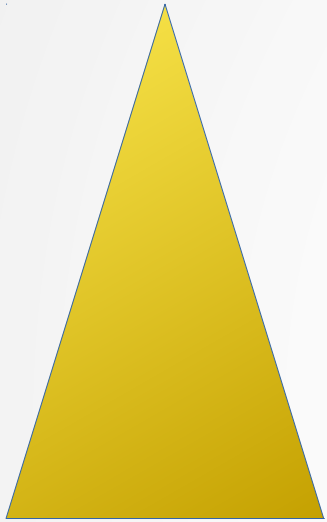
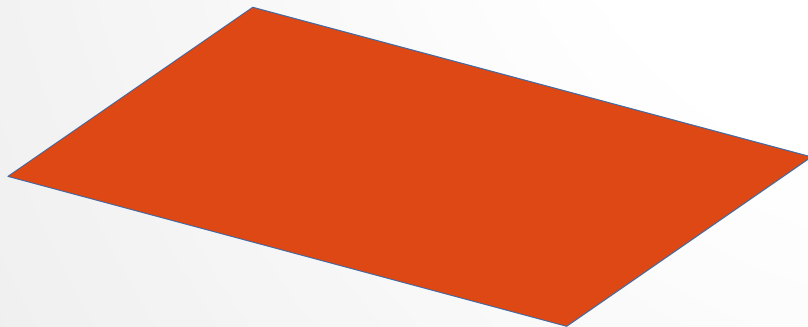


# Tangram der Planimetrie



Wie die Formeln entstanden



# Übersicht

## **Diese Einheit erklärt ...**

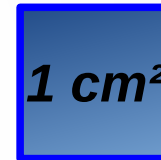
- ✓ Wie man die Flächen von einfachen **Grundformen** berechnet,
- ✓ Durch welche Überlegungen man auf die einzelnen **Formeln** kam und
- ✓ Wie man aus den einzelnen Grundformen **kompliziertere** Formen gewinnen kann.
- ✓ In dieser Einheit werden nur durch **gerade Linien** begrenzte Flächen betrachtet.

# Flächeneinheiten

- Aus den Längeneinheiten

1 cm

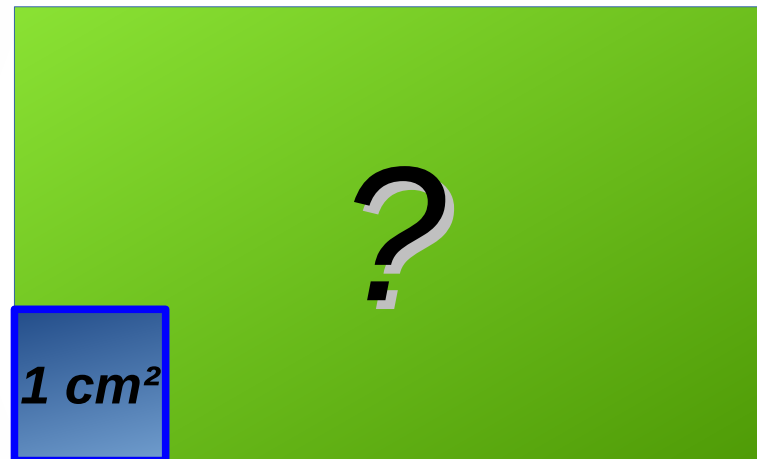
- Werden Flächeneinheiten



1 cm<sup>2</sup> (Quadratcentimeter) entspricht also der Fläche einer kleinen „Kachel“ von 1cm Länge und 1 cm Breite.

