



Größenvorstellungen im Bereich Geldwerte

Gliederung der Seite

Größenvorstellungen Größenvorstellungen besitzen

Münzen und Scheine als Repräsentanten Preise von Waren als Repräsentanten

Größenvorstellungen aufbauen

An Vorkenntnissen anknüpfen und in Sachsituationen einbetten Münzen und Scheine untersuchen Geldbeträge bestimmen, darstellen, vergleichen und wechseln Stützpunktvorstellungen entwickeln

Größenvorstellungen

Bezogen auf den Bereich „Größen und Messen“ stellt neben dem **Umgang mit Größen in Sachsituationen** (vgl. hierzu Teilmodul „**Mit Geld umgehen**“ (in Vorbereitung)) **das Besitzen von Größenvorstellungen** die wichtigste Zielsetzung dar.

Doch was wird – mit Blick auf die Größe Geld – genau unter Größenvorstellungen verstanden und welche schulischen Möglichkeiten in Bezug auf den Aufbau und die Entwicklung von Größenvorstellungen in diesem Bereich gibt es?

Neben einer auf den Größenbereich Geldwerte bezogenen Erläuterung und Darstellung der Kernkompetenz werden unter Bezug auf die fachlichen und fachdidaktischen Grundlagen im Folgenden Möglichkeiten aufgezeigt, wie Größenvorstellungen im Unterricht entwickelt und aufgebaut werden können.

Größenvorstellungen besitzen

Das Besitzen von Größenvorstellungen beinhaltet grundsätzlich verschiedene Teilkompetenzen (vgl. KMK, 2004; vgl. auch Teilmodul „Hintergrund“). Zentral ist das Verfügen über Grundvorstellungen zu Größenangaben (sogenannte Stützpunktvorstellungen). Kinder müssen eine Vielzahl an Repräsentanten eines Größenbereichs kennen, zu denen sie die passende Größenangabe angeben können. Gleichzeitig müssen sie zu gegebenen Größenangaben passende Repräsentanten kennen.

Größenvorstellungen müssen sowohl „inhaltsreich und bildlich fassbar“, gleichzeitig aber auch „vage und unpräzise sein“ (Peter-Koop & Nührenbörger, 2008, S. 94), denn nur dann können sie im Alltag flexibel genutzt werden, um realistische Schätzungen abgeben oder Problemstellungen lösen zu können.

Betrachtet man den Größenbereich Geldwerte, dann müssen bei der Konkretisierung der Teilkompetenzen die Besonderheiten des Größenbereichs beachtet werden (vgl. Teilmodul „**Besonderheiten des Größenbereichs**“). So gelten beispielsweise neben den Münzen und Scheinen auch Preise von Waren als mögliche Repräsentanten.

Münzen und Scheine als Repräsentanten

Während in den Größenbereichen Längen, Gewichte, Zeitspannen oder Rauminhalte konkrete Messungen durchgeführt werden können, ist in Bezug auf den Größenbereich Geldwerte das Arbeiten mit (standardisierten) Messgeräten „nicht im üblichen Sinne relevant. Hier ist die Fähigkeit des Wechselns von Geldbeträgen eine tragende Komponente für den Verständnisprozess zur Entwicklung von Größenvorstellungen dieser Größenart“ (Grassmann et al., 2008, S. 58).

Verfügt jemand über Größenvorstellungen im Bereich Geld, dann bedeutet das somit einerseits, dass er über Kenntnisse in Bezug auf Münzen und Scheine verfügt, dass er Geldbeträge wechseln und auf verschiedene Weise darstellen kann oder dass er z.B. bei einer gegebenen Münzkollektion zwischen Anzahl und Wert der Münzen unterscheiden kann (vgl. Cless, 2013; Peter-Koop & Nührenbörger, 2008).



