

# Mathematik-Förderkonzept

der



Fritz-Rau-Str. 1  
51674 Wiehl  
02262 70099-0

**Stand: Januar 2019**

## **Gliederung**

<b>1.</b>	<b>Allgemeiner Teil</b>	<b>S. 3</b>
<b>2.</b>	<b>Mathematik an der Helen-Keller-Schule</b>	<b>S. 3</b>
<b>3.</b>	<b>Die einzelnen Lerninhalte</b>	<b>S. 5</b>
<b>3.1</b>	<b>Basaler Bereich</b>	<b>S. 5</b>
<b>3.2</b>	<b>Pränumerischer Bereich</b>	<b>S. 8</b>
<b>3.3</b>	<b>Zahlbegriff/Numerischer Bereich/ Rechenoperationen und Kopfrechnen</b>	<b>S.12</b>
<b>3.4</b>	<b>Geometrie</b>	<b>S.19</b>
<b>3.5.</b>	<b>Umgang mit Größen</b>	<b>S. 21</b>
<b>4.</b>	<b>Anmerkungen und Verbindlichkeiten</b>	<b>S. 23</b>
<b>5.</b>	<b>Literatur</b>	<b>S. 24</b>
<b>6.</b>	<b>Anhang</b>	<b>S. 25</b>

## Allgemeiner Teil

Die Bedeutung des Lernbereiches Mathematik an der Förderschule mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung ergibt sich aus dem engen Zusammenhang, in dem grundlegende mathematische Fähigkeiten mit der Strukturierung und dem Erfassen der Lebenswirklichkeit stehen.

Diese Fähigkeiten sind eng mit den Lernbereichen Wahrnehmung, Bewegung, Lernen und Denken verknüpft. Die vielfältige Lebensumwelt unserer Schülerinnen und Schüler kann durch mathematische Zusammenhänge geordnet werden. Es wird verglichen, unterschieden, klassifiziert, es werden Gruppen und Reihen nach Merkmalen gebildet (Größe, Form, Farbe) und eine Orientierung im Raum gegeben.

„Um sich in der Welt zurechtzufinden, müssen Schülerinnen und Schüler einer unübersichtlichen Vielfalt Ordnung geben. Dies geschieht, indem sie lernen, Aspekte der Lebenswirklichkeit mit Hilfe mathematischer Zusammenhänge und Begriffe zu strukturieren.“

(Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultur, S. 163)

Hierdurch wird den Schülerinnen und Schülern das Handeln in ihrer Lebensumwelt erleichtert und sie gewinnen mehr Sicherheit in ihrer Lebensbewältigung.

## 2. Mathematik an der Helen-Keller-Schule

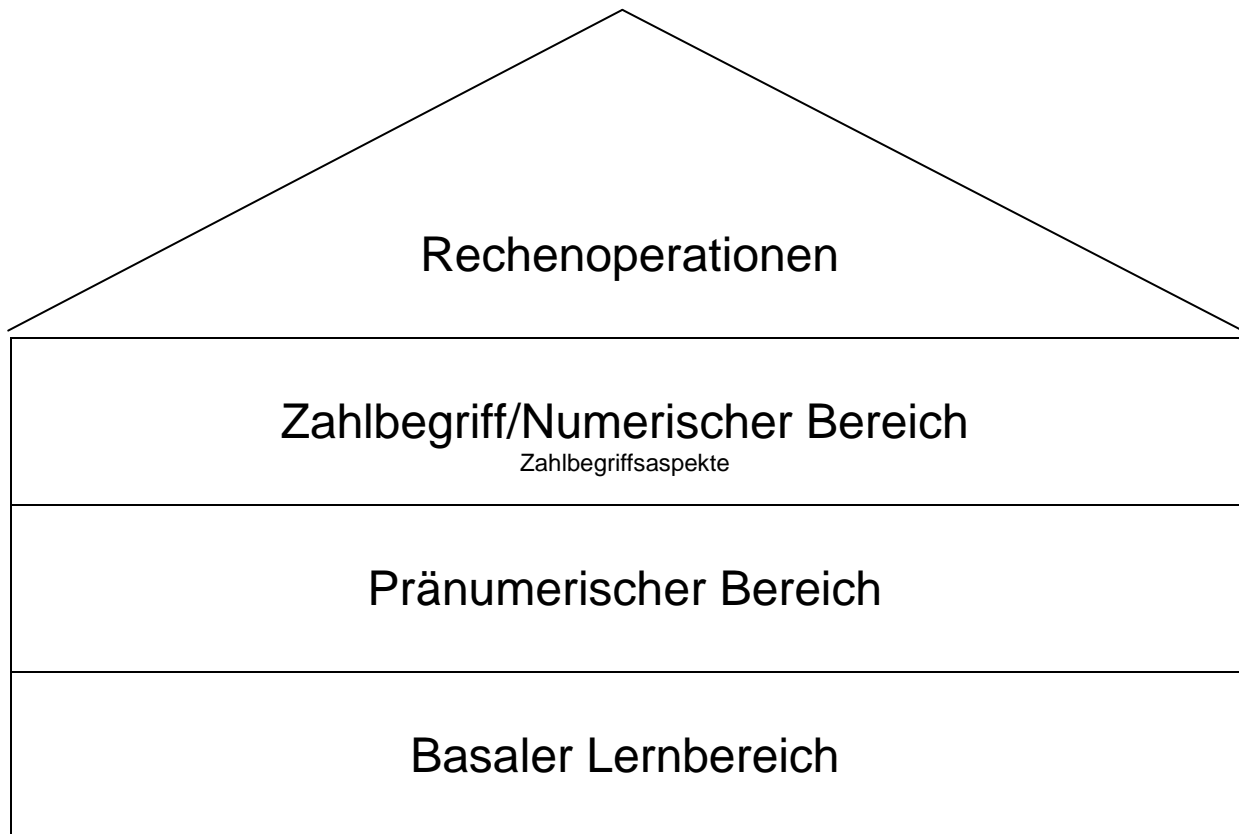
Ein wichtiges Ziel des Unterrichts an unserer Schule ist das Aufzeigen des Zusammenhangs zwischen Alltagsproblemen und den dafür benötigten mathematischen Fähigkeiten. Die lebenspraktischen Anwendungsfelder der Mathematik werden im Unterricht aufgezeigt (Wie viele Kugeln Eis möchte ich haben? Wie viele Teller müssen auf den Tisch? Wann fährt der Bus?...).

Dabei erfordert die Vermittlung mathematischer Inhalte die Anerkennung unterschiedlichster Lern- und Entwicklungswege unserer Schülerinnen und Schüler.

In unserem Förderkonzept wird der Lernbereich Mathematik in Anlehnung an de Vries (2006) in einem „Haus-Modell“ dargestellt. Dieses Modell soll den Aufbau mathematischer Kompetenzbereiche veranschaulichen. In ihrem Modell stellt de Vries die Pränumerik als tragfähiges Fundament dar. Im Hinblick auf unsere Gesamtschülerschaft stellt sich aber die Frage:

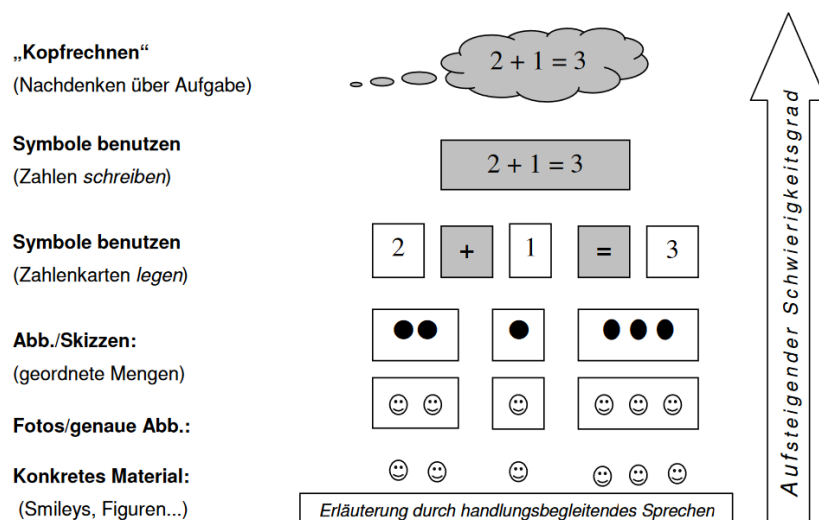
Was ist, wenn Schüler noch nicht über dieses Fundament verfügen?

