

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Wir stellen ein Kugellabyrinth her*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



©2013 Arbeitskreis Baukasten

**Wir stellen ein Kugellabyrinth her** **4.50**

**Vorbereitungen**

**Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:**

- Die Schüler ziehen anhand eines Modells ein Kugellabyrinth her
- Sie erörtern die Aufgaben- und Erstellungsgrundlage.
- Sie erörtern ihren eigenen Labyrinthherstellungsvorschlag.
- Sie erörtern die logische Abfolge von Nachfragen.
- Sie erörtern die Rolle von Hilfe zur Förderung der Oberfläche an.
- Sie prüfen auf Vorwissen zum Lernen und Bauen zurück.
- Sie prüfen und bewerten die Rückmeldung ihrer Aufgaben.
- Sie üben sich in der Fremd- und Selbstkontrolle als Feedbackfunktion.

**Anmerkungen zum Thema (Lernanalyse):**



Das Werkstück „Kugellabyrinth“ hat einen hohen Anforderungscharakter, der auch noch durch die selbständige und individuelle Gestaltung des Labyrinths verstärkt wird.

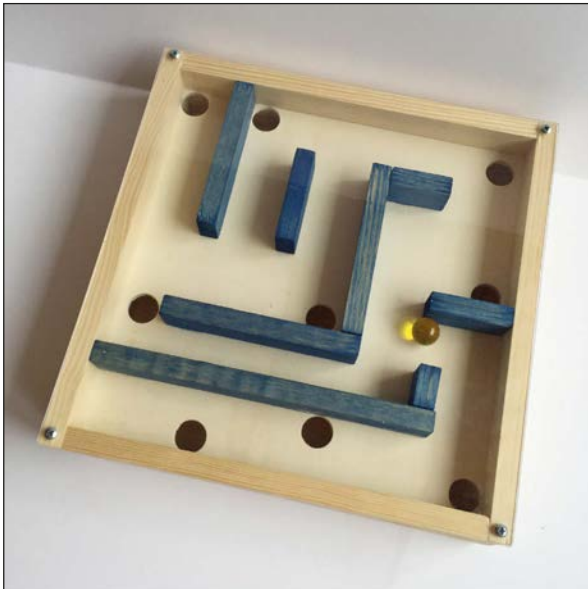
Der Aufbau des Spiels ist einfach gehalten. Das Labyrinth besteht aus zwei identischen Holzrahmen, die aufeinandergelegt werden, dadurch entsteht ein doppelter Boden. Das Labyrinth selbst wird aus unterschiedlich langen Holzstäben hergestellt, mit Fallkern wird der Schweregrad erhöht. Damit die Mauer nicht verloren gehen kann, bildet eine Anzugsplatte den oberen Abschluss.

Mithilfe von Beise wird die Labyrinth fertiggestellt.

Berufliche Orientierung & Unternehmenskultur - Technik - Wirtschaft - Sozialer Aspekt - Ausgabe 06/10/2013  
©2013  
10 | Molekulare Optik - Fachverlag Dr. G. H. K. | Seite 1

**Wir stellen ein Kugellabyrinth her****4.50****Vorüberlegungen****Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:**

- Die Schüler stellen anhand eines Modells ein Kugellabyrinth her.
- Sie verwenden das Skizzieren als Planungs- und Gestaltungsgrundlage.
- Sie entwickeln ihren eigenen Labyrinthverlauf inklusive Falllöcher.
- Sie erlernen das fachgerechte Ablängen von Holzleisten.
- Sie wenden das Beizen von Holz zur farblichen Gestaltung der Oberfläche an.
- Sie greifen auf Vorwissen zum Leimen und Bohren zurück.
- Sie prüfen und bewerten die Werkstücke hinsichtlich ihrer Funktion.
- Sie üben sich in der Fremd- und Selbsteinschätzung als Feedbackfunktion.

**Anmerkungen zum Thema (Sachanalyse):**

Das Werkstück „**Kugellabyrinth**“ hat einen hohen Aufforderungscharakter, der auch noch durch die selbstständige und individuelle Gestaltung des Labyrinths verstärkt wird.