Tipp: Anregungen und Unterrichtsideen zum Wechseln und Darstellen von Geldbeträgen finden Sie unter: Unterricht → Aufgabenstellungen: kompakt „**Lege anders**“

Schriftgröße anpassen



Inhalte

- **Unterrichtsplanung GL (Übergreifendes)**
- **Zahlvorstellungen (ZR 0 bis 100)**
- ▾ **Größenvorstellungen und Umgang mit Größen (Geldwerte)**
 - Einstieg
 - Unterricht
 - ▾ **Hintergrund**
 - Besonderheiten des Größenbereichs
 - Das Wissen der Kinder über Geld
 - **Größenvorstellungen im Bereich Geldwerte**
 - Mit Geld umgehen
 - Material
- **Zahlvorstellungen (ZR bis 1Mio.)**
- **Operationsvorstellungen (Subtraktion)**
- **Zahlenrechnen (Multiplikation)**
- **Ziffernrechnen (Multiplikation)**

Preise von Waren als Repräsentanten

Andererseits bedeutet das Verfügen über Größenvorstellungen im Größenbereich Geldwerte aber auch, dass beispielsweise **Preise von Waren** realistisch eingeschätzt werden können. Wird in Bezug auf die Größe Geld von Größenvorstellungen gesprochen, dann sind oft **Wertvorstellungen** gemeint: Kinder sollten wissen, welche Waren man für beispielsweise für 1€, für 10€ oder 100€ kaufen kann. Gleichzeitig geht es um das Kennen und realistische Einschätzen von Preisen: Wie viel Geld kostet eine Kugel Eis? Wie teuer ist ein Fahrrad, ein Fußball oder ein Buch ungefähr? Wie viel Geld muss ich bezahlen, wenn ich in das Schwimmbad möchte?

Zugleich muss das **Stützpunktwissen** im Alltag flexibel und situationsabhängig eingesetzt werden können: Wie exakt muss beispielsweise der Wert einer Ware angegeben werden? Genügt eine ungefähre Preisangabe oder wird eine genaue Angabe des Preises verlangt?
Repräsentanten können dann herangezogen und genutzt werden, um Preise und Waren miteinander zu vergleichen oder auch, um Preise von Waren schätzen zu können.

Stützpunktvorstellungen sollten sowohl zu den Standardeinheiten Euro und Cent sowie zu den Vielfachen und Teilen der Standardeinheiten entwickelt werden.
Während bei den anderen Größenbereichen wie Längen oder Gewichten Repräsentanten oft einer genauen Größenangabe zugeordnet werden können (z.B. 1 m – Türbreite im Klassenzimmer oder 1 kg – eine Packung Milch) ist eine solch genaue Zuordnung für den Größenbereich Geldwerte nicht möglich, denn die Preise von Waren sind von unterschiedlichen Faktoren abhängig und unterliegen Schwankungen.

Dieses muss allerdings kein Nachteil sein. Die Genauigkeit, die in Bezug auf die Zuordnung von Größenangaben zu Repräsentanten manchmal in anderen Größenbereichen zu finden ist, hält oft weder der Realität stand, noch ist sie zielführend.

So findet man als Repräsentanten für die Standardeinheit 1 g beispielsweise die Angabe: 1 (volle) Tintenpatrone. Im Handel gibt es jedoch verschiedene Größen von Tintenpatronen, so dass die Gewichtsangabe von 1 g hier nur als **ungefähre** Angabe betrachtet werden kann.
Es erscheint deshalb sinnvoll, „eigene spezifische Objekte als Repräsentanten zu nutzen [...] oder aber zu Repräsentanten möglichst enge Intervalle angeben bzw. Ober- und/ oder Untergrenzen der Größen zu kennen“ (Franke & Ruwisch, 2010, S. 238).

Im Folgenden finden sich Beispiele für sinnvolle Stützpunktvorstellungen im Größenbereich Geldwerte. Angesprochen werden können und sollten neben den Preisen für Dinge des täglichen Bedarfs (z.B. Preis eines Brötchens oder einer Zahnbürste) auch die Preise von Dingen, die für die Kinder von persönlicher Bedeutung sind (z.B. Spielzeuge, Computer, Sammelkarten etc.).

Wichtig kann es hier auch sein, direkte Beziehungen zwischen den Preisen verschiedener Waren herzustellen. So kosten beispielsweise 10 Kugeln Eis ungefähr soviel wie ein Taschenbuch. Grundsätzlich gilt, dass die Kinder bei der Auswahl der Repräsentanten beteiligt werden können und sollten. Beachtet werden muss in diesem Zusammenhang immer **der soziale und kulturelle Kontext** der Kinder (vgl. Franke & Ruwisch, 2010; Grassmann et al., 2008; Peter-Koop & Nührenbörger, 2008).

