

Bauanleitung zu den  
20 Experimentierstationen:

# Versuch macht klug

Vorschulische Begegnungen mit Naturwissenschaft und Technik

## INHALT:

Was finden Sie in dieser Broschüre	2
Begehbare Brücke	3
Weiche Brücke	4
Wippe	5
Längste Kugelbahn	6
Fliehkraftscheibe	7
Licht und Schatten	8
Farbkreis, Farbenspiel	9
Unendlichkeitsspiegel	10
Drehspiegel und Spiegelbuch	11
Kaleidoskop	12
Wasserexperimente	13
Podest für Wassertänzer	14
Luftballon im Luftstrom	16
Luftdruckhebebühne	17
Luftdruckspritzen	18
Magdeburger Halbkugeln (Gummisaugheber)	19
Richtungshören	20
Magnete	21
Durchgangsprüfer	22
Bleistifttonleiter	23
Informationen und Tipps	25



**NORDMETALL**  
Stiftung



**VEREINIGUNG**

Hamburger Kindertagesstätten gGmbH

# Was finden Sie in dieser Broschüre?

Das durch die **NORDMETALL-Stiftung** geförderte Projekt **Versuch macht klug** wurde bereits in den ersten beiden Materialienbänden dieses Ordners vorgestellt.

Während es im ersten Band um *"Anregungen für die pädagogische Praxis"* und im zweiten Band um die *"Darstellung der Experimentierstationen"* ging, wird es im dritten Band jetzt sehr praktisch. Sie wollen die Lernstationen gern selber für Ihre Kindertagesstätte bauen? Dann sollten Sie diesen dritten Band nutzen. In ihm finden Sie die Bauanleitungen zu allen Stationen, die Sie selber bauen können, Hinweise zu benötigten Werkzeugen, Materialien und wenn erforderlich Bestelladressen. Bei der Konstruktion der einzelnen Stationen haben wir darauf geachtet, dass das Bauen möglichst einfach wird, z.B. können Sie sich die einzelnen Holzplatten, die Sie für viele Stationen benötigen, zugesägt im Baumarkt kaufen. Die Größenmaße für die einzelnen Stationen haben wir orientiert an Kindern im Alter zwischen *drei und sechs Jahren*.

Keinesfalls sollte auf den Bau des Holzsockels für die einzelnen Experimentierstationen verzichtet werden. Gerade durch ihre Ausstellungsform gewinnen die Stationen eine hohe Attraktivität und Anziehungskraft, sich forschend und experimentierend mit ihnen auseinanderzusetzen.

Die Bauanleitungen sind von uns sorgfältig entwickelt und in der Praxis erprobt worden. Trotzdem müssen wir an dieser Stelle darauf hinweisen, dass wir für die Richtigkeit und

Vollständigkeit der Angaben zur Erstellung der einzelnen Lernstationen keinerlei Haftung übernehmen. In der täglichen Praxis sollte darauf geachtet werden, dass die Lernstationen für einen unbeaufsichtigten Einsatz im Elementarbereich nicht geeignet sind. Ihr Einsatz setzt eine tägliche Kontrolle (z.B. auf Festigkeit und Vollständigkeit) der einzelnen Bauteile voraus.

Als Urheber dieses Projektes sind wir daran interessiert, dass dieses Projekt **Versuch macht klug** eine weite Verbreitung findet. Allerdings verfügen die **NORDMETALL-Stiftung** und die **Vereinigung Hamburger Kindertagesstätten gGmbH** über sämtliche Urheberrechte für die entwickelten Fortbildungsmaterialien und Lernstationen. Sie können in pädagogischen Institutionen eingesetzt werden und für den nichtgewerblichen Gebrauch für eigene Publikations-, Aus- und Fortbildungsaktivitäten genutzt werden. Wir bitten aber darum, in angemessener Weise auf die Urheberschaft bei der Durchführung des Projektes zu verweisen.

Sollten beim Nachbau der Lernstationen neue Ideen und interessante Weiterentwicklungen entstehen, sind wir an einem Erfahrungsaustausch mit Ihnen sehr interessiert.

Wir wünschen Ihnen ein gutes Gelingen für den Nachbau und viel Freude beim Ausprobieren und Forschen mit den Kindern.



# Begehbare Brücke

Das Herstellen der Bausteine ist sehr aufwendig.

Und sie müssen exakt gearbeitet werden.

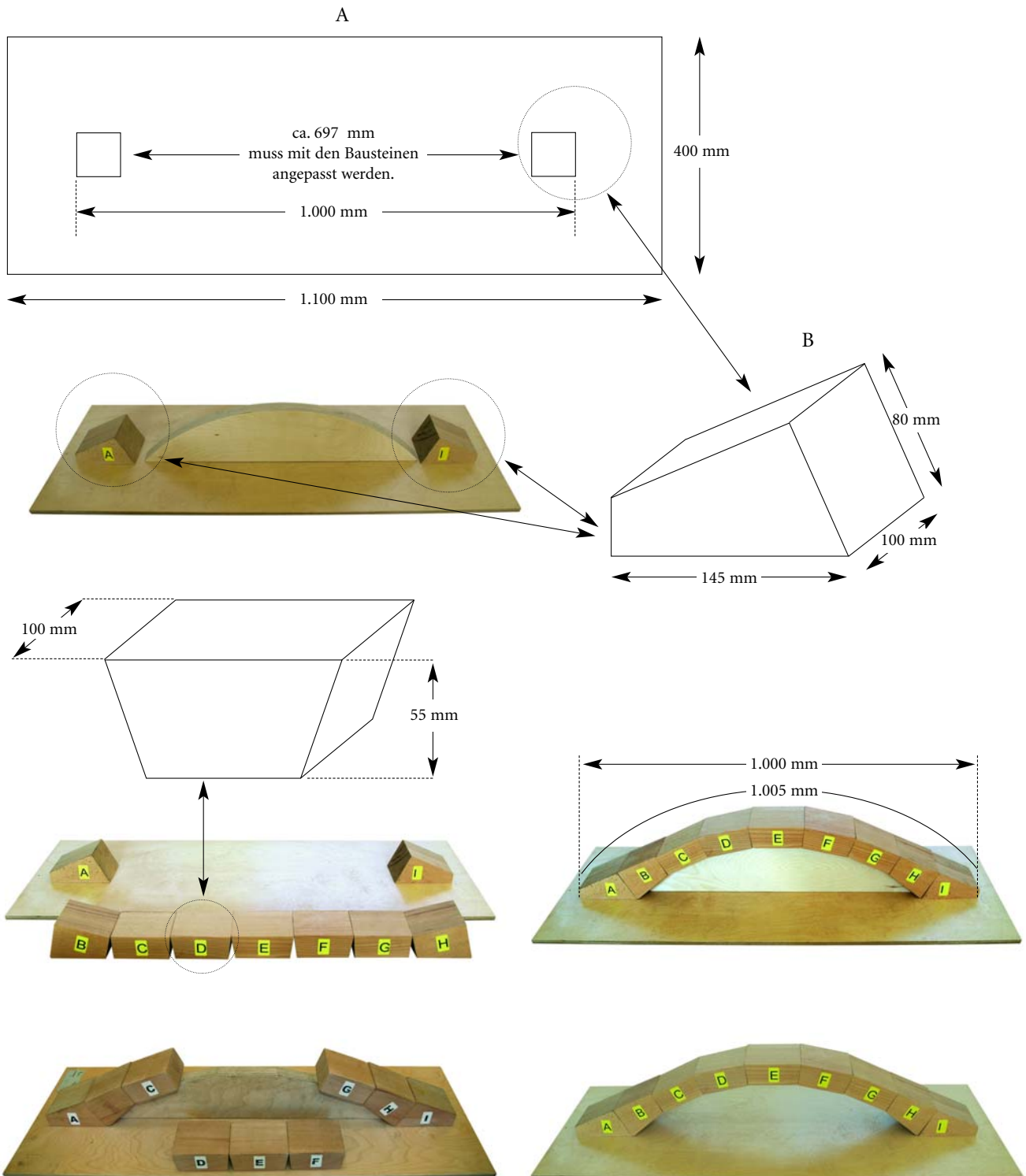
Die Brücke besteht aus neun Brückenteilen.

