



LERNREISE 8

Mathematik bekommt Beine

Etwas Nützliches für die Outdoorklasse – ein eigener Klapphocker

VS Horitschon

Aktivitätsdauer	ein Semester
Schwerpunkt	Längenmessung, Flächenberechnung, Preisvergleiche und Kostenberechnung
Schulstufe(n)	4. Schulstufe
Schlüsselkompetenzen	<input checked="" type="checkbox"/> Naturwissenschaft & Technik <input type="checkbox"/> Literacy <input checked="" type="checkbox"/> Soziale & interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Mathematik
Kernidee	Kein Handwerk ohne Mathematik
Kurzbeschreibung	Die Schülerinnen und Schüler werden bei der Beschäftigung mit dieser Themenstellung wichtige Fähigkeiten und Einsichten erlangen, um eigenständig mathematische Inhalte wie Längenmessung, Flächenberechnung, Preisvergleiche und Kostenberechnung anzuwenden. Die Handlung, die diese erworbenen Kompetenzen sichtbar macht, ist die Planung und Herstellung eines Klapphockers im Rahmen des Faches Werkerziehung.

Zu erwerbende Kompetenzen



DIE SCHÜLER UND SCHÜLERINNEN ...

- können Sachsituationen in ein mathematisches Modell übertragen.
- können ihre Ergebnisse schätzen, auf Plausibilität überprüfen und mit anderen vergleichen.
- können arithmetische Operationen und Verfahren durchführen.
- können geometrische Konstruktionen durchführen.
- können Tabellen (z. B. Materialliste) und Grafiken erstellen und daraus Informationen entnehmen.
- können ihre Vorgangsweisen beschreiben und protokollieren.
- können Lösungswege vergleichen und ihre Aussagen und Handlungsweisen begründen.
- können geeignete Lösungsaktivitäten wie Vermuten, Probieren, Anlegen von Tabellen oder Erstellen von Skizzen anwenden.
- können Umkehroperationen zur sinnvollen Überprüfung des Ergebnisses anwenden.
- können Ergebnisschätzungen mit Hilfe von Überschlagsrechnungen durchführen.
- können die Algorithmen der schriftlichen Verfahren für Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division durchführen.
- kennen genormte Maßeinheiten und können diese den Größenbereichen zuordnen.
- können mit geeigneten Maßeinheiten messen.
- können die Eigenschaften (Stabilität und Ästhetik) des Klapphockers beschreiben.
- können Skizzen zeichnen oder konstruieren.
- können mit den notwendigen Werkzeugen sachgerecht umgehen.
- können mit Partnern und in Gruppen arbeiten.
- verstehen, dass sie auf andere Meinungen und Gefühle Rücksicht nehmen müssen.
- verstehen, dass ein Plan die Grundlage für effizientes Arbeiten ist.

Unterrichtsablauf

Vorbereitung

- ✓ Preislisten eventuell aktualisieren
- ✓ Übungsaufgaben kopieren
- ✓ Aufgaben kopieren
- ✓ Material beschaffen
- ✓ Werkzeug organisieren und auf Funktionalität prüfen
- ✓ Herstellungsprozess auswählen und vervielfältigen
- ✓ Belege sammeln

Übungsaufgaben

In den Übungsaufgaben finden sich verschiedenste Übungen zu den Themen Grundrechnungsarten, Geld, Längenmaße und Flächenmaße zur Wiederholung und Festigung der erarbeiteten mathematischen Fertigkeiten.



Aufgaben

Zum Einstieg beantworten die Lernenden Fragen zu ihren eigenen Erfahrungen mit Sitzmöglichkeiten und selbst gebauten Werkstücken.

Sie erstellen mithilfe des Prototyps in Partner- und Gruppenarbeit eine Materialliste. Anschließend berechnen die Lernenden die benötigte Menge des Stoffes für die Sitzfläche sowie den Bedarf an verschiedenen Holzstangen anhand des Plans.

Aus einer Tabelle entnehmen sie Preisangaben und kalkulieren damit die Kosten für alle Hocker der Klasse bzw. für ein Einzelstück.

Von der Berechnung zur handwerklichen Mathematik – nun wird der Klapphocker mithilfe der Anleitung und einer Lehrperson hergestellt.

Zum Schluss ermitteln die Lernenden die tatsächlichen Kosten mit den gesammelten Belegen für alle Modelle und begutachten das Endprodukt hinsichtlich Stabilität und Aussehen.

Ergebnissicherung / Präsentation / Zusammenfassung / Reflexion

Die Lehrperson beobachtet den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler. Am Ende wird gemeinsam mit jedem Kind ein Reflexionsbogen ausgefüllt und nachbesprochen.

Eventuell bietet sich zum Abschluss, je nach den regionalen Gegebenheiten, auch ein Lehrausgang an.

Möglichkeiten der Differenzierung

Differenzierungsmöglichkeiten befinden sich in den Aufgaben. Diese sind in Schwierigkeitsstufen unterteilt: * / ** / ***

Für den Herstellungsprozess gibt es neben der normalen auch eine vereinfachte Variante.

Beiliegende Materialien

Folgende Materialien und Kopiervorlagen sind am Ende der Lernreise zusammengestellt:

-  Übungsaufgaben
-  Aufgaben
-  Bauanleitung Klapphocker
-  Bauanleitung Klapphocker *einfach*

Weiterführende Informationen

Weiteres Hintergrundwissen

- ▶ Formulierung der Arbeitsaufträge gibt Aufschluss über Sozialform
- ▶ Legende der Differenzierungsstufen
- ▶ Aufgaben sind aufeinander aufbauend



LERNREISE 8

Mathematik bekommt Beine

Beiliegende Materialien

Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen

Mathematik bekommt Beine: Übungsaufgaben

- ▶ Grundrechnungsarten
- ▶ Geld
- ▶ Längenmaße
- ▶ Flächenmaße
- ▶ Sachaufgaben

Mathematik bekommt Beine: Wir bauen einen Klapphocker!

- ▶ Aufgaben

Mathematik bekommt Beine: Bauanleitung Klapphocker

- ▶ Materialliste
- ▶ Bauplan
- ▶ Herstellungsprozess

Mathematik bekommt Beine: Bauanleitung Klapphocker *einfach*

- ▶ Materialliste *einfach*
 - ▶ Bauplan *einfach*
 - ▶ Herstellungsprozess *einfach*
-

A Grundrechnungsarten



1 Schriftliche Addition

a) Löse die Aufgaben.

$$\begin{array}{r} 674 \\ 297 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 375 \\ 1\ 618 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29\ 759 \\ 27\ 006 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 958 \\ 1\ 044 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24\ 204 \\ 21\ 450 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 228 \\ 6\ 428 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 539 \\ 4\ 782 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 950 \\ 95\ 959 \\ \hline \end{array}$$

b) Rechne im Heft. Schreibe richtig untereinander und führe die Probe durch.

