

Inhalt

Theorie	S. 4
Theorie der Mathematik	S. 5

1. Übungen des praktischen Lebens und der Sinne ab S. 6

Rosa Turm • Braune Treppe • Bauklötze legen • Perlen fädeln 1 • Stereognostischer Beutel • Besteck sortieren • Stoffe • Söckchen aufhängen • Servietten falten • Tisch decken • Binomischer Würfel

2. Übungen zur Mengenerfassung und Namengebung ab S. 19

Numerische Stangen • Sandpapierziffern • Numerische Stangen und Ziffern • Spindeln • Ziffern und Chips 1 • Ziffern und Chips 2 – gleich viel • Ziffern in den Sand schreiben • Ziffern prickeln und stecken • Mengenkarten zu Ziffern prickeln und stecken • Zahlenschlange • Zahlengedächtnisspiel • Würfelbilder • Perlen fädeln 2 • Ziffernheft 1 – Mengen stempeln • Zahlen von 1–10 im Alltag

3. Übungen zur Zahlenzerlegung bis 10 ab S. 36

Bunte Perlentreppe • Numerische Stangen – Zahlenzerlegung • Dicke Freunde – Hände • Dicke Freunde – Zahlenzerlegung • Tierfütterung • Busspiel • Nüsse verpacken • Fühlsäckchen • Zahlenzerlegung mit der Schüttelbox

4. Übungen zur Zahlenraumerweiterung ab S. 48

Goldenes Perlenmaterial – Einführung • Goldenes Perlenmaterial – Einführung in die dezimale Beziehung • Goldenes Perlenmaterial – Zahlenkarten • Goldenes Perlenmaterial – Verbindung Quantität und Symbol • Goldenes Perlenmaterial – Umtauschen von Perlenmengen

Literaturliste	S. 56
----------------------	-------

„Das Material soll nicht Ersatz, sondern Schlüssel zur Welt sein, soll nicht nur Kenntnis der Welt vermitteln, sondern Führer sein für die innere Arbeit des Kindes, für seine Selbstfindung. Das Kind wird nicht von der Welt isoliert, sondern erhält ein Rüstzeug, die ganze Welt und ihre Kultur zu erobern.“

Maria Montessori (1870 – 1952)

Theorie

Sinnesmaterial und Übungen des täglichen Lebens

In den ersten drei Lebensjahren haben die Kinder ohne jegliche Führung und Hilfe von außen eine Vielzahl von zufälligen Eindrücken aufgenommen und absorbiert. Im Alter von ca. drei Jahren tritt das Kind in eine Entwicklungsphase (Warum-Phase) ein, in der es in die Ungeordnetheit von aufgenommenen Informationen Ordnung und Struktur bringen will.

Mithilfe von altersgemäß bereitgestelltem Material aus dem Bereich der Übungen des täglichen Lebens kann es notwendige Tätigkeiten ausführen.

Die Übungen dienen dazu,

- die Koordination der Bewegungen zu vervollkommen, sie sind so u. a. eine direkte Vorbereitung für das Schreiben,
- die Unabhängigkeit von der Hilfe anderer im Sinne einer Selbstständigkeits-erziehung zu erreichen,
- sich in das Gruppenleben einzupassen.

Die Übungen zur Sinneserziehung mit dem bereitgestellten Material (M. Montessori spricht von Entwicklungsmaterial) verfeinern die Sinneswahrnehmung beim Kind. Es erkennt die im Material liegende Ordnung, Abstufungen und Unterschiede. Durch die dargebotenen Wortlektionen kommt es zu einer aktiven Wortschatzerweiterung. Das Kind lernt zu abstrahieren (forschen), sich etwas vorstellen zu können und zu argumentieren (logisch denken).

Mit diesen beiden Bereichen werden für die Mathematik wichtige Grundlagen geschaffen.