Gesamtlänge: 1.000 mm / Höhe: 190 mm

Zur Orientierung für die Kinder haben die Brückenteile auf der einen Seite Buchstaben (a-i) und auf der anderen Seite Zahlen (1-9).

Wir haben sie in der «Phänomena» ([www.phaenomena.com](http://www.phaenomena.com)) in Flensburg bestellt. Kosten ohne die Grundplatte ca. 380,00 €.

Die Grundplatte (A) nach der untenstehenden Zeichnung anfertigen.  
Die beiden Endklötze (B) müssen auf der Grundplatte befestigt werden.



# Weiche Brücke

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Stichsäge, Zollstock und Bleistift.

## Material:

Multiplexplatten Stärke 16 mm, Holzbalken, Klavierband, Holzschrauben und selbstklebender Filz.

1 x Mittelteil – 1800 mm x 400 mm

2 x Seitenteile – 1800 mm x 200 mm

2 x Haltestützen – 515 mm mal 255 mm

2 x Dachlatte – 50 mm x 50 mm

Filzstreifen

## Anmerkung:

Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.

Das Mittelteil und die beiden Seitenteile werden mit Klavierband miteinander verschraubt. Bitte auf eine gute Verbindung achten (Lange Schrauben).

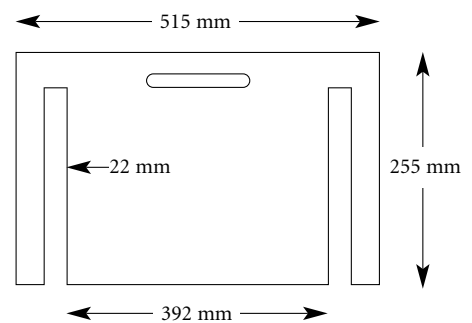
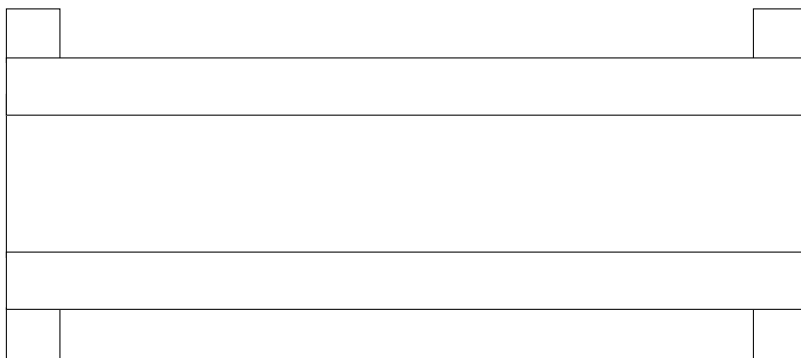
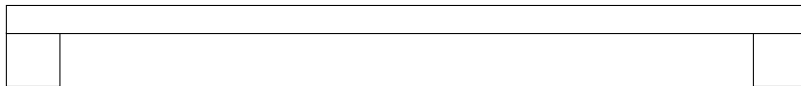
Auf die Dachlatte wird ein Filzstreifen aufgeklebt, damit die frei beweglichen Seitenteile nicht so laut auf der Dachlatte klappern.

Das Mittelteil wird an den Enden mit der Dachlatte verschraubt.

Die Seitenteile können hochgeklappt und mit den zwei geschlitzten Holzteilen stabilisiert werden.

In die Haltestützen werden mit einer Stichsäge die Schlitzze eingesägt. Sie sollen leichtgängig über die aufgeklappten Seitenteile geschoben werden können.

Die Brücke sollte auf einen Teppich gestellt werden.



# Wippe

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Stichsäge, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Multiplexplatte:

(A) 1 x Stärke 20 mm, Länge 16.000 mm, Breite 300 mm

(B) 2 x Stärke 20 mm, Länge 16.000 mm, Breite 130 mm

Leisten:

(C) 2 x Stärke 17 mm, Länge 16.000 mm, Breite 18 mm

Leistenwürfel: 2 x 17 mm x 20 mm

Plexiglas: 1 x Stärke 3 mm, Länge 16.000 mm, Breite 40 mm

Durchsichtiger Schlauch: 18 mm Durchmesser, Länge 15.400 mm

Verschlusskappen: 2x (Sanitärhandel)

Holzschrauben mit Senkkopf, Destilliertes Wasser

## Anmerkung:

Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.

Die beiden Multiplexplatten (B) werden auf Platte (A) aufgeleimt. Die Leisten werden wie aus Abbildung (2) ersichtlich eingeleimt.

Die 17 x 20 mm Leistenwürfel an den Endpunkten einleimen.

Der Schlauch wird mit dem destilliertem Wasser befüllt und an den Enden mit den Verschlusskappen verschlossen.

Im Schlauch soll eine Luftblase entstehen. Der Schlauch wird in die verbleibende *Lücke* eingelegt. Auf den Leisten den Mittelpunkt farblich markieren.

Die Plexiglasabdeckung wird an beiden Seiten alle 100 mm vorgebohrt und auf die Leisten geschraubt.

Die beiden Einrasthilfen nach der Zeichnung aussägen, mittig anleimen und verschrauben.

Den Ständer nach der Zeichnung bauen.

Schaumstoff an den Endkanten verschrauben.

