

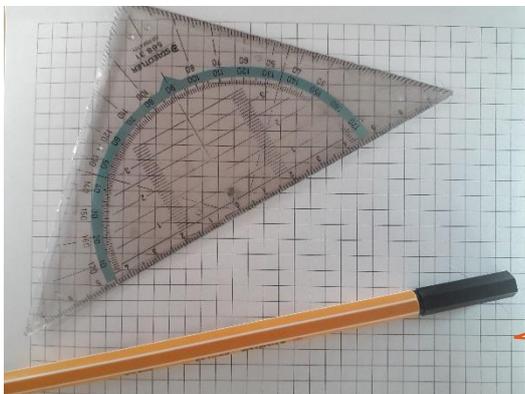
Rätsel zu lösen und bei Irrwegen den richtigen Pfad zu finden, das macht vielen Menschen Spaß und stellt eine Herausforderung beim logischen Denken dar. Labyrinth beispielsweise können sehr verwirrend sein und kommen in unterschiedlichsten Zusammenhängen und Größenordnungen vor: als kleine Knobelspiele ebenso wie als Bilder, Bodenverzierungen in Kirchen oder sogar in Form von hoch gewachsenen Hecken- oder Maislabyrinthen.

Doch nicht nur das Lösen dieser Denksportaufgabe stellt eine besondere Prüfung dar. Auch das Entwickeln solcher „Kopfnüsse“ erfordert viele Fertigkeiten und Kreativität.

Finde drei Beispiele für das Vorkommen von Labyrinthen im weiteren Sinne.

Vermute, welchem Zweck die verschlungene oder gar verzweigte Linienführung im Labyrinth dient. Vergleiche dabei früher und heute.

Versuch 1



Material
kariertes Papier
Lineal oder Geodreieck
Buntstifte
Bleistift
Radierer
Filzstift

Durchführung:

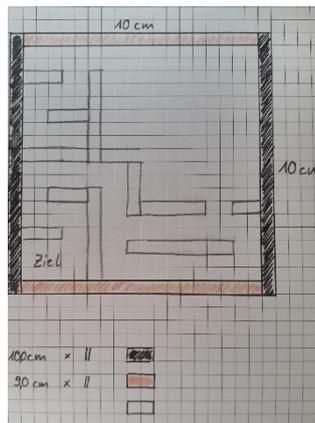
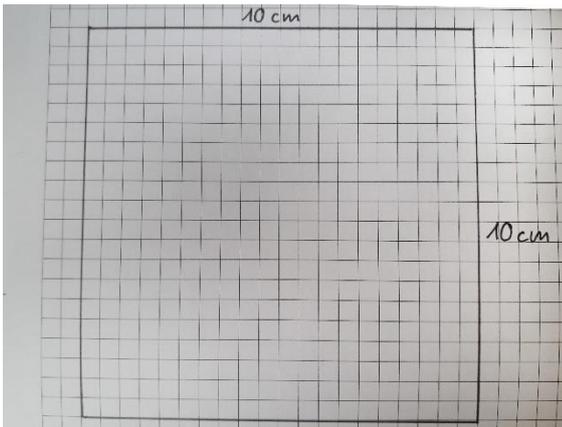
Plane zuerst dein Labyrinth. Dafür gibt es die folgenden Vorgaben.

- Fläche = Quadrat
- Außenkante = 10 cm
- Breite der „Wände“ (später Holzleisten) = 0,5 cm
- Mindestlänge für ein Wandstück = 1,0 cm
- Durchmesser der Kugel = 0,8 cm
- Start und Ziel markieren

Hinweis:

Die Kugel soll zwischen den Wänden entlangrollen können. Sie folgt einem möglichen Weg vom Start zum Ziel.

Überlege, wie breit die Wege für die Kugel sein sollten und zeichne dein Labyrinth mit Bleistift vor. Markiere dabei mit den Buntstiften die Länge und Anzahl der benötigten Wandteile.