$5\ 257 + 4\ 865 =$

$45\ 123 + 32\ 778 =$

$90\ 671 + 17\ 652 =$

$2\ 345 + 3\ 087 =$

c) Rechne im Heft. Mache zuerst den Überschlag und rechne dann genau.

$12\ 345 + 22\ 167 =$

$144\ 138 + 477 =$

$1\ 234 + 3\ 087 =$

$12\ 367 + 22\ 167 =$

2 Schriftliche Subtraktion

a) Löse die Aufgaben.

$$\begin{array}{r} 9\ 876 \\ - 3\ 087 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 123 \\ - 2\ 898 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6\ 500 \\ - 4\ 275 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49\ 386 \\ - 32\ 499 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 375\ 812 \\ - 148\ 975 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 967\ 302 \\ - 800\ 376 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56\ 234 \\ - 35\ 740 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58\ 910 \\ - 13\ 456 \\ \hline \end{array}$$

b) Rechne im Heft. Schreibe richtig untereinander und führe die Probe durch.

$6\ 573 - 4\ 916 =$

$7\ 658 - 4\ 080 =$

$78\ 027 - 2\ 430 =$

$43\ 946 - 6\ 233 =$

c) Rechne im Heft. Mache zuerst den Überschlag und rechne dann genau.

$3\ 249 - 2\ 119 =$

$766\ 917 - 278\ 386 =$

$84\ 478 - 35\ 624 =$

$245\ 356 - 99\ 983 =$

5	7	7	5	:	5	=	7	2	0	7	0	:	9	=

b) Dividiere im Heft und mache die Probe.

$601 : 72 =$

$321 : 52 =$

$652 : 88 =$

$350 : 38 =$

$47\,760 : 54 =$

$37\,695 : 28 =$

$40\,302 : 88 =$

$22\,464 : 72 =$

5 Anwendung mathematischer Fachbegriffe: Löse die Aufgaben.

- Welcher Quotient entsteht, wenn der Dividend 21 975 und der Divisor 75 beträgt?
- Berechne das Produkt von 875 und 42.
- Addiere 176 344 und 2 380.
- Welche Differenz ergibt sich aus den beiden Zahlen 4 398 und 7 523?
- Dividiere 3 266 durch 81.
- Berechne das Ergebnis der beiden Faktoren 317 und 72.
- Der Minuend der Rechnung lautet 4 285, der Subtrahend ist 18. Löse die Rechnung.
- Berechne die Summe der beiden Summanden 31 522 und 17 650.



B Geld



1 Wandle um.

3,50 € = c 23 465 c = € 14,70 € = c

27,65 € = c 734 c = € 6 490 c = €

3 € 40 c = c 841 c = € c 8,14 € = c

4,01 € = c 2 € = c 1 000 c = € c

2 Ergänze auf 1 000 €.

395,55 € + € 24 500 c + c 679 € 34 c = € c

742,78 € + € 80 000 c + c 300 € 65 c = € c

3 Stimmen diese Aussagen? Kreuze an.

	ja	nein
1 € ist gleich viel wie 1 000 c.		
24 000 c sind gleich viel wie 240 €.		
12,60 € sind mehr als 3 000 c.		
12 865 c sind weniger als 1 286,50 €.		
700,50 € sind gleich viel wie 70 050 c.		
54,07 € sind mehr als 900 c.		

4 Rechnen mit Komma: Löse die Aufgaben.

$$\begin{array}{r} 878,54 \text{ €} \\ 265,18 \text{ €} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\,455,73 \text{ €} \\ 4\,978,44 \text{ €} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\,479,13 \text{ €} \\ 883,02 \text{ €} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13\,498,65 \text{ €} \\ 8\,569,70 \text{ €} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\,487,89 \text{ €} \\ - 749,78 \text{ €} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 532,01 \text{ €} \\ - 278,74 \text{ €} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67\,860,90 \text{ €} \\ - 43\,245,93 \text{ €} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15\,670,66 \text{ €} \\ - 5\,895,11 \text{ €} \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{63,70 \text{ €} \cdot 24}$$

$$\underline{2\,135,65 \text{ €} \cdot 64}$$

$$\underline{93\,740,45 \text{ €} \cdot 16}$$

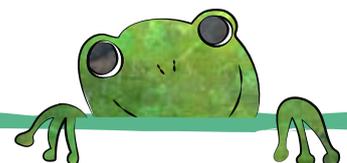
$$\underline{565,32 \text{ €} \cdot 72}$$

$$\underline{358,50 \text{ €} \cdot 36}$$

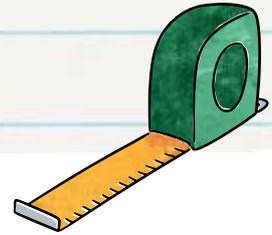
$$\underline{6\,240,99 \text{ €} \cdot 82}$$

$$\underline{14\,230,79 \text{ €} \cdot 19}$$

$$\underline{864,56 \text{ €} \cdot 70}$$



C Längenmaße



1 Ergänze auf 1 m.

3 dm + 55 cm + 100 cm +
 4 dm 8 cm + 6 dm 20 cm + 63 cm +

2 Wandle um.

50 dm = mm 700 cm = dm 5 m 7 dm = cm
 2 m 60 cm = cm 240 mm = cm 3 m 7 cm = cm

3 Zerlege in einzelne Maße.

33 dm = 110 cm = 707 cm =
 42 dm = 503 cm = 83 dm =

4 Stimmen diese Aussagen? Kreuze an.

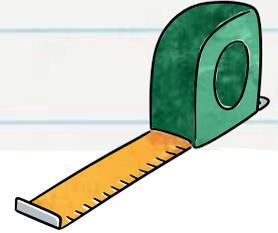
	ja	nein		ja	nein
1 m ist gleich lang wie 100 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 mm sind gleich lang wie 1 dm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 dm sind länger als 50 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 000 mm sind länger als 1 m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 dm sind gleich lang wie 100 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 m sind kürzer als 1 000 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 dm ist länger als 1 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

5 Welche Länge / Breite haben die verschiedenen Gegenstände?

Was schätzt du? Dann miss mit dem Maßband nach.