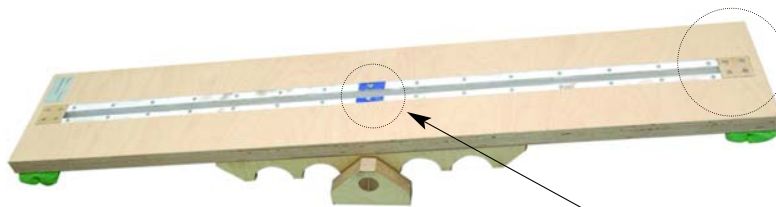


Abb. 1

Mittelpunkt

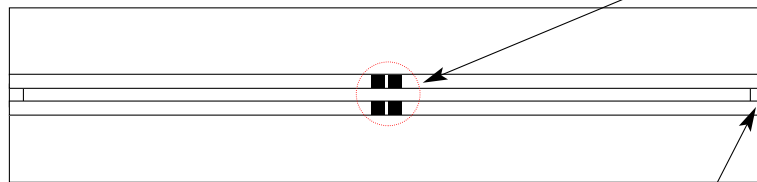
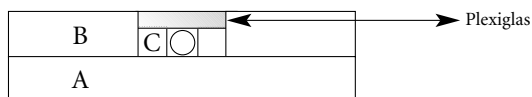
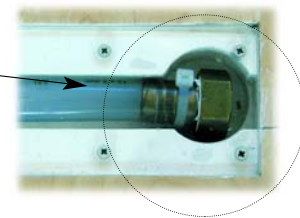


Abb. 2

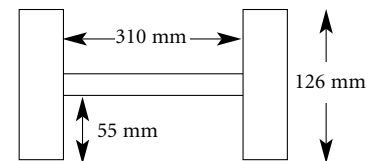
Leistenwürfel



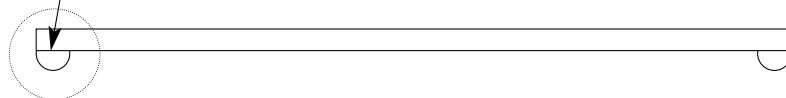
Plexiglas



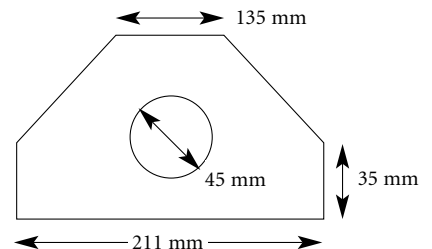
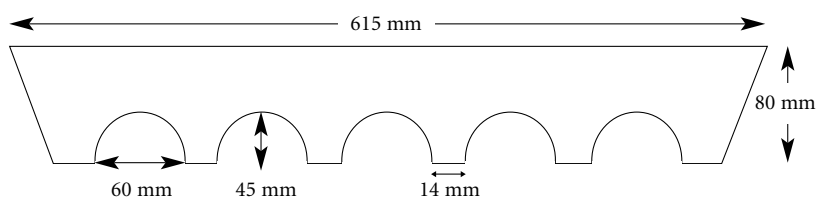
Ständer



Schaumstoff



Einrasthilfe



# Längste Kugelbahn

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Stichsäge, Zollstock und Bleistift.

## Material:

Multiplexplatten Stärke 16 mm Holz balken,  
Holzschrauben, Metallplatte 1600 mm x 600 mm,  
Alleskleber (z.B. Pattex), gehobelte Dachlatten.  
Magnetband: Nr. MB20 Betaflex-Magnetband, selbstklebend.  
Nr. R45 Hartferrit-Magnete ([www.ibsmagnete.de](http://www.ibsmagnete.de))

## Anmerkung:

Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.

1 x Grundplatte für die Kugelbahn: 1600 mm x 600 mm, dünne Metallplatte aufbringen und verkleben.

4 x Randleisten, Innenhöhe 38 mm, aufleimen und von unten verschrauben.

Anfangspunkt für die Kugel, siehe Foto links oben (A) (wird von unten verschraubt).

Endpunkt für die Kugel, siehe Abb. 2 unten (B) (wird von unten verschraubt).

Bewegliche Holzteile (C) aus Dachlatten zusägen:

10 Stück: 280 mm / 4 Stück: 210 mm / 4 Stück: 140 mm.

Auf ihrer Unterseite werden die Magnetbänder aufgeklebt.

Die Fußstütze nach Abb. 3 + 4 anschrauben.

## Zusätzliches Material:

Kugel aus Holz (Abb. 5) oder aus einem anderen Material.

Abb. 1 - Seitenansicht

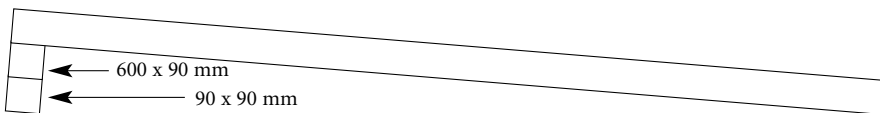


Abb. 2

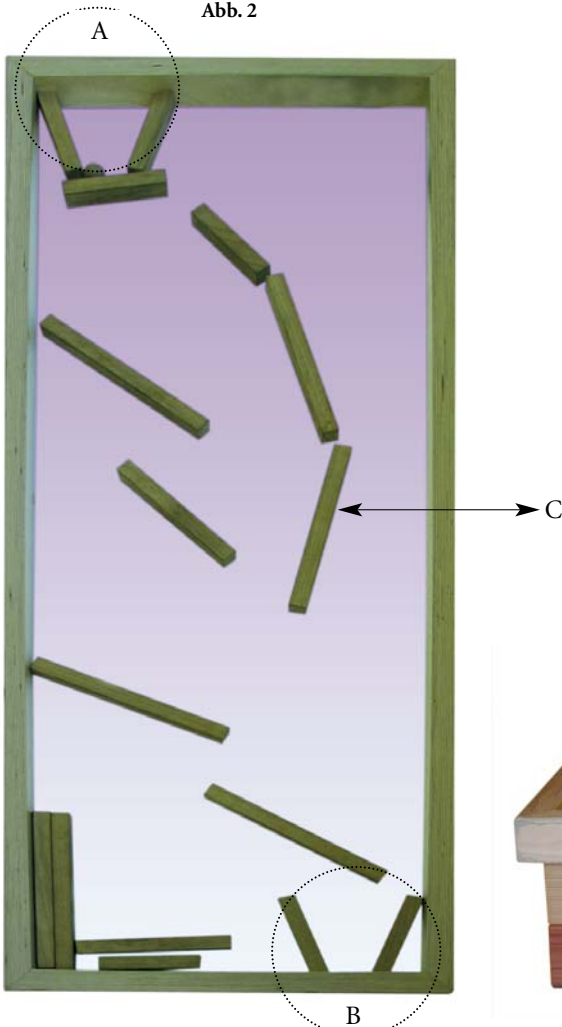


Abb. 3 - Rückansicht

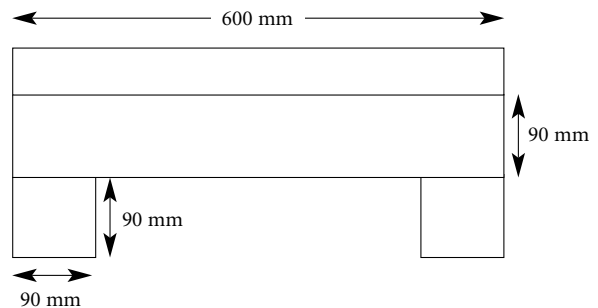


Abb. 4



Abb. 5



# Fliehkraft

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Fräse, Stichsäge, Zollstock, Bleistift.

Der Nachbau der Station ist nur geübten HobbyhandwerkerInnen zu empfehlen.