Um auch dieser Schülergruppe, den Schülern mit schwersten Behinderungen gerecht zu werden, wollen wir das Modell um den Bereich der „Basalen Mathematik“ erweitern und haben ihn in dieses Förderkonzept eingebracht.



Die genannten Bereiche sollen in ihrer Abfolge keine Aussage über das Fortschreiten im Unterricht machen. Je nach individuellem Entwicklungs- und Lernstand der Schülerinnen und Schüler werden die Bereiche in ihren fachdidaktischen und lebenspraktischen Anforderungen miteinander verknüpft. Dabei gelten die Inhalte aus dem basalen Bereich und der Pränumerik als wichtige Voraussetzung für den Umgang mit Zahlen, Operationen und Größen in unterschiedlichen Zahlenräumen.

Ausgangspunkt jeder mathematischen Überlegung ist eine reale Situation, die strukturiert und vereinfacht werden muss. Das Schaubild stellt das Lösen einer Additionsaufgabe auf verschiedenen Darstellungsebenen (enaktiv, ikonisch, symbolisch) dar.



(siehe: Niedersächsisches Kultusministerium, 2007)

### 3. Die einzelnen Lerninhalte

Die einzelnen Lerninhalte werden im Anhang in tabellarischer Form dargestellt. Sie bieten in dieser Form die Möglichkeit einer vergleichbaren Ist-Stand-Beschreibung unserer Schülerinnen und Schüler.

#### 3.1 Basaler Bereich

##### **Motorik/Sensomotorik:**

Die intellektuelle Entwicklung beginnt mit der sensomotorischen Phase, in der das Kind sich fortbewegend sowie hantierend und beobachtend seine Umgebung erforscht. Störungen der motorischen Entwicklung können den Ausbau der Wahrnehmungsfähigkeit und die Denkentwicklung beeinträchtigen. Nach außen wenig auffällige motorische Fehlleistungen können schulische Lernstörungen verursachen. Dies zeigt wie wichtig die Förderung der motorischen Entwicklung ist. Wenn irgend möglich wird auf das Erreichen der Altersnorm hingearbeitet.

##### **Taktil-kinästetisch-vestibuläre Wahrnehmung:**

Erfahrungen mit dem ganzen Körper fördern die Entwicklung in diesem Wahrnehmungsbereich. Kommen die Kinder im Spiel mit unterschiedlichen Materialien, wie Kugeln, Fell, Watte, Sand oder Wasser in Berührung sammeln sie wichtige taktile Erfahrungen über ihre Umwelt. Sich im Miteinander mit anderen spüren, auf verschiedenen Unterlagen, wie einem rauen Teppich, einer weichen Decke oder im Gras liegen, ermöglicht Informationen über die räumliche Begrenzung des Körpers. Das Schaukeln, Wiegen oder Gedreht werden des ganzen Körpers, das Hängen an Ringen oder das Fallenlassen auf eine Weichbodenmatte vermittelt Erfahrungen über die Auswirkungen der Schwerkraft auf den Körper. Das Bewegen oder das Bewegt werden in Räumen, das Einhüllen in eine Decke oder das Verstecken in einem Karton informiert über die Stellung des Körpers im Raum.

Aus dem Zusammenwirken aller auf den Körper bezogenen Erfahrungen entwickeln Schülerinnen und Schüler eine Vorstellung vom eigenen Körper.



### **Körperschema/Lateralität:**

Durch Haltungs-, Spannungs-, Entspannungs- und Gleichgewichtsaktivitäten entwickeln sich Möglichkeiten den eigenen Körper wahrzunehmen. Durch das Drücken, Schieben, Ziehen und Heben von Gegenständen kann Körperspannung erlebt werden. Massagen, Ruheübungen und Fantasiereisen ermöglichen das Erfahren von Entspannung. Bewegungen auf dem Airtramp oder dem Trampolin, das Balancieren über eine Bank oder das Liegen, Sitzen und Stehen auf dem Schaukel- oder Rollbrett ermöglicht das Erfahren und Üben des Gleichgewichtes. Verschiedene Körperteile multisensorisch z.B. in der Pflegesituation durch Waschen, Wickeln, Eincremen oder durch Massagen sowie Sprudelbäder zu erleben fördert das Körperbewusstsein. Das Erkunden und Benennen von Körperteilen, das Erkennen der Paarigkeit sowie das Unterscheiden der rechten und linken Körperseite fördert die Wahrnehmung und Orientierung am eigenen Körper. Alle diese Informationen führen zur Ausbildung des Körperschemas. In Verbindung mit vielfältigen Erfahrungen kann sich ein ganzheitliches Körperbewusstsein entwickeln.



### **Auditive Wahrnehmung:**

Hören ermöglicht dem Menschen, sich über Vorgänge zu informieren, die nicht unbedingt sichtbar sind. Zuhören können ist Grundlage für kooperatives Miteinander. Alltagsgeräusche wiedererkennen, selbst herstellen und benennen, Instrumente und Klänge wiedererkennen, Lieder singen oder Wörter nachsprechen sind Möglichkeiten zur Förderung der auditiven Wahrnehmung.

### **Visuelle Wahrnehmung:**

Das Zusammenwirken von Auge und Hand, das Erkennen der Lage im Raum, das Erfassen räumlicher Beziehungen, die Fähigkeit der Figur-Grund-Wahrnehmung und das Erkennen der Formkonstanz sind Teilleistungen der visuellen Wahrnehmung, die eine besondere Bedeutung für mathematische Lernprozesse haben.

### **Sprachkompetenz:**

Sprache als wesentliches Kommunikationsmittel des Menschen bietet die Möglichkeit, Informationen über Personen und Dinge zu erhalten und anderen mitzuteilen. Durch das Führen von Gesprächen, das Erzählen von Erlebnissen, durch Reime, Sprachspiele u.v.m. kann die Sprachkompetenz der Kinder erweitert werden.

### **Zeitliche und räumliche Orientierung:**

Die Orientierung in der Zeit, d.h. die zeitliche Strukturierung von Wahrnehmungen und Handlungen stellt einen weiteren wichtigen Baustein des Lernens dar. So können Handlungen gleichzeitig oder nacheinander ausgeführt werden. Ereignisse lassen sich in der Vergangenheit, der Gegenwart oder in der Zukunft lokalisieren.

Die Fähigkeit der Raumorientierung bedingt die Wahrnehmung räumlicher Beziehungen und das sichere Auffinden und Bewältigen von Raumwegen. So kann durch das Wahrnehmen der eigenen Position im Raum (mitten im Raum, an der Ecke, am Rand) und durch gezieltes Bewegen im Raum oder durch den vielfältigen Umgang mit Dingen im Raum (der Ball liegt in der Ecke/unter dem Tisch) die räumliche Orientierung gefördert werden.