Gegenstand	Das schätze ich	Das habe ich gemessen
Radiergummi		
Türstock		
Bleistift		
Breite der Klasse		
Tafel		
mein Mathematikbuch		
Computerbildschirm		
Tischunterlage		

D Flächenmaße



1 Wandle um.

- | | | |
|---|---|--|
| $1 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ | $200 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$ | $1 \text{ dm}^2 \ 30 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ |
| $3 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ | $800 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$ | $5 \text{ dm}^2 \ 80 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ |
| $7 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ | $400 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$ | $3 \text{ dm}^2 \ 99 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ |
| $6 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ | $500 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$ | $140 \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2 \ \dots\dots \text{ cm}^2$ |
| $0 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ | $100 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$ | $498 \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2 \ \dots\dots \text{ cm}^2$ |
| $4 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ | $900 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$ | $748 \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2 \ \dots\dots \text{ cm}^2$ |

2 Wandle um.

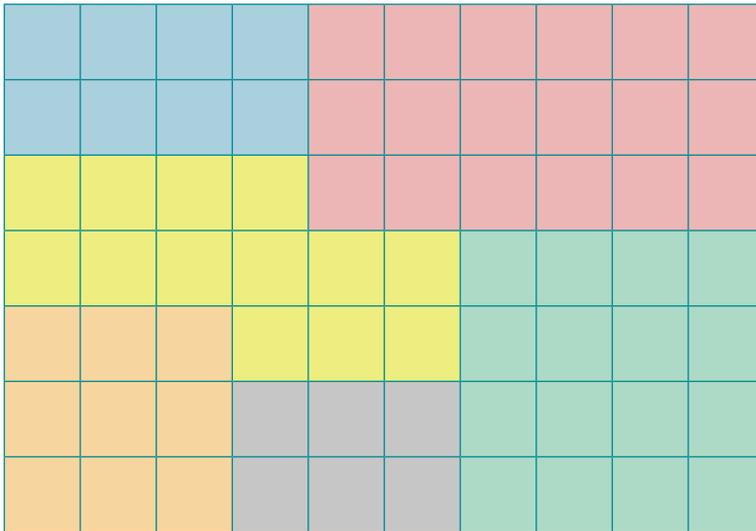
m^2	m^2	dm^2	dm^2	cm^2	cm^2	mm^2	mm^2

- $4 \text{ m}^2 \ 7 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$
- $36 \text{ dm}^2 \ 89 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$
- $75 \text{ cm}^2 \ 19 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$
- $27 \text{ m}^2 \ 92 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$
- $54 \text{ cm}^2 \ 68 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$
- $97 \text{ cm}^2 \ 49 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$

3 Was kann stimmen? Was kann nicht stimmen?

	ja	nein
Das Klassenzimmer ist 300 m^2 groß.		
Die Tafelfläche der Klasse beträgt 4 m^2 .		
Der Turnsaal der Schule ist 50 m^2 groß.		
Die Eingangstür der Schule hat 20 m^2 .		

4 Florian bastelt für seine Legofiguren ein Haus. Er hat diesen Plan gezeichnet. Wie groß sind die Flächen der Räume?



- Spielzimmer: cm²
- Bad: cm²
- Schlafzimmer: cm²
- Wohnzimmer: cm²
- Küche: cm²
- Vorzimmer: cm²
- Gesamtfläche: cm²

5 Berechne die Flächeninhalte der Tischflächen.

Länge	8 dm	12 dm	18 dm	10 dm
Breite	5 dm	9 dm	6 dm	8 dm
Fläche	.....	.....	.....	.....

6 Fülle die Tabelle aus.

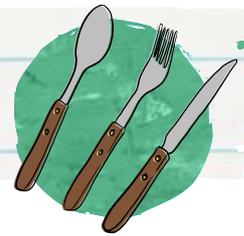
Länge	21 dm	.....	80 m	30 cm
Breite	15 dm	16 m	.....	.....
Fläche	.....	512 m ²	560 m ²	450 cm ²

7 Stimmen diese Aussagen? Kreuze an.

ja **nein**

Flächen mit gleichem Flächeninhalt haben immer den gleichen Umfang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Flächen mit gleichem Flächeninhalt kann der Umfang unterschiedlich groß sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächen mit gleichem Umfang sind immer gleich groß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächen mit gleichem Umfang können unterschiedlich groß sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E Sachaufgaben



- 1 Finde zu jeder Sachaufgabe eine passende Frage und rechne.

Speisekarte von Tonis Alm

Gemischter Salat	2,50 €
Grießnockerlsuppe	3,40 €
Rahmschnitzel mit Reis	9,50 €
Wiener Schnitzel mit Kartoffeln und Salat	8,70 €
Krautfleckerln mit Spiegelei und Salat	7,50 €
Hirselaibchen mit Herbstgemüse	8,60 €
Kalbskotelett mit Kartoffeln und Salat	12,00 €
Gänsebraten mit Knödel und Rotkraut	15,00 €
Kaiserschmarrn	6,30 €
Limonade	2,80 €
Großes Bier	3,40 €
Mineralwasser	2,50 €
Gebäck pro Stück	90 c

Kinderportion: um 1,50 € billiger

- Familie Horvath (Mama, Papa, Maxi, Marie, Opa) bestellt viermal das Wiener Schnitzel und einmal das Kalbskotelett. Dazu dreimal ein großes Bier und zwei Limonaden.
- Am Nebentisch sitzen drei Personen. Jede isst eine andere Hauptspeise zwischen 8 und 10 € und trinkt dazu Mineralwasser.
- Einen Tisch weiter haben alle Gäste das Rahmschnitzel gegessen. Die Kellnerin hat zusammen mit dem Trinkgeld 50 € eingenommen.
- Herr und Frau Hackl haben je eine Speise genossen und geben 2 € Trinkgeld. Sie überreichen dem Kellner insgesamt 17 €.
- Der Kellner bringt auf seinem Tablett 4 große Biere, 3 Limonaden und 1 Mineralwasser zu Tisch 5.
- Florian hat in seiner Geldtasche 13 € 95 c. Er isst die Hirselaibchen, ein Stück Gebäck und den Kaiserschmarrn. Dazu trinkt er ein großes Bier.
- Finde selbst eine Aufgabe zur Speisekarte.



2 Tobias bestellte zu Mittag Eiernockerl um 7,90 € und zwei Gläser Apfelsaft um je 2 € 60 c. Die Kellnerin verlangt 14,30 €. Hat sie richtig gerechnet? Begründe deine Antwort.

3 Für den Hocker benötigst du 8 Holzstangen.
4 haben eine Länge von je / und 4 sind je / lang.
Die Klasse möchte 10 Hocker herstellen.

a) Mit welchem Längenmaß ist die Herstellung möglich? Streiche die falschen Angaben durch.

b) Berechne die Länge der benötigten Holzstangen für alle Hocker.

4 Nach einem Jahr beträgt der km-Stand des Autos von Herrn Salzer 14 967 km. In den nächsten beiden Jahren fährt Herr Salzer noch 18 971 km. Wie lautet dann der km-Stand? Führe zuerst eine Überschlagsrechnung durch.

5 Denke an einen m^2 und beantworte die Fragen.

a) Wie viele aufgefaltete Taschentücher ($s = 20$ cm) haben auf $1 m^2$ Platz?
Kleine Denkhilfe: Diese Taschentücher sind quadratisch.

b) Suche eine Fläche mit ungefähr $1 m^2$.

c) Welche Seitenlänge hat $1 m^2$?

d) Wie oft passt $1 m^2$ auf ein Fenster?

