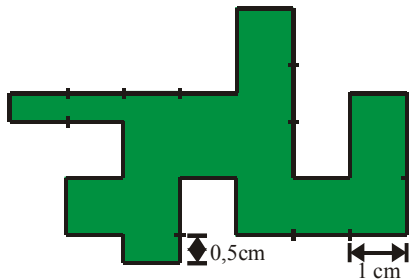


### Aufgabe 1: Flächenberechnung

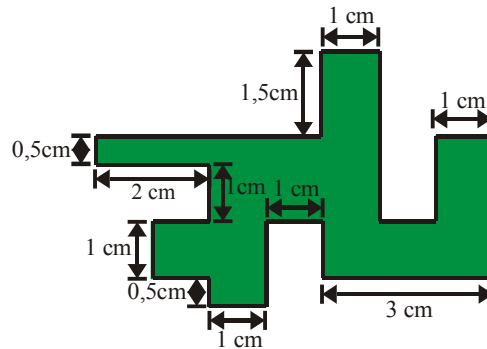
Die Fläche einer Figur soll berechnet werden.

Durch welche Skizze erhält man genügend Informationen?

Skizze (1)



Skizze (2)



Kreuze an:

- a) Nur durch (1).
- b) Nur durch (2).
- c) Durch (1) und (2) zusammen.
- d) Sowohl durch (1) als auch durch (2).
- e) Weder durch (1) noch durch (2).

### **Lösungsmöglichkeit:**

Um diese Aufgabe beantworten zu können, müssen die Schüler überprüfen, ob bei einer Zerlegung der Figur für alle Teilfiguren die Seitenlängen gegeben sind oder aus den gegebenen Daten berechnet werden können. Dies ist sowohl bei Skizze (1) als auch bei Skizze (2) der Fall und somit wäre als richtige Antwort d) Sowohl durch (1) als auch durch (2) anzukreuzen.

## Aufgabe 2: Die Farm

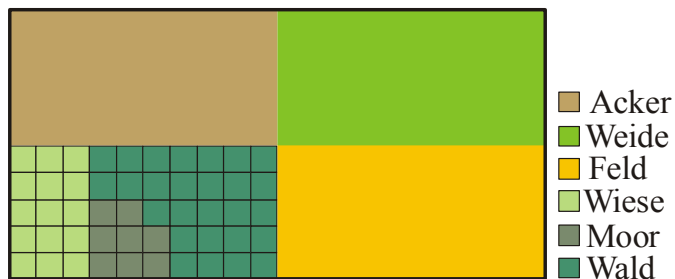


Bauer Huber möchte nach Schottland auswandern. Im Internet findet er ein Angebot für eine Farm. Darin heißt es: 2 ha Nutzfläche (200m x 100m), davon  $\frac{1}{2}$  ha Acker,  $\frac{1}{2}$  ha Weide, 5000 m<sup>2</sup> Feld, 1500 m<sup>2</sup> Wiese, 8 a Moor und 27 a Wald. Herr Huber versucht sich das Farmland aufzuzeichnen. Wie könnte eine solche Zeichnung aussehen?

### **Lösungsmöglichkeit:**

In dieser Aufgabe geht es zunächst um die Anwendung der Flächenmaße. Die Schüler müssen in der Lage sein, die Angaben umzurechnen, um überhaupt eine Zeichnung anfertigen zu können.

Bei der Anfertigung handelt es sich um eine einfache Zerlegung mit vielen Lösungsmöglichkeiten. Zur Veranschaulichung wird hier eine der möglichen Lösungen angegeben.

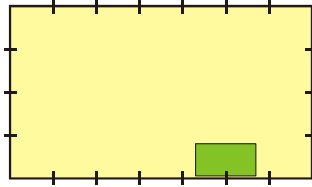


## Aufgabe 3: Meerschweinchennachwuchs



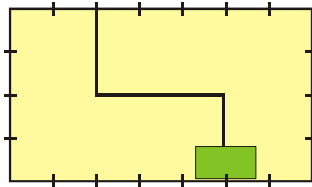
Nadia hat drei Meerschweinchen. Eines davon bekommt in wenigen Tagen Junge. Damit es mit den Kleinen erst mal ungestört ist, muss Nadia eine Trennwand einziehen. Diese soll so gebaut werden, dass beide Teile gleich sind und alle Meerschweinchen die Heuraufe erreichen können.

Wie kann Nadia die Trennwand ziehen?



### **Lösungsmöglichkeit:**

Diese Aufgabe lässt nur einen Lösungsweg zu, da die Forderung nach zwei gleichen Teilen bestand.



