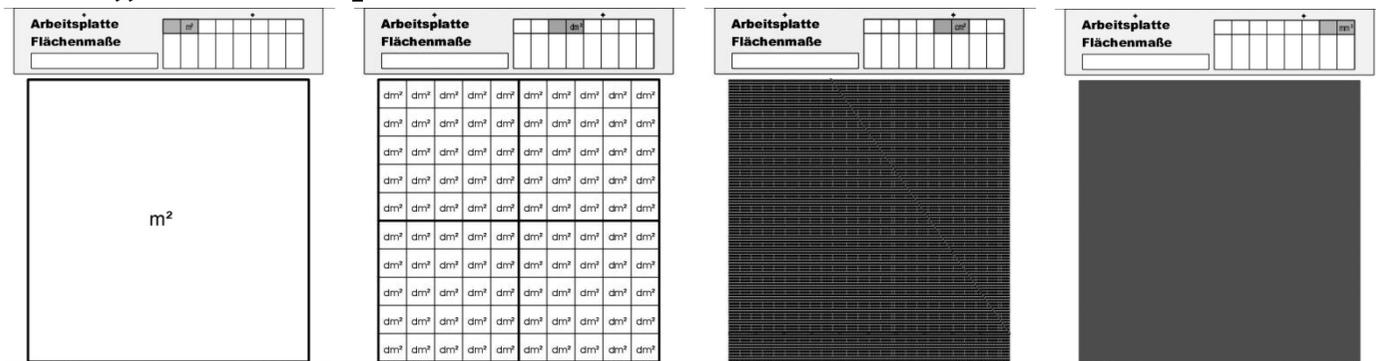


# Anleitung zum Gebrauch von Arbeitsplatten Flächenmaße Flächenfächer

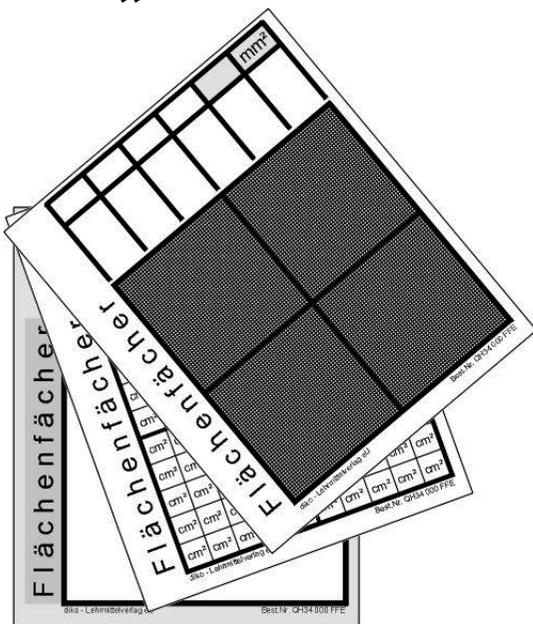
## Die „Arbeitsplatten Flächenmaße“



Die vier Arbeitsplatten sind in verschiedenen Teilungen jeweils mit einem Quadratmeter bedruckt. Die entsprechenden Maßeinheiten sind ebenfalls in dieser  $m^2$ -Fläche eingedruckt (ausgenommen  $mm^2$ ), zusätzlich auch in der Stellenwerttafel rechts oben. Links der Stellenwerttafel befindet sich eine Schreibzeile, in welche z.B. Umwandlungsaufgaben eingeschrieben werden können. Die Platten besitzen eine glatte Oberfläche, sie sind mit dem der Lieferung beiliegenden großen Trockenstift oder einem handelsüblichen „White-Board-Marker“ zu beschreiben. Diese Schreib- und Zeichenlinien können mit einem weichen Textil- oder Papiertuch ohne großen Anpressdruck weggewischt werden.

Zur besseren Lesbarkeit beim Übereinanderlegen bei Umwandlungsaufgaben ist die Arbeitsplatte  $m^2$  weiß. Die anderen Platten sind transparent und ermöglichen so auch das „Messen“ von Flächen.

## Der „Flächenfächer“



Die drei Arbeitsplatten sind in verschiedenen Teilungen jeweils mit einem Quadratdezimeter bedruckt. Die entsprechenden Maßeinheiten sind ebenfalls in dieser  $dm^2$ -Fläche eingedruckt (ausgenommen  $mm^2$ ), zusätzlich auch in der Stellenwerttafel oberhalb.

Die 3 jeweiligen Arbeitsplatten besitzen eine glatte Oberfläche, sie sind mit dem der Lieferung beiliegenden kleinen Trockenstift oder einem handelsüblichen „White-Board-Marker“ zu beschreiben. Die Schreib- und Zeichenlinien können mit einem weichen Textil- oder Papiertuch ohne großen Anpressdruck weggewischt werden.

