit einer schwarzen Linie an einer der Seiten.
- 3 gleichseitige Dreiecke, grün, zwei mit schwarzen Linien an einer Seite - eins mit schwarzer Linie an zwei Seiten.
- 1 großes gelbes gleichseitiges Dreieck.
- 6 stumpfwinklige Dreiecke, rot, mit schwarzen Linien an der Seite, die dem stumpfen Winkel gegenüber ist.  
Die letzten zwei werden bei den kleinen Kindern nicht gebraucht, sondern später in Verbindung mit Lehrsätzen.

Darbietung:

Man zeigt den Kindern, wie man die schwarzen Linien der roten, grauen und grünen gleichseitigen Dreiecke aneinander legt und sich ein Rhombus bzw. ein Trapezoid und ein Sechseck bilden. Man zeigt, dass ein Sechseck gleich ist zwei Trapeoiden und drei Parallelogrammen.

Übung:

Die Kinder wiederholen die obige und zeigen, welche Figuren mit den gleichseitigen Dreiecken gebildet werden können.

Fehlerkontrolle:

Die schwarzen Linien.

Alter:

4 Jahre.

Der große sechseckige Kasten mit den Konstruktiven Dreiecken  
=====

Material:

- 2 stumpfwinklige gleichschenklige Dreiecke, rot, mit einer schwarzen Linie an der Seite, die dem stumpfen Winkel gegenüber liegt
- 2 stumpfwinklige gleichschenklige Dreiecke, grau, in gleicher Größe wie die obigen, mit schwarzen Linien an einer der gleichen Seiten.
- 6 gelbe stumpfwinklige gleichschenklige Dreiecke, den obigen gleich. 3 mit schwarzen Linien an der Seite, die dem stumpfen Winkel gegenüber ist und 3 mit schwarzen Linien an beiden gleichen Seiten.
- 1 gelbes gleichseitiges Dreieck, dessen Seiten der längsten Seite der obengenannten Dreiecke gleich sind mit schwarzen Linien an allen 3 Seiten.

Darbietung:

Die roten Dreiecke legt man an den zwei schwarzen Linien zusammen, sie bilden einen Rhombus. Man dreht eins um und bemerkt, dass dieselbe Figur bleibt.

Man verbindet die zwei grauen Dreiecke, und sie bilden ein Parallelogramm. Man kehrt eins um und bemerkt, dass die Form einer Pfeilspitze geformt wird.

Man verbindet das große gelbe Dreieck mit den drei gelben Dreiecken, welche die schwarze Linie an ihrer längsten Seite haben und formt so ein Sechseck. Man kehrt die drei Dreiecke auf das größte gleichseitige Dreieck um und bildet dasselbe. Es zeigt sich dann, dass das Sechseck den zwei gleichseitigen Dreiecken gleich ist. Man bildet jetzt das Sechseck, indem man die anderen drei gelben Dreiecke auf das große gelbe Dreieck legt und zeigt dass das Sechseck von drei Rhomben gebildet wird und dass das gleichseitige Dreieck im Sechseck eingeschrieben ist.

Dieser Kasten wird später in Verbindung mit dem kleinen sechseckigen Kasten gebraucht und mit dem Dreieck-Kasten, um den Lehrsatz des Pythagoras mit geometrischen flächen Figuren zu demonstrieren, die anders als das Quadrat sind.

Übung:

Das Kind wiederholt die obige.

Fehlerkontrolle:

Die schwarzen Linien.

Alter:

4 Jahre.

Direktes Ziel:

Es wird gezeigt, welche Figuren man mit dem stumpfwinkligen Dreieck bilden kann, welches  $\frac{1}{3}$  des gleichseitigen Dreiecks ist.

Indirektes Ziel:

Vorbereitung auf die Geometrie.

Die knopflosen, farbigen Zylinder

=====

Material:

Kästen, die vier Sätze Zylinder enthalten in den vier verschiedenen Typen des Zylinderblocks; jeder Satz hat eine besondere Farbe: grün, rot, gelb, blau.

Darbietung:

Man gibt dem Kind einen Kasten; man zeigt ihm, wie man die Zylinder einen neben den anderen stellt in einer Ordnung, dass ihre Verschiedenheit an Größe bemerkt wird. Man führt den zweiten Kasten in derselben Weise ein. Man lässt das Kind die zwei Sätze vergleichen. Man sollte mit den Kästen beginnen, deren Zylinder verschieden sind in drei Dimensionen (zuerst mit dem, dessen Zylinder sich in drei Dimensionen ändern, indem zwei Dimensionen anwachsen und die Zylinder in einer abnehmen). Man vergleicht sie mit den Zylindern, die in zwei Dimensionen verschieden sind. Die Verschiedenheit bei diesen Sätzen ist besonders interessant, da die einzelnen in jedem Satz etwas Gemeinsames haben.

Übung 1:

wie in der Darbietung.

Übung 2:

Man führt vier Sätze Zylinder ein und vergleicht jeden mit zwei anderen Sätzen.

Übung 3:

Man kann dann eine andere Art des Vergleichens zeigen - man baut Türme auf. Jeder Satz ergibt einen Turm, der von den anderen verschieden ist. Bei einzelnen ist die Konstruktion harmonischer als bei anderen.