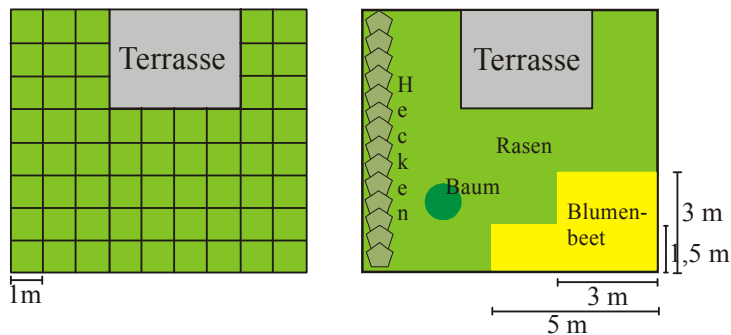
Anmerkung:

Solche einfachen Aufgaben sollten auf Arbeitsblättern vorkommen oder am Overhead-Projektor präsentiert werden. Sie sollten nicht abgezeichnet werden müssen, da es hier darum geht, einen Blick für geeignete Zerlegungen zu entwickeln.

### **Aufgabe 4: Gartengestaltung**

Frau Schlimm möchte ihren Garten neu anlegen. Bei einem Gärtner lässt sie sich eine Preisliste geben, damit sie die Neugestaltung genau planen kann.

Frau Schlimm zeichnet nun zuerst einen Plan ihres Gartens, um sich einen Überblick über seine Abmessungen machen zu können. In einen zweiten Plan zeichnet sie die Änderungen ein, die sie auf jeden Fall haben möchte.



Preisliste Gärtnerei Müller	
Umgraben	7 € / m <sup>2</sup>
Planieren	3 € / m <sup>2</sup>
Düngen	3,50 € / m <sup>2</sup>
Rasen sähen	1,50 € / m <sup>2</sup>
Blumenbeet anlegen	9 € / m <sup>2</sup>
Hecken pflanzen	15 € / m
Baum pflanzen	25 € / Stück

- Berechne die Größe des Gartens.
- Wie teuer wird es für Frau Schlimm, den Garten nach ihrem Plan von dem Gärtner anlegen zu lassen? (Dabei würde der ganze Garten zunächst umgegraben, planiert und gedüngt.)
- Kannst du für die Berechnung der Gartenfläche (Rasenfläche) einen zweiten Lösungsweg finden? Welcher Lösungsweg führt schneller zum Ziel? Was heißt das in Zukunft für dich, wenn du eine Fläche möglichst schnell berechnen willst?

### Lösungsmöglichkeit:

a) Die Größe des Gartens kann von den Schülern auf zwei Arten jeweils unter Anwendung des Zerlegungsprinzips berechnet werden.

Zum einen können sie den Garten in drei Teilstücke zerlegen und deren Flächeninhalte aufaddieren:

$$3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 5 \cdot 9 = 60\text{m}^2$$

Zum anderen können die Schüler die Fläche des Ganzen ausrechnen und dann den Flächeninhalt der Terrasse wieder abziehen.

b) In diesem Aufgabenteil kommen sowohl das Zerlegungsprinzip, als auch das Vorwärtsarbeiten zum Einsatz. Die Frage nach den Kosten für die Gartengestaltung kann von den Schülern erst beantwortet werden, wenn sie diese in die einzelnen Kostenfaktoren zerlegen und dann Schritt für Schritt berechnen und am Ende

aufaddieren. Dazu müssen sie allerdings zunächst die Flächen berechnen, die Wiese und Blumenbeet in Anspruch nehmen.

Gesamter Garten:

Umgraben, Planieren und Düngen:  $7 \text{ €} + 3 \text{ €} + 3,5 \text{ €} = 13,5 \text{ € pro m}^2$

$$13,5 \text{ €} \cdot 60 = 810 \text{ €}$$

Blumenbeet:

Flächenberechnung:  $3 \cdot 3 + 2 \cdot 1,5 = 12\text{m}^2$

Blumenbeet anlegen:  $9 \text{ €} \cdot 12 = 108 \text{ €}$

Rasen:

Flächenberechnung:

Am einfachsten ist es hier von der Gartenfläche nur noch das Blumenbeet und den Streifen für die Hecke abzuziehen. Auf diese Lösung sollten die Schüler auch kommen, da sie ja bereits die Garten- und Beetfläche ausgerechnet haben.

Die Hecken nehmen einen Platz von  $1 \cdot 8 = 8\text{m}^2$  weg.

Daraus folgt:

$$F_{\text{Rasen}} = F_{\text{Garten}} - F_{\text{Beet}} - F_{\text{Hecke}}$$

$$F_{\text{Rasen}} = 60 \text{ m}^2 - 12 \text{ m}^2 - 8 \text{ m}^2 = 40 \text{ m}^2$$

Kommen die Schüler nicht auf diese Lösung, müssen sie die Rasenfläche zunächst in 5 Teilflächen zerlegen und deren Flächeninhalte danach zusammenrechnen.

