

# Längen und Flächen



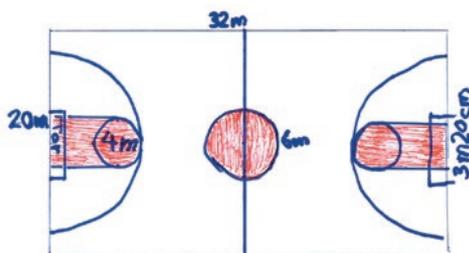
Du misst Strecken auf dem Pausenplatz und zeichnest dazu einen Plan.  
Du führst mit den Strecken einige Berechnungen durch.

## Aufgabenstellung

### 3 Unser Sportplatz

●●●● A

Zeichnet einen Plan eures Pausen- oder Sportplatzes und misst den Platz aus.



●●●● B

Wie viele Male müsst ihr um den Platz herumgehen, um 1 km zurückzulegen?  
Wie viele Male müsst ihr von Tor zu Tor gehen, um 1 km zurückzulegen?  
Schafft ihr das in 10 Minuten? Begründet.

○●●● C

Welche Strecke legen 2 Fussballteams zu 6 Spielenden auf dem Sportplatz in einem Spiel von 20 Minuten zurück? Schätzt und rechnet.

○●●● D

Stellt euch vor, man zeichnet aus allen Linien des Sportplatzes ein Quadrat.  
Wie lange wäre die Seitenlänge dieses Quadrates etwa?  
Wie viele  $m^2$  gross wäre dieses Quadrat?

Thema 7, Aufgabe 3  
(Themenbuch 1, Seite 80)

## Beurteilungskriterien

### Kriterien für das 3. + 4. Schuljahr

3. Schuljahr	4. Schuljahr	Bezug zu Aufgabe (A, B), Kriterien	LP 21
		<b>A1</b> Du skizzierst einen rechteckigen Platz. Du gibst auf deiner Skizze die Länge und die Breite des Platzes in Metern an.	M+D
		<b>A2</b> Man erkennt auf den ersten Blick, welchen Platz du skizziert hast. Man erkennt die Form und einige markante Linien.	M+D
		<b>B1</b> Du hast zu <b>B</b> Berechnungen ausgeführt. Du hast die Strecken auf dem Platz mit 1 km verglichen.	M+D
		<b>A3</b> Deine Skizze enthält richtige Angaben zu den Streckenlängen (siehe Abbildung in der Aufgabenstellung).	M+D
		<b>B2</b> Du hast zu einer der beiden Fragen bei <b>B</b> eine richtige Antwort gefunden. Deine Berechnungen sind verständlich.	M+D
		<b>B3</b> Du misst die Zeit für eine Runde, berechnest die Anzahl Runden für 1 km und gibst eine begründete Antwort zu <b>B</b> .	M+D

### Kriterien für das 5. + 6. Schuljahr

5. Schuljahr	6. Schuljahr	Bezug zu Aufgabe (A, B, C, D), Kriterien	LP 21
		<b>A1</b> Du skizzierst einen rechteckigen Platz. Du gibst auf deiner Skizze die Länge und die Breite des Platzes in Metern an.	M+D
		<b>B1</b> Du bist mindestens eine der beiden Fragen zu <b>B</b> korrekt angegangen und hast sie korrekt berechnet.	M+D
		<b>B2</b> Du hast bei <b>B</b> richtig gemessen und gerechnet (Strecken gemessen, die Zeit für eine Runde gemessen und berechnet, wie lange man so für 1 km benötigt).	M+D
		<b>A2</b> Man sieht deiner Skizze auf den ersten Blick an, um welchen Platz es sich handelt. Die Skizze enthält, wie die Abbildung in der Aufgabe, richtige Angaben zu den Streckenlängen.	M+D
		<b>C</b> Du schätzt sinnvoll und berechnest die Antwort korrekt.	M+D
		<b>D</b> Du berechnest die ungefähre Länge aller Linien. Du berechnest, wie viele m <sup>2</sup> gross das entsprechende Quadrat wäre. Du berechnest ebenso die Seitenlänge eines solchen Quadrates.	M+D

Ungenügend: Keine erfüllten Kriterien.

Genügend: Mindestens ein grünes Kriterium erfüllt. Arbeit auch im gelben Bereich.

Gut: Je ein erfülltes Kriterium im grünen und im gelben Bereich.

Sehr gut: Je ein erfülltes Kriterium im gelben und im blauen Bereich.

4. und 6. Schuljahr: Die zusammengefassten grünen Kriterien werden beide erwartet.

## Einbettung

### Lehrplan 21

		Kompetenzbereiche		
		Z+V	F+R	GFD+Z
Handlungsaspekte	O+B		MA.2.A.3	MA.3.A.2
	E+A		MA.2.B.2	
	M+D		MA.2.C.2	

MA.2.A.3	Längen, Flächen und Volumen bestimmen und berechnen.
MA.2.B.2	Geometrische Beziehungen, insbesondere zwischen Längen, Flächen und Volumen, erforschen, Vermutungen formulieren und Erkenntnisse austauschen.
MA.2.C.2	Falten, skizzieren, zeichnen und konstruieren sowie Darstellungen zur ebenen Geometrie austauschen und überprüfen.
MA.3.A.2	Grössen schätzen, messen, umwandeln, runden und mit ihnen rechnen.

Auch wenn bei den Kriterien «Mathematisieren und Darstellen» im Vordergrund steht, spielen die anderen beiden Kompetenzaspekte bei der Bearbeitung der Aufgabe eine wichtige Rolle.

