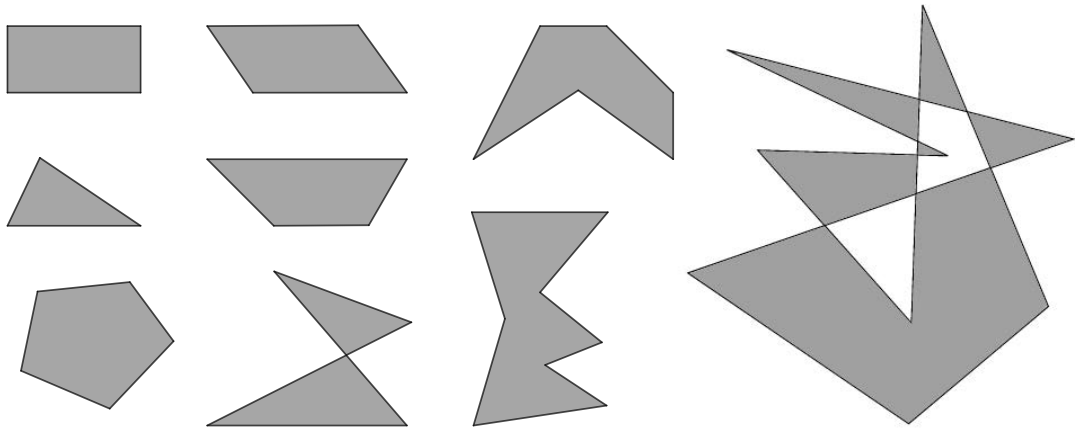
Frank Klinker

Berechnung von Flächeninhalten und Umfang

1 Vorbemerkungen

Wir befassen uns mit **Vielecken**, das sind Flächen, deren Rand von Strecken begrenzt wird. Sie können ganz einfach aussehen, aber auch sehr kompliziert:



Von diesen wollen wir den **Umfang** und den **Flächeninhalt** bestimmen.

Den Umfang bezeichnen wir immer mit U und den Flächeninhalt bezeichnen wir immer mit A.

- Der Umfang ist üblicherweise recht einfach zu berechnen:

> **Umfang einer Fläche**
>
> Um den Umfang einer Fläche zu bestimmen, müssen wir nur die Länge aller Seiten addieren.

- Den Flächeninhalt zu berechnen ist meistens nicht so einfach möglich:

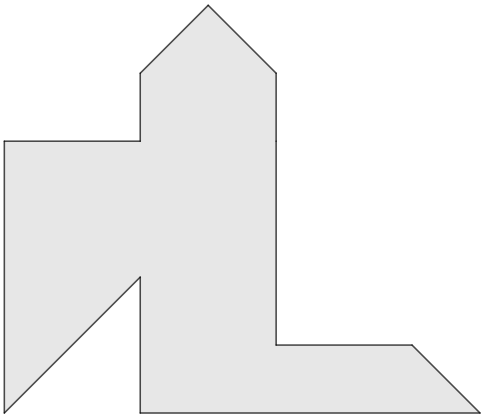
> **Flächeninhalt einer Fläche**
>
> Um den Flächeninhalt einer Fläche zu bestimmen, ist es hilfreich, wenn wir die Fläche durch Hilfslinien in kleinere, einfachere Teilflächen zerlegen.
>
> Dann berechnen wir die Flächeninhalte der Teilflächen und addieren alle Ergebnisse.

Adresse: Eduard-Spranger-Berufskolleg, 59067 Hamm
E-Mail: mail@frank-klinker.de
Version: 7. Mai 2024

Bemerkung: Eine vorgegebene Fläche können wir auf viele Arten in Teilflächen zerlegen.

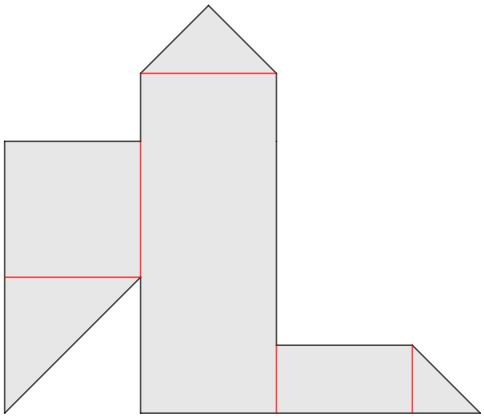
Beispiel:

