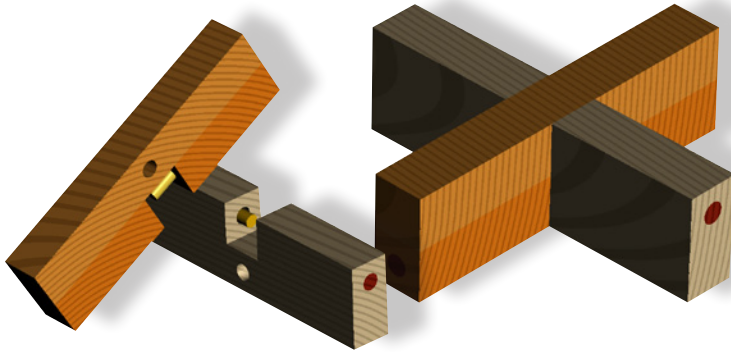


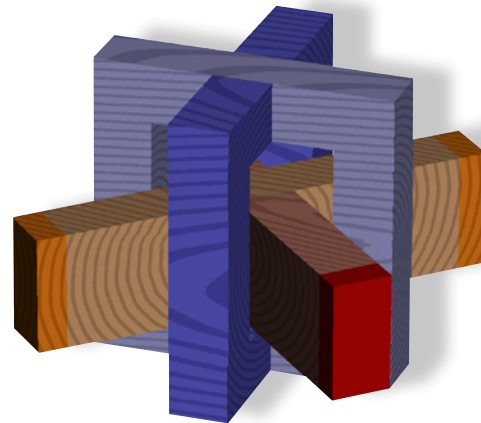
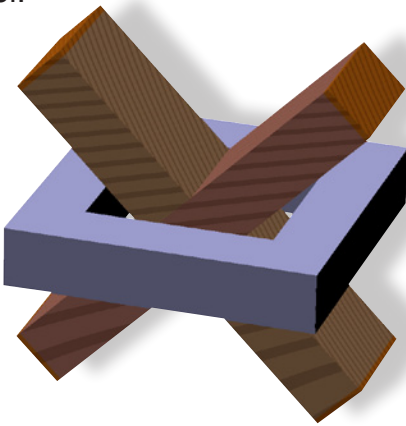
Bereich: Technisches Werken / Wirtschaft – Arbeit – Gesundheit • **Klasse:** ab 8 •
Arbeitszeit: ca. 5 bis 6 Doppelstunden



Aufgabe und Motivation

Das **Zauberkreuz** ist ein weit-
hin bekanntes Knobelspiel, bei
dem ein aus zwei identischen
Teilen bestehendes Kreuz durch
geschickte Manipulation ausein-
andergenommen werden muss.
Natürlich ist Gewalt absolut ver-
pönt, es zählen nur Nachdenken
und Probieren.

Von diesem Zauberkreuz gibt es verschiedene Varianten und Schwierigkeitsgrade, zum
Beispiel:



Beim Suchen nach weiteren Varianten entstand die Idee
einer **Spardose**, deren Verschluss durch das Zauber-
kreuz gebildet wird. Nur wer das Geheimnis kennt,
mit dem die beiden Teile des Zauberkreuzes
zu lösen sind, kommt auch an den Inhalt der
Spardose. Wenn man die Spardose dann
endlich offen hat, zeigt das Innere des Würf-
fels das bekannte Zauberkreuz. Der Würfel
selbst besteht aus zwei identischen Teilen,
jeder mit einer Hälfte des Kreuzpuzzles. Zum
Schließen des Würfels werden beide Hälften
aufeinandergelegt und dann kurz geschüttelt.
Schon verhaken sich die beiden Stücke. Zum
Öffnen muss man nur ... Genau!



Die Würfelspardose eignet sich als kleiner Gag bei Familienfesten. Jeder
Mitspieler muss eine Münze einwerfen und darf dann sein Glück versuchen, sie
wiederzubekommen. Wenn der Mitspieler aufgibt oder nach einer festgelegten Zeit,
kommt der nächste dran. Der letzte, der Eigentümer der Spardose, kann dann sehen, wie sein Vermögen wächst.
Allerdings lässt sich das Spiel nicht mehr wiederholen, denn den Trick zum Öffnen vergisst niemand mehr.