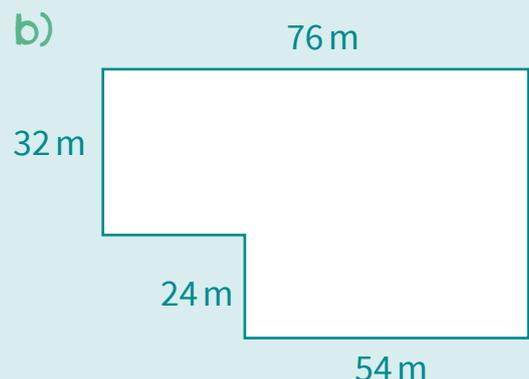
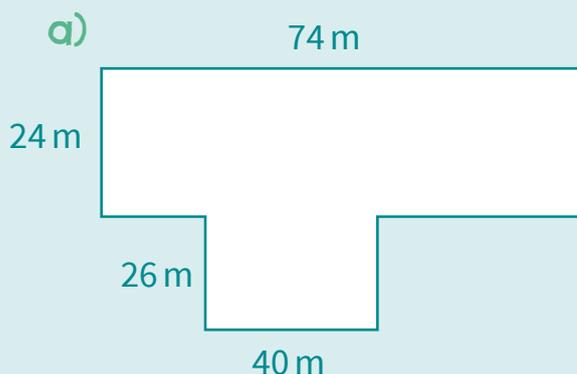
e) Wie viele Quadratdezimeter haben auf einem Quadratmeter Platz?

6 Susanne hilft ihrem Vater in der Einfahrt Schnee zu schaufeln. Die Einfahrt ist 3,50 m breit und 6,30 m lang. Welche Fläche müssen die beiden freischaufeln? Zeichne eine Skizze und berechne.



7 Im Zoo sollen die Schildkröten ein neues Gehege bekommen. Es soll 9 m lang und 8 m breit sein. Wie viel Fläche steht den Schildkröten dann zur Verfügung? Wie viel Zaun müssen die Zoowärter bestellen? Zeichne eine Skizze und rechne.

8 Berechne den Umfang und den Flächeninhalt der folgenden Grundstücke.





F Aufgaben

Führe folgende Aufgaben durch – achte bei den Ergebnissen darauf, ob diese auch im Bereich des Möglichen liegen.



1 Beantworte für dich folgende Fragen und mache dir Notizen:

Welche Werkstücke hast du schon gebaut (mit Familie, in der Wohngemeinschaft, in der Schule)?

.....

.....

.....

.....

Wie bist du / seid ihr dabei vorgegangen?

.....

.....

.....

.....

Welche Sitzmöglichkeiten kennst du?

.....

.....

.....

.....

Erzähle von deinen Erfahrungen in der Klasse.

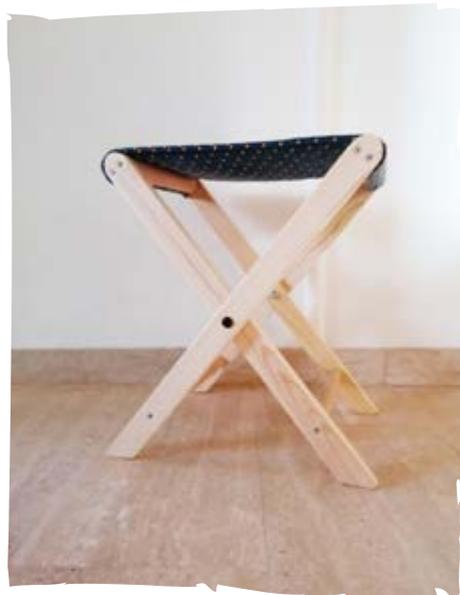
2 Schneeballverfahren (Partnerarbeit – Gruppenarbeit – Plenum):

- a) Betrachtet den Prototypen und erstellt eine Skizze.
- b) Überlegt dann, welche Materialien für die Herstellung des Klapphockers benötigt werden. Macht eine Liste.
- c) Vergleicht anschließend in einer Gruppe bzw. in der gesamten Klasse eure Ergebnisse.

Differenzierung 2.1: *

Kreuzt an, welche der aufgelisteten Materialien für die Herstellung des Klapphockers benötigt werden.

- | | |
|--|----------------------------------|
| <input type="radio"/> Rundstab | <input type="radio"/> Holzöl |
| <input type="radio"/> Gummiband | <input type="radio"/> Acrylfarbe |
| <input type="radio"/> Metallrohr | <input type="radio"/> Wolle |
| <input type="radio"/> Leiste | <input type="radio"/> Stoff |
| <input type="radio"/> Nagel | <input type="radio"/> Filz |
| <input type="radio"/> Holzleim | <input type="radio"/> Watte |
| <input type="radio"/> Klebstoff | <input type="radio"/> Klammern |
| <input type="radio"/> Holzplatte | |
| <input type="radio"/> Schrauben | |
| <input type="radio"/> Styroporplatte | |
| <input type="radio"/> metrische Schrauben | |
| <input type="radio"/> Laufrollen | |
| <input type="radio"/> Kabelbinder | |
| <input type="radio"/> Metallhaken | |
| <input type="radio"/> Ziegelstein | |
| <input type="radio"/> Beilagscheiben | |
| <input type="radio"/> selbstsichernde Mutter | |



Differenzierung 2.2: **

Kreuzt an, welche der aufgelisteten Materialien für die Herstellung des Klapphockers benötigt werden und notiert die benötigte Stückanzahl.

Material	Stück	Material	Stück
<input type="checkbox"/> Rundstab	<input type="checkbox"/> Kabelbinder	.....
<input type="checkbox"/> Gummiband	<input type="checkbox"/> Metallhaken	.....
<input type="checkbox"/> Metallrohr	<input type="checkbox"/> Ziegelstein	.....
<input type="checkbox"/> Leiste	<input type="checkbox"/> Beilagscheiben	.....
<input type="checkbox"/> Nagel	<input type="checkbox"/> selbstsichernde Mutter	.....
<input type="checkbox"/> Holzleim	<input type="checkbox"/> Holzöl	.....
<input type="checkbox"/> Klebstoff	<input type="checkbox"/> Acrylfarbe	.....
<input type="checkbox"/> Holzplatte	<input type="checkbox"/> Wolle	.....
<input type="checkbox"/> Schrauben	<input type="checkbox"/> Stoff	.....
<input type="checkbox"/> Styroporplatte	<input type="checkbox"/> Filz	.....
<input type="checkbox"/> metrische Schrauben	<input type="checkbox"/> Watte	.....
<input type="checkbox"/> Laufrollen	<input type="checkbox"/> Klammern	.....

Differenzierung 2.3: ***

Betrachtet den Prototypen und überlegt, welche Werkzeuge für die Herstellung des Klapphockers benötigt werden. Macht eine Liste und vergleicht anschließend in einer Gruppe bzw. in der gesamten Klasse eure Ergebnisse.

3 Für die Sitzfläche benötigst du eine rechteckige Fläche mit einer Länge von 100 cm und einer Breite von 30 cm. Miss die Breite des Stoffballens ab und überlege dir, wie du die Sitzfläche herunterschneidest, sodass wenig bis kein Verschnitt entsteht.