„Legt man dem Kind wissenschaftlich festgelegtes Material vor, das ihm auf klare und einleuchtende Art und Weise die Grundlage für vernunftmäßiges Handeln vermittelt, so erleichtert man ihm nicht nur das Erlernen der Arithmetik, sondern auch die Entwicklung einer logischen Tiefe, von der man geglaubt hat, sie sei für Kinder unerreichbar. Die Materialien der Arithmetik sind vergleichbar mit einem Turnplatz der geistigen Ernüchterung.“

„Wenn die Kinder sich mit den Materialien beschäftigen, dann entwickeln sie sich auch geistig weiter.“

Maria Montessori „Psycho-Arithmetica“, 1934

Theorie der Mathematik

Immer wieder ist zu beobachten, dass sich Kinder, etwa im Alter von drei bis sechs Jahren, durch die spielerische Beschäftigung mit den Materialien wichtige Kompetenzen, wie Mengenerfassung oder mathematische Strukturen, aneignen. **Auf diese Basis können sie im späteren Mathematikunterricht der Schule zurückgreifen.**

Maria Montessori räumt der Mathematik auch einen **großen Wert bei der Persönlichkeitsentwicklung** des Kindes ein. Sie misst der Arithmetik eine doppelte Bedeutung zu, als „Mittel zur **geistigen Entwicklung**“ – und als „**notwendige Bildungsgrundlage**“.

Die Mathematikmaterialien sind so konzipiert, dass zum Beispiel die

- **Maße und Größen** wissenschaftlich **exakt festgelegt** sind,
- **Themen logisch aufeinander aufbauen** und
- **vom konkreten Handeln zum abstrakten Denken führen.**

Nach Maria Montessori baut sich das Wachstum des mathematischen Wissens in drei Stufen auf:

1. **Präsentation der Zahlen von 1 bis 10** (blaurote Stangen, Spindeln und Ziffern und Chips)
2. **Dezimale Organisation und Quantität der Stellenwerte** (Goldenes Perlenmaterial)
3. **Übergang zur autonomen Abstraktion** (Reines Zahlenrechnen)

Um dem Kind den Zugang zur Mathematik zu erleichtern, stellt Montessori auf jeder der drei Stufen die geeigneten Materialien bereit. Es handelt sich hierbei um **Entwicklungsmaterialien**, d.h. das Kind gewinnt selbstständig und im handelnden Umgang Erfahrungen und Einsichten.

Mathematik sieht sie als Mittel, das Kind zum präzisen Denken und Arbeiten zu führen. Maria Montessori spricht von der Existenz des „**mathematischen Geistes**“, der sich beim Kind zeigt, sobald es zu vergleichen, zu ordnen, zu zählen und zu messen beginnt.

1. Übungen des praktischen Lebens und der Sinne

Ordnen	7
Rosa Turm	7
Braune Treppe	8
Bauklötze legen	9
Perlen fädeln 1	10
Sortieren	11
Stereognostischer Beutel	11
Besteck sortieren	12
Paaren	12
Stoffe	13
Söckchen aufhängen	14
Raum-Lage-Orientierung	14
Servietten falten	15/16
Tisch decken	17
Binomischer Würfel	18

Ort:
Tisch

Material:

Augenbinde, 2 Schachteln mit Stoffen:
1. Schachtel mit groben Unterschieden
2. Schachtel mit feinen Unterschieden

Schwerpunkte:

- Ausdifferenzierung der taktilen Wahrnehmung
- Namensgebung für Stoffarten
- Informationen über Herstellung und Herkunft



I. Sauer / Ch. Streckler: Mathematik von Anfang an be-greifen
© Auer Verlag

Stoffe

Durchführung:

Vor der Übung werden die Finger gut gewaschen.

Auf einem Tablett liegen drei in ihrer Struktur unterschiedliche und in der Farbe kontrastierende Stoffpaare.

Die Finger werden sensibilisiert, d. h. die Durchblutung der Fingerspitzen wird durch leichtes Reiben auf dem Stoff angeregt. Eine Augenbinde wird angelegt. Das Kind nimmt ein Stoffstück, ertastet es, holt mit der zweiten Hand ein weiteres und vergleicht durch Fühlen. Wenn Stoffpaare nicht zusammenpassen, legt es das zweite Stück links/rechts neben das Tablett und nimmt ein weiteres Stoffteil zum Vergleichen. Zwei gleiche Stoffteile werden übereinandergelegt und hinter dem Tablett abgelegt. Die neben dem Tablett liegenden Stoffe kommen zurück auf das Tablett und das Kind beginnt mit dem nächsten Vergleichsvorgang.

Wenn alle sechs Stoffe gepaart sind, kontrolliert es nochmals mit verbundenen Augen die Zuordnung.