Wir zerlegen die Fläche in einfachere Teilflächen



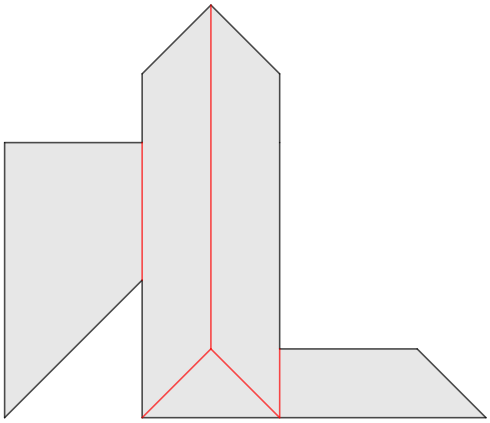
Zerlegung in

Rechtecke und Dreiecke



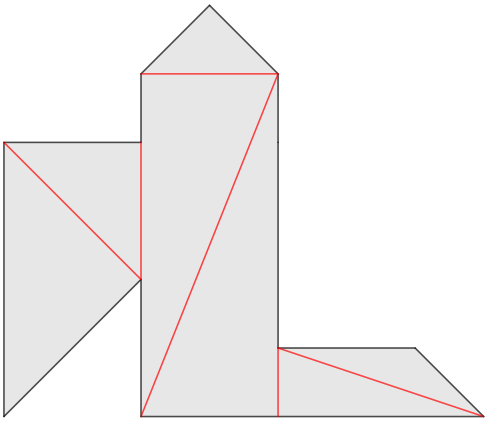
Zerlegung in

Dreiecke, Parallelogramme und Trapeze



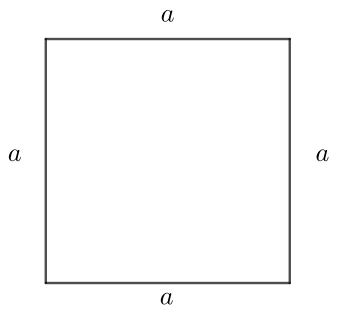
Zerlegung in

Dreiecke



2 Berechnung einfacher Flächen

2.1 Das Quadrat



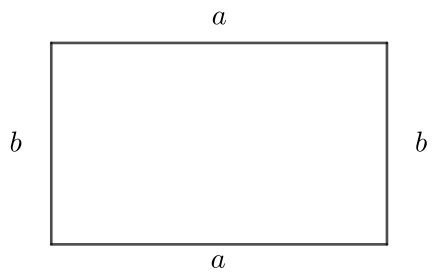
Umfang: $U = a + a + a + a$

$U = 4 \cdot a$

Flächeninhalt: $A = a \cdot a$

$A = a^2$

2.2 Das Rechteck



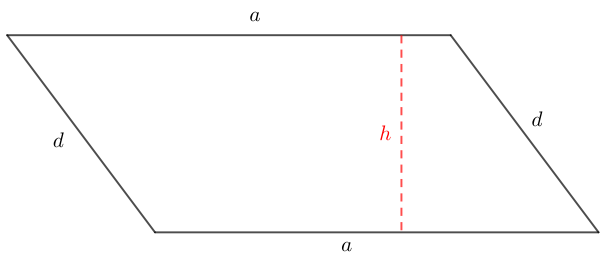
Umfang: $U = a + a + b + b$

$U = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

$U = 2 \cdot (a + b)$

Flächeninhalt: $A = a \cdot b$

2.3 Das Parallelogramm



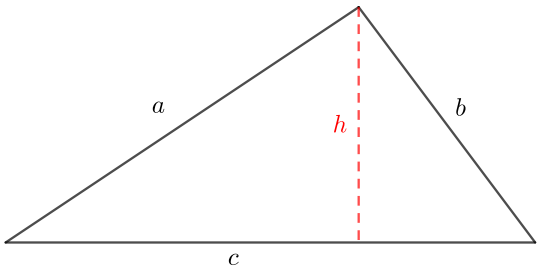
Umfang: $U = a + a + d + d$

$U = 2 \cdot a + 2 \cdot d$

$U = 2 \cdot (a + d)$

Flächeninhalt: $A = a \cdot h$

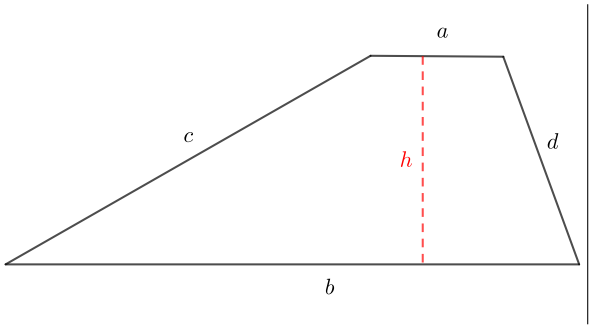