## 3.2 Pränumerischer Bereich

Die Inhalte aus der Pränumerik gelten als wichtige Grundlagen und Lernvoraussetzungen für den Umgang mit Zahlen, Operationen und Größen in unterschiedlichen Zahlenräumen. Der Bereich der Pränumerik nimmt somit einen wichtigen Stellenraum ein, da es sich hierbei um mathematische Vorkompetenzen handelt, die für den Erwerb eines Zahlenbegriffs wichtig sind.

Für den Lernbereich Pränumerik dienen folgende Basiskompetenzen als Lernvoraussetzungen:

- Motorik/Sensomotorik
- Taktil-kinästhetische Wahrnehmung
- Körperschema/Lateralität
- Auditive Wahrnehmung
- Visuelle Wahrnehmung
- Sprachkompetenz
- Zeitliche und räumliche Orientierung

Sind die Basiskompetenzen weitgehend erreicht können die Lerninhalte aus dem Bereich der Pränumerik erarbeitet werden. Sie besteht aus folgenden Lerninhalten:

- Merkmale von Gegenständen feststellen
- Objekte /Mengen qualitativ und quantitativ vergleichen
- Gruppenbildung (Klassifikation)
- Reihenbildung (Seriation)

Die Erarbeitung dieser Lerninhalte erfolgt auf ganzheitlicher-somatischer Ebene, auf konkret-handelnder Ebene sowie auf bildlicher Ebene.

### Merkmale von Gegenständen feststellen:

#### Farben:

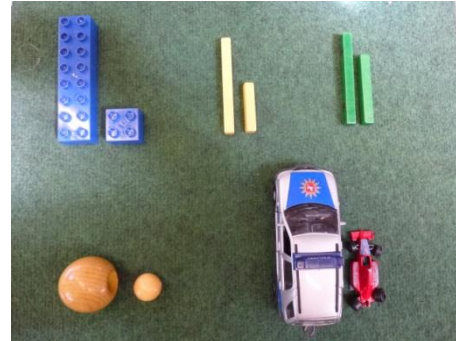
Die Grundfarben werden mit Hilfe von Farb- und Zuordnungsspielen, Farbenliedern, Gebärden, Farbgestaltungen etc. kennengelernt.





### Formen:

Gegenstände werden nach Merkmalen eckig-rund, kurz-lang, dick-dünn, breit-schmal unterschieden sowie die Formen Dreieck, Kreis und Viereck kennengelernt.



### Größe:

Gegenstände, Menschen werden der Größe nach erfahren. Wer ist größer? Wer ist kleiner? Wir machen uns groß oder klein. Welcher Turm, Baustein, Perle etc. ist größer?

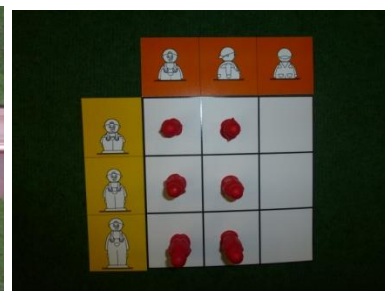


### Raumlage:

Raumlagebegriffe von Personen und Gegenständen werden erfahren und erarbeitet. Wer ist rechts oder links neben mir? Welches Objekt befindet sich vor, hinter, unter über dem Tisch?



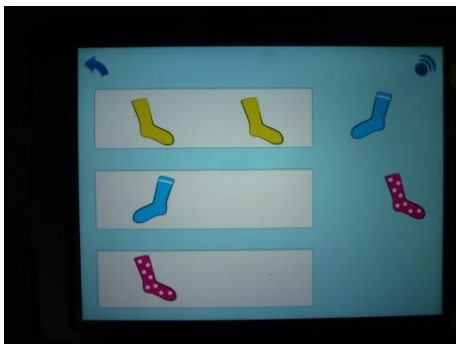
(asco: math kit)



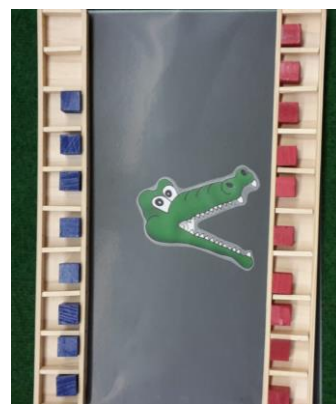
(asco: math kit)

### Objekte/Mengen qualitativ und quantitativ vergleichen:

Objekte werden nach Paaren sortiert oder nach Merkmalen wie klein-groß, dick-dünn etc. unterschieden. Gleiche Muster werden gemalt. Fehler im Bild gesucht. Gegenstände und Puzzle auseinandergesetzt und wieder zusammengefügt. Geräuschmemories/Fühlmemories sowie Dominospiele kommen zum Einsatz. Mengen werden nach ihrer Qualität unterschieden. Was ist mehr? Was ist weniger? Was ist am meisten? Was ist am wenigsten? Mengen werden aus Bausteinen oder Perlen nachgelegt und Gegenstandsvertreter kennengelernt. Der Grundsatz der Mengenerhaltung (Invarianz) wird erarbeitet. Eine Menge bleibt gleich auch bei räumlicher Ausdehnung. Die simultane Erfassung von Mengen wird angebahnt sowie die 1:1 Zuordnung. Das Größer- und Kleinerzeichen wird eingeführt. Gerne mit Hilfe des Krokodils, welches immer die größere Menge frisst. Ebenso wird das Gleichheitszeichen eingeführt, um die Gleichheit von Mengen/Würfelbildern zu symbolisieren.

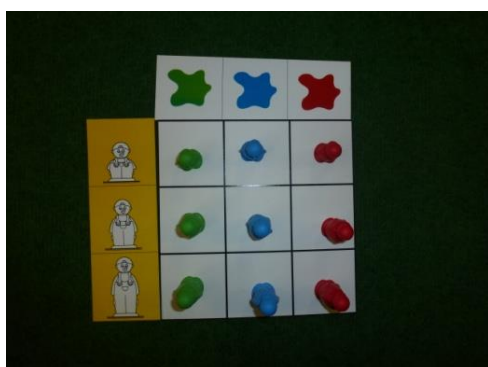


(I-Pad:Mathe,3,5 Jahre)



### Gruppenbildung (Klassifikation):

Erste Gruppen- und Untergruppenbildungen sowie Klassifikationen können angebahnt werden. Die Gruppenbildung kann nach einem und später nach mehreren Merkmalen stattfinden. Es werden beispielsweise alle roten Figuren eingesammelt und dann der Größe nach sortiert.



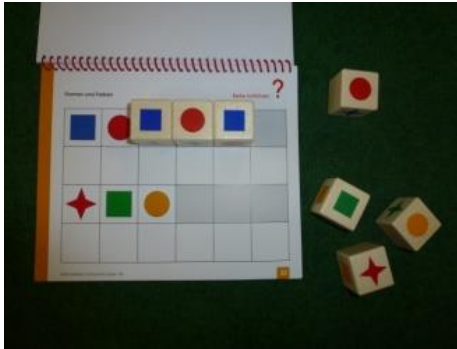
(asco: math kit)



(Nikitin Material)

### Reihenbildung (Seriation):

Die Reihenbildung kann zunächst mit gleichartigen Gliedern erfolgen. Es werden beispielsweise nur gelbe Perlen aufgefädelt oder es werden Reihen aus gelben, grünen und blauen Steckern fortgesetzt etc. Ebenso werden rhythmische Reihen wie kurz-kurz-lang etc. durch Klatschen oder Hüpfen erfahren.