Fehlerkontrolle: Visueller Vergleich durch die verschiedenen Farben der Stoffpaare

Übungen:

- Wiederholung des Paarungsvorgangs
- Mit allen Stoffpaaren arbeiten
- Gleichfarbige Stoffe mit unterschiedlicher Struktur paaren
- Eine Reihenabstufung von grob nach glatt oder umgekehrt bilden
- Verschiedene Stoffarten in der Umgebung suchen
- Fühlstraße basteln und mit den Füßen abgehen

2. Übungen zur Mengenerfassung und Namengebung

Numerische Stangen	20/21
Sandpapierziffern	22
Numerische Stangen und Ziffern	23
Spindeln	24
Ziffern und Chips 1	25
Ziffern und Chips 2 – gleich viel	26
Ziffern in den Sand schreiben	27
Ziffern prickeln und stecken	28
Mengenkarten zu Ziffern prickeln und stecken	29
Zahlenschlange	30
Zahlengedächtnisspiel	31
Würfelbilder	32
Perlen fädeln 2	33
Ziffernheft 1 – Mengen stempeln	34
Zahlen von 1–10 im Alltag	35

Ort:

Tisch, evtl. auch Teppich

Material:

- Schachtel mit Zahlenkarten von 0 – 10
- 55 Holzperlen
- eine Schnur, ca. 1 m lang

Schwerpunkte:

- Festigung der Zahlenfolge
- Umsetzen einer Zahl als Anzahl von Elementen einer Menge



Zahlenschlange

Durchführung:

Das eine Ende der Schnur hat einen dicken Knoten. Das erste Zahlenkärtchen mit der Zahl 0 wird auf die Schnur gefädelt und keine Perle kommt dazu. Anschließend wird das Kärtchen mit der 1 auf das Band gefädelt. Eine Perle wird aus der Schachtel gezählt und ebenfalls aufgefädelt. Es folgen die weiteren Zahlenkarten mit den entsprechenden Perlenmengen. So bildet das Kind eine Zahlenkette von 0 bis 10.

Fehlerkontrolle: Es bleibt keine Perle übrig.

Übungen:

- Wiederholung des Auffädelvorgangs
- Das Kind zieht ein Zahlenkärtchen und fädelt die entsprechende Perlenmenge auf.

3. Übungen zur Zahlenzerlegung bis 10

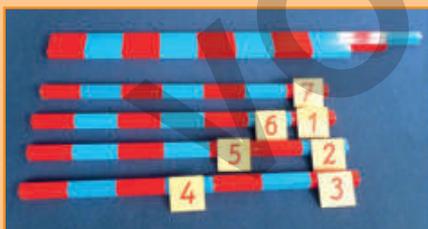
Bunte Perlentreppe	37
Numerische Stangen – Zahlenzerlegung	38
Dicke Freunde – Hände	39
Dicke Freunde – Zahlenzerlegung	40/41
Tierfütterung	42/43
Bus-Spiel	44
Nüsse verpacken	45
Fühlsäckchen	46
Zahlenzerlegung mit der Schüttelbox	47

Ort:
Klassenzimmer, Teppich

Material:
10 Stangen in unterschiedlicher Länge, die in rote und blaue Abschnitte eingeteilt sind.
Jede Stange repräsentiert eine Zahl.

Schwerpunkte:

- Zahlenzerlegung von 1–10
- Vorübung zur Addition bis 10
- Vorübung zur simultanen Mengenerfassung



Numerische Stangen – Zahlenzerlegung

Durchführung:

Die Stangen liegen ungeordnet auf dem Teppich. Das Kind ordnet die Stangen ihrer Größe nach. Die Lehrkraft gibt dem Kind eine Stange, lässt die Abschnitte zählen und benennen. Die Stange wird auf den Teppich gelegt. Die Lehrkraft nimmt eine kürzere Stange, legt sie darunter, zählt die Abschnitte und ergänzt die Länge mit einer weiteren Stange, sodass die gleiche Länge entsteht. Die Lehrkraft nimmt eine weitere kurze Stange, legt sie an und lässt vom Kind ein fehlendes Teilstück ergänzen. Alle möglichen Kombinationen werden so angelegt.

Übungen:

- Wiederholung
- Alle Längen werden auf ihre Zerlegbarkeit untersucht.
- Es werden die Ziffernkärtchen an die ausgelegten Stangen gelegt.