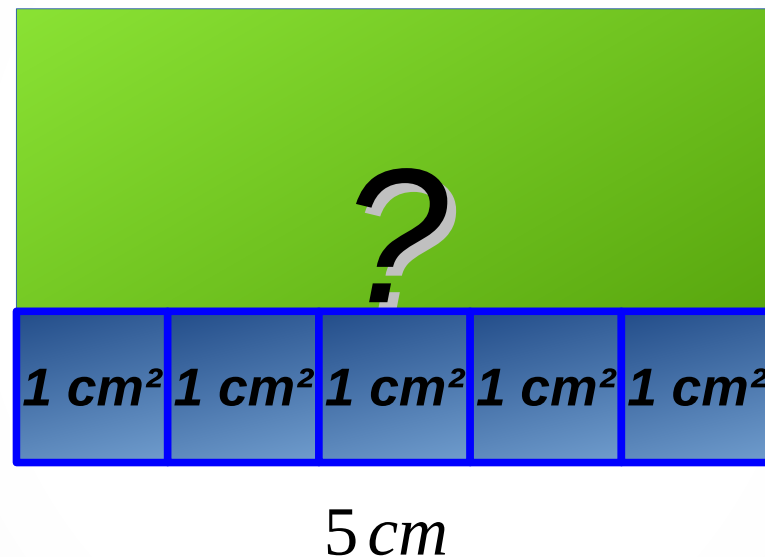
# Fläche des Rechtecks -1-

- Das Rechteck:



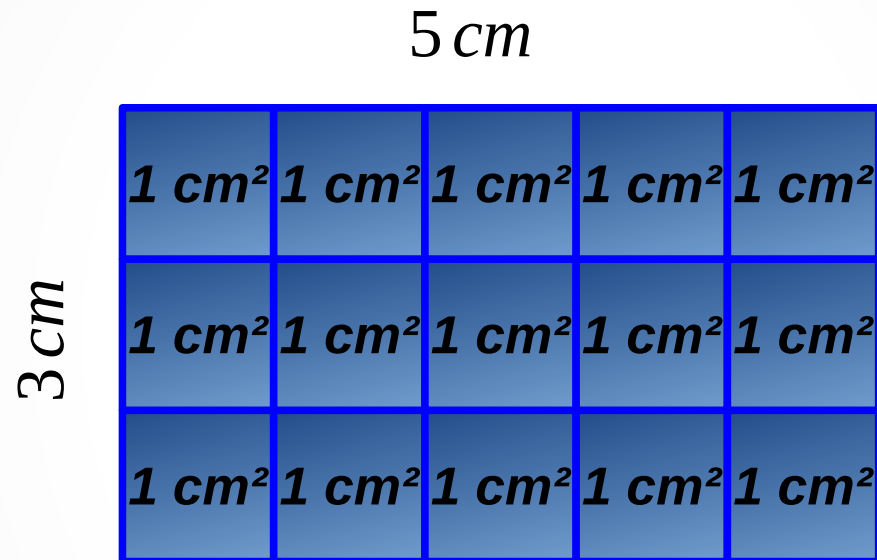
wie viele kleine Kacheln von  $1 \text{ cm}^2$  passen in das Rechteck ?

# Fläche des Rechtecks -2-



das Rechteck ist offensichtlich  $5\text{ cm}$  lang. Aber wie viele dieser Reihen passen in die Breite ?

# Fläche des Rechtecks -3-



- das Rechteck ist 3 cm breit (und 5 cm lang). Es passen 3 Reihen à 5 Kacheln in das Rechteck; das sind insgesamt 15 Stück.
- Die Rechteckfläche wird dadurch vollständig abgedeckt; man sagt: Das Rechteck hat eine Fläche von 15  $\text{cm}^2$ .

# Fläche des Rechtecks -4-

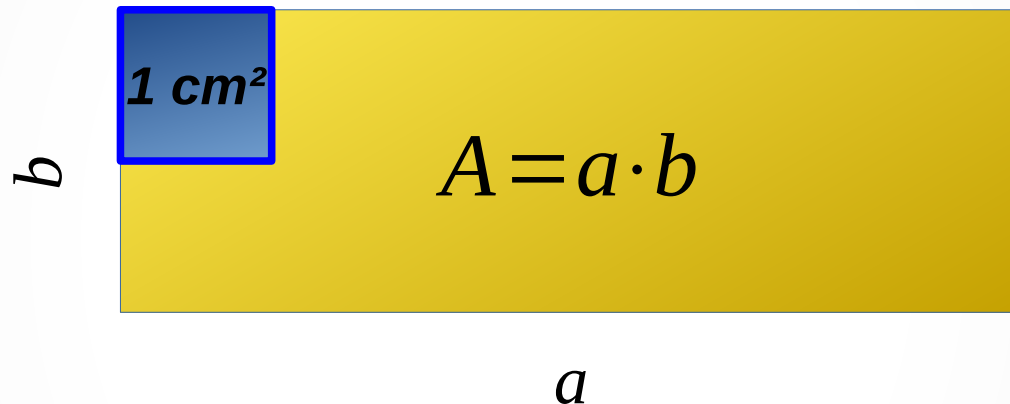


Dahinter steckt ein Gesetz:

- Die Fläche eines Rechtecks berechnet man indem man seine Länge und seine Breite multipliziert.