Lernschwerpunkte

- Einen komplexen Körper aus Holzwerkstoff (Sperrholz) entwerfen, planen und skizzieren sowie anfertigen
- Eine genaue Auflistung der Bauteile erstellen inklusive der Maßangaben
- Möglichkeiten für stumpf geleimte Konstruktionen erkunden und verwenden
- Exakte Anwendung von Anreißwerkzeugen
- Sägen und Feilen

Material

Für ein stumpf geleimtes Gehäuse:

- 2 Platten, 90 x 90 x 10 mm (Boden und Deckel)
- 4 Platten, 80 x 70 x 10 mm (Seitenwände)

Alternativ für einen Würfel mit Gehrungskanten:

- 6 Platten, 90 x 90 x 10 mm, jeweils an allen Seiten 45° abgeschrägt

Für das Zauberkreuz:

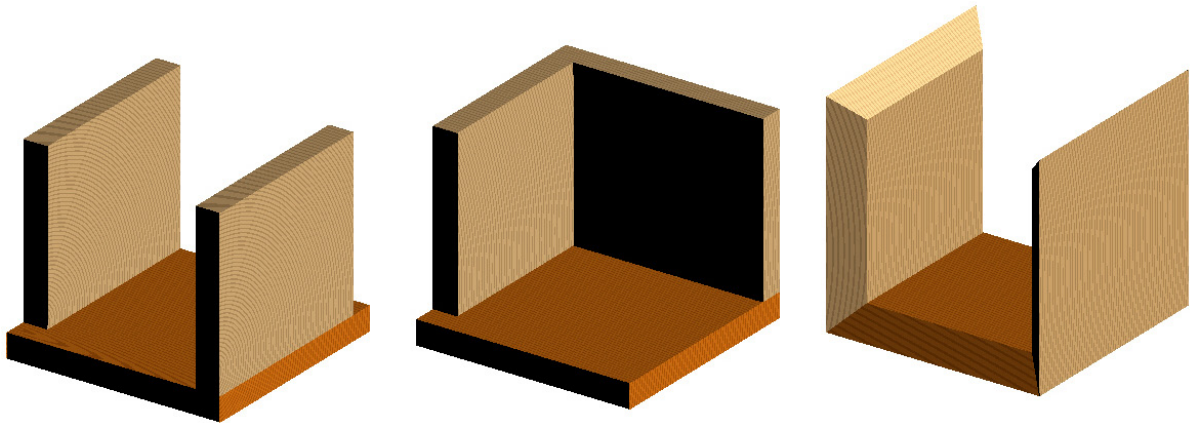
- 2 Stäbe, 70 x 10 x 10 mm, jeweils quer mittig durchbohrt, Ø 4 mm (Unterteil)
- 4 Stäbchen, 29,5 x 10 x 10 mm, jeweils längs durchbohrt mit Ø 4 mm (Oberteil)
- 4 Metallrundstäbe, z. B. Messing, 29 x 3 mm, alle Kanten sauber gefast
- 4 Stützen, 25 x 10 x 10 mm