Weniger als 10 Cent	10 Liter kaltes Wasser aus dem Hahn, einmal das WC spülen, Bonbon
10 ct bis 1 €	Kugel Eis, Briefmarke für einen Brief oder eine Postkarte, Bleistift, Brötchen
1 € bis 5€	Zeitschrift, Schulheft, Spielzeugauto (klein), Zahnbürste
5€ bis 10€	kleine Playmobilfigur, Taschenbuch, Wasserfarbkasten, Eintritt in das Schwimmbad
10€ bis 50€	Gesellschaftsspiel, Hose, Pullover, Inliner, Eintritt für eine Person in einen Freizeitpark
50€ bis 100€	Roller, Tornister, Jacke
100€ bis 500€	Fahrrad, Spielekonsole, Bett
500€ bis 1000€	Computer, Urlaub
1000€ bis 10 000€	Motorroller
10 000€ bis 100 000€	Auto
mehr als 100 000€	Haus

(vgl. Peter-Koop & Nührenbörger, 2008)

Größenvorstellungen aufbauen

Traditionell erfolgt die Einführung in einen Größenbereich auf der Basis der sogenannten „Stufenfolge“. In der aktuellen Mathematikdidaktik wird eine strenge Einhaltung des Stufenmodells aus verschiedenen Gründen allerdings kritisch gesehen und tritt hinter einem **Lernen in Sinnzusammenhängen** unter Berücksichtigung des jeweiligen Vorwissens und der Vorerfahrungen zurück.

▼ Einführung in einen Größenbereich auf der Grundlage der Stufenfolge

Die unterrichtliche Behandlung und die Einführung in einen Größenbereich erfolgt in vielen Lehrwerken auf der Basis eines Stufenmodells. Die Modelle, die sich hier in der Literatur finden lassen, unterscheiden sich in der Regel geringfügig und basieren auf der "klassischen" didaktischen Stufenfolge" (vgl. Radatz & Schipper, 1983). Grundlegend werden folgende Phasen unterschieden:

- 1. Sammeln erster Erfahrungen mit den verschiedenen Größen in Sach-, Spiel-, und Alltagssituationen
- 2. Direkter Vergleich von Repräsentanten
- 3. Indirekter Vergleich von Repräsentanten mittels willkürlicher Maßeinheiten / mittels standardisierter Maßeinheiten (Messen mit Messgeräten)
- 4. Umwandeln von Maßeinheiten (Verfeinern und Vergrößern)
- 5. Rechnen mit Größen

(vgl. Franke & Ruwisch, 2010)

Obwohl Radatz et al.(1998) betonen, dass die Übergänge zwischen den einzelnen Stufen fließend sind, von der Stufenfolge bei Bedarf abgewichen werden kann und die Stufenfolge als heuristische Strategie zu verstehen ist, auf deren Basis unterrichtliche Ideen entwickelt werden können, findet sich in verschiedenen Lehrwerken, die auf die Stufenfolge Bezug nehmen, ein eher kleinschrittiges Vorgehen bei der Einführung in einen Größenbereich.

Kritisiert wird insbesondere, dass weder die individuellen Lernwege der Kinder Beachtung finden, noch die Kenntnisse der Kinder über Messprozesse, über die standardisierten Einheiten oder über Messinstrumente berücksichtigt und einbezogen werden.

Hinzu kommt, dass durch das Messen mit willkürlichen Maßeinheiten bei den Kindern Fehlvorstellungen entstehen

können.
Negativ gesehen wird auch die Kleinschrittigkeit, mit der in verschiedenen Lehrwerken die Stufenfolge bei der Einführung in einen Größenbereich abgearbeitet wird. Ein Lernen in Zusammenhängen, ein Verknüpfen und die Parallelisierung grundlegender Vergleichs- und Messaktivitäten wird so verhindert.

In Bezug auf die Größe Geld ist ergänzend anzumerken, dass sich aufgrund der Besonderheiten des Größenbereichs ohnehin Schwierigkeiten bei der Anwendung des Stufenmodells ergeben. So können Geldbeträge bzw. Preise von Waren beispielsweise nicht wie andere Größen „gemessen“ werden und es gibt demzufolge auch keine klassischen Messgeräte (vgl. Grassmann et al., 2008; Nührenbörger, 2013).