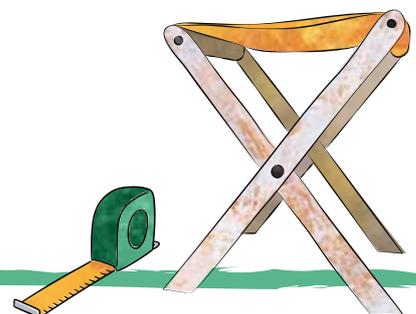
- a) Erstelle dazu eine Skizze.
- b) Präsentiere deine Skizze in der Klasse.

Differenzierung 3.1: *

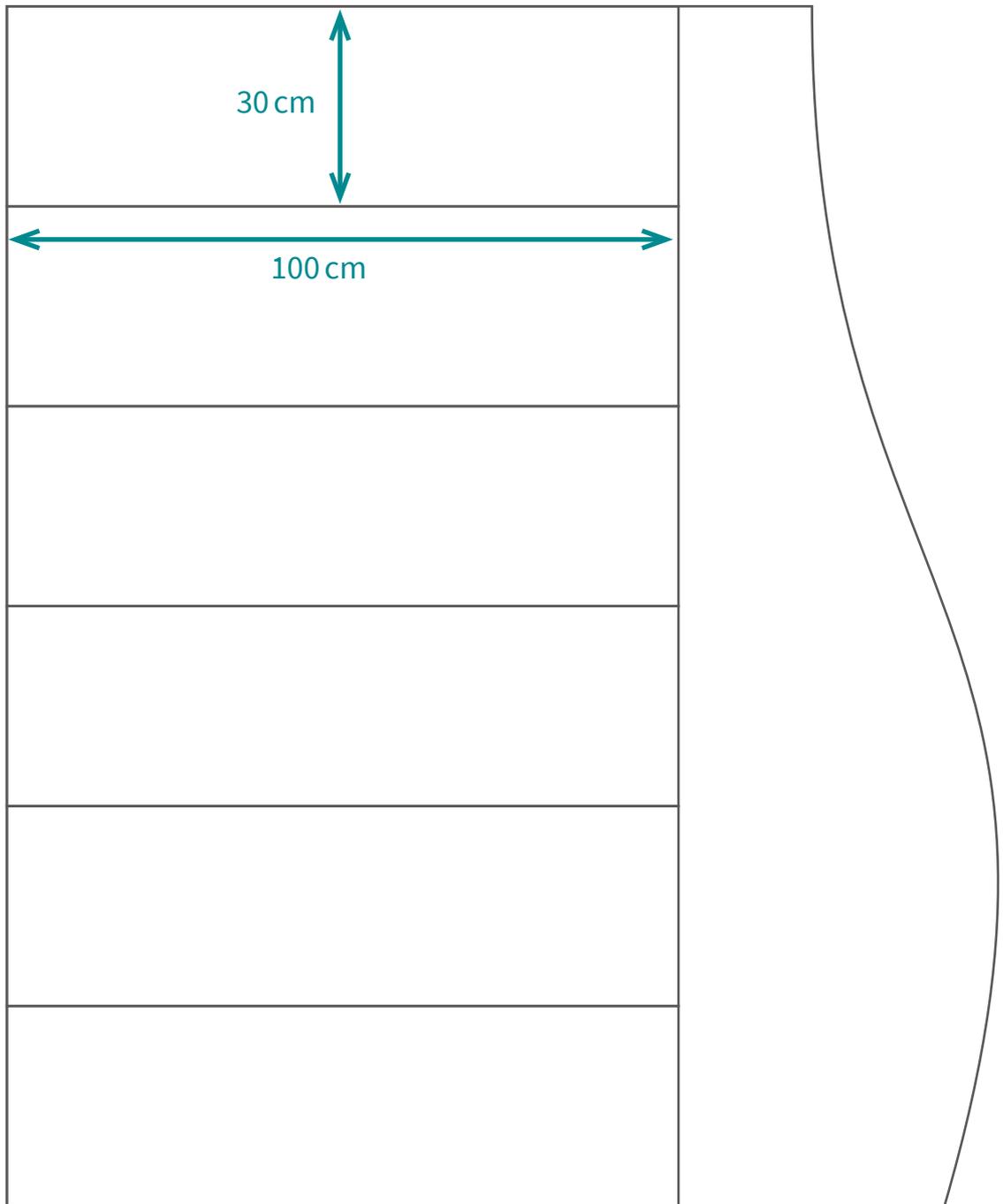
Betrachte die Zeichnungen und überlege, wie du die rechteckigen Sitzflächen mit einer Länge von 100 cm und einer Breite von 30 cm vom ausgewählten Stoffballen herunterschneidest, sodass wenig bis kein Verschnitt entsteht.

4 Für die Sitzfläche benötigst du eine rechteckige Fläche mit einer Länge von 100 cm und einer Breite von 30 cm.

- a) Wie viel Meter Stoff muss die gesamte Klasse kaufen? Nimm dazu deine Skizze von Aufgabe 3 zu Hilfe.
- b) Kann dein Ergebnis stimmen? Vergleiche es mit anderen.



Zeichnung Variante 1:



Zeichnung Variante 2:



5 Berechne mithilfe des Plans die benötigte Länge der Holzstangen:

- a) für einen Hocker
- b) für die gesamte Klasse

Differenzierung 5.1: *

Arbeitet in drei Gruppen. Berechnet in der Gruppe mithilfe des Plans die Länge der zugeteilten Holzstangen.

- * Gruppe 1: Schmale Rundholzstangen
- * Gruppe 2: Breite Rundholzstangen
- * Gruppe 3: Eckige Holzleisten

Differenzierung 5.2: **

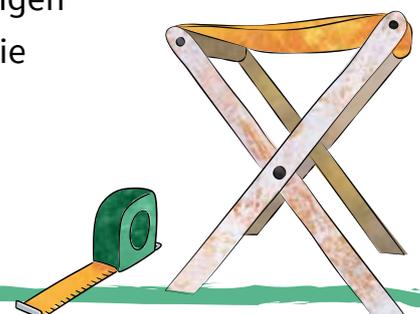
Arbeitet in Gruppen. Berechnet in der Gruppe mithilfe des Plans die Länge aller benötigten Holzstangen. Vergleicht die Ergebnisse.

Differenzierung 5.3: ***

Für den Hocker benötigst du 8 Holzstangen.

Material	Länge pro Hocker
4 Holzstangen – eckig	2280 mm
2 Rundholz – schmal	540 mm
2 Rundholz – breit	528 mm

Wie viele Stangen müssen für die gesamte Klasse gekauft werden, wenn eine Holzstange im Geschäft eine Länge von 2 m 40 cm hat? (Achte darauf, dass die zu verwendenden Holzstäbe als Ganzes von den 2 m 40 cm-Stangen abgeschnitten werden müssen. Es soll so wenig Verschnitt wie möglich entstehen.)