( Nikitin Material)



(educos:Perlenkettenset maxi)

### Material- und Medienvorschläge zur Pränumerik:

- educos: Perlenkettenset maxi
- asco: math kit (asco@asco-edu.com.)
- LOGO Lern-Spiel-Verlag: Nikitin Material, Essen
- PC-Programme: Buddenberg, Lern CD „Show-me“
- I-Pad: Lernspiel: Mathe 3,5 Jahre

### 3.3 Zahlbegriff / Numerischer Bereich / Rechenoperationen und Kopfrechnen

#### Der Zahlbegriff

##### Entwicklung der Zählkompetenz:

Durch Zählen lernen Kinder die Anzahl von Objekten in Mengen bestimmen. Hat eine gegebene Menge nur wenige Objekte, so kann die Anzahl auch durch simultane Zahlen- und Mengenerfassung bestimmt werden, um das zählende Rechnen nicht zu verfestigen.

##### Verpflichtend:

Zählen und simultane Zahlerfassung sind hierbei zwei verschiedene Verfahren. Auf die simultane Zahlen- und Mengenerfassung muss großer Wert gelegt werden, um einen reinen Abzählprozess zu vermeiden.

##### Zu beachtende Zählprinzipien sind:

###### a. Das Eindeutigkeitsprinzip

Jedem der zu zählenden Gegenstände wird genau ein Zahlwort zugeordnet.

###### b. Das Prinzip der stabilen Ordnung

Die Reihe der Zahlwörter hat eine feste Ordnung

###### c. Das Kardinalprinzip

Das zuletzt genannte Zahlwort beim Zählprozess gibt die Anzahl der Elemente der abgezählten Menge an.

###### d. Das Abstraktionsprinzip

Es kommt nicht darauf an, von welcher Art die Objekte sind, die gezählt werden. (die Prinzipien a – c können auf jede beliebige Menge angewendet werden)

###### e. Das Prinzip der Irrelevanz der Anordnung

Die jeweilige Anordnung der zu zählenden Objekte ist für das Zählergebnis irrelevant.

Der Erwerb der natürlichen Zahlen basiert nicht nur auf der Entwicklung der Zählkompetenz auch wenn diese bedeutsam ist.

Wichtig ist, dass die natürlichen Zahlen im täglichen Leben in äußerst verschiedenartigen Situationen benutzt und für vielfältige Zwecke eingesetzt werden. Daher muss die Gewinnung einer tragfähigen und vielfältigen Vorstellung von Zahlen eine zentrale Zielsetzung des Unterrichts sein.

Das Zählen stellt eine Verbindung zwischen den verschiedenen Zahlaspekten her.

- **Kardinalzahlaspekt:** die zuletzt genannte Zahl beim Zählen ergibt die Anzahl
- **Ordinalzahlaspekt:** benennt die Rangfolge, bzw. den Rangplatz innerhalb einer Reihe
- **Maßzahlaspekt:** das Gewinnen der Maßzahl einer Größe durch das Auszählen der Anzahl der erforderlichen Größeneinheiten.
- **Operatoraspekt:** beschreibt die Vielfachheit einer Handlung
- **Rechenzahlaspekt:** beschreibt das Nutzen der natürlichen Zahlen zum Rechnen
- **Codierungsaspekt:** Ziffernfolgen, die zum codieren genutzt werden.

### Beispiele:

1. Lea hat 3 Brüder. Im Korb liegen 5 Brötchen. Beschreibung von Anzahlen – Kardinalzahlaspekt)
2. Heute ist der 5. Januar. Beim Weitsprung erreichte sie den dritten Platz. (Beschreibung einer Reihenfolge – Ordinalzahlaspekt)
3. Du bekommst Startnummer 26. (Ordinalzahlaspekt)
4. Mein Schulweg ist 3km lang. (Maßzahlaspekt)
5. Klatsche dreimal in die Hände. (Operatoraspekt)
6. Wiehl hat die Postleitzahl 51674. (Codierungsaspekt)

Zählübungen dürfen nicht isoliert stehen, sondern sollen an geeigneten Stellen im Arithmetikunterricht und im Alltag eingebaut werden.

### Geübt werden:

- Das Vorwärtszählen von 1 aus
- Das Vorwärtszählen von einer festen Zahl größer 1 aus
- Das Weiterzählen von z.B. 7 um 3 Zahlen
- Um wieviel muss man z.B. von 8 bis 12 weiter zählen
- Welche Zahlen liegen zwischen 8 und 12
- Das Rückwärtszählen von einer festen Zahl aus
- Das Rückwärtszählen von z.B. 12 um 4 Zahlen
- Das Zählen in größeren Schritten (2er Schritte, 3er Schritte...) vorwärts und rückwärts
- Das simultane Erfassen von Mengen.

**Wichtig ist, dass Rechenaufgaben nicht zählend gelöst werden, sondern operative Strategien entwickelt werden müssen.**

### Verpflichtend:

Das Zerlegen von Zahlen muss im Zahlenraum bis 10 in verschiedenen Varianten geübt werden. Es ist die Voraussetzung für das kardinale Zahlenverständnis und dient der Vorbereitung für das Lösen von Rechenaufgaben. Erst wenn die Zahlzerlegung und die Beziehungen zwischen den Zahlen im Zahlenraum bis 10 vollständig erfasst wurden, macht eine Erweiterung des Zahlenraumes (zunächst bis zum ZR 20) Sinn. Zur Erarbeitung des Mengenverständnisses im Zahlenraum 10 werden die Kieler Zahlenbilder und die dekadische Darstellung im 20er Feld empfohlen.



### Möglichkeiten der Mengenerlegung:

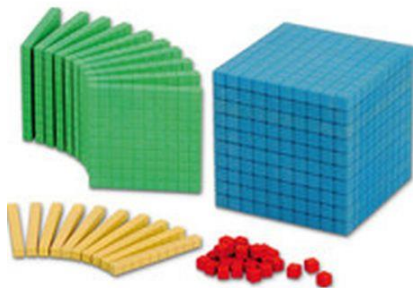
- Schüttelboxen + Arbeitsblätter Zahlenhäuser
- Wendepfättchen werfen (rot/blau) – welche Möglichkeiten ergeben sich?
- Steckwürfel und Steckwürfelstangen
- Zerlegung der 10 anhand von Fingerbildern.
- Abakus (Nur mit Fünferbündelung!! Es darf damit nicht abgezählt werden!!)
- Kieler Zahlenhäuser
- usw.

Ziel ist es, dass durch ständiges Wiederholen und reichhaltige Übungen die verschiedenen Möglichkeiten der Zahlenzerlegungen automatisiert werden.

### Das kleine Einspluseins:

Die vorausgegangene Entdeckung der vielfältigen Zahlzerlegungen bildet eine wichtige Grundlage für das Erarbeiten der Addition.

- Addition sollte zuerst im Zahlenraum bis 10 thematisiert werden. Werden Zerlegungen und erste Strategien des kleinen Einspluseins **auswendig** beherrscht, können größere Additionsaufgaben (ZR bis 20) gelöst werden (Verdopplungen, Tauschaufgaben, Nachbargaufgaben oder Fastverdopplungsaufgaben, Analogieaufgaben...).
- Wichtig dabei ist ebenfalls, dass das Stellenwertsystem erarbeitet und verstanden wurde. Dafür sehr geeignet ist z.B. das **Dienes Material**.



Auf dem Tisch liegen in Schreibrichtung zuerst 4 Einer, dann 1 Zehner. Hier muss überlegt werden, ob 14 oder 41 geschrieben werden muss. Bei diesem Material wird die Einsicht in die Bedeutung der Stelle einer Ziffer deutlich.

Später erfolgt das aktive Wegführen von diesem Material, indem die Schüler angeben, wie viele Zehner-Stangen und Einer-Würfel für eine bestimmte Zahl genommen werden müssen, ohne dass das Material noch auf dem Tisch liegt.