Rasen sähen:  $1,5 \text{ €} \cdot 40 = 60 \text{ €}$

Baum:  $25 \text{ €} \cdot 1 = 25 \text{ €}$

Zur Berechnung der Gesamtkosten müssen die Schüler nun die einzelnen Posten aufaddieren. Die Gesamtkosten für die Umgestaltung des Gartens betragen demnach

$$810 \text{ €} + 108 \text{ €} + 60 \text{ €} + 25 \text{ €} = 1003 \text{ €}.$$

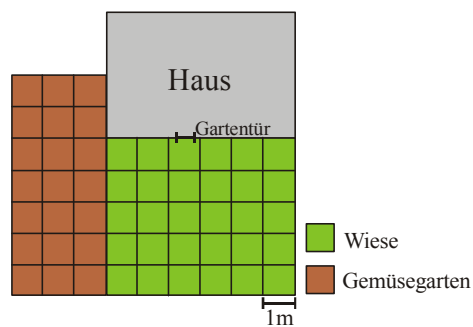
c) Hier sollten die Schüler sich darüber Gedanken machen, in welchen Fällen es sinnvoller ist, eine Fläche in ihre Teilflächen zu zerlegen oder die Fläche zu einer neuen Gesamtfläche zu ergänzen und danach die nicht zur Ausgangsfläche gehörenden Teile wieder abzuziehen. Solche Überlegungen werden später auch für die Volumenberechnung gebraucht.

### Aufgabe 5: Der neue Garten

Kurz nach ihrem Umzug beginnt Familie Winkler über die Nutzung ihres Gartens zu streiten.

Frau Winkler möchte endlich genügend Platz für einen Gemüsegarten haben, Herr Winkler träumt schon seit langem von einem großen Teich, und die Kinder wünschen sich eine große Wiese, auf der sie spielen und ihre Meerschweinchen laufen lassen können.

Hier ist ein Plan des Gartens:



- Gib an, wie viele Teile des Gartens derzeit Wiese und wie viele Gemüsegarten sind.
- Berechne den Flächeninhalt des Gartens.
- Stell dir vor du bist Landschaftsgärtner. Mache der Familie einen Vorschlag, wie du ihren Garten gestalten würdest. Versuche dabei alle Wünsche zu berücksichtigen.
- Vergleiche diese Aufgabe mit der Aufgabe „Gartengestaltung“. Welche Gemeinsamkeiten kannst du in den Lösungswegen entdecken?

### **Lösungsmöglichkeit:**

a)  $3 \cdot 7 = 21$  Teile des Gartens sind Gemüsegarten,  $5 \cdot 6 = 30$  Teile des Gartens sind Wiese.

b) Um den Flächeninhalt des Gartens berechnen zu können, müssen die Schüler zunächst zwei Teilflächen bilden. Der Teil, der links vom Haus liegt hat einen Flächeninhalt von  $2 \cdot 3 = 6\text{m}^2$ . Das zweite Große Teilstück hat einen Flächeninhalt von  $5 \cdot 6 = 30\text{m}^2$ .

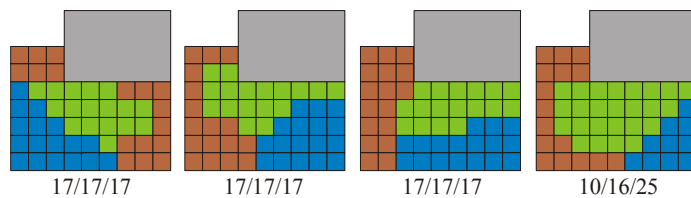
Der Flächeninhalt des Gartens beträgt  $6\text{m}^2 + 30\text{m}^2 = 36\text{m}^2$ .

c) Möchte man alle Wünsche der Familie gleichmäßig berücksichtigen, sollte man zunächst die Gesamtfläche durch die Anzahl der Vorschläge teilen. Daraus folgt, dass jeder Wunsch auf  $51\text{m}^2 : 3 = 17\text{m}^2$  umgesetzt werden kann.

Nun können die Schüler überlegen, wie sie die Einteilung des Gartens in diese drei Teilstücke vornehmen und wo sie den Teich, den Gemüsegarten und die Wiese anlegen wollen.

Es ist allerdings auch denkbar, dass manche Schüler sich nicht genau an die Verteilung zu gleichen Teilen gehalten haben, weil sie eine besonders ansprechende Gestaltungsmöglichkeit gefunden haben. So könnten sie zum Beispiel aus ästhetischen Gründen den Teich und den Gemüsegarten jeweils kleiner und die Wiese dafür größer anlegen.

Nachfolgend werden einige Beispiele für eine Gestaltung des Gartens gezeigt.



d) Hier soll nun anhand eines Aufgabenvergleichs Gemeinsamkeiten der Lösungswege erarbeitet werden, um dadurch verwendete Verfahren bewusst zu machen und die Schüler für deren vielfältigen Einsatzmöglichkeiten zu sensibilisieren.

Anmerkungen:

Man sollte sich als Lehrer auf vielfältige Lösungen für den Aufgabenteil c) gefasst machen und deshalb im Vorfeld überlegen, ob man zum Beispiel nur einige Lösungen vorstellen lässt und den Rest zu Hause anschaut, ob man zur Bearbeitung dieses Teils der Aufgabe Gruppen bildet, ob man die unterschiedlichen Lösungen für einige Tage aufhängt oder ob man etwas anderes unternimmt. Zumindest sollte den Schülern die Möglichkeit gegeben werden, ihre Ideen auch entsprechend mitteilen zu können.