Übung 4:

Später kann man verschiedene Konstruktionen machen, indem man jeden Zylinder eines Satzes auf den entsprechenden eines anderer Satzes stellt. Man wird sehen, wenn man so mit den zwei Sätzen übt, welche Verschiedenheit drei Dimensionen haben, dass die sich ergebende Konstruktion sich nur in zwei Dimensionen unterscheidet.

Dann setzt man die Zylinder des Satzes, die sich in einer Dimension ändern, auf die Zylinder eines der anderen drei Sätze. Man kann das auf zweierlei Weise tun: Man setzt den kleinsten einer

Serie mit eindimensionaler Änderung auf den größten der Serie mit dreidimensionaler Änderung (bei regelmäßigem Unterschied). Beim Gegenteil sollte man immer darauf achten, dass der Zylinder, welcher den größten Durchmesser hat, immer unten steht. Auf diese Weise wird entdeckt, dass einzelne Stücke der verschiedenen Sätze nur im Durchmesser ganz gleich sind, und andere sind ganz gleich im Durchmesser und in der Höhe.

Direktes Ziel:

Man beobachtet und vergleicht die verschiedenen Serien miteinander.

Indirektes Ziel:

Man bekommt klarere Auffassungen von Dimensionen und ihren Beziehungen.

Fehlerkontrolle:

Wenn das Kind in diesem Alter durch verschiedene Übungen hindurchgegangen ist, so ist eine Fehlerkontrolle nicht länger nötig.

Alter:

Man gibt diese Übung viel später, um 4 1/2 Jahre herum.

Die binomischen und trinomischen Kuben

=====

Material:

Hölzerne Kuben und rechteckige Prismen in verschiedenen Farben, sie sollen die Kuben bilden von  $(a+b)^3$  und  $(a+b+c)^3$ .

Darbietung und Übung:

Übung 1:

Man zeigt dem Kind, wie man den Kubus baut, indem man die Oberflächen derselben Farbe zusammenlegt. Anfangs sollte man durch die Führung des Kastens, der den Kubus enthält, helfen. Der Vorgang ist folgender: Der Deckel des Kastens wird entfernt; die zwei vorderen Seiten fallen auf den Tisch, so dass das Ganze so aussieht:

s. unten Zeichnung 1 !

Der erste Kubus wird in die Ecke des Kastens gestellt, so dass zwei Seitenflächen die Seiten des Kastens berühren und eine Seitenfläche den Boden. Die drei rechteckigen Prismen, deren quadratische Flächen denen des Kubus in Größe und Farbe entsprechen, werden so gestellt, dass eine jede an eine Fläche des Kubus anlehnt und die unbedeckt blieb.

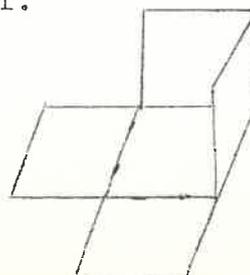
Der ganze Kubus besteht aus zwei Schichten, zwei der obengenannten Prismen gehören zu der unteren Schicht und ein Prisma zu der oberen. Wenn man sie eingeordnet hat, so bleibt ein Platz frei in der unteren Schicht, der genau ausgefüllt werden kann mit einem der übrigbleibenden Stücke. Wenn man dies einmal ausgeführt hat, so sind die verschiedenen Farben der Oberfläche eine Führung für die Anordnung der übrigbleibenden Stücke, welche die obere Schicht ausmachen.

Wenn der Kasten nicht als Führer gegeben wird, so werden die Kinder und viele Erwachsene, denen man gesagt hat, dass sie die drei Prismen an die drei verschiedenen Flächen des Kubus stellen sollen, sie im allgemeinen horizontal aufstellen, statt zwei horizontal und eine vertikal.

Direktes Ziel:

Der Aufbau der Kuben.

Zeichnung 1:



Indirektes Ziel:

Die Einführung von Algebra und die Probe der Formeln  $(a+b)^3$  und  $(a+b+c)^3$ .

Alter:

Von 3 1/2 Jahren an.

Fehlerkontrolle:

Mit dem Auge.

Übung 2:

Man fordert das Kind auf, den Kubus ohne die Hilfe des Kastens zu bauen. Wenn der Kubus vollständig ist, zeigt man ihm, dass das Muster an jeder Seitenfläche das gleiche ist. Dann teilt man den Kubus auf jede mögliche Weise. Das Kind wird sehen, dass das Muster, das sich zeigt, jedesmal dasselbe ist.

Übung 3:

Man fordert das Kind auf, das Muster zu bauen in der Höhe des kleineren Kubus, in der Höhe des größeren Kubus wie unten.

s. Zeichnungen 2 und 3 !

Dann setzt man den einen Teil auf den anderen und vervollständigt so den Kubus.

Indirektes Ziel:

Übung 1 ist eine indirekte Vorbereitung auf das Finden der Kubikwurzel.

Übung 2 ist eine Vorbereitung auf die Probe der algebraischen Formeln  $(a+b)^3$  und  $(a+b+c)^3$ .