Aufgrund der spezifischen Besonderheiten des Größenbereichs und auf der Grundlage der Ergebnisse zu den Vorkenntnissen der Schulfanfänger (vgl. Teilmodul „[Das Wissen der Kinder über Geld](#)“) entwickelten Grassmann et al. (2008) in Anlehnung an die von Nührenbörger (2002) herausgestellten Bausteine eines Konzeptes für die Größe „Längen“ ein **Größenkonzept für den Bereich Geld**.

Besonders hervorgehoben wird in diesem Modell, dass für den Aufbau von Größenvorstellungen die vielfältige Beschäftigung mit dem Themenbereich Geld, beispielsweise der Erwerb von Kenntnissen über unser Münz- und Scheinsystem, der Vergleich und das Wechseln von Geldbeträgen, der Vergleich von Geldwerten bei Preisen oder das Rechnen mit Geld von grundlegender Bedeutung ist (vgl. Grassmann et al., 2008; Franke & Ruwisch, 2010).

▼ Ein Größenkonzept für den Bereich Geldwerte

Grassmann et al. beschreiben ihr Modell als ein Phasenmodell: „Bleiben wir bei der Zusammenfassung der Bausteine in Phasen, die aufeinander aufbauen, nicht linear durchlaufen werden müssen und nicht streng voneinander zu trennen sind, so können folgende Phasen beschrieben und in dem vorliegenden Modell veranschaulicht werden“ (Grassmann et al., 2008, S. 59):



Abbildung 1

Deutlich wird an dieser Darstellung, dass die Entwicklung von Größenvorstellungen alle Phasen durchzieht und eng mit diesen verzahnt ist.

Zusammenfassend gesehen wird deutlich, dass verschiedene Aspekte beachtet werden müssen, damit der Aufbau tragfähiger Größenvorstellungen im Mathematikunterricht gelingt und Lernprozesse gezielt unterstützt werden können. Diese werden im Folgenden ausführlich dargestellt.

An Vorkenntnissen anknüpfen und in Sachsituationen einbetten

Von grundlegender Bedeutung ist der Einbezug von und das Anknüpfen an das Vorwissen der Kinder. Vor der Beschäftigung mit dem Größenbereich Geldwerte müssen die Vorkenntnisse und Vorerfahrungen der Kinder erhoben werden. Hier bieten sich diagnostische Gespräche oder auch kleinere schriftliche Lernstandserhebungen an.

Tipp: Informationen und Beispiele für diagnostische Gespräche finden Sie auch unter Leitideen (Diagnosegeleitet fördern): [Diagnosegespräche und Fördergespräche](#)

Während des Unterrichts sollten die Kinder ausreichend Gelegenheit erhalten, ihr Wissen und ihre Vorerfahrungen einzubringen (z.B. Münzen und Scheine zeichnen lassen – von Einkaufserfahrungen berichten lassen, Taschengeld etc.).

Zugleich sollte die unterrichtliche Behandlung der Thematik grundsätzlich eingebettet sein in alltagsnahe und für alle Kinder bedeutsame und sinnstiftende Sachsituationen. Das heißt auch, dass in der Schule möglichst vielfältige alltagsnahe Situationen genutzt oder hergestellt werden müssen. So erhalten zudem die Kinder, die nur über wenige Vorerfahrungen verfügen, während der Unterrichtszeit die Gelegenheit, weitere Erfahrungen im Umgang mit Geld zu sammeln.

Tipp: In Teilmodul „Das Wissen der Kinder über Geld“ findet sich die ausführliche Darstellung einer **Untersuchung zu dem Wissen und den Vorkenntnissen von Schulanfängern**. Zugleich werden Möglichkeiten der **Erhebung von Vorkenntnissen** in der eigenen Klasse vorgestellt, die Folgerungen für die Beschäftigung mit dem Größenbereich im Mathematikunterricht ausführlich erörtert und **verschiedene alltagsnahe Situationen, die in der Schule genutzt oder hergestellt werden können**, in den Blick genommen.

