



Interviewleitfaden zur Erfassung von Stützpunktvorstellungen von Zweit- und Viertklässlern am Beispiel Längen

Zeitpunkt: 2. und 4. Schuljahr
zeitlicher Umfang: circa 20 Minuten
Material: verschiedene Arbeitsblätter; Wolle, Schere, schwarzer Edding, Harry-Potter-Buch, Füller, Postkarte, Würfel

Ziel	2
Hintergrundwissen.....	2
Allgemeine Beobachtungsschwerpunkte	2
Allgemeine Hinweise zum Interview	4
Allgemeine Informationen zur Auswahl der Aufgaben	4
Einstieg ins Interview.....	4
Aufgaben.....	5
Arbeitsblätter	10
Literatur	11



Ziel des Interviews

Erfassen der Stützpunktvorstellungen von Zweit- und Viertklässlern im Bereich Längen

Hintergrundwissen

Der Lehrplan des Landes Nordrhein-Westfalen formuliert für den Bereich Größen und Messen folgende übergeordnete Zielsetzung.

„Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und nutzen tragfähige Größenvorstellungen ebenso wie einen Grundbestand an Kenntnissen und Fertigkeiten beim Umgang mit Größen und bei der Bearbeitung von Sachproblemen aus der Lebenswirklichkeit“ (MSW 2008, 58).

Ziel der Thematisierung von Größen und damit auch Längen im Unterricht ist also unter anderem das Kennenlernen der Maßsysteme und die Verankerung von Stützpunktwissen über Größen, auch im Rahmen eines Beitrags zur Denkentwicklung und zur Erschließung der Umwelt.

Stützpunktvorstellungen gelten als wesentliche Voraussetzung für die Anwendung von Mathematik im Allgemeinen (vgl. Grund 1992) und für alltagstaugliches Schätzen im Besonderen (vgl. Peter-Koop 2001). Es handelt sich hierbei um realistische, alltagstaugliche Grundvorstellungen zu Größen und Größenbegriffen, die zum Lösen von Sachaufgaben abgerufen werden können (Beispiel: 1 kg entspricht 1 Packung Mehl).

Stützpunktvorstellungen werden aufgebaut, indem konkret erlebte Handlungen allmählich verinnerlicht werden. Inhalt und Aufbau der Vorstellungen hängen dabei von konkreten und zufälligen Wahrnehmungen des Individuums und seiner spezifischen Auseinandersetzung mit der Umwelt ab. Dadurch entwickeln unterschiedliche Kinder unterschiedliche Vorstellungen.

Längen gelten neben Gewicht, Zeit, Geld, Flächeninhalt und Volumen als zu unterrichtende Basisgröße im Mathematikunterricht der Grundschule.

Als Länge wird die Eigenschaft bezeichnet, die die räumliche Ausdehnung bzw. den Abstand zwischen zwei Enden des Objekts oder zwischen zwei verschiedenen Objekten beschreibt. Jede Länge kann gemessen werden und zugleich selbst zur Messung herangezogen und als



Einheit verwendet werden. Der Verständnis- und Abstraktionsprozess der Bestimmung von Längen basiert auf der visuellen Wahrnehmung und der Interpretation der Handlungen mit den Gegenständen im Hinblick auf ihre eindimensionale Längeneigenschaft. Diese Operation kann mit Messinstrumenten oder deren entsprechenden mentalen Repräsentationen erfolgen (vgl. Nührenbörger 2002).

Stützpunktvorstellungen im Bereich Längen entwickeln sich, indem mental Maßzahlen mit bekannten Objekten, Strecken oder Entfernungen zwischen zwei Punkten verknüpft und zusammenhängend gedacht werden. Diese Vorstellungen bilden die Grundlage für die Fähigkeit des Schätzens von Längenmaßen. Die Qualität des Schätzens ist abhängig vom Aufbau und der Entwicklung relevanter und alltagstauglicher Stützpunktvorstellungen.

Mögliche Stützpunktvorstellungen im Bereich Längen wären zum Beispiel:

1 cm → Breite des Daumennagels

10 cm → Fingerspanne eines Kindes

1 m → Breite einer Tür.

Längenvorstellungen können in zwei Kategorien eingeordnet werden. **Unmittelbare Längenvorstellungen** sind durch situative materielle Handlungen wiedergebar: 1 cm kann mit Hilfe des Daumennagels und 1 m mit Hilfe eines großen Schritts dargestellt werden. **Mittelbare Längenvorstellungen** müssen auf der sprachlich-symbolischen Ebene beschrieben werden: 1 km kann nicht mehr durch eine Handlung wiedergegeben werden, hier muss ein verbaler Ausdruck gefunden werden (z.B. die Entfernung von der Schule zum Bahnhof; vgl. Nührenbörger 2002).

