**Für den Lehrer Blatt L4 zu den Schülerblättern S4 - Blatt 1-3**

**Thema**: Längenmessung **Gebiet**: Sachrechnen

**Literatur**: Der Mathematikunterricht in der 3. Klasse, Seite 53 bis 61

**Voraussetzungen**: Keine

**Einsatz** in den Klassen: 3 bis 5

**Benötigte Hilfsmittel**: Längere und kürzere Maßbänder – auch selbst geschaffene.

Vorbemerkungen:

1. Bei diesen und ähnlichen Übungen sollten – wo es sinnvoll ist – die Ergebnisse zunächst geschätzt werden. Vor allem Kinder mit Dyskalkulie haben häufig kein Verständnis für die Quantität von Größen und ihre Beziehungen. (Siehe auch die Seite Rechenschwächen.)

2. Zeit- und Längenmessungen sind die am häufigsten verwendeten Messungen überhaupt. Auch bei den Längen-Messungen ist die Geschichte ihrer Entwicklung außerordentlich interessant. Bevor im Zuge des französischen Rationalismus das metrische System zur Grundlage aller Längenmessungen gemacht wurde, waren die verschiedenen Maßeinheiten immer eng an das Gemessene und die menschlichen Tätigkeiten gebunden. So verwendete der Schneider für die Stofflänge die Elle, der Tischler oder Zimmermann Fuß und Zoll, bis zu Streckenangaben in Tagereisen. Mit den Kindern kann man sehr gut den Abstraktionsprozess hin zum metrischen System schrittweise nachvollziehen:

1. Jedes Kind misst eine Strecke – zum Beispiel die Länge des Klassenraums – mit seinen eigenen Fußlängen oder Schrittlängen aus. Solange ein Kind nur für sich diese Masse verwendet, stört die Verschiedenheit der Fuß- oder Schrittlängen nicht.
2. Erst wenn zwei oder mehr Kinder miteinander arbeiten wollen, sollten sie sich auf eine gemeinsame Länge eines – nun schon etwas abstrakten – Fußes oder Schrittes einigen.
3. Im dritten Schritt kann man zum gesetzlich festgelegten abstrakten Maß, das vom willkürlich definierten Meter genommen wurde, übergehen. Es gibt zwar etwa die Länge eines großen Schrittes an, wird aber weder an ein spezielles Gemessenes noch an den Leib des Menschen und seine Tätigkeiten bezogen. Weil dies in der Praxis aber doch notwendig erscheint, verwendet man die dezimalen Unterteilungen des Meters in Dezimeter (dm), Zentimeter (cm), Millimeter (mm) usw. beziehungsweise die dezimalen Vergrößerungen des Meters wie den Kilometer (km). Deshalb gehören diese dezimalen Unterteilungen und der Kilometer zum notwendigen Übungsstoff im Sachrechnen.

Nun zu den Schülerblättern:

**Datum: Name:**

**Übungen zur Längenmessung Blatt 1**

1. Miss eine Strecke – z.B. die Länge des Klassenraums – zuerst mit deinen Schritten aus. Wiederhole die Messung mindestens dreimal. Sind deine Schritte immer gleichmäßig gewesen? Miss dann die Strecke mit deinen Füßen aus. Wieviel Füße gehen etwa in einen deiner Schritte?

Zahl der Schritte: (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Hier können die Schüler bemerken, dass bei allem Messen immer nur angenäherte Werte erreicht werden können. In der stofflichen Welt kann jedes Maß immer nur innerhalb von Genauigkeitsgrenzen gelten!

Länge gemessen in Füßen: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Zahl der Füße pro Schritt: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Die Frage nach der Anzahl der Füße pro Schritt, würde in den meisten Fällen zu einem Bruch führen. Deshalb sollte die Antwort jeweils sein: 2 bis 3 oder: etwa 3. Manches Kind könnte aber auch sagen: 2 ½. In zarter Weise kann man auch auf das Bruchrechnen hinweisen oder sich überhaupt darüber unterhalten, wie man damit umgeht, wenn in 10 Schritte 29 Füße gehen.

1. Wenn du dich gut eingelaufen hast, versuche den Klassenraum auf ein Papier nach Schrittlängen zu zeichnen. Natürlich musst du die Schritte kleiner zeichnen als sie in Wirklichkeit sind. Der Lehrer wird dir helfen.

Bei dieser Aufgabe wird die Idee der verkleinerten Darstellung, die ja schon bei der ersten Heimatkunde eingeführt wurde, strenger gefasst, indem ganuer auf Maßzahlen und ihre Darstellung in verschiedenen Einheiten aufmerksam gemacht wird.