2.4 Das Dreieck



Umfang: $U = a + b + c$

Flächeninhalt: $A = (c \cdot h) : 2$

2.5 Das Trapez



Umfang: $U = a + b + c + d$

Flächeninhalt: $A = \big((a + b) \cdot h\big) : 2$

2.6 Herleitung der Flächeninhalte für Parallelogramm und Dreieck

Abb. A: Flächeninhalt des Parallelogramms

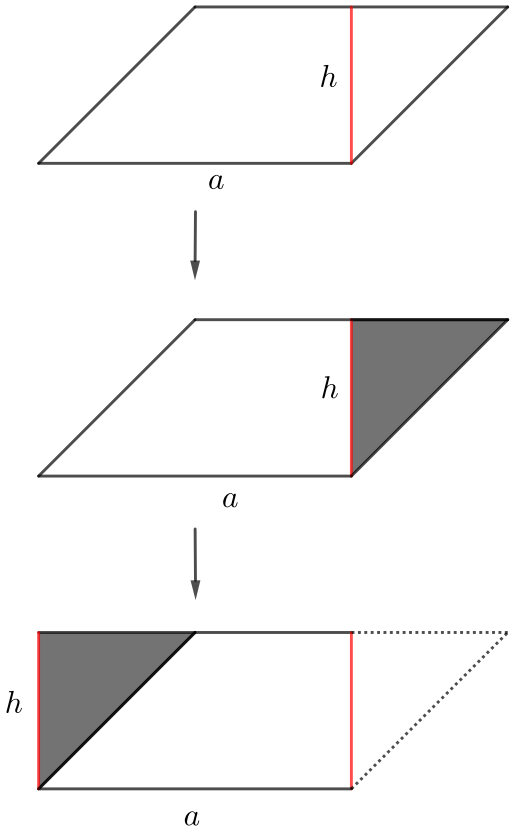
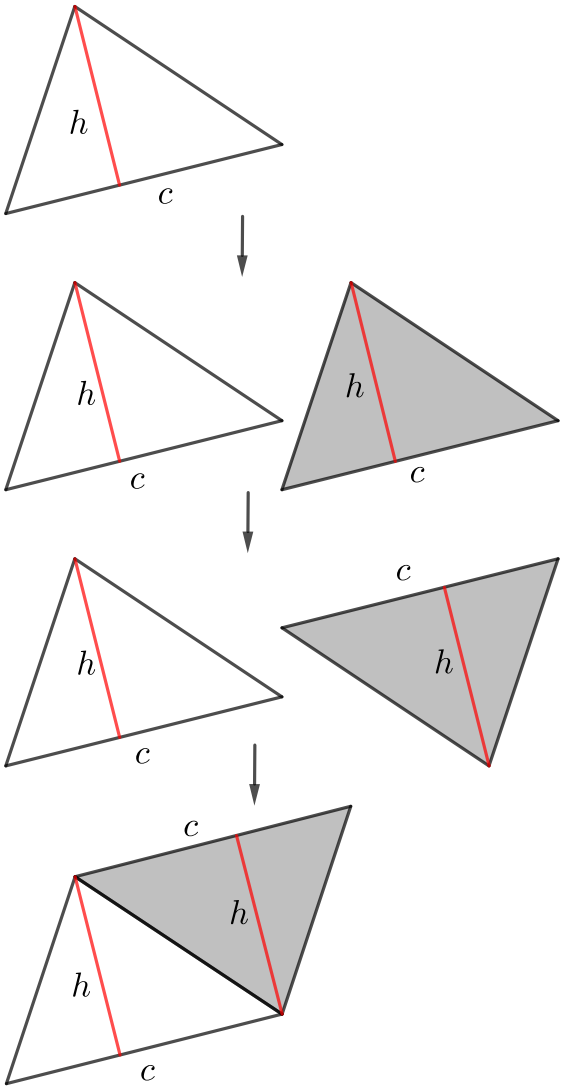


Abb. B: Flächeninhalt des Dreiecks



Aufgabe 1. Erkläre anhand der Abbildung A, wie wir den Flächeninhalt des Parallelogramms mit Hilfe des Flächeninhalts des Rechtecks erhalten haben.

Aufgabe 2. Erkläre anhand der Abbildung B, wie wir den Flächeninhalt des Dreiecks mit Hilfe des Flächeninhalts des Parallelogramms erhalten haben.

Aufgabe 3. Entwickle eine Abbildung ähnlich zu Abbildung B in Abschnitt 2.6, um zu begründen, wie wir den Flächeninhalt des Trapezes aus dem Flächeninhalt des Parallelogramms erhalten können.