# Fläche des Rechtecks -5-

- Das Rechteck (Formel)



dabei steht

- **A** für die Fläche (engl. „area“ ),,
- **a** für die Länge und
- **b** für die Breite





# Fläche des Parallelogramms -1-

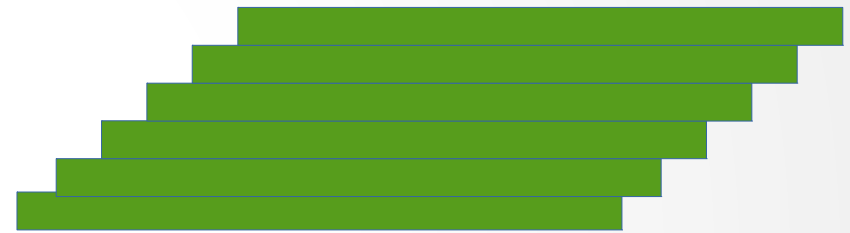
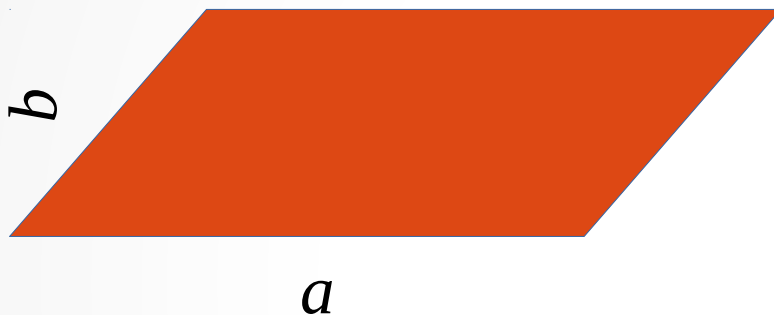
Ein Parallelogramm ist ein verschobenes Rechteck



Es hat zwei schräge Seiten. Diese werden als „Breite“ des Parallelogramms bezeichnet. Sie sind länger, als die Breite eines vergleichbaren Rechtecks.

# Fläche des Parallelogramms -2-

Schichten:

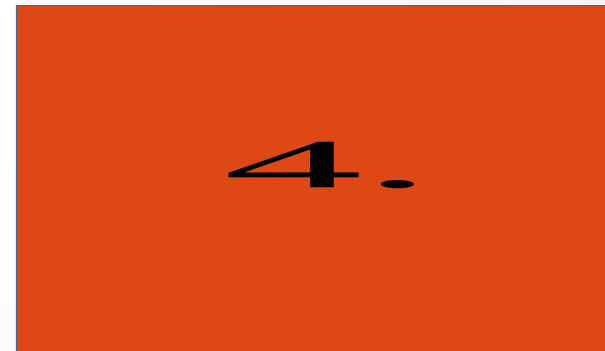
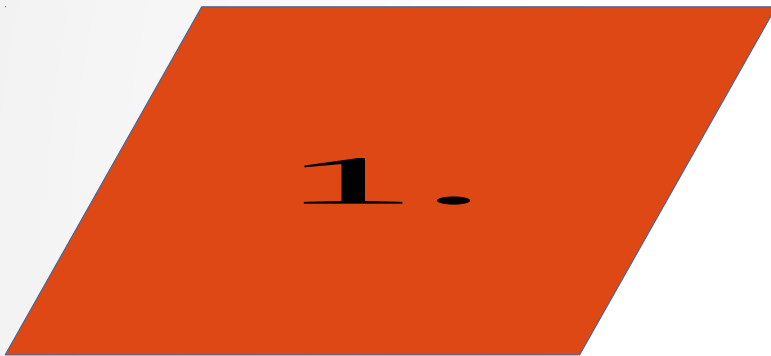


- Zerschneidet man das grüne Rechteck in Schichten, erhält man so etwas Ähnliches, wie ein Parallelogramm, dessen Fläche genau der grünen Rechtecksfläche entspricht.
- Je dünner die Schichten sind, desto ähnlicher werden die Figuren
- Haben die Treppenfigur und das Parallelogramm denselben Flächeninhalt ?



