

KNORR, Lukas; HOTH, Jessica & SCHADL, Constanze  
Frankfurt a. M., Jena

## **Erfassung von Größenvorstellungen zu Länge und Zeit – Entwicklung eines Erhebungsinstruments**

### **Theorie**

Größen verbinden die Realität mit der Mathematik (Grund, 1992) und ermöglichen eine mathematische Beschreibung und Erschließung unserer Welt. Tragfähige Größenvorstellungen sind Voraussetzung für den adäquaten Umgang mit Größen (KMK, 2022). In den nationalen Curricula ist der Begriff der Größenvorstellung ein fester Bestandteil (KMK, 2022). Das dahinterstehende Konstrukt sowie die dazugehörigen Komponenten sind bislang empirisch weitgehend ungeklärt (Hoth & Nührenbörger, 2021). Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob sich Größenvorstellungen größenbereichsspezifisch oder größenbereichsübergreifend entwickeln.

### **Projektidee & Design**

Im COMET-Projekt wurde ein Testverfahren entwickelt, um die Struktur des Konstrukts zu decodieren und Erkenntnisse hinsichtlich der relevanten Komponenten zu gewinnen. Der Test setzt sich aus sieben Subfacetten zusammen, diese sind: Repräsentanten kennen (1), Quantitatives Schätzen (2), Qualitatives Schätzen (3), Messen (4), Vergleichen (5), Umrechnen (6) und Sachrechnen (7). Dabei werden die Größenbereiche Länge und Zeit untersucht. In der Operationalisierung wurde zu jeder der sieben Subfacetten und für jeden der beiden Größenbereiche drei bis sechs Items entwickelt (insgesamt 87 Items).

### **Forschungsinteresse**

Das Projekt zielt darauf ab, Hinweise auf die Struktur des Konzepts Größenvorstellung für die beiden Größenbereiche Länge und Zeit zu finden und zu vergleichen. Mit dieser Grundlage soll in einem zweiten Schritt die Entwicklung der Größenvorstellung und mögliche Prädiktoren analysiert werden.

### **Literatur**

- Grund, K. H. (1992). Größenvorstellungen – eine wesentliche Voraussetzung beim Anwenden von Mathematik. *Grundschule*, 24(12), 42-44.
- Hoth, J. & Nührenbörger, M. (2021). *Größenvorstellungen in der Primar- und frühen Sekundarstufe*. <https://doi.org/10.17877/DE290R-22288>
- KMK. (2022). *Bildungsstandards für das Fach Mathematik Primarbereich*. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2022/2022\\_06\\_23-Bista-Primarbereich-Mathe.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2022/2022_06_23-Bista-Primarbereich-Mathe.pdf)

# Erfassung von Größenvorstellungen zu Länge und Zeit - Entwicklung eines Erhebungsinstruments

Lukas Knorr, Jessica Hoth & Constanze Schadl

## Größenvorstellungen – Was steckt dahinter?

### Theorie

Größen verbinden die Realität mit der Mathematik (Grund, 1992) und ermöglichen eine mathematische Beschreibung und Erschließung unserer Welt. Um mit Größen adäquat umgehen zu können, sind tragfähige Größenvorstellungen Voraussetzung (KMK, 2022). In den nationalen Curricula ist der Begriff der Größenvorstellungen ein fester Bestandteil (KMK, 2022). Das dahinter stehende Konstrukt sowie die dazugehörigen Komponenten sind bislang empirisch weitgehend ungeklärt (Hoth & Nührenböcker, 2021). Zudem stellt sich die Frage, ob sich Größenvorstellungen größenbereichsspezifisch oder über mehrere Größenbereiche hinweg entwickeln.

### Projektidee und Design

Um die Struktur des Konstrukts zu decodieren und Erkenntnisse hinsichtlich der relevanten Komponenten zu gewinnen, wurde im Rahmen des Projekts COMET ein Testverfahren entwickelt, das sich aus sieben Subfacetten (siehe Abbildung 1) zusammensetzt. Diese sieben Subfacetten werden in vielen Quellen genannt, was darunter aber tatsächlich zu verstehen ist, ist empirisch noch weitgehend ungeklärt. Daher wurde ein Test entwickelt, der sich an diesen in der Theorie auftretenden Subfacetten orientiert. Untersucht werden die Größenbereiche Länge und Zeit. Dazu wurden strukturgleiche Testinstrumente entwickelt, die jeweils aus drei bis sechs verschiedenen Items bestehen.

## Länge und Zeit

### Besonderheit beider Größenbereiche

Damit festgestellt werden kann, ob sich Größenvorstellungen unabhängig voneinander oder bereichsübergreifend entwickeln, müssen die Fähigkeiten in zwei möglichst unterschiedlichen Bereichen untersucht werden. Grund (1992) unterscheidet zwischen unmittelbaren und mittelbaren Größenbereichen. Längen sind besonders zugängliche Größen (Franke & Ruwisch, 2010) und gehören daher zu den unmittelbaren Größenbereichen. Zeit ist eine Größe, die schwer zu messen ist und daher oft als unmittelbar betrachtet wird (Franke & Ruwisch, 2010).