Zur besseren Ablesbarkeit vor allem bei Umwandlungsaufgaben ist die unterste  $dm^2$ -Platte weiß. Die darüberliegenden  $cm^2$ - und  $mm^2$ -Platten sind transparent und ermöglichen so auch das „Messen“ von Flächen.

Bei Konstruktion und Fertigung beider Lehrmittel stand die Überlegung im Vordergrund, die verschiedenen Maßeinheiten in höchster Qualität konkret abzubilden und auch ein Messinstrument für Flächeninhalte zur Verfügung zu stellen.

# Grundlegende Mathematische Überlegungen zu Flächen:

Eine Fläche ist eine Größe, die durch die Maßeinheit und die zugehörige Maßzahl beschrieben wird.

Allgemein: **Größe = Maßzahl x Maßeinheit**  
Beispiel: Fläche = 5 m<sup>2</sup>

**Umwandlungsaufgaben** verändern die Maßeinheit, damit ändert sich die Maßzahl.

Beispiel: Fläche = 1 m<sup>2</sup>  
100 dm<sup>2</sup>  
10 000 cm<sup>2</sup>  
1 000 000 mm<sup>2</sup>

Mit den vorliegenden Lehrmitteln handeln die Lernenden konkret und können diese auch als Messinstrument benutzen, um die Größe von Flächen zu „begreifen“.

Das konkrete Erkennen der Flächenmaße und das Zeichnen und Schreiben auf den Arbeitsplatten prägen ein Bild im Gehirn der Lernenden im Sinne moderner neurodidaktischer Erkenntnisse. Dadurch wird das Denken auch auf der Vorstellungsebene ermöglicht, eine wesentliche Grundlage zum verständnisbasierten Ablauf von z.B. Umwandlungsaufgaben in rein abstrakt-numerischer Darstellung auf der Stellenwerttafel.

Zusätzlich wird das Finden von Lösungswegen konkret erleichtert und das mündliche und schriftliche Begründen unterstützt.

Ganz wesentlich sind also die parallelen Vorgänge des Zeichnens und Messens auf den jeweiligen Flächen und der entsprechenden Notation in der Stellenwerttafel. Wichtig für die Lernenden ist die Erkenntnis, dass sich bei „Umwandlungsaufgaben“ die Größe einer Fläche nicht verändert, auch wenn die Maßzahl bei den verschiedenen Maßeinheiten größer oder kleiner wird!

Die **Arbeitsplatten Flächenmaße** und die **Flächenfächer** sind ideale Lehr- und Lernmittel zum Erreichen von mathematischen Kompetenzen im Sinne der österreichischen Bildungsstandards:

## Größenvorstellungen besitzen und Einheiten erkennen

Die Schülerinnen und Schüler kennen genormte Maßeinheiten und können diese den Größenbereichen zuordnen  
können geeignete Repräsentanten zu Maßeinheiten angeben  
können Größen in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen

## Größen messen und schätzen

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen den Grundvorgang des Messens  
können mit geeigneten Maßeinheiten messen  
können Größen schätzen und ihre Vorgangsweise begründen

## Mit Größen operieren

Die Schülerinnen und Schüler können Größen miteinander vergleichen  
können mit Größen rechnen

Quelle: Praxishandbuch für „Mathematik“ 4.Schulstufe. Bifie, 2011

## Inhaltsbereich 1: Maßeinheiten für Flächeninhalte

### Handlungsbereich 1: Darstellen und Modellbilden

Die Übertragung gegebener mathematischer Sachverhalte in eine mathemat. Repräsentation. Modellbilden erfordert über das Darstellen hinaus in einem gegebenen Sachverhalt die relevanten mathemat. Beziehungen zu erkennen.

### Handlungsbereich 2: Rechnen und Operieren

Die Planung sowie die korrekte, sinnvolle und effiziente Durchführung von Rechen- und Konstruktionsabläufen. Schließt geometrisches Konstruieren oder auch das Arbeiten mit bzw. in Tabellen und Grafiken mit ein.

### Handlungsbereich 3: Interpretieren

Aus mathematischen Darstellungen Fakten, Zusammenhänge und Sachverhalte erkennen und darlegen sowie mathematische Sachverhalte und Beziehungen im jeweiligen Kontext deuten.