Aufgeschrieben wird dann z.B.  $15 = 1Z + 5E$  oder  $1Z + 7E = 17$  oder aber auch  $2Z = 20$  bzw.  $2E = 2$ . (hier lässt sich der Stellenwert der Null im Stellenwertsystem erklären)

### **Beispiele für Rechenstrategien:**

#### **Tauschaufgaben:**

$$5 + 4 =$$

$$4 + 5 =$$

#### **Analogieaufgaben:**

$$5 + 2 =$$

$$15 + 2 =$$

(Zusammenhänge sollen erkannt werden, es ist keine neue Rechnung notwendig)

#### **Verdopplungsaufgaben:**

$$2 + 2 =$$

$$3 + 3 = \text{ usw.}$$

#### **Fastverdopplungsaufgaben:**

wird die Verdopplungsaufgabe  $4 + 4 = 8$  beherrscht, kann beim Lösen von  $4 + 5 = 9$  oder  $4 + 3 = 7$  darauf zurückgegriffen werden. Das Ergebnis weicht um 1 nach oben oder unten ab.

#### **Schrittweises Rechnen:**

Zerlegen der Aufgabe  $6 + 8 = 14$  über die bekannte Aufgabe  $6 + 4 = 10$  und dann noch  $10 + 4 = 14$  (Zerlegung der 8)

Diese einmal erlernten Rechenstrategien können auf den Hunderterraum übertragen werden, allerdings müssen jetzt mehr sinnvolle Zerlegungsmöglichkeiten beherrscht werden, da die Zahlen größer werden.

#### **Beispiele:**

##### **Schrittweises Rechnen:**

$37 + 28$  wird schrittweise errechnet, entweder  $37 + 20 + 8 =$  oder  $37 + 8 + 20 =$  oder  $30 + 20 + 7 + 8 =$  usw.

##### **Stellenweises Rechnen:**

$23 + 12 = 35$  über  $20 + 10 = 30$  und  $3 + 2 = 5$ , dann  $30 + 5 = 35$

### Kleines Einsminuseins:

Addition und Subtraktion können gleichzeitig erarbeitet werden, da ein enger Zusammenhang zwischen den beiden Rechenarten besteht.

Auch hier gilt: Werden erste Rechenstrategien des kleinen Einsminuseins im ZR 10 beherrscht, können Rechenstrategien auf größere Zahlenräume übertragen werden.

### Rechenstrategien:

#### Analogieaufgaben:

$7 - 3 = 4$  also analog  $17 - 3 = 14$

#### Nachbaraufgaben:

$17 - 8 = 9$  über die einfachere Aufgabe  $18 - 8 = 10$

#### Halbierungs- Fasthalbierungsaufgaben:

z.B. über die Aufgabe  $12 - 6 = 6$  lässt sich die Aufgabe  $13 - 6 = 7$  leichter lösen.

#### Schrittweises Rechnen:

$14 - 6 = 8$  über  $14 - 4 = 10$  (zurück zum vollen Zehner), dann noch  $- 2$

#### Umkehraufgaben:

Da die Subtraktion die Umkehroperation der Addition ist, kann z.B. bei  $17 - 9 = 8$  auf die aus dem Einspluseins bekannte Aufgabe  $9 + 8 = 17$  zurückgegriffen werden.

Auch hier gilt, einmal erlernte Rechenstrategien können auf den Hunderterraum angewendet werden.

Im Hunderterraum gewinnt die Rechenstrategie des gleichsinnigen Veränderns an Gewicht, d.h. die Differenz zweier Zahlen bleibt unverändert, wenn Minuend und Subtrahend um dieselbe Zahl vergrößert oder verkleinert wird. (im Bereich der natürlichen Zahlen).

Beispiel:  $10 - 2 = 8$ ,  $12 - 4 = 8$ ,  $14 - 6 = 8$  usw.

Das gleichsinnige Verändern lässt sich im Unterricht sehr gut über Entdeckerpäckchen erarbeiten. Nach Einführung der Entdeckerpäckchen sind hierfür Gruppenarbeit und Arbeit in Mathekonferenzen sehr gut geeignet.

#### Schriftliche Subtraktion:

Bei der schriftlichen Subtraktion wird **immer** minus gerechnet.

**Verpflichtende Methode** beim Erarbeiten der schriftlichen Subtraktion ist an der Helen-Keller-Schule das Entbündelungs- bzw. Abziehverfahren.

#### Beispiel:

Das Diagramm zeigt den Prozess der schriftlichen Subtraktion  $128 - 246$  in drei Schritten:

- So schreibe ich:** Eine Stellenwerttafel mit den Spalten H (Hunderter), Z (Zehner) und E (Einer). Die Zahlen sind wie folgt eingetragen:

	H	Z	E
128	1	2	8
-246	2	4	6
	2	8	2
- So handele ich:** Drei Entdeckerpäckchen sind dargestellt, die die Abziehung von 246 von 128 zeigen. Ein Hunderter wird in 10 Zehner zerlegt, um die 4 Zehner zu decken. Ein weiterer Zehner wird in 10 Einer zerlegt, um die 6 Einer zu decken.
- So spreche ich:** Eine Liste von Schritten:
  - 8 Einer minus 6 Einer gleich 2 Einer, schreibe 2
  - 2 Zehner minus 4 Zehner geht nicht. Ich wechsele 1 H in 10 Zehner. Es sind jetzt 12 Zehner und 4 Hunderter, streiche 4 H, schreibe 4 H und 10 Zehner. 12 Z minus 4 Zehner gleich 8 Zehner, schreibe 8
  - 4 Hunderter minus 2 Hunderter gleich 2 Hunderter, schreibe 2



## Multiplikation

### Verpflichtend:

Die Einsicht in die Multiplikation ist von großer Bedeutung, daher ist es sehr wichtig, mit der Multiplikation erst dann zu beginnen, wenn Addition und Subtraktion im ZR bis 100 relativ sicher beherrscht werden.

Zur Erarbeitung der Multiplikation können sehr gut alltägliche, den Schülern bekannte Aufgaben herangezogen werden.

### Beispiele:

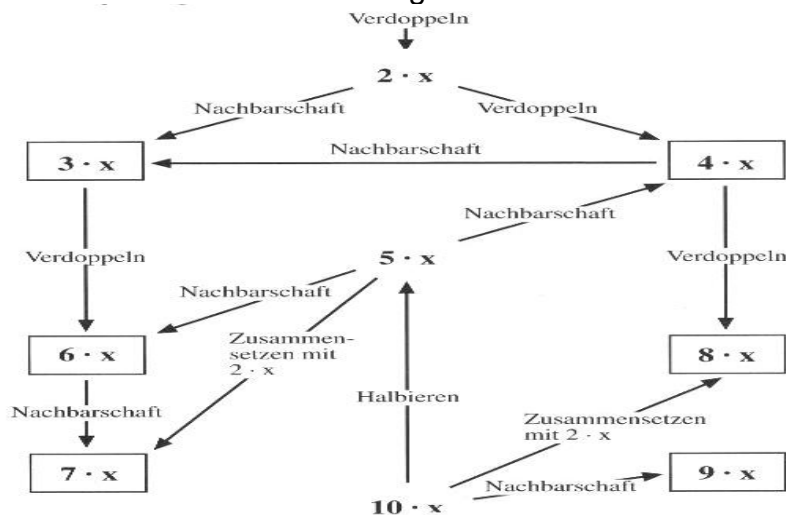
- Eine Gesamtmenge entsteht durch eine mehrmalige Wiederholung der gleichen Handlung. Hier liegen 2 Bücher. Auf dem anderen Stapel sind noch 2 Bücher. Bekannte Additionsaufgabe ist  $2 + 2 = 4$ . Aus der bekannten Umgangssprache kommt  $2 \times 2$  Bücher. Hier kann leicht der Zusammenhang zwischen wiederholter Addition und Multiplikation hergestellt werden.