6

Betrachte die Preisangaben in der Tabelle.

Material	Preis pro m
Rundholz – schmal	€
Rundholz – breit	€
Holzleiste – eckig	€

- a) Wie viel kostet das Holz für alle Hocker der Klasse?
Verwende dein Ergebnis von Aufgabe 5b.
- b) Wie viel kostet das Holz für einen Hocker?



7 Entnimm dem Plan die Maße für die Einzelteile des Hockergestells und der Sitzfläche. Stelle mithilfe der Anleitung und einer Lehrperson den Hocker her.

Vergleiche deinen Hocker mit dem Prototypen.

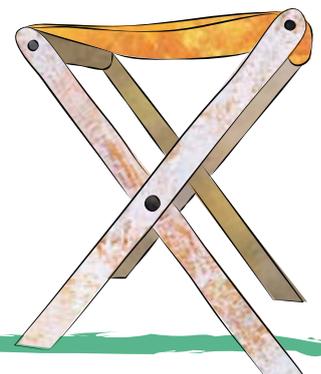
- * Sieht er gleich aus?
- * Gibt es Unterschiede?
- * Ist er wackelig?
- * Steht er fest am Boden?
- * Sitzt du darauf gemütlich?
- * Wurde sorgfältig gearbeitet?

8 Schätze, wie viel alle Hocker zusammen kosten könnten. Berechne mithilfe der beiliegenden Belege die Kosten für alle Hocker.

- a) Kommt deine Schätzung dem errechneten Ergebnis nahe?
- b) Vergleiche dein errechnetes Ergebnis und deinen Lösungsweg mit dem der anderen.

Differenzierung 8.1: ***

Berechne die Kosten für einen Hocker.



1 Materialliste

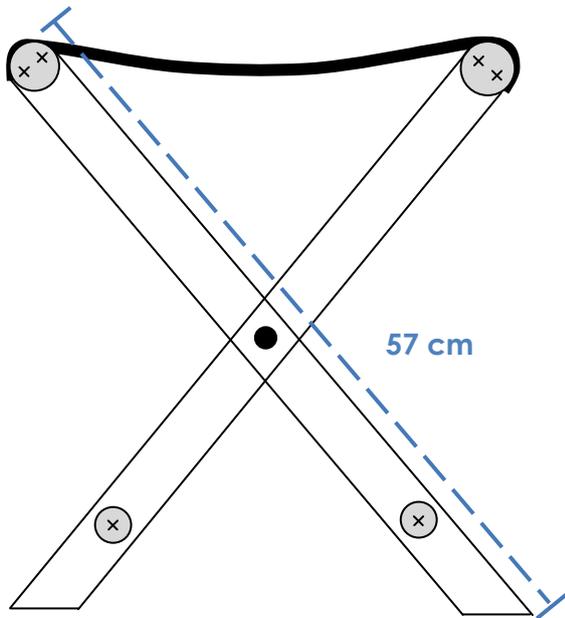
Material für einen Hocker

- 1 × Rundstab Ø 20 mm, 25 cm lang
- 1 × Rundstab Ø 20 mm, 29 cm lang
- 1 × Rundstab Ø 35 mm, 24 cm 4 mm lang
- 1 × Rundstab Ø 35 mm, 28 cm 4 mm lang
- 4 × Leiste 40 × 19 mm, 57 cm lang
- Holzleim
- Schrauben: 10 Stk. Spax 4 × 40
- 2 Stk. metrische Schrauben 6 × 50
- Beilagscheibe Ø 6,2 mm
- 2 Stk. selbstsichernde Mutter M6
- Holzöl
- Stoff 30 × 100 cm
- Klammern 8 mm

Werkzeug

- Bleistift
- Zollstock
- Winkelhaken
- Kapp-Säge
- Akkuschauber mit Bits-Aufsatz Kreuzschlitz
- Bohrer (20, 35, 6, 4)
- verstellbares Schrägmaß
- Hammer
- Pinsel
- Raspel
- Schleifpapier
- Kompressor mit Tacker
- Schneiderkreide
- Maßband
- Stecknadeln
- Schere
- Nähmaschine mit Nähgarn

2 Bauplan



x Schraube Spax 4 x 40

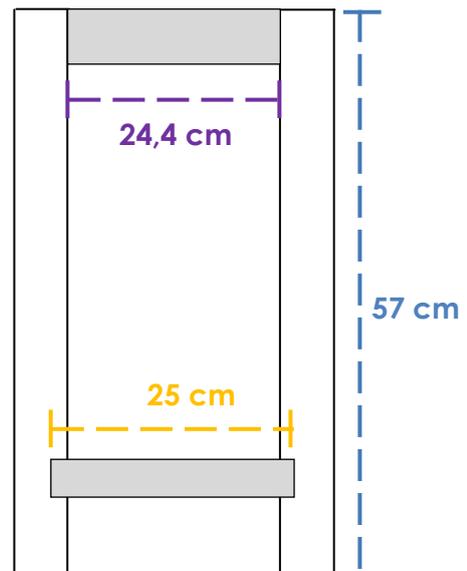
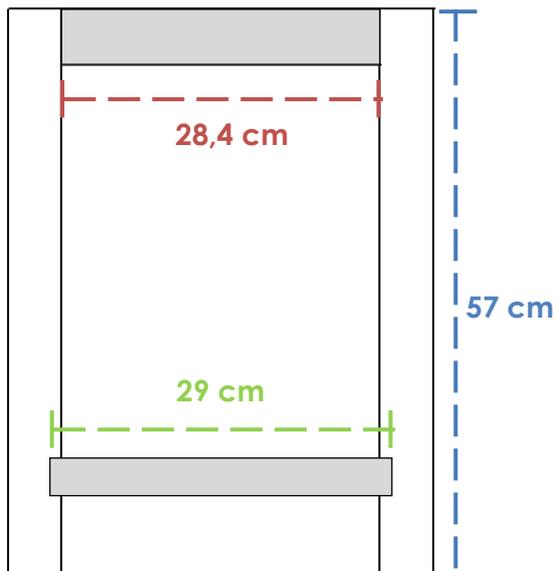
● metrische Schraube 6 x 50

○ Rundstab Ø 35 mm

○ Rundstab Ø 20 mm

▭ ... Leiste 40 x 19 mm

~ ... Stoff 30 x 100 cm



3 Herstellungsprozess

Arbeitsschritte

- 1) Zeichne 4 Leisten mit je 57 cm an und schneide die Längen mit der Kapp-Säge ab.



- 2) Markiere die Mitte der Leisten: Halbiere dazu die Länge und die Breite. Deine Markierung (Kreuzchen) befindet sich bei $2 \times 28 \text{ cm } 5 \text{ mm}$.



- 3) Lege die Leisten der Länge nach vor dir hin.
Für die Markierung der schmalen Rundstäbe:
Miss von unten 10 cm rauf und halbiere die Breite, also 2 cm rein.