Der Aufbau des Spiels ist einfach gehalten. Das Labyrinth besteht aus zwei identischen Holzrahmen, die aufeinandergeleimt werden, dadurch entsteht ein doppelter Boden. Der Labyrinthverlauf wird aus unterschiedlich langen Holzleisten hergestellt, mit Falllöchern wird der Schwierigkeitsgrad erhöht. Damit die Murmel nicht verloren gehen kann, bildet eine Acrylglasplatte den oberen Abschluss.

Mithilfe von Beize wird das Labyrinth farblich gestaltet.

## 4.50

## Wir stellen ein Kugellabyrinth her

## Vorüberlegungen

## Materialbedarf pro Schüler:

Nr.	Bezeichnung	Material	Größe (in mm)	Anzahl
1	Bodenplatte	Pappelsperholz	200 x 200 x 4	2
2	Deckplatte	Acrylglas	200 x 200 x 2	1
3	Rahmen- und Labyrinthleiste	Rechteckleiste Fichte/Kiefer	ca. 2.200 x 20 x 10	1
4	Rundkopfholzschraube		Ø 3 x 12	4
5	Glasmurmel	Glas	Ø 11-13	1

## Weiteres Material:

- fertiges Labyrinth für Schritt 1
- Skizzenblätter
- DIN-A3-Plakat für Schritt 2
- evtl. Buntstifte für Schritt 3
- Kunststoffbohrer Ø 3 mm

## Didaktisch-methodische Reflexionen:

Um die Schüler aufs **selbstständige Arbeiten** vorzubereiten, müssen sie verschiedene grundlegende Arbeitstechniken an die Hand bekommen.

Daher stellt das Schulen von **fachgerechten Arbeitstechniken** eine zentrale Rolle im Technikunterricht dar. Eine schnelle und zielführende Möglichkeit, Arbeitstechniken richtig zu vermitteln, ist eine Lehrerdemonstration. Diese Lehrerdemonstration findet bei dem Werkstück durch das Einführen des fachgerechten „**Ablängen**“ Anwendung. Danach muss ein Wiederholen und Einüben zur Festigung stattfinden, denn auf diese Arbeitstechnik greift der Schüler in folgenden Sequenzen sowie in den nächsten Schuljahren selbstständig beim Anfertigen weiterer Werkstücke zurück.

Eine andere wichtige Grundlage für das spätere Arbeiten ist das selbstständige **Planen und Entwickeln** eines Werkstücks mittels **Skizzen**. Der Aufbau des Labyrinths bildet hier eine gute Möglichkeit, denn dabei wird dem Schülern der sinnvolle, nötige und nützliche Einsatz einer Skizze aufgezeigt.

Von Vorteil ist es, wenn die Schüler bereits das Bohren mit der Ständerbohrmaschine beherrschen. Für die Lehrer- und Schülerdemonstrationen ist ein freistehender Gruppentisch ratsam.

Falls die Gruppe oder der einzelne Schüler sehr leistungsstark ist, können zu den normalen Labyrinthwänden und Falllöchern noch weitere Hindernisse ergänzt werden, zum Beispiel durch das Einbauen von abgelängten Dreikantprofileisten, Rundstäben oder Ähnlichem.

Das **Arbeitsblatt** (siehe **M 5<sub>(1+2)</sub>**) enthält eine Zusatzaufgabe, die freiwillig von den Schülern erledigt werden kann. Dadurch können sie sich einen Zusatzpunkt verdienen. Für die Benotung ist ein **Bewertungsschema** (siehe **M 9**) beigelegt.

**Vorüberlegungen****Literatur zur Vorbereitung – Tipp für die Lehrkraft:**

Ulrich Viehbahn: Technisches Freihandzeichnen, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg 2002

**Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:**

1. Schritt: Die „Wege“ durchs Labyrinth skizzieren und den ersten Rahmen herstellen
2. Schritt: Den zweiten Rahmen herstellen und ein Raster skizzieren
3. Schritt: Planen der Labyrinthwände und Bauen des Labyrinths
4. Schritt: Herstellen und Beizen der Labyrinthwände
5. Schritt: Aufleimen der Labyrinthwände – Planen und Bohren der Falllöcher – Herstellen des Deckels
6. Schritt: Das Spiel zusammenbauen und testen

**Autoren:** Binia und Michael Ziebell unterrichten als Fachlehrerin und Fachoberlehrer für den musisch-technischen Fachbereich an der Mittelschule der Wilhelm-Löhe-Schule und der Johann-Daniel-Preißler-Schule in Nürnberg.