## Material:

Holzplatten Multiplex: Kasten Deckplatte 9 mm  
 Kastenrahmen 12 mm aus Multiplex, Lagerfixierplatten 18 mm  
 Schlossschrauben 12 mm Schlüsselweite 19 mm  
 Gummizug, Holzschrauben

Scheibenmaße: (A): 400 mm Ø, Stärke 12 mm  
 (B): 120 mm Ø, Stärke 19 mm / (C): 90 mm Ø, Stärke 12 mm  
 (C): 200 mm Ø, Stärke 19 mm  
 Lagermaße: 23 mm Ø, Höhe 12mm

## Zusätzliches Material:

2 Holzscheiben mit einem Durchmesser von 25 mm.

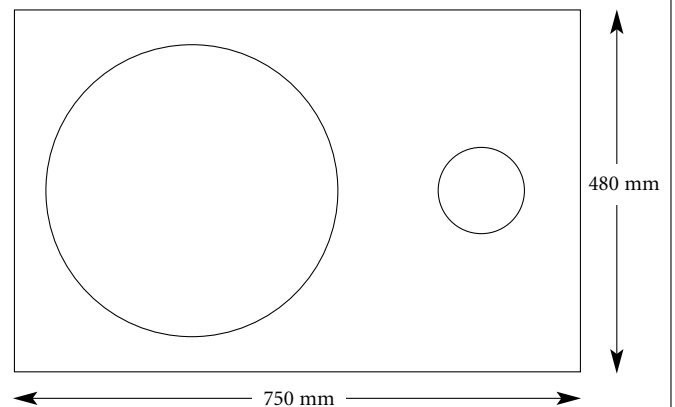
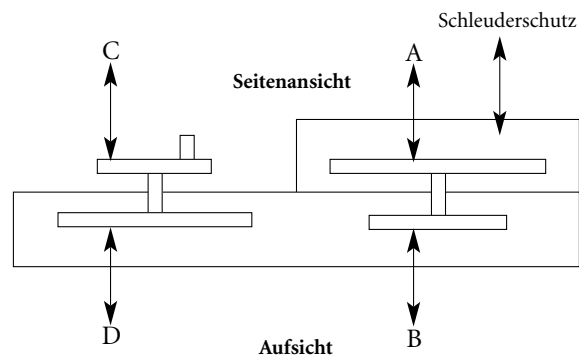
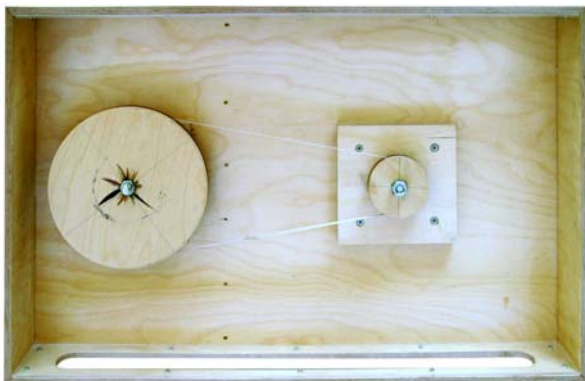
## Anmerkung:

Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.

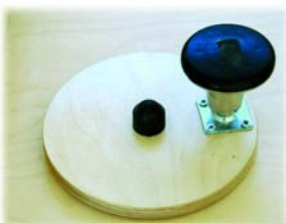
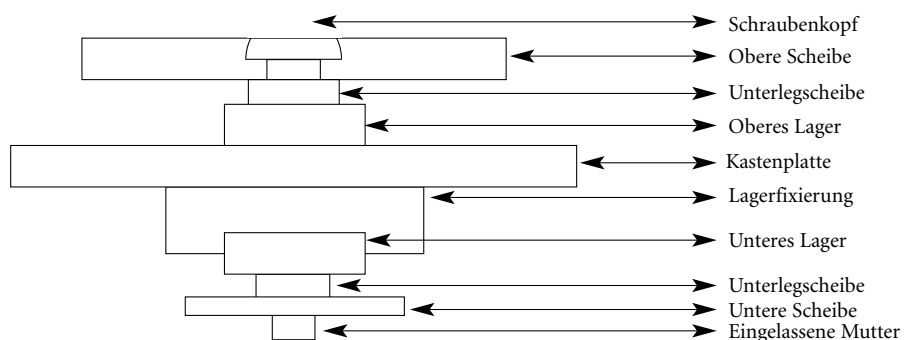
Der Kasten wird zusammengebaut. Der Aufsatz als Schleuderschutz wird aufgeleimt. Die Bohrungen in den oberen und unteren Scheiben sollten sehr stramm sitzen. Alle Lager müssen so gelagert werden, dass sie über dem Außenring geklemmt sind und innen die Welle frei läuft. Die Unterlegscheiben müssen so bemessen sein, dass sie nur auf dem Innenring des Lagers aufliegen und den Außenring nicht berühren. Die Achse und die Lager müssen sich leichtgängig drehen lassen. Die Schlossschraube sollte ein durchgehendes Gewinde haben und stramm im Lager sitzen. Die Mutter sollte selbstsichernd sein, damit die Scheiben sich im Betrieb nicht lösen. Die unteren Scheiben sind genutet. Die unteren Scheiben werden mit einem Gummizug verbunden. Der Knauf zum Drehen des Rades sollte sich frei bewegen.



Untersicht (Lager)



## Lagerung der Scheiben mit den Lagern



# Licht und Schatten

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Holzplatten (stärke 12 mm), Holzschrauben.

4 x schwarze und 1 x weiße Hartfaserplatte.

Seitenteile: (A) 2 x Höhe 1188 mm x Breite 400 mm

Seitenteile: (B1) 1 x Höhe 1188 mm x Breite 376 mm

(B2) 1 x Höhe 588 mm x Breite 376 mm

Podestplatte: (C) Länge 400 mm x Breite 400 mm

Podestplatte: (D) Länge 376 mm x Breite 388 mm

Der Boden bleibt offen.

Griffe: 2 x

## Anmerkung:

Die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm berechnet.

Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.

## Zusätzliches Material:

Dynamotaschenlampe, Band, Kunststoffflasche, Figuren oder Kegel, die die Kinder zum Beobachten der Schatten anregen.

In die Platten (A) werden an der hinteren Seite Randabstand 5 mm alle 150 mm Löcher für die Verschraubung vorgebohrt.

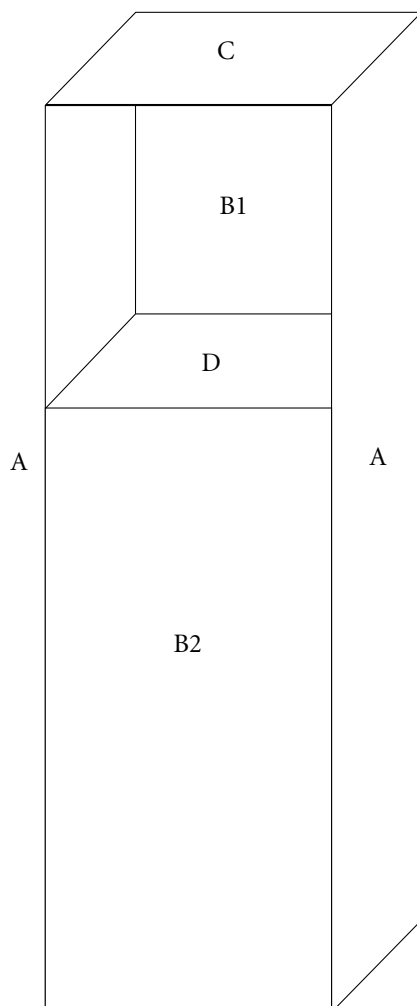
An der vorderen Kante nur bis zu einer Höhe 800 mm.

Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt.

Der Deckel (C) wird bündig aufgeschraubt.

Der Fachboden (D) wird vorgebohrt, eingeschoben und verschraubt. Die Projektionsfläche wird weiß, die Seitenwände schwarz (Hartfaserplatten).

In die Frontseite wird, zur Befestigung der Taschenlampe mit einem Band, ein Loch gebohrt.





# Farbrad



## Werkzeug:

Akkuschrauber, Stichsäge, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Holzplatten, (Plattenstärke 12 mm)

Holzleisten, Leim, Holzschrauben.

Seitenteile (A): 2 x Höhe 788 mm x Breite 400 mm

Seitenteile (B): 2 x Höhe 788 mm x Breite 376 mm

Deckel: 400 mm x 400 mm

Der Boden bleibt offen.

Griffe: 2 x

## Anmerkung:

die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm berechnet.

*Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.*

## Zusätzliches Material:

Das Farbrad mit den drei Grundfarben

wird bei der Firma «Stockey» bestellt.

Stockey

Fesenfeld 122, 28203 Bremen, Telefon: 0421 749 28

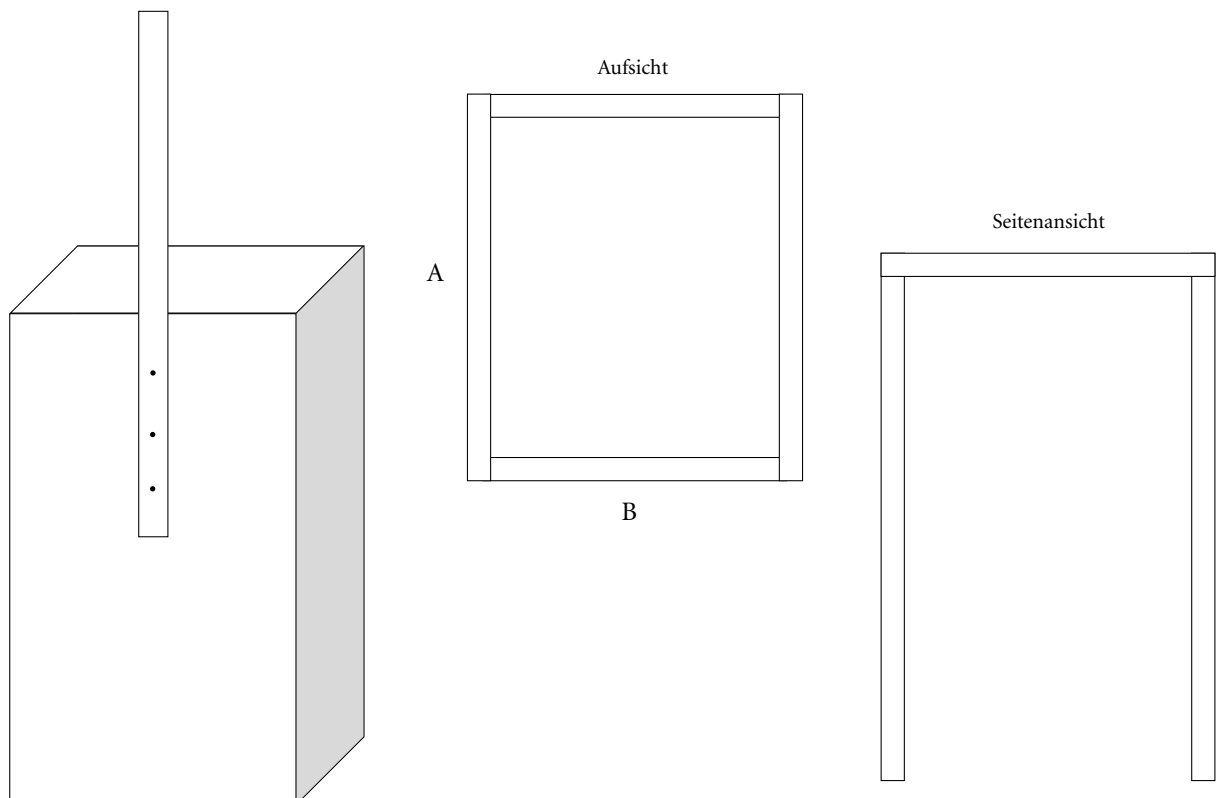
In die Platten (A) werden an beiden Seiten Randabstand 5 mm alle 150 mm Löcher für die Verschraubung vorgebohrt.

Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt.

Der Deckel wird vorgebohrt und bündig aufgeschraubt.

Halterung für die Farbscheibe anschrauben.

Farbscheibe anschrauben.



# Unendlichkeitsspiegel

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Forstnerbohrer 30 mm, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Holzplatten, (Plattenstärke 12 mm und 19 mm)

Kunststoffspiegel, säurefreies Silikon, Holzschrauben.

Kunststoffspiegel: 2 x Stärke 3 mm, 400 mm x 400 mm

1 x Stärke 3 mm, 400 mm x 394 mm

Seitenteile: (A) 2 x Höhe 1200 mm x Breite 400 mm 19 mm

Seitenteile: (B) 2 x Höhe 788 mm x Breite 376 mm 12 mm

Deckel: 376 mm x 400 mm 12 mm

Der Boden bleibt offen.

Griffe: 2 x

## Zusätzliches Material:

Interessante Gegenstände, die zum Betrachten anregen.

## Anmerkung:

die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm und 19 mm berechnet.

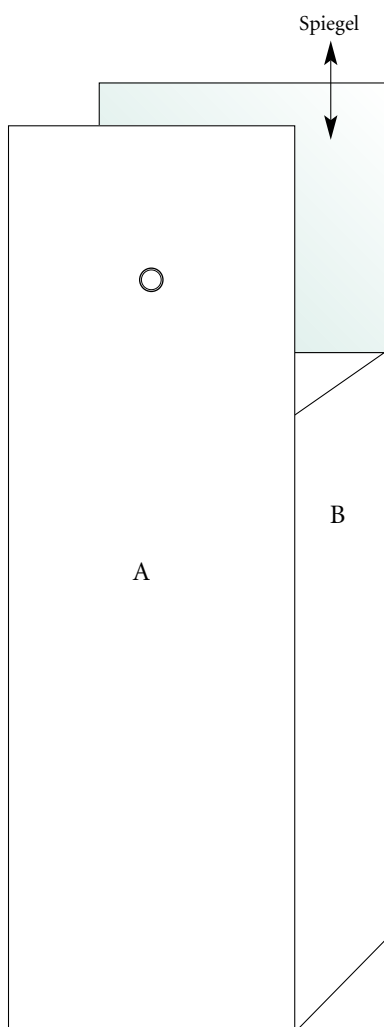
*Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.*

In die Platten (A) werden an beiden Seiten bis Höhe 800 mm, Randabstand 5 mm Löcher für die Verschraubung gebohrt. Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt. Der Deckel wird bündig auf die Platte gelegt, vorgebohrt und verschraubt.