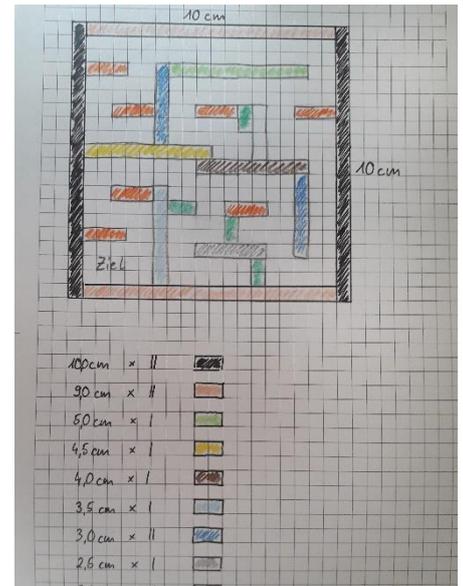


Hinweis:

Entwickle ein anderes als das hier gezeigte Labyrinth. Es dient nur als Orientierung.

Prüfe mithilfe einer Kugel, ob die Wege passierbar sind. Wenn nicht, nimm die erforderlichen Korrekturen vor. Sollte alles passen, kannst du die Linien mit Filzstift nachmalen.

Berechne, wie viel Material du benötigst. Wie lang muss die Holzleiste für dein Labyrinth sein?



Versuch 2



Material

- Labyrinth-Plan aus Versuch 1
- Holzleim
- Holzplatte (10 cm x 10 cm)
- Plexiglas-Scheibe (10 cm x 10 cm)
- Säge, Sägeblock, Schraubzwingen
- Stifte
- (Metall)Kugel mit 0,8 cm Durchmesser
- Schmirkelpapier in 3 Körnungen
- Lineal oder Geodreieck
- Holzleiste (Stärke = 0,5 cm)

Hinweis:

Führe sämtliche Arbeitsaufträge mit Säge immer unter Aufsicht eines Erwachsenen durch. Säge nur, wenn der Arbeitsplatz die nötige Sicherheit aufweist – u.a. einen fest montierten Sägeblock.

In den meisten Bauhäusern gibt es einen Zuschneide-Service für solche Anforderungen. Du kannst ihn dafür nutzen.

Durchführung:

Sorge zunächst für einen sicheren Arbeitsplatz zum Sägen oder nutze den Service im Baumarkt

Miss die erforderlichen Längen der Wandstücke ab und markiere die Schnittlinien auf der Leiste. Nutze dafür die Vorgaben aus deinem Plan. Kennzeichne die einzelnen Abschnitte, das macht die Zuordnung später einfacher.

Hinweis:

Sofern du die Leiste im Baumarkt zuschneiden lässt, überspringe die nächsten Schritte und steige beim Schmirkeln wieder ein.



Hinweis:

Sortiere die Abschnitte der Länge nach aufsteigend. Da die Leiste zum Sägen fixiert werden muss, empfiehlt es sich, am Schluss ein längeres Stück zum Festhalten zu haben.

Säge anschließend vorsichtig die Leiste in die markierten Längen. Lass dir von einem Erwachsenen helfen. Beginnt dabei mit den kurzen Stücken. So könnt ihr die langen später besser festhalten.

Da die Sägekanten Grate und Splitter aufweisen, ist es notwendig, sie mit Schmirgelpapier zu bearbeiten (glätten, entgraten). Verwende dafür Schmirgelpapier in drei unterschiedlichen Körnungen (= Feinheitsgraden). Beginne mit dem gröbsten und arbeite am Ende mit dem feinsten Schmirgelpapier. Achte darauf, nur die Holzleiste und nicht deine Finger zu schmirgeln.



vorher

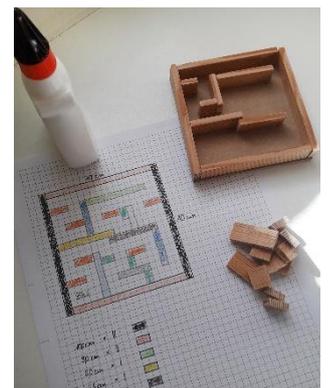


nachher

Wenn alle benötigten Wandteile in glatter Form vorliegen, kannst du mit dem Aufkleben beginnen.

Es gibt dabei zwei Vorgehensweisen:

- 1) Nutze deinen Plan und versuche, die Wände genau zu platzieren. Achte dabei auf ihre Abstände zueinander, damit die Kugel später hindurchpasst. Markiere auch den Start und das Ziel.