Werkzeuge und Hilfsmittel

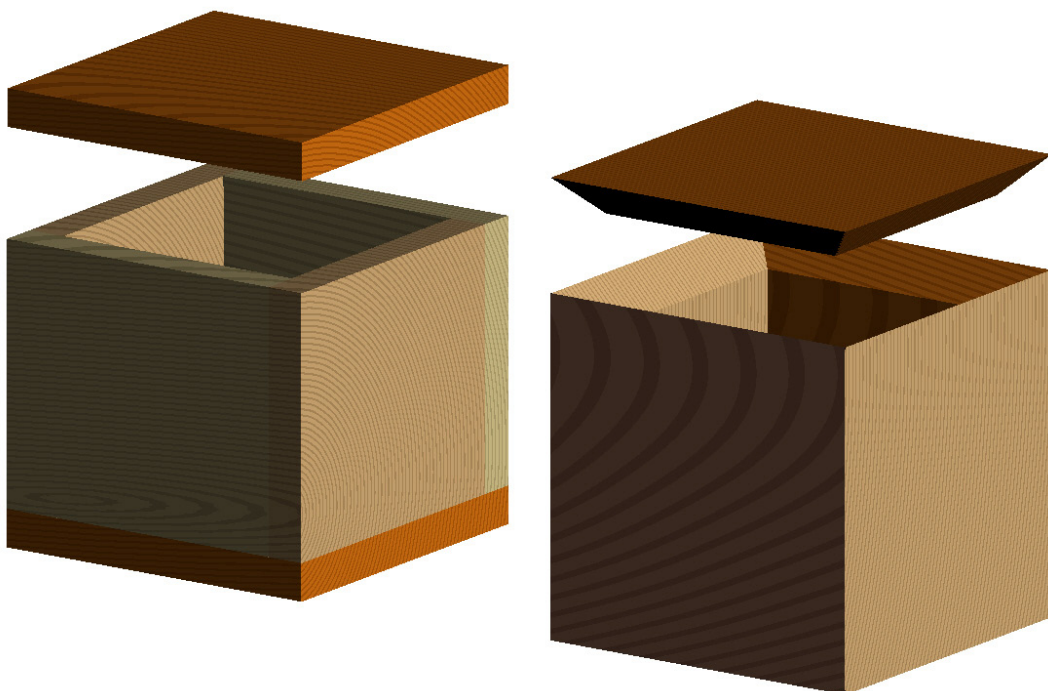
Anreißnadel oder Bleistift; Geodreieck; Anschlagwinkel; Feinsäge mit Gehrungslade; Akkubohrer oder besser Tischbohrmaschine mit Holzbohrer (Ø 4 mm) und Maschinenschraubstock; Flachfeile; Laubsäge mit Sägeblatt; verschiedene Schleifpapiere und Schleifklotz; UHU HOLZLEIM EXPRESS; Hilfsklötze als Stützen beim Leimen; Leimzwingen oder kleine Schraubzwingen; Schraubstock

Einführung

- Zuerst das Zauberkreuz vorstellen und seinen Mechanismus untersuchen.
- Nach möglichen Lösungen suchen, wie das Zauberkreuz als Verschluss eingesetzt werden könnte und dabei abklären, dass das Gehäuse zweiteilig sein muss.
- Erkunden, wie sich ein würfelförmiges Gehäuse in zwei gleiche Teile zerlegen lässt. Drei Lösungen bieten sich an:

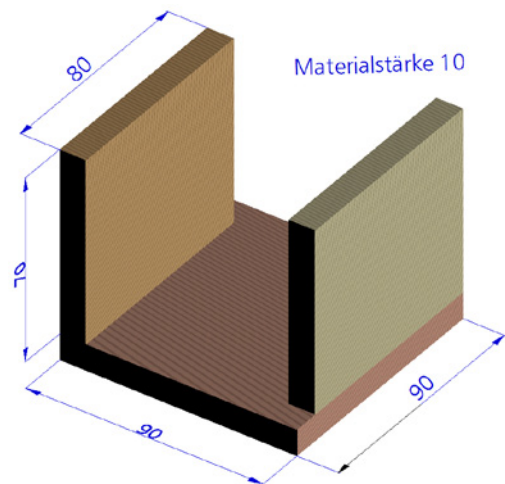


- Erkunden, wie die Zauberkreuzhälfte eingebaut werden muss, um immer sofort mit dem Gegenstück zusammenzukommen.
- Überlegungen zur Platzierung des Geldschlitzes, um die Lösung zu erschweren.
- Anmerkung: Möglich wären auch Lösungen, bei denen das Zauberkreuz nur als Verschluss für eine Wand (nicht unbedingt für den Deckel) dient, siehe Seite 7 unten.

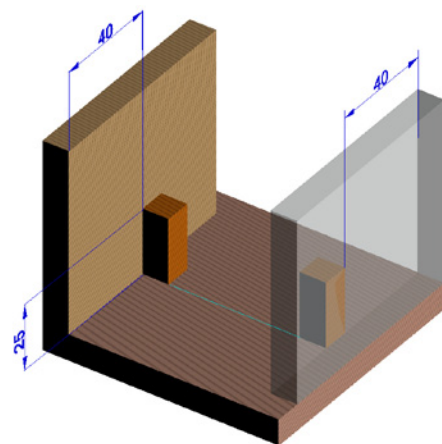


Gestaltungsablauf

1. Zwei Seitenteile mit UHU HOLZLEIM EXPRESS auf die Grundplatte leimen. Dabei auf eine absolut vertikale Ausrichtung achten. Eventuell Hilfsklötze beim Leimen als Stützen verwenden.