Münzen und Scheine untersuchen

Wichtig ist zunächst, dass die Kinder die Standardeinheiten Euro und Cent kennenlernen, sich mit den existierenden Münzen und Scheinen auseinandersetzen und mit der Stückelung unseres Geldes vertraut werden. Das heißt, dass die einzelnen Münzen und Scheine miteinander verglichen, geordnet bzw. sortiert und in Beziehung zueinander gesetzt werden.

Anregungen für den Unterricht:

Einen möglichen Einstieg in den Größenbereich Geldwerte bietet das Untersuchen der verschiedenen Münzen und Scheine. Neben dem üblichen Spielgeld aus Papier oder Plastikmünzen sollte immer auch echtes Geld zur Verfügung stehen:

- Die Kinder zeichnen die ihnen bekannten Scheine und Münzen auf, sie erstellen eine Münzfrottage, stempeln oder kleben Spielgeld aus Papier.
- Münzen und Scheine (echtes Geld!) werden gemeinsam betrachtet; die Münzen werden beschrieben (Vorder- und Rückseite); charakteristische Merkmale, Gemeinsamkeiten und Unterschiede und die Geldwerte der Münzen und Scheine (Größe, Prägung, Farbgebung, etc.) werden in den Blick genommen, verglichen und gemeinsam besprochen.
- Die Kinder sortieren Münzen und Scheine nach Euro und Cent oder nach dem Geldwert.

Kinder mit Sehbehinderungen:

Für Kinder mit Sehbehinderungen entfallen häufig visuelle Merkmale, um die verschiedenen Münzen und Scheine zu unterscheiden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Kinder (auch außerschulische) Unterstützung erhalten und lernen, Münzen und Scheine haptisch zu unterscheiden. Gleichzeitig können blinde Kinder im Unterricht und bei der Unterscheidung der Geldstücke und -scheine zunächst unterstützt werden, indem auf diese Brailleziffern geklebt werden (vgl. Leuders, 2012).

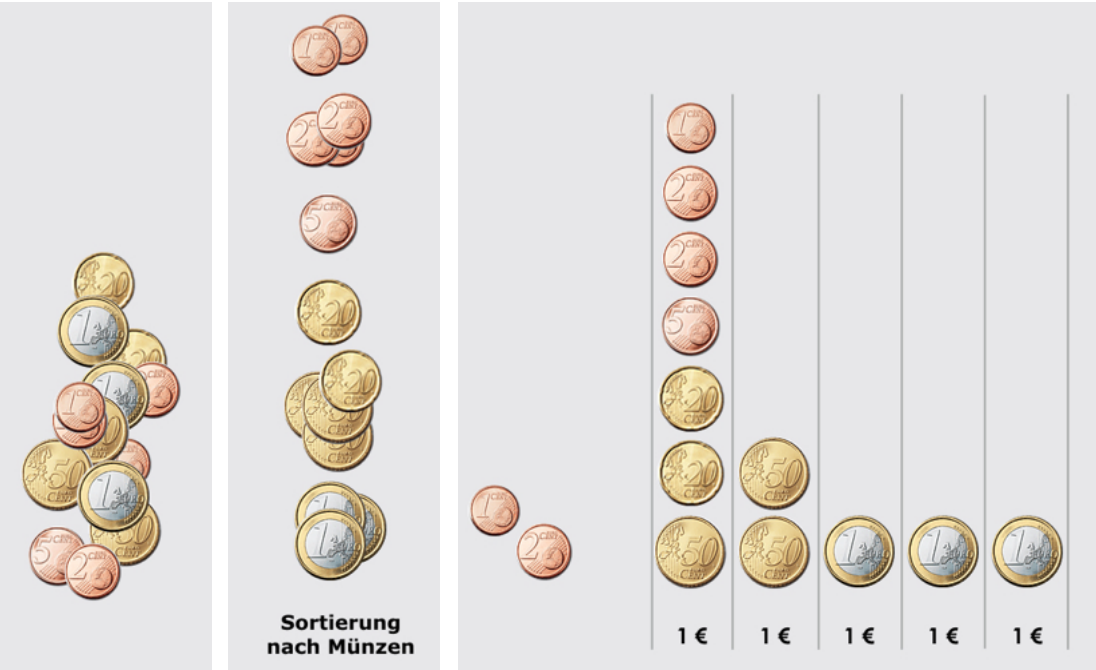
Geldbeträge bestimmen, darstellen, vergleichen und wechseln

Kinder müssen zum einen Geldbeträge bestimmen können (d.h. den Betrag einer gegebenen Kollektion von Münzen und Scheinen ermitteln können), insbesondere aber auch Geldbeträge unterschiedlich darstellen und Beträge wechseln können. Es geht somit um die Entwicklung des Verständnisses, dass sich ein Geldbetrag aus unterschiedlichen Münzen und / oder Scheinen zusammensetzen lässt.