- 2) Ziehe die Folien von der Plexiglas-Scheibe ab und entsorge sie. Lege die Scheibe anschließend so auf deinen Plan, dass du die Außenkanten genau übereinander platzierst. Nun brauchst du nur noch die passenden Wandstücke auf die Plexiglas-Scheibe zu kleben. Achte darauf, dass der Plan oder die Scheibe nicht verrutscht. Markiere auch den Start und das Ziel.

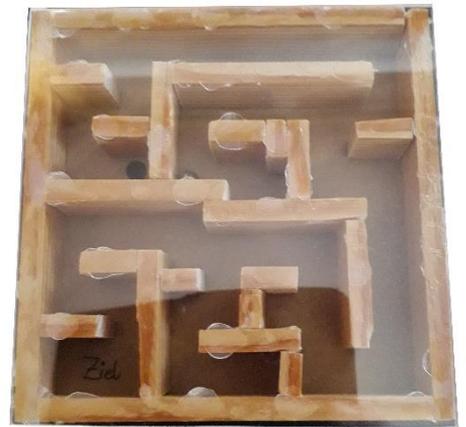


Überlege, welchen Unterschied es bei den beiden Vorgehensweisen gibt. Welche Änderung nimmst du vor, wenn du die zweite Methode wählst?

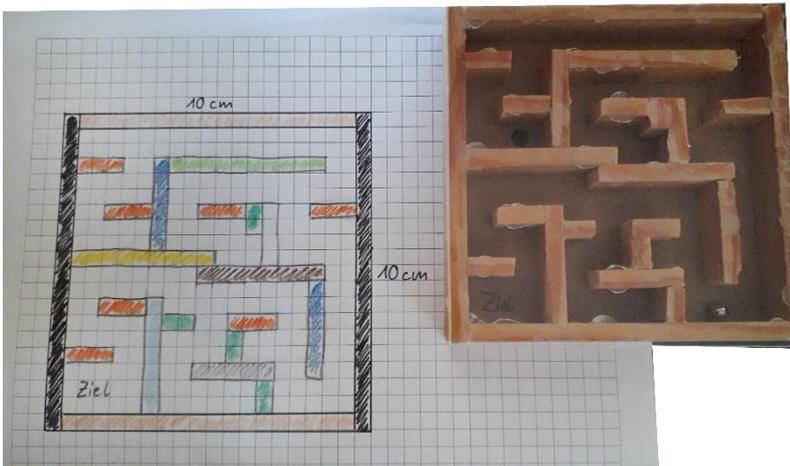
Dein Labyrinth ist fertig, wenn du alle Wandteile festgeklebt, **die Kugel eingelegt** und zum Schluss die Plexiglas-Scheibe darauf befestigt hast.

Hinweis:

Das Labyrinth funktioniert natürlich auch ohne Plexiglas-„Deckel“. Achte dann darauf, dass die Kugel nicht verloren geht.



Probiere nun dein Labyrinth aus. Lass auch andere dein Werk austesten.



Stoppe die Zeit, die du mindestens benötigst, um deine Kugel auf direktem Weg vom Start zum Ziel zu bringen. Vergleiche sie mit der Zeit, die du bei der Nutzung aller Sackgassen und Irrwege brauchst.

Überlege, welche Veränderungen nötig wären, um deine Kugel länger unterwegs sein zu lassen.

Entwickle einen weiteren Plan für ein Labyrinth, das eines der folgenden Kriterien erfüllt. Suche dir aus, welcher Vorgabe du nachkommen möchtest:

- a) Die Kugel soll eine möglichst lange Strecke zurücklegen.
- b) Das Labyrinth soll möglichst viele gleich große Wandstücke aufweisen.
- c) Der Weg soll die Kugel mindesten 3x links und 3x rechts herumführen.
- d) Du hast nur 70 cm Leiste für die Wandstücke zur Verfügung.

Knobelaufgabe für Labyrinth-Detektive



Entwickle einen Plan für ein größeres Labyrinth. Es soll quadratisch sein und die Außenkanten sind jeweils 20 cm lang. Für die Wände gilt die Stärke (= Dicke oder Breite) von 0,5 cm. die Kugel ist wie in den beiden Versuchen 0,8 cm im Durchmesser. Die Länge der Wandstücke soll mindestens 1,0 cm betragen. Wähle eine Variante für dein Labyrinth aus:

- a) möglichst lange Strecke für die Kugel zwischen Start und Ziel,
- b) möglichst verschlungene Pfade für die Kugel zwischen Start und Ziel.