Für die Multiplikation sind drei Rechengesetze von zentraler Bedeutung

1. **Kommutativ- oder Vertauschungsgesetz:** für natürliche Zahlen gilt:  $a \times b = b \times a$
2. **Assoziativ - oder Verbindungsgesetz:** d.h. z.B.  $4 \times 3$  als Verdopplung von  $2 \times 3$  lösen.
3. **Distributiv- oder Verteilungsgesetz:** d.h. schwierige Aufgaben auf zwei einfachere Teilaufgaben aufteilen, z.B.  $8 \times 7$  aufteilen auf die Teilaufgaben  $8 \times 5$  und  $8 \times 2$

**Diese Rechengesetze werden für die Schüler nicht abstrakt formuliert.**

Bei der Erarbeitung des Einmaleins muss besondere Bedeutung auf die Kernaufgaben gelegt werden, d.h. mal 1, mal 2, mal 10 und mal 5. Mit deren Hilfe können dann alle anderen Aufgaben errechnet werden.



Auch hier gelten die Rechenstrategien aus dem Einspluseins und dem Einsminuseins, d.h. Nachbargaufgaben, Tauschaufgaben, Verdoppeln/Halbieren und Zerlegen eines Faktors.

## Division

Multiplikation und Division hängen eng zusammen. Die Division sollte erst eingeführt werden, wenn ein gutes Multiplikationsverständnis vorhanden ist und die Multiplikation sicher beherrscht wird.

Für unseren Bereich ist es sinnvoll, Division im Sinne von Aufteilen durchzuführen. Das Aufteilen sollte ausgehend von vertrauten Situationen anschaulich eingeführt werden.

### Beispiel:

- 2 Gruppen aus 10 Schülern bilden
- 6 Bonbons auf 2 oder 3 Leute aufteilen
- 9 € auf 3 Personen aufteilen
- usw.

## Kopfrechnen

### Verpflichtend:

Das Kopfrechnen sollte zu Beginn oder während der Mathematikstunde oder im Tagesablauf immer wieder eingebaut werden. Kopfrechnen bedeutet das Lösen von Aufgaben ohne jedes Material und ohne jegliche Notation.

Es dient dazu Rechenstrategien zu entwickeln und zu automatisieren.

Auch hier gilt **verpflichtend**:

- Rechenstrategien sollten zuerst im Zahlenraum bis 10 thematisiert werden, später auf den Zahlenraum 20 und andere Zahlenräume übertragen werden.

## Rechenstrategien/Rechenhilfen

0+0=0	0+1=1	0+2=2	0+3=3	0+4=4	0+5=5	0+6=6	0+7=7	0+8=8	0+9=9	0+10=10
1+0=1	1+1=2	1+2=3	1+3=4	1+4=5	1+5=6	1+6=7	1+7=8	1+8=9	1+9=10	1+10=11
2+0=2	2+1=3	2+2=4	2+3=5	2+4=6	2+5=7	2+6=8	2+7=9	2+8=10	2+9=11	2+10=12
3+0=3	3+1=4	3+2=5	3+3=6	3+4=7	3+5=8	3+6=9	3+7=10	3+8=11	3+9=12	3+10=13
4+0=4	4+1=5	4+2=6	4+3=7	4+4=8	4+5=9	4+6=10	4+7=11	4+8=12	4+9=13	4+10=14
5+0=5	5+1=6	5+2=7	5+3=8	5+4=9	5+5=10	5+6=11	5+7=12	5+8=13	5+9=14	5+10=15
6+0=6	6+1=7	6+2=8	6+3=9	6+4=10	6+5=11	6+6=12	6+7=13	6+8=14	6+9=15	6+10=16
7+0=7	7+1=8	7+2=9	7+3=10	7+4=11	7+5=12	7+6=13	7+7=14	7+8=15	7+9=16	7+10=17
8+0=8	8+1=9	8+2=10	8+3=11	8+4=12	8+5=13	8+6=14	8+7=15	8+8=16	8+9=17	8+10=18
9+0=9	9+1=10	9+2=11	9+3=12	9+4=13	9+5=14	9+6=15	9+7=16	9+8=17	9+9=18	9+10=19
10+0=10	10+1=11	10+2=12	10+3=13	10+4=14	10+5=15	10+6=16	10+7=17	10+8=18	10+9=19	10+10=20

### Bild: Einspluseinstabelle

Blau = Passeraufgaben

Rot = Verdopplungsaufgaben

Grün = Randaufgaben

Gelb = +5 Aufgaben

Rechenstrategien / Rechentricks müssen **immer wieder** geübt und auswendig gelernt werden.

Solche Rechenstrategien sind:

- **Tauschaufgaben:**  $4 + 5 = 9$        $5 + 4 = 9$
- **Analogieaufgaben:**  $5 + 2 = 7$        $15 + 2 = 17$
- **Verdopplungsaufgaben:**  $2 + 2, 3 + 3...$
- **Nachbaraufgaben:**  $6 + 7 =$  Zerlegung in die bekannte Verdopplungsaufgabe  $6 + 6 = 12$ , dann noch  $+ 1$ ,  
 $6+4, 7+3, 17+3, 27+3...$
- **Passeraufgaben:**

Rechenstrategien werden auch auf das Einsminuseins oder später auf das Einmaleins übertragen z.B.

- **Analogieaufgaben:**  $7 - 3 = 4$  und  $17 - 3 = 14$
- **Nachbaraufgaben:**  $17 - 8 = 9$  über  $18 - 8 = 10$
- **Passeraufgaben:**  $10 - 3 = 7, 20 - 3 = 17...$ oder schrittweise mit dem Passer  $14 - 6 = 8$  über  $14 - 4 = 10$  und  $10 - 2 = 8$
- **Halbieraufgaben:**  $12 - 6 = 6, 14 - 7 = 7$  usw.

### 3.4 Geometrie

„Geometrische Erfahrungen sind Voraussetzung und Bestandteil des Denkens, sie sind eine Komponente der menschlichen Intelligenz.“ (siehe: Franke, 2011)

Menschen leben und bewegen sich in einer räumlichen Welt. Auch die „Übersetzung einer räumlichen Situation in Bilder und die räumliche Interpretation der Bilder ist eine Aufgabe, die sich Kinder beginnend mit dem ersten Betrachten von Bildern und Bilderbüchern fortwährend stellen.“ (siehe: Wittmann, 1997)

**Geometrie ist die Wissenschaft vom uns umgebenden Raum.**

Im täglichen Leben müssen bei der Orientierung in Verkehrsnetzen, Stadtteilen, Gebäuden, Räumen usw. oder bei der Zusammensetzung von Einzelteilen (Spielsachen, Möbel...) immer wieder entsprechende Pläne gelesen werden. Eine Auseinandersetzung mit räumlichen Objekten und deren Ansichten ist deshalb bei der Erschließung der Lebensumwelt notwendig.

Die **Kopfgeometrie** (umfasst alle mündlich im Kopf zu lösenden geometrischen Aufgaben) ist eine gute Methode um geometrische Vorstellungen zu schulen.

Im Gegensatz zum Kopfrechnen (Automatisierung üben), wird hier der Lösungsprozess geübt.

Aufgaben zur Kopfgeometrie können während des Unterrichts gut in 5 bis 10 minütigen Sequenzen zu Stundenbeginn oder zur Auflockerung eingesetzt werden.