- 4) Zeichne die Stehflächen an – dazu stellst du das Schrägmaß auf 40° ein.
Achtung: Du brauchst zwei linke und zwei rechte Beine, deshalb müssen zwei Spitzen nach links und zwei Spitzen nach rechts zeigen.
Säge die Holzstückchen ab. Damit das Holz später nicht ausfranst, säge auch 5 mm von jeder Kante weg.

- 5) Jetzt sind die Rundstäbe an der Reihe.
Für die schmalen Rundstäbe ($\varnothing 20 \text{ mm}$) benötigst du folgende Maße: $1 \times 25 \text{ cm}$ und $1 \times 29 \text{ cm}$.
Für die breiten Rundstäbe ($\varnothing 35 \text{ mm}$) benötigst du folgende Maße: $1 \times 24 \text{ cm } 4 \text{ mm}$ und $1 \times 28 \text{ cm } 4 \text{ mm}$.
Säge diese Längen nun genau ab.



- 6) Anschließend kommt der Akkuschauber zum Einsatz. Bohre auf die Markierung für die schmalen Rundhölzer eine Versenkung von 3 mm mit einem 20 mm-Bohraufsatz. Mache durch die Mitte der Versenkung mit einem 4 mm-Bohrer ein Loch. Bohre mit einem 6 mm-Bohrer durch die Mitte der Leiste (Markierung).



- 7) Lege die Leisten der Länge nach vor dir hin. Für die Markierung der breiten Rundstäbe: Miss auf der Außenseite von oben 2 cm 3 mm runter und von links und rechts je 1 cm rein. Bohre Löcher (\varnothing 4 mm) durch jede Markierung.

- 8) Schließlich baust du die Teile schrittweise zusammen. Dazu benötigst du zwei Rahmen: einen schmalen (Fertigbreite: 28 cm) und einen breiten (Fertigbreite: 32 cm), die nach dem gleichen Prinzip erstellt werden.

Schmaler Rahmen:

Gib in die Versenkung und auf das schmale Rundholz (Länge = 25 cm) Leim. Klopfe es mit einem Hammer hinein. Achte auf den rechten Winkel – das Winkelmaß hilft dir dabei.

Schraube das Rundholz von außen mit dem Akkuschauber fest (4 × 40-Schraube).

Befestige die zweite Leiste. Achte darauf, dass die Leisten parallel sind und die Spitzen an den Holzenden in die gleiche Richtung schauen!

Leime auch das breite Rundholz (Länge = 24 cm 4 mm) an die Leisten und schraube es mit dem Akkuschauber auf jeder Seite zweimal fest (4 × 40-Schraube).

Achte darauf, dass die Rahmen plan, also auf einer ebenen Stelle aufliegen.

Breiter Rahmen:

Wiederhole den oben beschriebenen Vorgang mit den weiteren Materialien.



9) Runde mit der Raspel die Ecken ab, sodass sie an das Rundholz angeglichen sind. Schleife alle scharfen Kanten mit dem Schleifpapier ab. Achte auf die Schleifrichtung!

10) Lass das Holz mit Öl ein.

11) Nähe in der Zwischenzeit die Sitzfläche. Dazu benötigst du eine Stoffbahn von 30×100 cm.

Bevor du nähst, lege den Stoff in der Mitte zusammen. Achte darauf, dass die schöne Seite innen liegt. Stecke ihn mit Stecknadeln fest und nähe mit ca. 1 cm Abstand mit der Nähmaschine einmal rundherum. Die kurze Seite bleibt offen.

Drehe die schöne Seite nach außen und mache mit der Nähmaschine eine Steppnaht.

12) Stecke die zwei Rahmen ineinander. Achte auf die Stehflächen. Verbinde die Rahmen durch das Loch in der Mitte der Leisten mithilfe der metrischen Schrauben.

Halte zur Befestigung diese Reihenfolge ein:

Schraube – Holz – Beilagscheibe – Holz – selbstsichernde Mutter



13) Tackere schließlich die Sitzfläche an den breiten Rundhölzern an.



Endlich ist es soweit: Probesitzen!



1 Materialliste

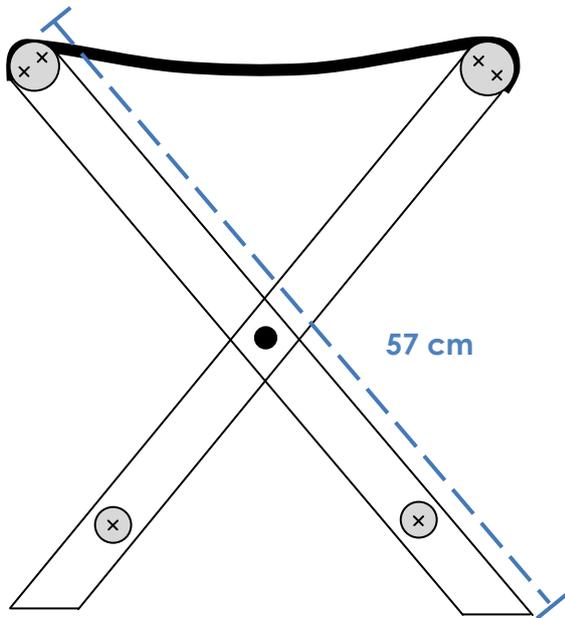
Material für einen Hocker

- 1 × Rundstab Ø 20 mm, 25 cm lang
- 1 × Rundstab Ø 20 mm, 29 cm lang
- 1 × Rundstab Ø 35 mm, 24 cm 4 mm lang
- 1 × Rundstab Ø 35 mm, 28 cm 4 mm lang
- 4 × Leiste 40 × 19 mm, 57 cm lang
- Holzleim
- Schrauben: 10 Stk. Spax 4 × 40
- 2 Stk. metrische Schrauben 6 × 50
- Beilagscheibe Ø 6,2 mm
- 2 Stk. selbstsichernde Mutter M6
- Holzöl
- Stoff 30 × 100 cm
- Klammern 8 mm

Werkzeug

- Bleistift
- Zollstock
- Winkelhaken
- Kapp-Säge
- Akkuschauber mit Bits-Aufsatz Kreuzschlitz
- Bohrer (20, 35, 6, 4)
- verstellbares Schrägmaß
- Hammer
- Pinsel
- Raspel
- Schleifpapier
- Kompressor mit Tacker
- Schneiderkreide
- Maßband
- Stecknadeln
- Schere
- Nähmaschine mit Nähgarn