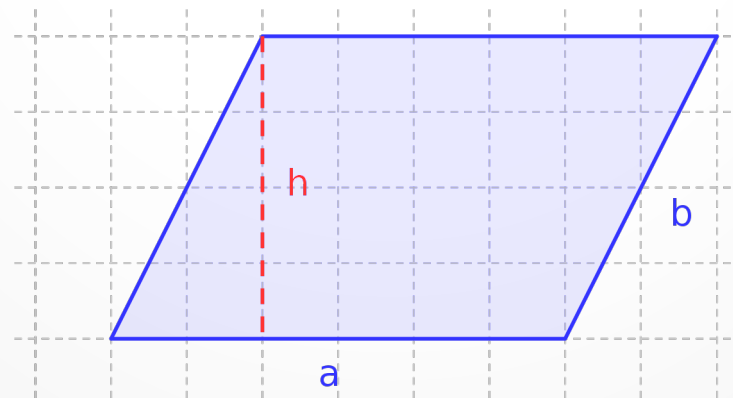
# Fläche des Parallelogramms – 3-

Eine andere Lösungsmöglichkeit:



# Fläche des Parallelogramms – 4-

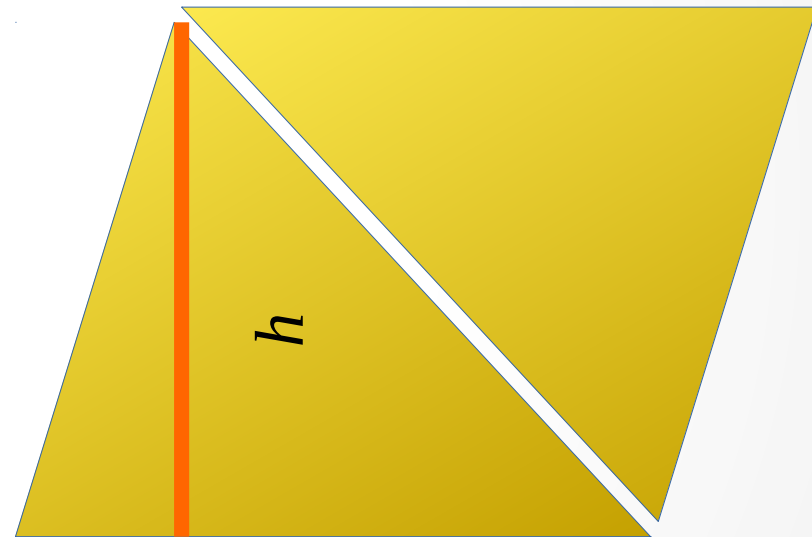
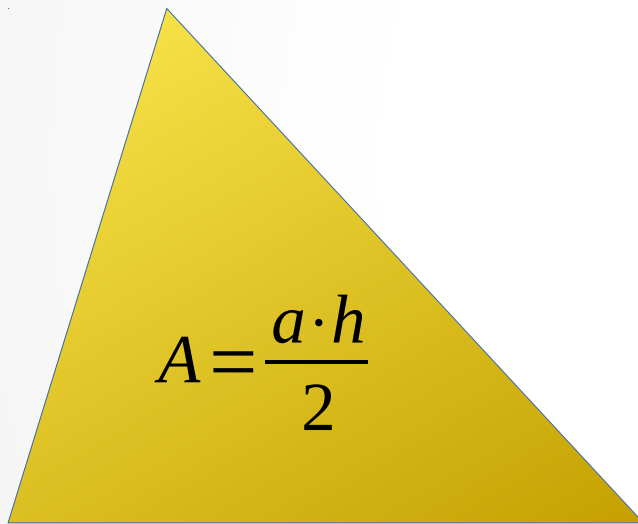
Eine andere Lösungsmöglichkeit:



$$A = a \cdot h$$

# Fläche des Dreiecks

Jedes Dreieck lässt sich durch Verdoppeln zum Parallelogramm ergänzen



Deshalb ist die Dreiecksfläche nur halb so groß, wie die des Parallelogramms.

# Fläche des Deltoids

Durch Abschneiden und Anfügen von 2 Dreiecken kann die Deltoidfläche in ein Rechteck umgewandelt werden:

$$A = \frac{e}{2} \cdot f$$