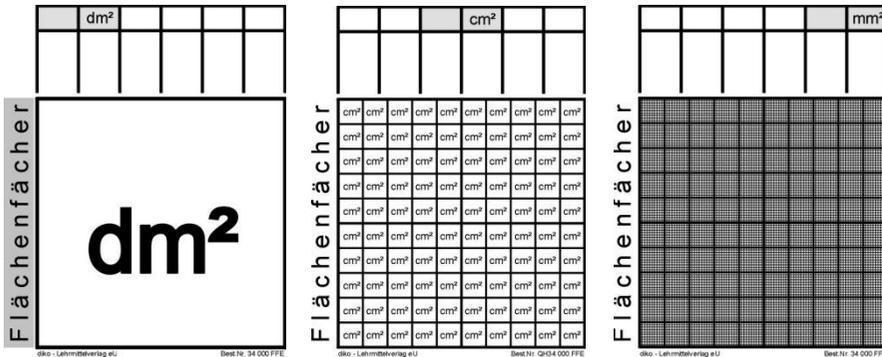
### Handlungsbereich 4: Argumentieren und Begründen

Argumentieren erfordert eine korrekte und adäquate Verwendung mathematischer Eigenschaften/Beziehungen, mathematischer Regeln sowie der mathematischen Fachsprache.

Quelle: Praxishandbuch für „Mathematik“, 8.Schulstufe. Bifie, 2011

# Anwendungsbeispiele „Flächenfächer“

Erkennen und Erlernen der verschiedenen Maßeinheiten  $dm^2$ ,  $cm^2$ ,  $mm^2$



Selbstverständlich gelten einfache Eselsbrücken wie Handfläche, Fingernagel und Stecknadelkopf als grobe Lernhilfe.

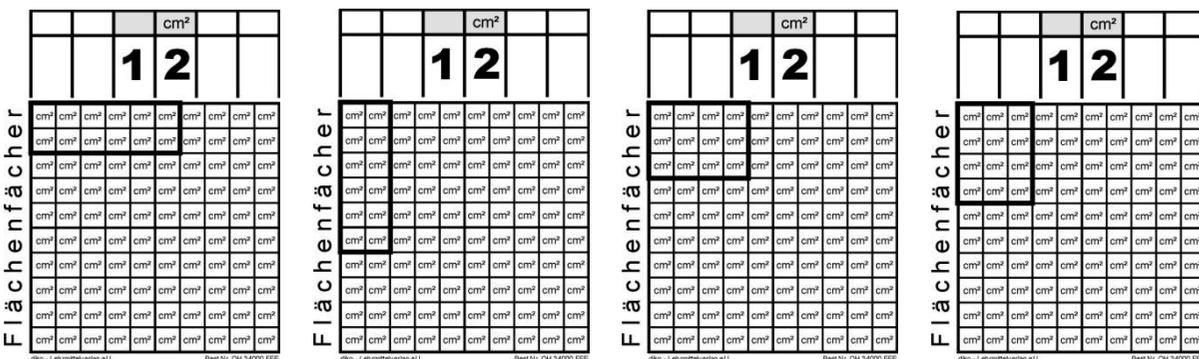
Die Einer- und Zehnerstelle der jeweiligen Maßeinheit sind in der Stellenwerttafel als Schreibhilfe grau unterlegt!

## Das Schätzen und das Messen von Umfang und Fläche

Welche dieser Figuren haben einen Flächeninhalt von ungefähr  $10\text{ cm}^2$  ?



Zeichne verschiedene Rechtecke im Feld des Flächenfächers mit dem Flächeninhalt von  $12\text{ cm}^2$ . Miss auch deren Umfang.



Wie verändert sich der Flächeninhalt, wenn du die Länge einer Seite verdoppelst?  
 Wie verändert sich der Flächeninhalt, wenn du die Länge beider Seiten verdoppelst?