Allgemeine Beobachtungsschwerpunkte

- Welche Stützpunktvorstellungen nutzt das Kind? Verwendet das Kind bei allen Aufgaben dieselben Stützpunktvorstellungen?
- Kann das Kind gegebene Stützpunktvorstellungen nutzen, um Längen zu bestimmen?
- Welche Bedeutung hat das Schätzen für das Kind? In welchen Alltagssituationen sieht das Kind das Schätzen als sinnvoll an?



Allgemeine Hinweise zum Interview

- Rot gedruckte Fragen sind dem Kind in jedem Fall zu stellen, die schwarz gedruckten nur situationsabhängig.
- Dem Kind wird die Möglichkeit geboten, seine Gedanken bzw. Lösungswege aufzuschreiben. Eine schriftliche Lösung ist aber nicht zwingend notwendig.

Allgemeine Informationen zur Auswahl der Aufgaben

- Die Aufgaben sind so gewählt, dass verschiedene Längen und somit verschiedene Stützpunktvorstellungen angesprochen werden.
- Die Stützpunktvorstellungen werden in einigen Aufgaben explizit und in anderen Aufgaben implizit gefordert.

Einstieg ins Interview

Nach einem lockeren Einstieg ins Gespräch (vgl. KIRA-Internetauftritt „Lernen wie Kinder denken II“ → „Durchführung von Interviews“) wird dem Kind gleich zu Beginn gesagt, dass es um das Schätzen von Längen gehe.

Ich habe dir heute Aufgaben mitgebracht, bei denen es um Längen geht, und ich möchte herausfinden, wie du sie löst. Das besondere bei diesen Aufgaben ist, dass du nicht genau messen musst. Es reicht also aus, wenn du die Größe schätzt. Wenn du mal etwas nicht weißt oder dich vertust, ist das auch gar nicht schlimm. Ich möchte ja nur herausfinden, wie du denkst. Deshalb werde ich dir zwischendurch auch Fragen stellen.



Aufgaben

Aufgabe 1

1.1 Kann das stimmen?

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen	Arbeitsaufträge/Fragen an das Kind
a) Timo sagt: „Dieser Füller ist 1cm lang.“	als Aufgabenblatt vorlegen (Sprechblase) Füller als Anschauungsmaterial	Kann das stimmen? 1. Warum nicht? Was glaubst du, wie lang ein Füller ist? Wie kommst Du darauf? 2. Warum? Wie kommst Du darauf? (Ein anderes Kind hat gesagt, das kann nicht stimmen. Wie würdest Du ihm das erklären?)
b) Timo sagt: „Dieser Raum ist m hoch.“	als Aufgabenblatt vorlegen (Sprechblase)	Kann das stimmen? 1. Warum nicht? Was glaubst du, wie hoch der Raum ist? Wie kommst Du darauf? (Ein anderes Kind hat gesagt, das kann stimmen. Wie würdest Du ihm das erklären?), (Wie groß bist Du denn?) 2. Warum? Wie kommst Du darauf?
c) Timo sagt: „Dieses Buch ist 5cm dick.“	als Aufgabenblatt vorlegen (Sprechblase) „Harry Potter“-Buch als Anschauungsmaterial	Kann das stimmen? 1. Warum nicht? Was glaubst du, wie dick das Buch ist? Wie kommst Du darauf? (Ein anderes Kind hat gesagt, das kann stimmen. Wie würdest Du ihm das erklären?) 2. Warum? Wie kommst Du darauf?
d) Timo sagt: „Dieses Schulgebäude ist 2m hoch.“	als Aufgabenblatt vorlegen (Sprechblase)	Kann das stimmen? 1. Warum nicht? Was glaubst du, wie hoch das Gebäude ist? Wie kommst Du darauf?



		2. Warum? Wie kommst Du darauf? (Ein anderes Kind hat gesagt, das kann nicht stimmen. Wie würdest Du ihm das erklären?), (Du hast ja eben gesagt, der Raum hier ist x m hoch)
e) Timo (8 Jahre): „Dein Fuß ist 80cm lang.“	als Aufgabenblatt vorlegen (Sprechblase)	Kann das stimmen? 1. Warum nicht? Was glaubst du, wie lang der Fuß ist? Wie kommst Du darauf? 2. Warum? Wie kommst Du darauf? (Ein anderes Kind hat gesagt, das kann nicht stimmen. Wie würdest Du ihm das erklären?), (Wie lang ist Dein Fuß?)
f) Timo: „Ein Fußballfeld ist 105 km lang.“	als Aufgabenblatt vorlegen (Sprechblase und Abbildung)	Kann das stimmen? 1. Warum nicht? Was glaubst du, wie lang das Fußballfeld ist? Wie kommst Du darauf? 2. Warum? Wie kommst Du darauf? (Ein anderes Kind hat gesagt, das kann nicht stimmen. Wie würdest Du ihm das erklären?),
g) Timo: „Köln ist ungefähr 100 km von Dortmund entfernt.“	als Aufgabenblatt vorlegen (Sprechblase)	Kann das stimmen? 1. Warum nicht? Was glaubst du, wie weit Köln entfernt ist? Wie kommst Du darauf? (Ein anderes Kind hat gesagt, das kann stimmen. Wie würdest Du ihm das erklären?) 2. Warum? Wie kommst Du darauf?