Die drei Kunststoffspiegel werden mit säurefreiem Silikon flächig verklebt.

In einen Spiegel wird mittig das 30 mm Loch gebohrt.

Am besten auf der Spiegelseite anfangen, damit der Spiegel nicht platzt.



# Drehspiegel und Spiegelbuch

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Holzplatten (Plattenstärke 12 mm und 19 mm),  
Kunststoffspiegel, säurefreies Silikon, Holzschrauben,  
Scharniere oder Klavierband.

Seitenteile (A): 1 x Höhe 1200 mm x Breite 400 mm, 19 mm

(B2): 1 x Höhe 788 mm x Breite 376 mm 12 mm

(C): 1 x Höhe 788 mm x Breite 400 mm, 12 mm

(D): 1 x Höhe 788 mm x Breite 376 mm

Bewegliches Seitenteil B1: 1 x 400 mm x 388 mm 19 mm

Deckel: 1 x 388 mm x 400 mm

Kunststoffspiegel: 1 x Stärke 3 mm x 400 mm x 400 mm

1 x Stärke 3 mm x 400 mm x 385 mm

1 x Stärke 3 mm x 400 mm x 388 mm

Der Boden bleibt offen.

Griffe: 2 x

## Zusätzliches Material:

Interessante Gegenstände, die zum Betrachten anregen.

## Anmerkung:

Die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm und 19 mm berechnet.

*Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.*

Die Platten (A), (B2), (C) und (D) werden wie im Abb.2 verleimt und verschraubt. Der Deckel wird bündig auf die Platten (C) und (D) gelegt und verschraubt. Der Spiegel zum Klappen (B1) wird an der Platte (A) mit einem Scharnier verbunden.

Alternativ können auch an beiden Seiten Spiegel angebracht werden.

Die drei Kunststoffspiegel werden eingepasst und mit dem säurefreien Silikon flächig verklebt.

Abb. 1



Abb. 2

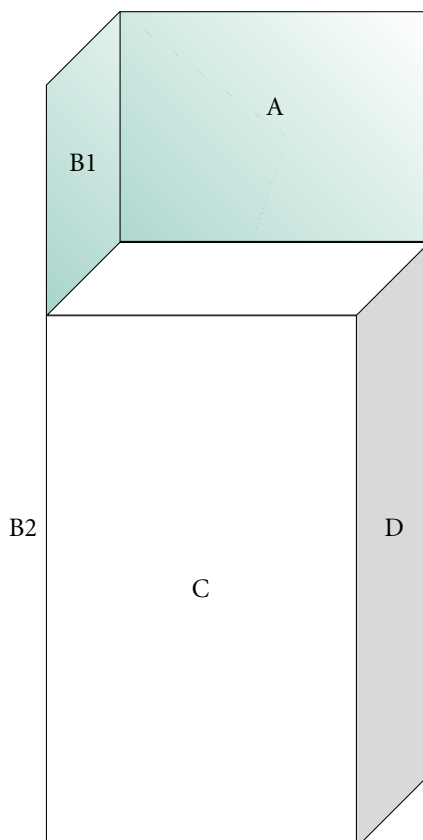
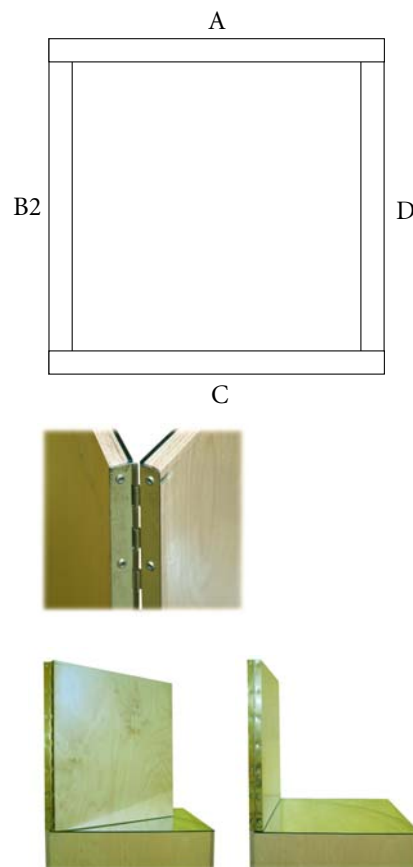


Abb. 3



# Kaleidoskop

Das Kaleidoskop ist von der Firma «Karl» entwickelt worden und dort zu bestellen.

**Vitrum**

**M. + U. Karl**

Königgasse 1

55767 Buhlenberg



# Wassereperimente

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Stichsäge, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Holzplatten, (Plattenstärke 12 mm)

Holzleisten, Leim, Holzschrauben.

Seitenteile: 2 x Höhe 588 mm x Breite 400 mm (A)

Seitenteile: 2 x Höhe 588 mm x Breite 376 mm (B)

Deckel: 400 mm x 400 mm

Der Boden bleibt offen.

Griffe: 2 x

## Zusätzliches Material:

Waschschüssel ca. 380 mm x 380 mm,

Babytrinkflasche, Tischtennisball.

## Anmerkung:

die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm berechnet.

*Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.*

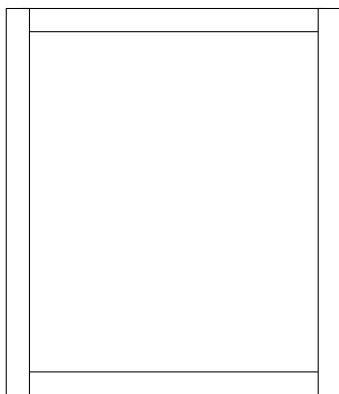
In die Platten (A) werden an beiden Seiten Randabstand 5 mm alle 150 mm Löcher für die Verschraubung vorgebohrt.

Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt.

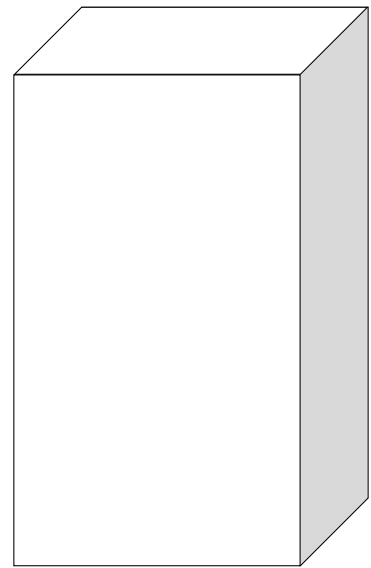
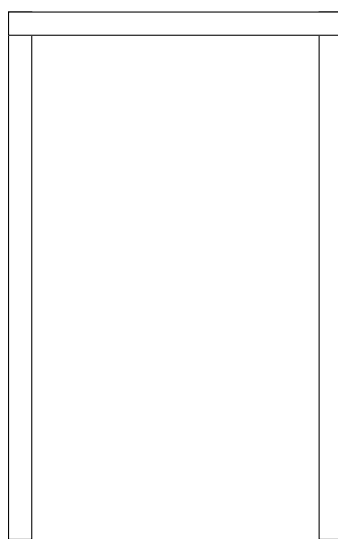
Der Deckel wird vorgebohrt und bündig aufgeschraubt.