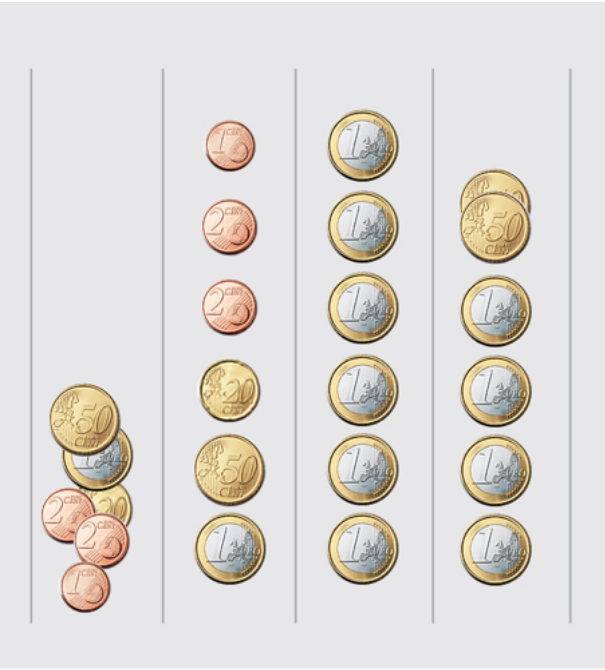
Gleichzeitig muss die Frage nach dem Wert der Scheine und Münzen sowie die Unterscheidung zwischen Anzahl und Wert in den Blick genommen werden: Es kommt nicht auf die Anzahl der Münzen oder auf die Größe einer Münze an, sondern auf deren Wert (vgl. Peter-Koop & Nührenbörger, 2011).

Anregungen für den Unterricht:

- Die Kinder bestimmen den Betrag einer gegebenen Kollektion von Münzen und / oder Scheinen. Hier können verschiedene Vorgehensweisen entwickelt und mit den Kindern thematisiert werden (z. B. ordnen der Münzen und Scheine nach Einheiten oder zerlegen in überschaubare Teilmengen)



- Mit einer vorgegebenen Anzahl von Münzen (z. B. 6 Münzen) werden Geldbeträge gelegt. Wann kann man direkt erkennen, um welchen Geldbetrag es sich handelt? Warum ist das so?



- Eine weitere Möglichkeit besteht darin, eine bestimmte Anzahl an Münzen oder Scheinen vorzugeben und nach den möglichen Münzen bzw. dem möglichen Geldbetrag zu fragen (Gegeben sind zwei Euro-Münzen. Welche Münzen, welcher Betrag kann es sein?)



(vgl. Nührenbörger & Pust, 2006)



Tipp: Weitere Anregungen und Unterrichtsideen zum Wechseln, Darstellen, Bestimmen, Sortieren und Wechseln von Geldbeträgen finden Sie unter: Unterricht → Aufgabenstellungen: kompakt „[Lege anders](#)“.

Stützpunktvorstellungen entwickeln

Sowohl zu den Standardeinheiten Euro und Cent sowie zu Vielfachen und Teilen der Standardeinheiten des Größenbereichs Geldwerte sollten die Kinder Stützpunktvorstellungen entwickeln. Als Repräsentanten können zum einen Objekte des täglichen Bedarfs dienen, zum anderen Objekte, die für die Kinder eine persönliche Bedeutung haben. Zudem ist es insbesondere für den Größenbereich Geldwerte sinnvoll, zu den Repräsentanten **Preisintervalle** anzugeben (s. Abschnitt „[Größenvorstellungen besitzen](#)“).