2 Bauplan



x Schraube Spax 4 x 40

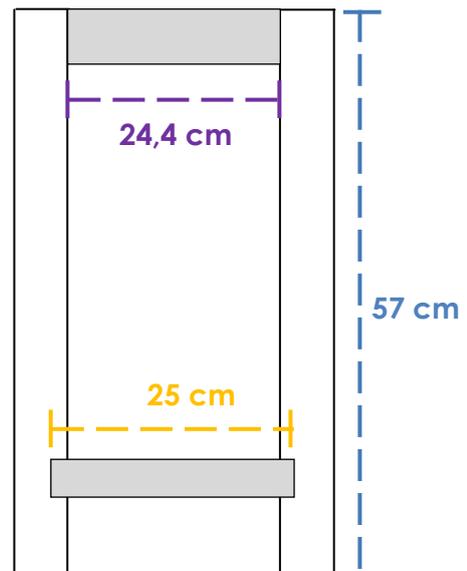
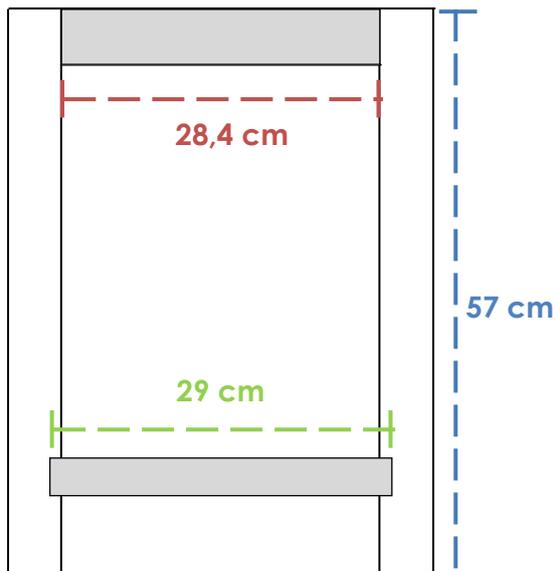
● metrische Schraube 6 x 50

○ Rundstab Ø 35 mm

○ Rundstab Ø 20 mm

▭ ... Leiste 40 x 19 mm

~ ... Stoff 30 x 100 cm



3 Herstellungsprozess

Lass dir bei den grau geschriebenen Arbeitsschritten von einer Lehrperson helfen!

Arbeitsschritte

- 1) Zeichne 4 Leisten mit je 57 cm an *und schneide die Längen mit der Kapp-Säge ab.*



- 2) Markiere die Mitte der Leisten: Halbiere dazu die Länge und die Breite. Deine Markierung (Kreuzchen) befindet sich bei $2 \times 28 \text{ cm } 5 \text{ mm}$.



- 3) Lege die Leisten der Länge nach vor dir hin.
Für die Markierung der schmalen Rundstäbe:
Miss von unten 10 cm rauf und halbiere die Breite, also 2 cm rein.

- 4) Zeichne die Stehflächen an – dazu stellst du das Schrägmaß auf 40° ein.
Achtung: Du brauchst zwei linke und zwei rechte Beine, deshalb müssen zwei Spitzen nach links und zwei Spitzen nach rechts zeigen.

Säge die Holzstückchen ab. Damit das Holz später nicht ausfranst, säge auch 5 mm von jeder Kante weg.

- 5) Jetzt sind die Rundstäbe an der Reihe.
Für die schmalen Rundstäbe ($\varnothing 20 \text{ mm}$) benötigst du folgende Maße: $1 \times 25 \text{ cm}$ und $1 \times 29 \text{ cm}$.
Für die breiten Rundstäbe ($\varnothing 35 \text{ mm}$) benötigst du folgende Maße: $1 \times 24 \text{ cm } 4 \text{ mm}$ und $1 \times 28 \text{ cm } 4 \text{ mm}$.

Säge diese Längen nun genau ab.



- 6) **Anschließend kommt der Akkuschauber zum Einsatz.**
Bohre auf die Markierung für die schmalen Rundhölzer eine Versenkung von 3 mm mit einem 20 mm-Bohraufsatz. Mache durch die Mitte der Versenkung mit einem 4 mm-Bohrer ein Loch.
Bohre mit einem 6 mm-Bohrer durch die Mitte der Leiste (Markierung).



- 7) Lege die Leisten der Länge nach vor dir hin.
 Für die Markierung der breiten Rundstäbe: Miss auf der Außenseite von oben 2 cm 3 mm runter und von links und rechts je 1 cm rein.
Bohre Löcher (\varnothing 4 mm) durch jede Markierung.

- 8) Schließlich baust du die Teile schrittweise zusammen.
 Dazu benötigst du zwei Rahmen, einen schmalen (Fertigbreite: 28 cm) und einen breiten (Fertigbreite: 32 cm), die nach dem gleichen Prinzip erstellt werden.

Schmaler Rahmen:

Gib in die Versenkung und auf das schmale Rundholz (Länge = 25 cm) Leim. Klopfe es mit einem Hammer hinein. Achte auf den rechten Winkel – das Winkelmaß hilft dir dabei.

Schraube das Rundholz von außen mit dem Akkuschauber fest (4 × 40-Schraube).

Befestige die zweite Leiste. Achte darauf, dass die Leisten parallel sind und die Spitzen an den Holzenden in die gleiche Richtung schauen!

Leime auch das breite Rundholz (Länge = 24 cm 4 mm) an die Leisten **und schraube es mit dem Akkuschauber auf jeder Seite zweimal fest (4 × 40-Schraube).**

Achte darauf, dass die Rahmen plan, also auf einer ebenen Stelle aufliegen.

Breiter Rahmen:

Wiederhole den oben beschriebenen Vorgang mit den weiteren Materialien.



9) Runde mit der Raspel die Ecken ab, sodass sie an das Rundholz angeglichen sind. Schleife alle scharfen Kanten mit dem Schleifpapier ab. Achte auf die Schleifrichtung!

10) Lass das Holz mit Öl ein.

11) **Nähe in der Zwischenzeit die Sitzfläche.** Dazu benötigst du eine Stoffbahn von 30×100 cm.

Bevor du nähst, lege den Stoff in der Mitte zusammen. Achte darauf, dass die schöne Seite innen liegt. Stecke ihn mit Stecknadeln fest **und nähe mit ca. 1 cm Abstand mit der Nähmaschine einmal rundherum.** Die kurze Seite bleibt offen.

Drehe die schöne Seite nach außen **und mache mit der Nähmaschine eine Steppnaht.**

12) Stecke die zwei Rahmen ineinander. Achte auf die Stehflächen. Verbinde die Rahmen durch das Loch in der Mitte der Leisten mithilfe der metrischen Schrauben.

Halte zur Befestigung diese Reihenfolge ein:

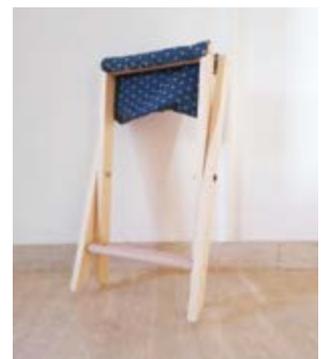
Schraube – Holz – Beilagscheibe – Holz – selbstsichernde Mutter



13) **Tackere schließlich die Sitzfläche an den breiten Rundhölzern an.**



Endlich ist es soweit: Probesitzen!



Notizen