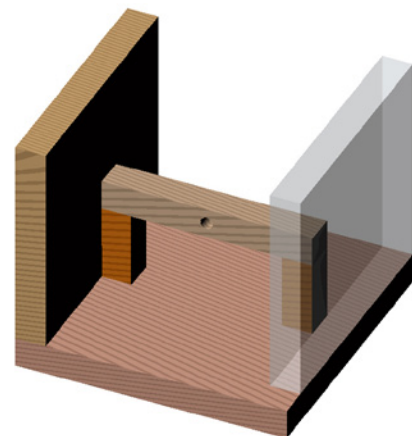


2. Zwei Stützen (25 x 10 x 10 mm) im Abstand von 40 mm zur Außenkante der Grundplatte/Seitenwand anleimen.

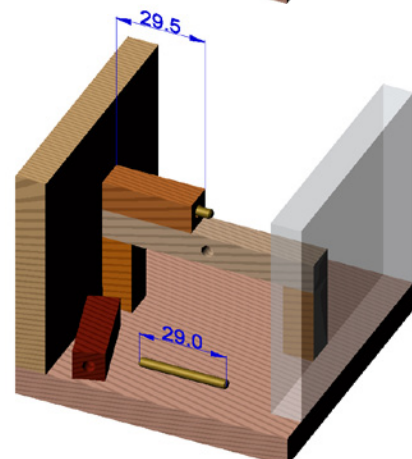


Die rechte Seitenwand ist zur besseren Anschauung transparent dargestellt.

3. Eines der Leistenstücke von 70 mm Länge exakt in der Mitte mit dem 4-mm-Bohrer durchbohren. Die Ränder der Bohrung sorgfältig glätten, bevor die Leiste auf die beiden Hilfsklötzchen geleimt wird.



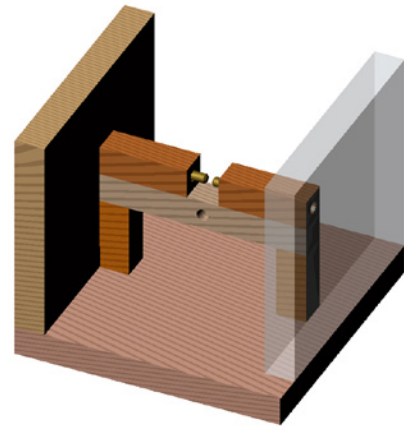
4. Zunächst eines der vier längs durchbohrten Stäbchen auf die bereits vorhandene Leiste aufleimen. Eines der Messingstäbchen an den Enden sorgfältig entgraten und in die Bohrung stecken.



5. Ein zweites Klötzchen mit eingeschobenem Messingstab auf dem anderen Ende der 70er-Leiste anleimen.

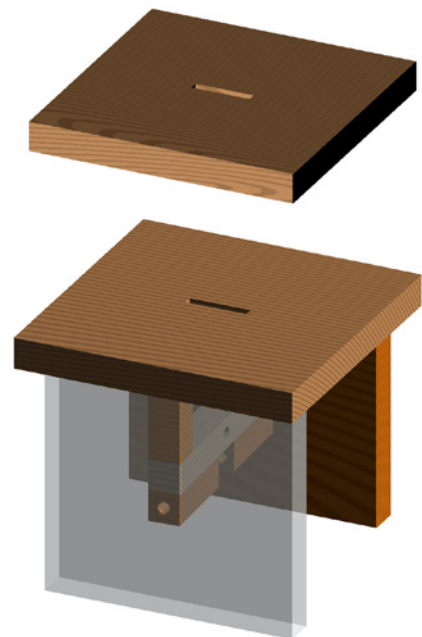
Die beiden Messingstäbe müssen beim Schütteln leicht beweglich sein und beim Hochkanten genau in die gegenüberliegende Bohrung rutschen.

Das Unterteil der Spardose ist damit fertig.