#### **Beispiele:**

Aus welchen 3 Teilen lässt sich diese Figur zusammensetzen

Auf dem Tisch liegen ein Rechteck, ein Kreis, ein Quadrat und ein Dreieck. Der Kreis liegt links vom Rechteck. Das Dreieck liegt zwischen dem Rechteck und dem Quadrat. Das Quadrat liegt rechts außen. In welcher Reihenfolge liegen die Figuren? (vgl.: Franke, 2011)

## **Wichtige Lernbereiche der Geometrie sind:**

### **Raumerfahrung:**

- Verschiedene Räume wahrnehmen
- Grenzen von Räumen erkennen (Höhle, Kiste...)

### **Raumorientierung:**

- Räumliche Beziehungen zwischen verschiedenen Objekten erkennen
- Zustandsbeschreibungen einer im Moment festen Anordnung von Objekten
- Verwendung allgemeiner Orientierungsbegriffe, wie rechts-links, oben-unten, vorn- hinten...
- Beziehung der eigenen Person zu verschiedenen Objekten und Gegenständen.(auf dem Stuhl, unter dem Tisch...)
- Orientierung im Raum (vom Standort des Betrachters)/ Raumlage
- Wahrnehmung räumlicher Beziehungen (Beziehungen zwischen räumlichen Objekten erkennen und beschreiben), z.B. Stuhl steht auf dem Tisch...
- Wiederfinden eines vorher im Raum lokalisierten Gegenstandes nach eigenem Standortwechsel

### **Raumvorstellung:**

- Wege beschreiben
- Sich anhand von Plänen orientieren
- Sich in und außerhalb von Gebäuden zurecht finden

### **Räumliche Objekte:**

Zu den elementaren Tätigkeiten, durch die schon recht früh geometrische Erkenntnisse gewonnen werden gehört das Bauen.

Hierbei gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Bauen mit heterogenem Material (z.B. Holz-Baukasten ), die hierbei entstandenen Bauwerke fördern Fantasie und Kreativität. Es wird selbst herausgefunden welche Bausteine groß, klein, kurz, lang....sind.
- Bauen mit homogenem Material (z.B. Bauen mit Würfeln)
  - Freies Bauen (entdecken, dass Würfel genau aufeinander passen, beim Vorstellen der Bauwerke Ordnungsbegriffe, wie rechts, links, oben, unten, vorn und hinten verwenden)
  - Bauen nach Vorgabe, dabei oben genannte Ordnungsbegriffe verwenden.
  - Bauen nach Bauplänen

Kennenlernen von geometrischen Körpern (Quader, Würfel, Pyramide, Kugel...)

### **Ebene Figuren:**

Das Erarbeiten ebener Figuren soll dazu dienen, geometrische Einsichten zur Verbesserung der Raumvorstellung zu gewinnen und eine „geometrische Sprachkultur“ zu entwickeln.

Im Mittelpunkt des Unterrichts soll hierbei das Wissen über konkrete ebene Figuren, Kreis, Dreieck, Rechteck und Quadrat stehen.

Grundlegende Aktivitäten in der Ebene sind das Legen, Zerlegen und Zusammensetzen.

- Freies Legen
- Legen nach Vorlage
- Umlegen vorgegebener Teile

Eine Übungsmöglichkeit des Legens in der Ebene ist das Tangram.  
Wichtig ist, dass immer alle 7 Teile des Tangrams benutzt werden müssen.

Ein guter Materialvorschlag beim Arbeiten mit ebenen Figuren ist das Geobrett.  
Hiermit können unterschiedliche Figuren gespannt und verändert werden.

### **3.5.Umgang mit Größen**

Der Umgang mit Größen ist für die selbstständige Bewältigung vieler Lebenssituationen von großer Bedeutung.

Den Schülern wird daher im Mathematikunterricht ermöglicht, sich mit diesen Größen auseinanderzusetzen (Längen, Temperatur, Volumen, Zeit, Geld).

Der Umgang mit diesen Größen wird außerdem in alltäglichen Situationen geübt.

#### **1. Umgang mit Geld**

„Der Umgang mit Geld ist für die selbstständige Bewältigung vieler Lebenssituationen von großer Bedeutung“<sup>1</sup>. Die Umsetzung dieser Thematik im Mathematikunterricht unterstützt also die Forderung der KMK eine größtmögliche selbstständige Teilhabe<sup>2</sup> zu fördern und knüpft an die unmittelbare Lebenswirklichkeit an.

Zum Thema Geld gehören:

- Tauscherfahrten sammeln: Ich gebe Geld und bekomme etwas dafür
- Münzen kennen
- 1:1-Zuordnungen durchführen:
  - Münze - Münze
  - Ziffer - Münze
- Gruppenbildungen vornehmen: Scheine, Euro-Münzen, Cent
- Scheine/Münzen benennen können
- Geld sortieren nach Wertigkeit (Reihenbildung)
- Wieviel ist Gegenstand xy wert? (Wertigkeit schätzen)
- Gegenstände nach Wertigkeit sortieren
- Geld zählen (addieren)
- Geld legen
- Das Umbündeln (wie kann ich 4€ noch legen?)
- Preise legen:
  - Preise von Produkten (Prospekt?) mit Münzen legen
  - Nach auditiven Vorgaben
  - Nach Ziffern-Vorgaben
  - Mit Partner vergleichen
- Einkaufen
- Einkaufszettel schreiben

---

<sup>1</sup> Vgl. Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung 2003, 176.

<sup>2</sup> Vgl KMK 1998, 6.

- Preise recherchieren und entsprechend Geld einstecken
- Anschließend einkaufen gehen
- Rückgeld berechnen

Euro und Cent

- Wertigkeit
- Wieviel Cent sind 1€?
- Bedeutung des Kommas
- Unterschiedliche Preisschilder lesen und vergleichen

### **1. Längen von Gegenständen entdecken und erfahren**

- Längenvergleiche vornehmen
- Längenmessungen mit Körpermaßen (Fuß, Spanne, Daumenbreite...) vergleichen und daraus die Notwendigkeit eines Normmaßes erkennen
- Verwendung der Normmaße Millimeter, Zentimeter, Meter und Kilometer
- Umgang mit Messinstrumenten. (Lineal, Zollstock, Maßband...)

### **2. Flächen entdecken und erfahren**

- Flächen vergleichen: direkt und durch Abzählen von Kästchen
- Verwendung der Normmaße Quadratzentimeter, Quadratmeter, Quadratkilometer

### **3. Volumen/ Rauminhalte/ Hohlmaße von Gegenständen entdecken und erfahren.**

- Vergleich von Größen des Rauminhaltes (Flüssigkeitsmengen in Gläsern, Kartons ineinander stapeln, Flüssigkeiten in verschiedene Gefäße füllen/umfüllen)
- Vergleiche der Größe von Rauminhalten (z.B. Wie viele Messbecher Wasser passen in den Topf/Eimer...)
- Verwendung der Normmaße Liter, Milliliter...

### **4. Gewichte von Gegenständen entdecken und erfahren.**

- Gewichte vergleichen, Begriffe leicht, schwer, leichter, schwerer, gleich schwer erkennen
- Verwendung der Normmaße Gramm, Kilogramm...

Anmerkungen:

Ein anderer mathematischer Bereich, der im Mathematikunterricht behandelt werden kann, ist die Stochastik, d.h. das Arbeiten mit Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten. Dieser Bereich sollte aber kein Muss im Mathematikunterricht der Helen-Keller-Schule sein.