1. Vergleiche deine Zeichnung mit Zeichnungen deiner Klassenkameraden. Warum sehen sie verschieden aus?

Es gibt natürlich unterschiedliche Ursachen wie die Sorgfalt, den verwendeten Maßstab, die Lage auf dem Papier usw.

**Datum: Name:**

**Übungen zur Längenmessung Blatt 2**

Wir setzen die Übungen zur Längenmessung fort:

1. Verwende nun ein Metermaß und miss den Klassenraum damit aus. Übertrage die Maße auf kariertes Papier und zeichne so maßstäblich den Grundriss des Klassenraums.

Zu hoffen ist, dass damit die Grundrisse ähnlicher werden und vor allem die Maßzahlen einigermaßen gleich werden.

Anmerkung: Fast alle Baupläne in der Architektur bestehen in solchen maßstäblichen Plänen. Hat ein Klassenraum etwa die Maße 7 m × 5 m, dann wird auf dem Blatt 7 cm x 5 cm gezeichnet. Selbstverständlich sind andere Maßstäbe möglich, damit eine geeignete Größe entsteht,

1. Miss dann noch den Abstand der Tür von der Tafelwand, und die Türbreite, trage die Tür in den Grundriss ein. Entsprechend kannst du die Fenster oder auch die Tafel ausmessen und eintragen.

Hier kann der Grundriss beliebig verfeinert werden.

1. Zeichne als Hausaufgabe näherungsweise den Grundriss deines Zimmers oder sogar der ganzen Wohnung.

Man kann Schrank, Tisch, Bett usw. hineinzeichnen lassen. Dabei darf alles aber nicht den Anschein eines Ausspähens haben!

1. Überlege: Wie kannst du die Höhe des Klassenraums ohne die Hilfe eines Erwachsenen messen?

Vom Tisch aus könnte ein Zollstock reichen. Leichter und ungefährlicher ist eine längere Leiste, die bis an die Decke reicht. Erst wird die Höhe des unteren Endes gemessen und dann die Länge der Leiste (oder Stange) dazu addiert.

1. Wie hoch ist ein Fensterbrett in deinem Klassenraum über dem Schulhof? Bestimme die Höhe. Berichte, wie du es gemacht hast.

Man kann z.B. eine Schnur mit einem Gewicht (Stein, Stock) herablassen. das obere Ende markieren. Dann wird die Schnur wieder heraufgezogen und die Länge von der Markierung bis zum unteren Ende des Gewichts gemessen.

1. Macht einen Sprungwettbewerb. Wie weit kommen einzelne Schüler mit einem Sprung, zwei, drei, vier, fünf, sechs oder sieben Sprüngen?

Die Sprungweite wird in Metern gemessen.

1. Miss zuhause die Höhen unterschiedlicher Tische. Wie hoch sind sie im Verhältnis zu euren Schultischen?

Couchtische werden im Allgemeinen niedriger, Esstische höher sein.

Können die Englischlehrer angeregt werden, die alten englischen Maße, wie sie heute noch in den USA verwendet werden, praktisch zu üben?

**Datum: Name:**

**Übungen zur Längenmessung Blatt 3**

Wir setzen die Übungen zur Längenmessung fort:

1. Drücke 22 m in Dezimetern (dm) und in Zentimetern (cm) aus.

22 m = 220 dm = 2200 cm

1. Drücke 22 cm in mm aus.

22 cm = 220 mm

1. Was bedeutet 2,35 m? Wie viele dm, cm sind es?

2,35 m = 2 m + 3 dm + 5 cm

1. Dasselbe für 7,34 m; 9,99 m; 3,1 m.

7,34 m = 7 m + 3 dm + 4 cm; 9,99 = 9 m + 9 dm + 9 cm; 3,1 m = 3 m + 1 dm

1. Was bedeutet 0,20 m? Was 0,02 m?

0,2 m = 2 dm = 20 cm; 0,02 m = 2 cm

1. Rechne 2,34 km in m um

2,34 km = 2000 m + 300 m + 40 m = 2340 m

1. Miss die Seiten deines Heftes mit einem cm-Maß und drücke die Länge in mm, cm, dm und m aus.

Wenn es sich um ein DIN A4-Heft handelt, ist die längere Seite 297 mm ≈ 29,7 cm = 2,97 dm = 0,297 m lang und die kürzere 210 mm = 21 cm = 2,1 dm = 0,21 m.