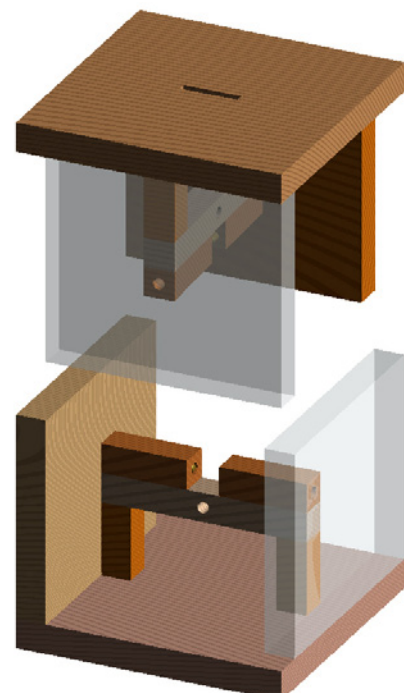
6. Bevor aus den restlichen Materialien das Ober-
teil der Spardose in der beschriebenen Reihen-
folge des Gehäuses angefertigt wird, zunächst
in eine der Platten eine Öffnung für die Münzen
einbringen (Laubsäge). Die genaue Platzierung
anhand des schon fertigen Unterteils festlegen.
Die Öffnung muss aber nicht in der großen Plat-
te sein. Der Münzeinwurf in einer Seitenplatte
könnte die Lösung schwerer machen.

Das fertige Unterteil umdrehen, also mit der
Grundplatte nach oben hinstellen.

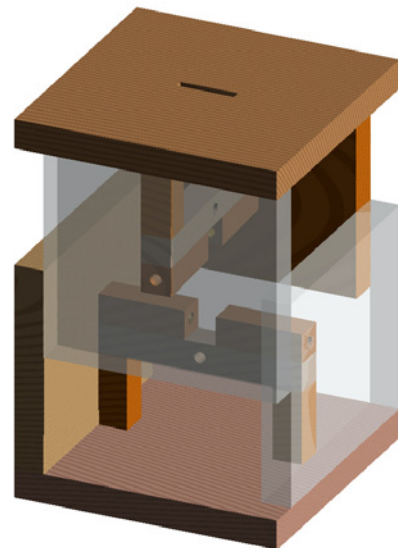


7. Die beiden Gehäusehälften vorsichtig in einan-
derschieben.

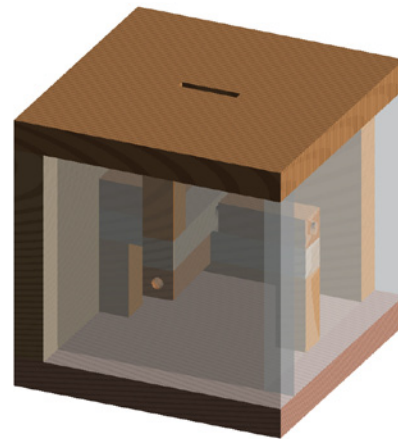
*ACHTUNG: Alle Messingstifte müssen ganz in
den Bohrungen stecken, sonst lassen sich die
Teile nicht zusammenfügen.*



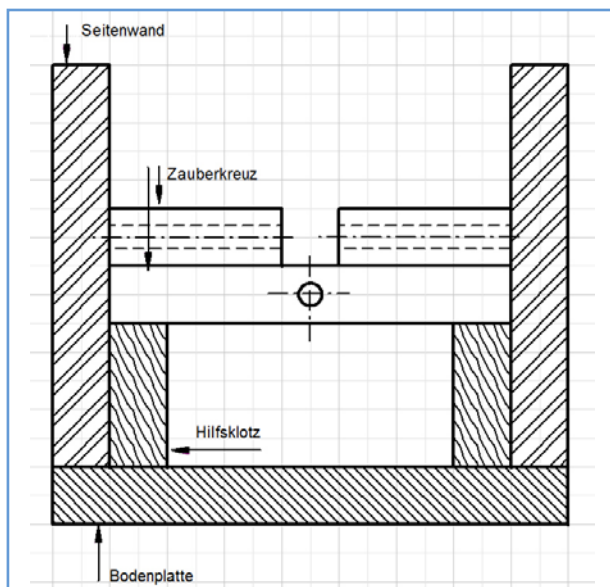
Sollten die Teile beim Zusammenfügen klemmen, kann jetzt noch durch vorsichtiges Schleifen ein leichteres Spiel erreicht werden.



Sobald die beiden Teile zusammengefügt sind, den fertigen Würfel einmal leicht schütteln. Dadurch rutschen die Messingstifte jeweils in die Querbohrung des Gegenstücks. Mindestens ein Stift verschließt so den Würfel.



Zum Öffnen muss man ... Genau! Und schon kommt man an seine Ersparnisse.