## Unterrichtsplanung

## 1. Schritt: Die „Wege“ durchs Labyrinth skizzieren und den ersten Rahmen herstellen

### Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:

- Die Schüler lernen das neue Werkstück kennen und probieren es aus.
- Sie erlernen das fachgerechte Ablängen.
- Sie stellen den ersten Rahmen des Kugellabyrinths her.
- Sie lernen das Skizzieren der geraden Linie und die Skizzierregeln kennen.
- Sie wenden in einer Übung die gerade Linie an.



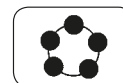
### Einstieg:

Die Schüler setzen sich um den Gruppentisch, auf dem das Kugellabyrinth ausliegt (ggf. schon vor dem Unterrichtsbeginn). Einzelne Schüler können es spielen. Das Labyrinth ist die ganze Stunde vorhanden, damit es alle Schüler einmal probieren können.



### Bearbeitung:

Die **Lehrkraft** eröffnet den Schülern das neue Thema: *Jeder von euch darf sein eigenes Kugellabyrinth entwickeln und bauen. Mit dem ersten Rahmen fangen wir jetzt gleich an. Ich zeige euch, wie das ein Fachmann macht.*

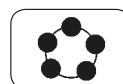


Anhand einer Lehrerdemonstration (ohne Reden) wird das richtige **Ablängen** vorgeführt. Die Schüler erhalten den Auftrag, die Arbeitsschritte genau zu beobachten.

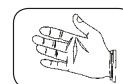


1. Schritt: Messen (Stahllineal)
2. Schritt: Anzeichnen (Bleistift)
3. Schritt: Umwinkeln (Schreinerwinkel)
4. Schritt: Einspannen (2 Schraubzwingen, Holzunterlage)
5. Schritt: Ablängen (Feinsäge/Japansäge, evtl. Anschlagholz)
6. Schritt: Prüfen (Stahllineal)

Ein Schüler soll die Arbeitsschritte wiederholen und mit eigenen Worten beschreiben. Die Lehrkraft dreht dazu passende **Wortkarten** (siehe **M 1<sub>(1+2)</sub>**) mit den Fachbegriffen um. Diese dienen anschließend zur Erstellung des *Tafelbildes*, welches die gemachten Beobachtungen sichert.



Im Anschluss werden ggf. Fragen geklärt. Die Schüler richten ihren Arbeitsplatz her und können mit dem Arbeiten beginnen.

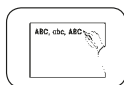


## 4.50

## Wir stellen ein Kugellabyrinth her

## Unterrichtsplanung

## Tafelanschrift:



**Unser Kugellabyrinth**

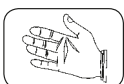
**Herstellen des ersten Rahmens**

Benötigtes Material:

Bodenplatte

Seitenleisten → 190 mm → **Ablängen** →

1. Messen
2. Anzeichnen
3. Umwinkeln
4. Einspannen
5. Ablängen
6. Prüfen

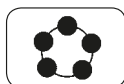


Der erste Schüler, der fertig ist, darf sich an den Gruppentisch setzen und wird als Experte für das Verputzen (ein Überstand wird verputzt, also eingeebnet/weggeschliffen) und das Aufleimen angelernt. Weitere Schüler setzen sich dazu, lassen sich die Arbeitsschritte erklären und führen diese im Anschluss aus. Die betreffenden **Wortkarten** (siehe **M 2**) liegen dafür auf dem Gruppentisch aus.