1.2 Schätzaufgaben mit Stützpunkten

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen	Arbeitsaufträge/Fragen an das Kind
a) Wie groß ist die Giraffe ungefähr?	Mensch ist ungefähr 2m groß. Die Giraffe ist also ungefähr 6m groß. Aufgabenblatt (s.Anhang) vorlegen	Wie groß ist die Giraffe ungefähr? Impuls: neben der Giraffe steht ein Mann. Kann Dir das bei der Lösung weiterhelfen? Wie groß ist ein erwachsener Mann ungefähr? Wie hast du das herausbekommen? Ein anderes Kind, das auch nur so ungefähr geschätzt hat, hat gesagt, dass die Giraffe 8m groß sei. Wie ist das Kind wohl darauf gekommen?
b) Wie groß ist dieser Hund ungefähr?	Mensch ist ungefähr 2m groß. Der Hund ist also ungefähr 60 cm groß	Wie groß ist der Hund ungefähr? Wie hast du das herausbekommen?
c) Wie breit ist dieser Raum?	Die Tür ist ungefähr 1m breit. Die Klasse ist also ungefähr	Wie breit ist der Raum ungefähr? Impuls: Wie breit ist denn ... (Die Tür, der Tisch, der Schrank) ungefähr? Kann Dir das weiterhelfen? Wie hast Du das herausgefunden?



Aufgabe 2: Schätzaufgaben ohne gegebene Stützpunkte (an Handlungen)

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen	Arbeitsaufträge/Fragen an das Kind
a) Schneide ein Stück Wollfaden so ab, dass es möglichst genau 50cm lang ist.		Wie hast du das herausbekommen? Impuls: Dein Finger ist etwa 5 cm lang. Wie lang ist dann...?
b) Gehe eine Strecke von 2 m.		Woher weißt Du, dass das 2m sind?







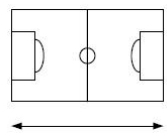

Aufgabe 3: Stützpunktvorstellungen des Kindes zu verschiedenen Längen

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen	Arbeitsaufträge/Fragen an das Kind
a) Was ist ungefähr 1cm lang?	Mögliche Antworten: Fingerbreite, Höhe eines Spielwürfels Blatt bereitlegen	Woran denkst Du, wenn Du gefragt wirst, wie lang 1 cm ist? Schreibe Dinge auf, die 1 cm lang sind.
b) Was ist ungefähr 10cm lang?	Mögliche Antworten: Handspanne, Breite einer Postkarte Blatt bereitlegen	Woran denkst Du, wenn Du gefragt wirst, wie lang 10 cm sind? Schreibe Dinge auf, die 10 cm lang sind.
d) Was ist ungefähr 1m lang? Was ist ungefähr 1m hoch und 1m breit?	lang: Armspanne, Schritt hoch: Stuhl, Regenschirm breit: Tür, Außenseite d. Tafel	Woran denkst Du, wenn Du gefragt wirst, wie lang 1 m ist? Schreibe Dinge auf, die 1 m lang sind.



	Blatt bereitlegen	
e) Was ist ungefähr 1 km lang?	Mögliche Antworten: 2,5 Runden um den Sportplatz	Woran denkst Du, wenn Du gefragt wirst, wie lang 1 km ist? Schreibe Dinge auf, die 1 km lang sind.

Arbeitsblätter

 <p>Der Füller ist 1cm lang.</p>	 <p>Das Buch ist 5cm dick.</p>
 <p>Dieser Raum ist 10m hoch.</p>	 <p>Euer Schulgebäude ist 2m hoch.</p>
 <p>Mein Fuß ist 80cm lang.</p>	  <p>Ein Fußballfeld ist 105 km lang.</p>
 <p>Wie groß ist die Giraffe ungefähr?</p>	



Was ist ungefähr 1 cm lang?	Was ist ungefähr 10 cm lang?
Was ist ungefähr 1 m lang?	Was ist ungefähr 1 km lang?

Literatur

- Grund, Karl-Heinz (1992): Größenvorstellungen- eine wesentliche Voraussetzung beim Anwenden von Mathematik. In: Grundschule 12, 42-44.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2008): *Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen*. Frechen: Ritterbach.
- Nührenbörger, Marcus (2002): Denk- und Lernwege von Kindern beim Messen von Längen. Theoretische Grundlegung und Fallstudien kindlicher Längenkonzepte im Laufe des 2. Schuljahres. Hildesheim: Franzbecker.
- Peter-Koop, Andrea (2001): Authentische Zugänge zum Umgang mit Größen. In: Die Grundschulzeitschrift 14, 6-11.