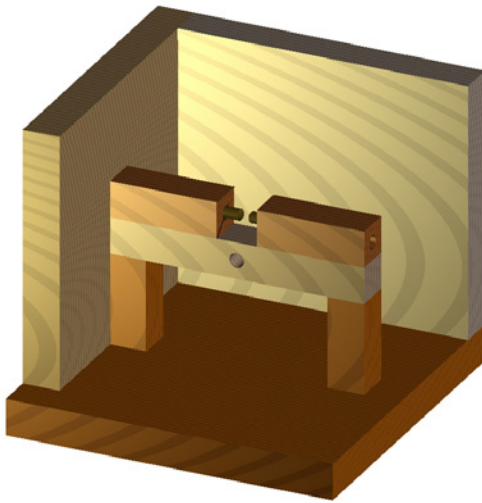


Anmerkung

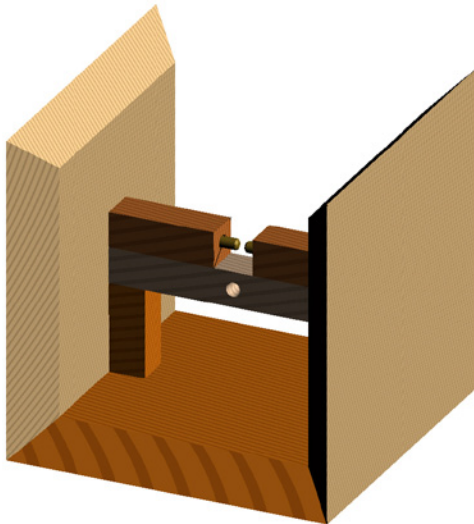
Wegen der notwendigen Genauigkeit sollten für die Seitenwände und die Grundplatten passende Sperrholzstreifen zur Verfügung stehen. Gut geeignet ist Papelsperrholz. Für das Zauberkreuz sind Quadratileisten von 10 x 10 mm sinnvoll. Natürlich sind andere Maße möglich, z. B. wenn die vorgeschlagenen Materialien nicht zur Verfügung stehen.

Vereinfachte Schnittdarstellung durch eine Gehäusehälfte

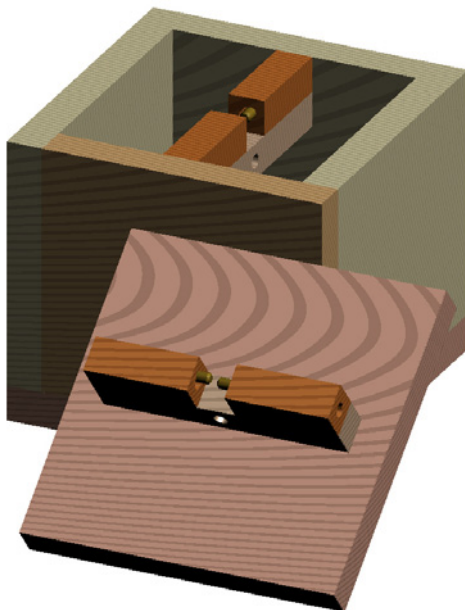
Alternative Lösungsvorschläge



Das Gehäuse des Spardose könnte auch entsprechend der Abbildung links aufgebaut werden. Daher ist die Erkundung, wie man so ein Gehäuse in zwei identische Teile zerlegen kann, sehr wichtig für diese Aufgabe.



Deutlich mehr Aufwand verursacht ein Gehäuse mit schrägen Kanten (45°). Die Mehrarbeit wird dann aber durch die wesentlich schönere Ansicht der fertigen Spardose entschädigt. Schon auf zwei Seiten schräg geschnittene Seiten könnten die Arbeit ein wenig vereinfachen. Trotzdem ist große Genauigkeit notwendig, damit die schrägen Schnittkanten einwandfrei passen.



Die Spardose lässt sich auch so aufbauen, dass nur eine Seite oder der Deckel abnehmbar sind. Der Einbau des Zauberkreuzes ist bei dieser Variante erheblich vereinfacht, weil keine Stützhölzchen notwendig sind. Der obere Teil des Zauberkreuzes wird dabei einfach unter die Deckfläche geleimt.

Sicherlich gäbe es noch weitere interessante Möglichkeiten für das Gehäuse. Am besten lässt man den Schülern genug Freiheit, ihre persönliche Lösung zu entwickeln.

Volker Schön