### Zur Sache

Im Fokus: Längen, Distanzen, Zeit, Skizze, Massstab, verkleinern

Pläne zeichnen und lesen hat im Alltag eine grosse Bedeutung. Bereits kleine Kinder sind oft in der Lage, etwas aus der Vogelschau zu betrachten bzw. zu skizzieren. Daher sollten alle Lernenden – egal wie fortgeschritten – ihren eigenen Plan vom Platz zeichnen. Die Pläne differenzieren in Bezug auf Detailtreue, Massstabtreue, Winkeltreue, Bemassung und Ausführung.

Es wird skizziert, gemessen, gerechnet, wobei die Reihenfolge der Tätigkeiten variieren kann.

Die Fragen bei **B** und **C** sind stellvertretend zu verstehen. Sie können bearbeitet werden oder aber als Ausgangspunkt genutzt werden, um weitere Fragen zu stellen. Bei **B** kann, anstatt der Frage nach 1 km nachzugehen, auch gefragt werden:

- Wie oft muss man um den Pausenplatz gehen, um 1000 Schritte zurückzulegen?
- Wie lang ist die gesamte Strecke, wenn alle Schülerinnen und Schüler einmal alle roten Linien ablaufen?
- Ist es weiter, um den Platz herumzugehen oder zweimal von Tor zu Tor zu gehen?
- Wie oft muss ich um den Platz herumgehen, damit ich die Distanz meines Schulweges zurücklege?
- ...

### Lösungen

Da die Lösungen sehr stark von dem ausgemessenen Platz abhängen, sind diese hier verkürzt und stellvertretend wiedergegeben.

#### A

Individuelle Lösungen, ein Beispiel ist in der Aufgabe abgebildet.

#### B

In 10 Minuten sollte 1 km zurückgelegt werden können.

#### C

Mögliche Annahme: Durchschnitt 2,5 km je Spielerin oder Spieler.

$12 \cdot 2,5 \text{ km} \rightarrow \text{ca. } 30 \text{ km}$

#### D

Die Linien des Platzes in der Aufgabenstellung sind insgesamt knapp 200 m lang. Mit einer Liniendicke von 8 cm ergibt das etwa  $15 \text{ m}^2$ . Das Quadrat hätte eine Seitenlänge von etwa  $4 \text{ m}^2$ .

## Umsetzung

### Voraussetzungen

Längenmasse kennen, Pläne skizzieren

### Zeitbedarf

2 Lektionen (falls bewertet wird evtl. auch mehr)

### Sozialform

Zu Beginn wird die Aufgabe in Kleingruppen bearbeitet. Mindestens das Ausmessen des Platzes sollte gemeinsam erfolgen. Falls bewertet wird, werden die Kriterien geklärt, nachdem alle Lernenden sich mit der Arbeit vertraut gemacht haben. Die Lernenden gestalten dann – ausgehend vom Gruppenergebnis – ihr Produkt individuell.

### Material

- Messbänder
- Uhren
- Geodreiecke, evtl. Zirkel
- geeignetes Papier

### Inszenierung

Zuerst wird ein Platz oder Feld (Pausenplatz, Sportplatz, Schulhausgang ...) bestimmt, von dem ein Plan gezeichnet werden soll. In Gruppen bestimmen die Kinder die wichtigen Längen, die auf einem vorläufigen Plan (z. B. an der Wandtafel oder auf einem Plakat) eingetragen werden. In der Regel wird der Platz dabei abgeschritten. Die Längen der Schritte können mit einem am Boden befestigten Messband geeicht werden.

Nun können die Schülerinnen und Schüler selbst einen Plan zeichnen, wobei Lernende des 3. und 4. Schuljahrs allenfalls nur ein Rechteck skizzieren und die entsprechenden Längen einzeichnen. Der Plan kann in einem zweiten Schritt bei Bedarf verfeinert werden.

Es ist ebenso denkbar, zuerst eine Skizze anzufertigen und danach die entsprechenden Strecken auszumessen.

Alternative: Es werden zwei oder drei Gruppen gebildet. Die Gruppen erhalten alle den Auftrag, ein Feld oder einen Platz auszumessen und Pläne zu skizzieren.

Die Lehrperson regt die SuS an, die korrekten Masse in der Skizze einzutragen.

Falls die Produkte bewertet werden, wird die Aufgabe nach dieser Gruppenphase individuell im Klassenzimmer fortgesetzt. Die Lernenden erhalten die Kriterienliste, die gemeinsam geklärt wird. Ausgehend von den in der Gruppe gesammelten Erkenntnissen arbeiten die Lernenden nun individuell an ihrem Produkt.

Einige SuS werden **B** eigenständig meistern und gehen dann zu **C** und **D** über, mit einigen sollte auch **B** vorentlastet werden. Eine Streckenlänge (z. B. um den Platz herum) wird ausgemessen oder berechnet.

### Umgang mit den Produkten

Die SuS erhalten ihr Produkt mit den bewerteten Kriterien zurück. Die Kriterien sind jeweils mehrheitlich oder ganz erfüllt. Zu den Prädikaten sehr gut, gut, genügend oder ungenügend befinden sich auf Seite 2 allgemeine Empfehlungen.

Es kann sich lohnen, mit den Lernenden nochmals auf den Platz zu gehen. In Kleingruppen werden die Produkte mit dem Platz und den Markierungen verglichen.