Anregungen für den Unterricht:

- Wichtig ist es, **alle** Kinder an der Auswahl möglicher Repräsentanten zu beteiligen. Diese können individuell verschieden sein.
- Eine Veranschaulichung der Stützpunktvorstellungen kann über Plakate oder **individuelle „Repräsentantenhefte“** erfolgen, auf bzw. in denen Repräsentanten für bestimmte Preisintervalle angegeben oder dargestellt werden. Auch Ausstellungstische, auf denen Waren ausgestellt werden, die bestimmten Preisintervallen zugeordnet werden können, dienen der Veranschaulichung von Stützpunktvorstellungen. Besprochen werden muss in diesem Zusammenhang auch, wie die Waren auf den Plakaten abgebildet werden können. Für den Größenbereich Längen wird direkt deutlich, warum bei den Abbildungen die Repräsentanten beispielsweise in Originalgröße oder maßstabsgetreu dargestellt werden sollten. Aber auch bei den Abbildungen von Repräsentanten für den Größenbereich Geldwerte muss darauf geachtet werden, dass beispielsweise ein echtes Auto von einem Spielzeugauto deutlich unterschieden werden kann. Hier muss gemeinsam mit den Schülern nach Lösungen gesucht werden.
- Sinnvoll kann es auch sein, ein Objekt nicht nur als Repräsentanten für einen Größenbereich zu nutzen, sondern zu einem Repräsentanten verschiedene Maßangaben zu sammeln und als Stützpunkte zu nutzen (z.B. Bleistift-Länge: ca. 18 cm – Kosten: zwischen 10 ct und 1 €).
- Wichtig ist es auch, **Übungen zu den Stützpunktvorstellungen regelmäßig zu wiederholen** und analog zum Kopfrechnen und zur Kopfgeometrie in den Unterricht einzubeziehen (vgl. Nührenbörger, 2001), denn Stützpunktvorstellungen können nicht einfach „auswendig“ gelernt werden. Durch vielfältige Vergleiche von Geldbeträgen oder von Warenpreisen mit bereits bekannten Stützpunkten können Größen- bzw. Wertvorstellungen weiter ausgebaut und vernetzt werden. Relevant sind hier insbesondere Größenvergleiche auf der Grundlage der Ordnungsrelation („...ist mehr bzw. weniger wert als...“) (vgl. Grassmann et al., 2001).



Literatur

Literatur und Links

- Cless, E. (2013). *Geld: eine besondere Größe*. Grundschule Februar, Heft 2, 20–22.
- Franke, M. & Ruwisch, S. (2010). *Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule*. Heidelberg: Spektrum.
- Grassmann, M., Klunter, M., Köhler, E., Mirwald, E., Raudies, M., Thiel, O. (2008). *Kinder wissen viel – auch über die Größe Geld? Teil 3*. <https://publishup.uni-potsdam.de/files/1523/psgsf34.pdf>. Potsdam: Universitätsverlag. Zugriff am 24.08.2016.
- Leuders, J. (2012): *Förderung der Zahlbegriffsentwicklung bei sehenden und blinden Kindern. Empirische Grundlagen und didaktische Konzepte*. Dortmunder Beiträge zur Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts, Bd. 7. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.
- Nührenbörger, M. (2001). Insights into children's ruler concepts – grade-2-students' conceptions and knowledge of length measurement and paths of development. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Proceedings of the 25th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (vol. 3) (447-454). Utrecht: Freudenthal Institute.
- Nührenbörger, M. (2002). *Denk- und Lernwege von Kindern beim Messen von Längen. Theoretische Grundlegung und Fallstudien kindlicher Längenkonzepte im Laufe des 2. Schuljahres*. Franzbecker: Hildesheim.
- Nührenbörger, M. (2013). *Warum so umständlich?* Grundschule Februar, Heft 2, 12–14.
- Peter-Koop, A. & Nührenbörger, M. (2008). Größen und Messen. In Walther, G., van den Heuvel-Panhuizen, M., Granzer, D. & Köller, O. (Hg.), *Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret*. (S. 89 – 117) Berlin: Cornelsen.
- Radatz, H. / Schipper, W. (1983): *Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen*. Hannover: Schroedel.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (Hg.) (2004). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich*. München, Neuwied: Luchterhand.