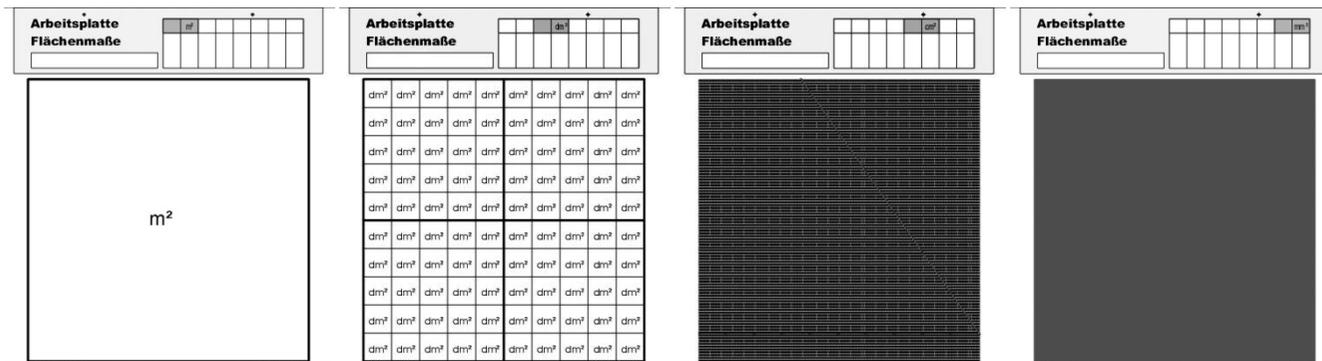
## Umwandeln in eine andere Maßeinheit

$1\text{ dm}^2 = \dots\text{ cm}^2$   
 In einer Reihe  $10\text{ cm}^2$ , dann nochmals mal 10, weil 10 Reihen.  
 $1\text{ dm}^2 = 100\text{ cm}^2$

$1\text{ dm}^2 = \dots\text{ mm}^2$   
 In einer Reihe  $100\text{ mm}^2$ , dann nochmals mal 100, weil 100 Reihen.  
 $1\text{ dm}^2 = 10\,000\text{ mm}^2$

Die Fläche bleibt immer gleich! Es wird eine andere Maßeinheit verwendet, damit ändert sich auch die Maßzahl.

# Anwendungsbeispiele „Arbeitsplatten Flächenmaße“



## Erkennen und Erlernen der verschiedenen Maßeinheiten $m^2$ , $dm^2$ , $cm^2$ , $mm^2$

### Umwandlungsaufgabe

Wie viele  $mm^2$  passen in  $1 m^2$ ? ( $m^2$ -Platte aufhängen, darüber  $mm^2$ -Platte)

1000  $mm^2$  in einer Reihe, dann nochmals mal 1000. **Ergebnis 1 Million  $mm^2$ !**

**Die Fläche bleibt immer gleich! Es wird eine andere Maßeinheit verwendet, damit ändert sich auch die Maßzahl.**

### Zusatzaufgabe Mächtigkeit der Million

Wie lange würde es dauern, wenn wir jede Sekunde einen  $mm^2$  einfärben?

Eine Stunde 60 sec, mal 60 sind 3600 in der Stunde, mal 24 sind 86400 sec am Tag. Bis zur Million ohne Pause und Unterbrechung **rund 11 Tage und 14 Stunden.**

### Addition zweier Flächen in verschiedenen Maßeinheiten

$17 dm^2 + 32 cm^2$ . Verwende auch die Stellenwerttafel. Notiere das Ergebnis.

$30 cm^2 + 6 mm^2$ . Verwende auch die Stellenwerttafel. Notiere das Ergebnis.

## Handhabung und Reinigung

Die großen  $m^2$ -Arbeitsplatten sind zur Befestigung an einer Wand mit jeweils 2 Löchern versehen.

Bei der Arbeit an der Schultafel empfiehlt es sich, zuerst die weiße  $m^2$ -Platte gemeinsam mit den beiliegenden S-Haken aufzuhängen, darüber sodann die jeweils benötigte Transparentplatte. Durch das Eigengewicht des Materials kann es nötig werden, die Lehne eines Sessels zur senkrechten Stabilisierung der Tafel zu verwenden. Der Verlag übernimmt keinerlei Haftung für die Stabilität der verwendeten Schultafel, ganz speziell nicht für die Verankerung im Mauerwerk.

Eventuell nötige Reinigung der Arbeitsplatten idealerweise mit warmem Wasser und etwas Flüssigseife. Keine Scheuermittel verwenden, damit die Oberfläche glatt bleibt! Gebrauchsspuren sind kein Reklamationsgrund.

Beiliegende Trockenstifte sind sogenannte „Whiteboard-Marker“, die auch im Handel erhältlich sind. Idealerweise gilt auch hier der Tipp für alle „Filzstifte“: immer mit der Spitze nach unten senkrecht lagern, damit der Textilkern in der Tinte bleibt, nicht austrocknet!

Bei intensivem Gebrauch der Trockenstifte können die auf den Arbeitsplatten oder auf den Flächenfächern eventuell verbleibenden Farbspuren mit einer Lackpolitur (KFZ-Zubehör) entfernt werden.

## Nachbestellung:

Arbeitsplatte Längenmaße	Best.Nr. QH 33000 000
Umwandler Längenmaße	Best.Nr. QH 33000 DKL
Arbeitsplatten Flächenmaße	Best.Nr. QH 34000 000
Flächenfächer	Best.Nr. QH 34000 FFE

**diko**

Dieter Koblinger – Lehrmittelverlag eU  
www.diko-lehrmittelverlag.at