In den Deckel wird der Ausschnitt für die Plastikschüssel mit der Stichsäge gesägt.

Aufsicht



Seitenansicht



A

B



# Podest für Flaschentänzer

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Zollstock, Bleistift

## Material:

Holzplatten (Stärke 12 mm), Holzleisten, Leim, Holzschrauben

Seitenteile: 2 x Höhe 600 mm x Breite 400 mm (A)

Seitenteile: 2 x Höhe 600 mm x Breite 376 mm (B)

Holzleisten: 2 x 20 mm x 20 mm Länge 376 mm

Holzleisten: 2 x 20 mm x 20 mm Länge 356 mm

Bodenplatte 400 mm x 400 mm

Deckel: 376 mm x 376 mm passend einschleifen

Griffe: 2 x

## Zusätzliches Material:

Kunststoff-Flasche, Flaschentänzer (Abb. 01).

Der Flaschentänzer ist eine aus Glas geblasene Figur, die im Wasser einer Plastikflasche abtaucht, wenn auf die Flasche Druck ausgeübt wird. Hier wird ein Holzständer für die Flasche genutzt, damit sie sicher steht und nicht umfallen kann.

Zu Beziehen: [www.hitzel.com](http://www.hitzel.com) – Flaschenteufel.

## Anmerkung:

die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm berechnet.

Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.

In die Platten (A) werden an beiden Seiten Randabstand 5 mm alle 150 mm Löcher für die Verschraubung vorgebohrt.

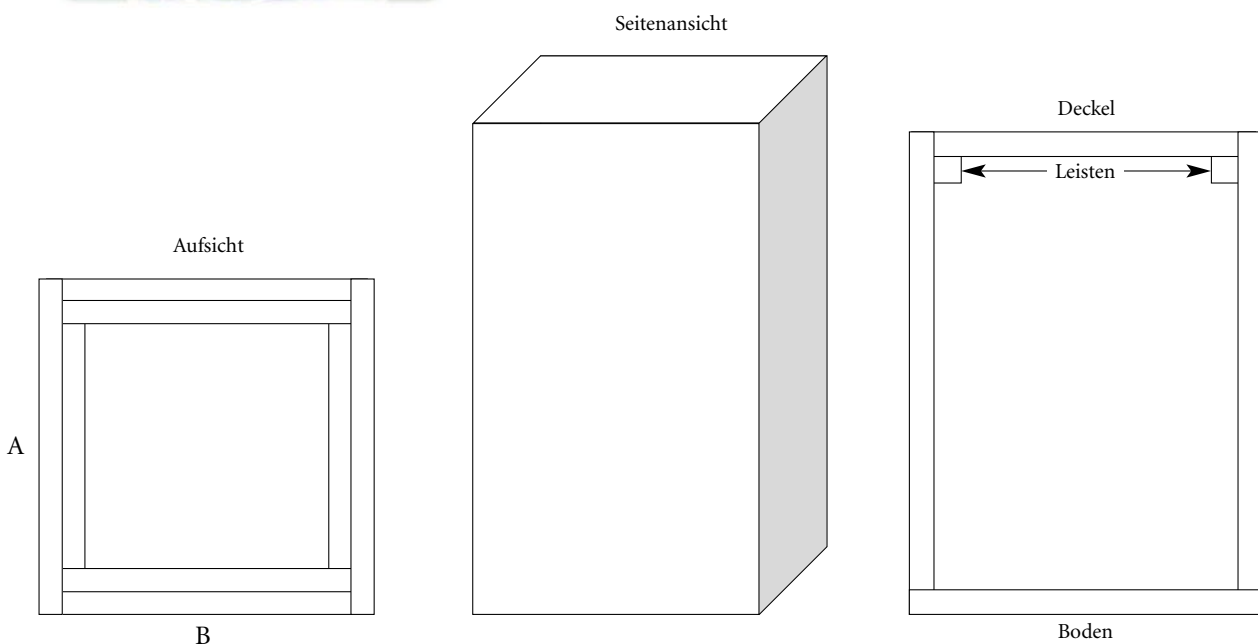
In die Platten (A) und (B) werden oben am Rand, Randabstand 18 mm Löcher für die Leisten gebohrt. In den Boden werden an allen vier Seiten, Randabstand 5 mm Löcher gebohrt.

Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt.

Der Kasten wird mit dem innenliegenden Deckel auf eine glatte, gerade Oberfläche gelegt. Falls der Deckel klemmt, muss er mit Schmirgelpapier eingepasst werden. Die gesägten Leisten werden innen auf den Deckel gelegt und von außen mit den Schrauben befestigt. Nun kann der Kasten umgedreht werden. Der Deckel liegt jetzt bündig auf den Leisten und kann mit einem Saugheber abgenommen werden. Der abnehmbare Deckel ist zwar aufwendiger herzustellen als der Boden, hat aber den Vorteil dass wir nun die Kiste als Stauraum für die Experimente nutzen können. Der Boden wird bündig aufgeschraubt.

Der Flaschenständer aus Holz siehe folgende Seite.

Abb. 1



## Der Flaschenständer

Das Zusammendrücken der Kunststoffflasche gelingt den Kindern am besten, wenn die Flasche kopfüber in einem «Flaschenständer» steckt. (siehe Abb. 2)

Dieser Flaschenständer kann auf verschiedene Weise hergestellt werden.

- 1) Mit einem Forstnerbohrer wird entsprechend des Durchmessers der Plastikflasche ein Loch in einen Holzklotz gebohrt.
- 2) Den Klotz in der Mitte aufsägen und mit der Bandsäge zwei Halbkreise, entsprechend des Durchmessers der Plastikflasche, aussägen. Die beiden Teile werden durchbohrt und mit langen Schlossschrauben verbunden. (siehe Abbildung)