Der Arbeitsplatz wird nach dem Leimen aufgeräumt und gesäubert, das Werkstück bleibt bis zum Stundenende zum Trocknen liegen. Schüler, die ihre Arbeit erledigt haben, können sich in der Zwischenzeit mit dem Kugellabyrinth der Lehrkraft beschäftigen.

**Weiterführung:**

Die Lehrkraft und die Schüler versammeln sich am Gruppentisch. Die Lehrkraft zeigt mit einer Leherdemonstration das richtige **Skizzieren**. Dabei liegen die **Wortkarten** (siehe **M 3**) so auf dem Tisch, dass die Beobachtungstipps („Bleistifhaltung?“, „Zeichenrichtung?“ etc.) zu lesen sind und die ausformulierten Regeln verdeckt bleiben. Die Schüler verbalisieren das Gesehene, im gemeinsamen *Gespräch* werden die vier Regeln zum Skizzieren besprochen und die Wortkarten werden dabei umgedreht.

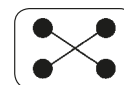
**Regeln fürs Skizzieren** (siehe **M 3**):

- Nimm den Bleistift nicht zu kurz oder zu lang in die Hand!
- Ziehe die Linie immer in Richtung Körper!
- Bewege den Oberarm aus der Schulter heraus, Unterarm und Hand bleiben starr!
- Der Handballen gleitet locker über das Papier!

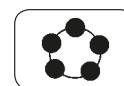
Die **Lehrkraft** erteilt den Schülern den Arbeitsauftrag: *Jeder übt jetzt fünf gerade Linien in unterschiedlichen Längen. Danach soll euch euer Nachbar bei weiteren fünf geraden Linien beobachten und ggf. verbessern.*

**Unterrichtsplanung****Bearbeitung:**

Die Schüler gehen zu ihrem Arbeitsplatz oder bleiben – falls genug Platz zum Skizzieren vorhanden ist – am Gruppentisch. Skizzierunterlage, Bleistift und Skizzenblatt werden von den Schülern bereitgelegt. Die Lehrkraft beobachtet während der Übungsphase die Schüler.



Sind alle Schüler fertig, werden in einer kurzen *Feedbackrunde* die ersten Erfahrungen gesammelt und Probleme können besprochen werden.

**Differenzierung:**

Leistungsstarke und schnelle Schüler können die **Wege durch das Labyrinth** (siehe **M 4**) skizzieren.



Die Schüler räumen auf und werden verabschiedet.

**Didaktisch-methodischer Kommentar:**

Bei den Lehrerdemonstrationen sollte die Lehrkraft nach Möglichkeit nicht sprechen. Um die Aufmerksamkeit des Schülers genau auf die zentralen Punkte zu lenken, werden beim Skizzieren die Wortkarten mit den sichtbaren Beobachtungstipps aufgelegt. Dies genügt meist, um die Regeln benennen zu können.



Indem sich die Schüler beim Skizzieren gegenseitig beobachten, nehmen sie eine neue Rolle im Unterrichtsgeschehen ein. Der Beobachter lernt – durch den veränderten Blickwinkel –, Fehler zu erkennen und der Verbesserte übt sich im Annehmen von Kritik. Die Skizzierregeln werden automatisch wiederholt und gefestigt. Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für den Lernfortschritt.

**Folgende Hintergrundinformationen sind zum technischen Skizzieren wichtig:**

- Keine Lineale, Radiergummis oder karierten Blätter verwenden.
- Wenn Ellenbogen oder Handgelenk aufliegen, werden die Linien automatisch kreisförmig.
- Um die Linie immer zum Körper zu ziehen, muss das Blatt gedreht werden.
- Die Linien nicht absetzen, keine kurzen Striche zeichnen.

Oft kommt es dazu, dass die Schüler ihre geraden Linien als nicht gelungen erachten. Hier ist es nötig, ihnen zu verdeutlichen, dass sie gerade erst am Anfang des Skizzierens stehen und die Linien durch Üben immer besser werden. Hilfreich kann hierbei sein, die skizzierten Linien mit Distanz zu betrachten oder mit einem Lineal und Buntstift nachzuziehen.