## Struktur des Erhebungsinstruments

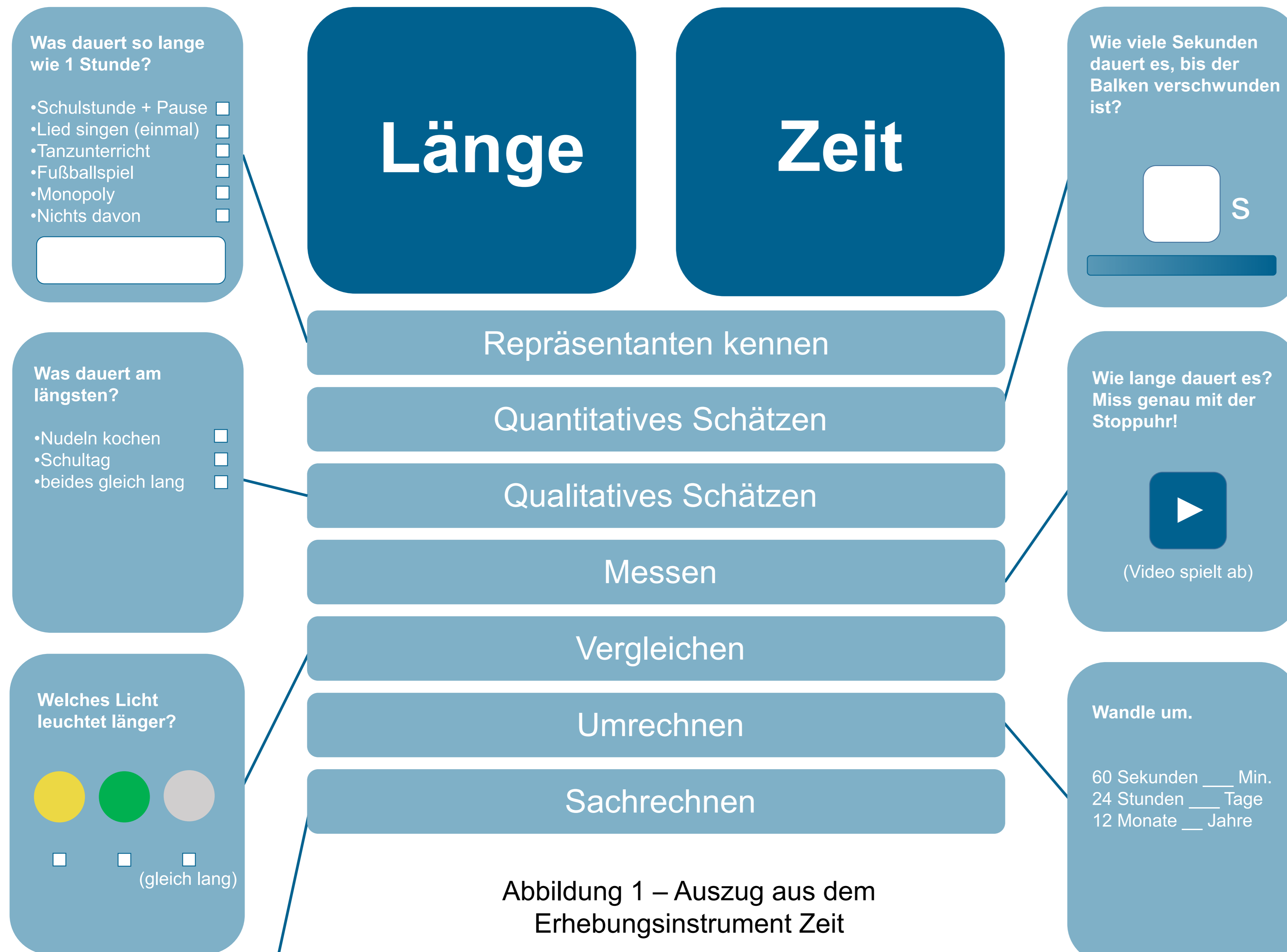


Abbildung 1 – Auszug aus dem Erhebungsinstrument Zeit

## Operationalisierung

### Item-Konzeption

Das Erhebungsinstrument setzt sich aus den in Abbildung 1 dargestellten sieben Subfacetten zusammen für die jeweils drei bis sechs Items pro Größenbereich erstellt wurden. Dadurch ergibt sich eine Gesamtzahl von 87 Items. Abbildung 1 zeigt je ein Beispielitem jeder Subfacette für Zeit.

### Sampling

Für die Pilotierung des Projekts sollen Kinder am Ende der zweiten Klassenstufe getestet werden. Die Hauptstudie soll dann mit Kindern zu Beginn der dritten Klasse durchgeführt werden.

## Ausblick

### Forschungsinteresse

Im Zuge des COMET-Projekts soll die Struktur des Konstrukts Größenvorstellungen entschlüsselt werden. Ziel ist es, dem Begriff Größenvorstellungen eine möglichst einheitliche Bedeutung zu geben,

sodass die in den Curricula angestrebten Bildungsstandards auf einem einheitlichen Verständnis basieren und sich gezielte Fördermöglichkeiten für den Unterricht ableiten lassen.

### Literatur

Franke, M. & Ruwisch, S. (2013). *Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule* (2. Aufl.). Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe I + II. Spektrum Akad. Verl.  
Grund, K. H. (1992). Größenvorstellungen – eine wesentliche Voraussetzung beim Anwenden von Mathematik. *Grundschule*, 24(12), 42-44.  
Hoth, J. & Nührenböcker, M. (2021). *Größenvorstellungen in der Primar- und frühen Sekundarstufe*. <https://doi.org/10.17877/DE290R-22288>.  
KMK. (2022). Bildungsstandards für das Fach Mathematik Primarbereich. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2022/2022\\_06\\_23-Bista-Primarbereich-Mathe.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2022/2022_06_23-Bista-Primarbereich-Mathe.pdf).