**Der Mathematikunterricht wird alltagsorientiert durchgeführt. Er hat das Ziel alle Schüler zu größtmöglicher Selbstständigkeit zu führen.**

**Zusammenfassung der Verbindlichkeiten:**

1. Das Arbeiten mit aufsteigendem Schwierigkeitsgrad
2. Das Üben der simultanen Zahlen- und Mengenerfassung
3. Die Zahlzerlegung und die Beziehungen im Zahlenraum bis 10 müssen sicher beherrscht werden, bevor in anderen Zahlenräumen gearbeitet wird.
4. Rechenstrategien werden solange geübt, bis sie sicher beherrscht werden.  
**Kein** zählendes Rechnen.
5. Bei der schriftlichen Subtraktion wird immer minus gerechnet.  
(Entbündelungsverfahren)
6. Das Kopfrechnen wird in Unterrichts- und Alltagssituationen eingebaut.
7. Multiplikation erst, wenn Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 100 sicher beherrscht werden.

## 4. Literatur

Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultur : Lehrplan für den Schwerpunkt geistige Entwicklung, München 2003.

De Vries, C. / Dank, S.: Mathematik an der Schule für Geistigbehinderte. Grundlagen und Übungsvorschläge für Diagnostik und Förderung, Dortmund 2006.

Franke, Marianne: Didaktik der Geometrie in der Grundschule, Heidelberg 2011.

Handreichung für Sonderpädagogische Diagnose- und Förderklassen Erstrechnen. Staatsinstitut für Sonderpädagogik, Würzburg 1992.

Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.) : Kerncurriculum für den Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung, Schuljahrgänge 1 – 9, Hannover 2007.

Omonsky, C. / Schuster, K.: Mathematik praktisch: Pränumerik. Persen Verlag, Hamburg 2015.

Padberg / Benz: Didaktik der Arithmetik, Heidelberg 2011.

Rosenkranz, Ch.: Kieler Zahlenbilder – Ein Förderprogramm zum Aufbau des Zahlenbegriffs für rechenschwache Kinder, Kiel 2001.



## 5. Anhang

Name:	nicht vor- handen	teilweise vorhanden	vorhanden
<b>Pränumerischer Bereich</b>			
Grundfarben unterscheiden			
Merkmale eckig-rund, dick-dünn, lang-kurz, breit-schmal unterscheiden			
Formen Dreieck, Kreis, Viereck unterscheiden			
Gegenstände der Größe nach unterscheiden			
Raumlagebegriffe vor-hinter, über-unter, links-rechts kennen			
Gegenstände zerlegen und zusammensetzen			
Gegenstandsvertreter verwenden			
Grundsatz der Mengenerhaltung erkennen (Invarianz)			
Mengen simultan erfassen			
1:1 Zuordnung			
Ungleiche Mengen erkennen / Größer-Kleinerzeichen			
Gleiche Mengen erkennen / Gleichheitszeichen			
Gruppenbildung/Klassifikation			
Reihenbildung /Seriation			

Name:	nicht vor- handen	teilweise vorhanden	vorhanden
<b>Numerischer Bereich und Rechenoperationen/ ZR bis 10</b>			
Zahlwörter und Zahlreihen wahrnehmen (Abzählverse, Lieder)			
Ziffern lesen und schreiben			
Menge-Zahl-Zuordnungen vornehmen			
Mengen simultan aufnehmen, bestimmen (Würfelbilder)			
Mengen/Zahlen zuordnen, vergleichen, tauschen (=, ≠, ><)			
Operatoren (1mal, 2mal, 3mal.....) verwenden			
Mengen zerlegen, ergänzen			
Additionsaufgaben durchführen			
Subtraktionsaufgaben durchführen			
Kopfrechenaufgaben lösen			
Rechenstrategien erkennen			
Rechenstrategien anwenden			
<b>Numerischer Bereich und Rechenoperationen/ ZR bis 20</b>			
Ziffern von 11 bis 20 lesen und schreiben			
Zehner und Einer voneinander unterscheiden			
Rechenstrategien erkennen und anwenden			
Ergänzen und Zerlegen			
Vorgänger und Nachfolger bestimmen			
Additionsaufgaben durchführen			
Subtraktionsaufgaben durchführen			
2er, 3er ... Schritte in der Zahlenreihe machen			
Operatoren (1mal, 2mal, 3mal.....) verwenden			
Halbieren			
Aufteilen von Mengen /Geldwerten			
Kopfrechenaufgaben lösen			
Rechengeschichten/ Textaufgaben verstehen und lösen			
<b>Numerischer Bereich und Rechenoperationen/ ZR 100 und größer</b>			
Ziffern bis 100/ 1000 lesen und schreiben			

Zehner / Einer / Hunderter voneinander unterscheiden			
Verdoppeln und Halbieren			
Ergänzen und Zerlegen			
Vorgänger und Nachfolger bestimmen			
sich im Hunderterfeld orientieren			
10er / 100er Schritte in der Zahlenreihe machen			
Additionsaufgaben durchführen (Z+Z, Z+E, Z+ZE, ZE+ZE ?)			
Subtraktionsaufgaben durchführen (Z-Z, Z-E, Z-ZE, ZE-ZE ?)			
Schriftliche Rechenverfahren (welche?) anwenden			
Rechengeschichten/ Textaufgaben verstehen und lösen			
Mit dem Taschenrechner umgehen			

### Umgang mit Größen

<b>Größenbereich Geld</b>			
Euro- und/ oder Centmünzen kennen und unterscheiden			
Geldwerte der Münzen /Scheine benennen, unterscheiden			
Geldmünzen und -scheine zählen			
Geld wechseln (Wertgleiche Geldbeträge)			
Preise mit Scheinen und Münzen legen (Kommenschreibweise)			
Geldbeträge aufrunden			
Preise addieren (schriftliche Addition)			
Wechselgeld berechnen			
<b>Größenbereich Zeit</b>			
Verschiedene Uhren als Instrument von Zeitmessung kennen			
Zeitpunkte/Tageszeiten erkennen, ablesen und aufschreiben			
Zeiträume errechnen			
Zusammenhang von Minuten und Stunden erkennen			

<b>Größenbereich Längen</b>			
längendominante Gegenstände miteinander vergleichen			
Sachgerechte Bezeichnungen verwenden (länger, kürzer)			
Lineal, Maßband und Zollstock als Messgeräte kennen			
Vorgegebene Längen abmessen u. miteinander vergleichen			
Längen verschiedener Gegenstände nachmessen			
Zusammenhang von Millimeter, Zentimeter und Meter kennen			
„mm“, „cm“ und „m“ als verkürzte Schreibweise verwenden			
Kommenschreibweise bei Meterangaben kennen			
<b>Größenbereich Gewicht</b>			
Gewichtsunterschiede im Vergleich ermitteln			
Sachgerechte Bezeichnungen verwenden (schwer, leichter)			
Instrumente zur Gewichtsbestimmung kennen u. verwenden			
„g“ und „kg“ als verkürzte Schreibweise verwenden			
<b>Größenbereich Volumen</b>			
Hohlmaß als Raum verstehen (in den etwas geschüttet wird)			
Vergleichen von Flüssigkeitsmengen			
Sachgerechte Bezeichnung verwenden (mehr, weniger etc.)			
Den Messbecher als Messgerät einsetzen			
„ml“/„l“ als verkürzte Schreibweise verwenden			
Markierungen am Messbecher lesen und verstehen (1/4 etc.)			
<b>Größenbereich Temperatur</b>			
Die sachgerechte Bezeichnung kennen (wärmer, kälter etc.)			
Thermometer als Messinstrument kennen			
°C als verkürzte Schreibweise verwenden			
Temperatur ablesen und notieren			
Minus- und Plusgrade kennen			