## 4.50

## Wir stellen ein Kugellabyrinth her

## Unterrichtsplanung

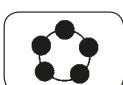
## 2. Schritt: Den zweiten Rahmen herstellen und ein Raster skizzieren

## Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:



- Die Schüler wiederholen selbstständig das fachgerechte Ablängen.
- Sie stellen den zweiten Rahmen des Kugellabyrinths her.
- Sie wiederholen das Skizzieren der geraden Linie.
- Sie lernen zwei Punkte mit einer geraden Linie zu verbinden und ein Raster entstehen zu lassen.

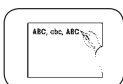
## Einstieg:



Zunächst wird das **Arbeitsblatt** (siehe **M 5**<sub>(1+2)</sub>) ausgeteilt und gemeinsam gelesen.

Danach öffnet die **Lehrkraft** das vorbereitete *Tafelbild* und gibt den Schülern den Arbeitsauftrag: *Eure Aufgabe ist es, selbstständig den zweiten Rahmen herzustellen. Falls ihr die Arbeitsschritte nicht mehr wisst, könnt ihr an die Tafel kommen und unter den **Wortkarten** (siehe **M 1**<sub>(1+2)</sub> und **M 2**) nachschauen.*

## Vorbereitete Tafelanschrift:



**Unser Kugellabyrinth**

**Selbstständiges Herstellen des zweiten Rahmens**

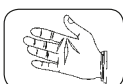
Benötigtes Material:

Bodenplatte

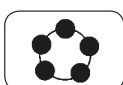
Seitenleisten → 190 mm → **Ablängen** →


Wortkarten M 1<sub>(1+2)</sub> und M 2  
verdeckt anbringen

## Bearbeitung:



Während die Schüler den zweiten Rahmen selbstständig herstellen, beobachtet die Lehrkraft und macht sich ggf. Notizen zum Arbeitsverhalten.



Lehrkraft und Schüler treffen sich nach dieser Arbeitsphase am Gruppentisch. Dort liegt ein *Plakat*, auf dem sich in der Mitte folgende Inhalte finden könnten:

- Dabei hatte ich Probleme.
- Das muss ich noch üben oder erklärt bekommen.
- Diese Fehler habe ich gemacht/sind mir aufgefallen.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Wir stellen ein Kugellabyrinth her*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



©2014 Arbeitskreis Baukasten  
**Wir stellen ein Kugellabyrinth her** 4.50  
Vorbereitungen

**Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:**

- Die Schüler stellen anhand eines Modells ein Kugellabyrinth her.
- Sie erörtern die Aufgaben- und Entstehungsgrundlage.
- Sie erörtern ihren eigenen Labyrinthentwurfsvorgang.
- Sie erörtern die logische Abfolge von Nachfragen.
- Sie erörtern die Rolle von Hilfe zur Förderung der Oberfläche an.
- Sie prüfen auf Vorwissen zum Lernen und Bauen zurück.
- Sie prüfen und bewerten die Rückmeldung ihrer Aufgaben.
- Sie üben sich in der Fremd- und Selbstkontrolle als Feedbackfunktion.

**Anmerkungen zum Thema (Lernanalyse):**



Das Werkstück „Kugellabyrinth“ hat einen hohen Anforderungscharakter, der auch noch durch die selbständige und individuelle Gestaltung des Labyrinths verstärkt wird.

Der Aufbau des Spiels ist einfach gehalten. Das Labyrinth besteht aus zwei identischen Holzrahmen, die aufeinandergelegt werden, dadurch entsteht ein doppelter Boden. Das Labyrinthfeld wird aus unterschiedlich langen Holzstäben hergestellt, mit Fallkern wird der Schweregrad erhöht. Damit die Mauer nicht verloren gehen kann, bildet eine Anzugsplatte den oberen Abschluss.

Mithilfe von Beise wird die Labyrinth-Teilzahl gestaltet.

Berufliche Orientierung & Unternehmenskultur - Technik - Wirtschaft - Sozialer Aspekt - Ausgabe 06/10/2014  
©2014  
10 | Molekulare Optik - Fachverlag Dr. G. H. K. | Seite 1