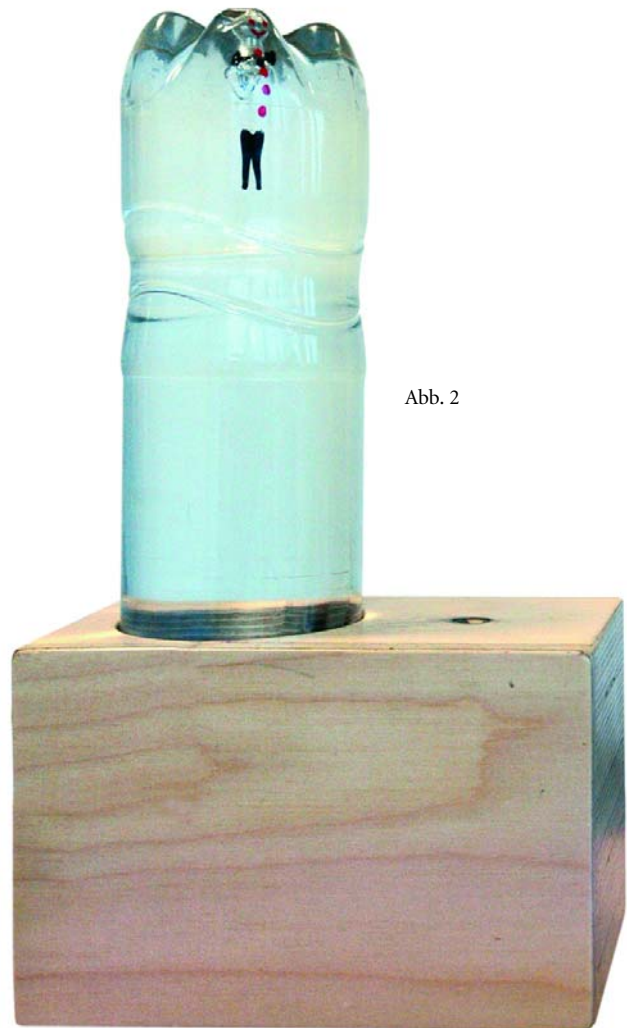
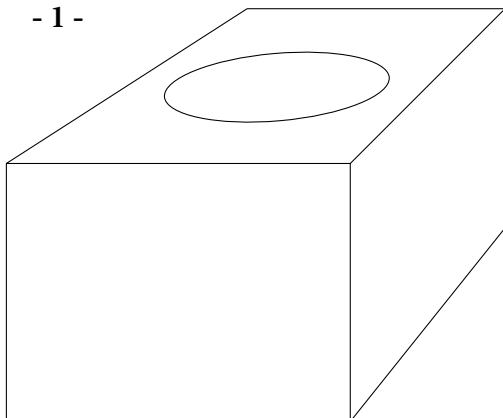
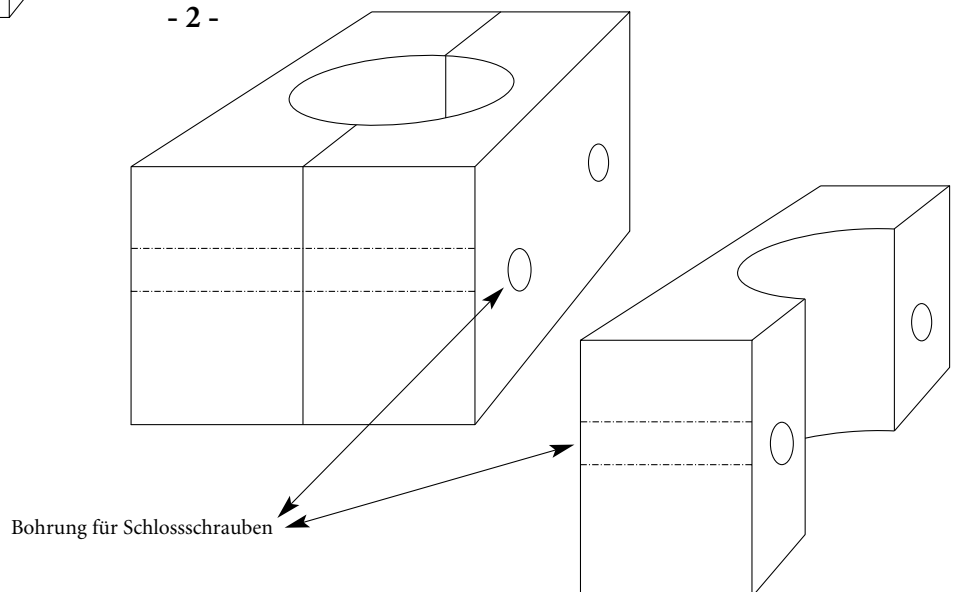


Abb. 2

- 1 -



- 2 -



# Luftballon im Luftstrom

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Zollstock, Bleistift, Säge.

## Material:

Dachlatten, Leim, Holzschrauben.

## Zusätzliches Material:

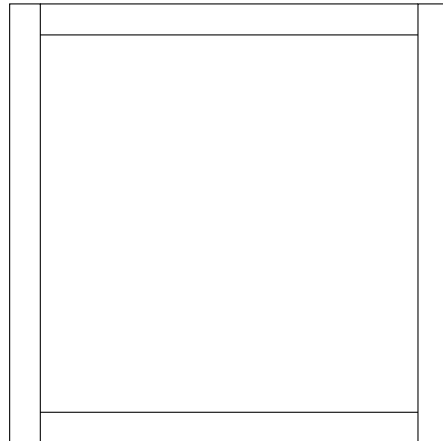
Absperrhütchen: Höhe 80 mm,

Grundplatte 400 mm x 400 mm, Tischventilator.

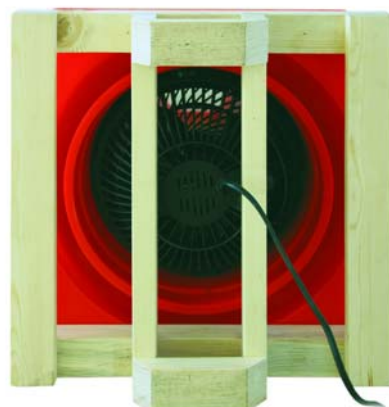
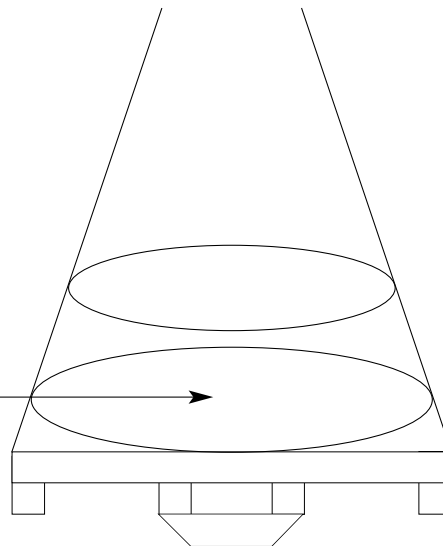
Der Tischventilator ist zu beziehen unter: [www.conrad.de](http://www.conrad.de),

Tischventilator Nr. 533494, HT-800 E, Leistung 50 Watt.

Aus vier 400 mm langen Dachlatten wird ein Rahmen zusammengeschaubt, unter den etwa im Drittel Abstand eine zweite Lage aufgeschraubt wird. Deren Länge ist so gewählt, dass das ganze Gebläse gekippt werden kann. Dies muss, je nach dem wie schwer das Gebläse ist, ausprobiert und verschoben werden. Der Ventilator wird mit Silikon verklebt und mit Schrauben gesichert. Auf den Rahmen wird der Kegel geschraubt.



Hier wird der Ventilator eingebaut





# Luftdruckhebebühne

## Werkzeug:

10 mm und 12 mm Holzbohrer, Hammer, Seitenschneider, Bleistift, Zollstock.

## Material:

Holzplatte 1000 mm x 600 mm x 22 mm  
Acrylplatte 400 x 400 / Bohrung 360 mm x 360 mm

## Anmerkung:

Die Holz- und Acrylplatte sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.

## Zusätzliches Material:

Dünnere durchsichtiger Aquarienschlauch,  
Schlauchverbinder: 2 x T Stück  
Kleiner Hahn aus dem «Gardena» Gartenbedarf,  
Standluftpumpe, Luftmatratzenkissen, Kabelschellen,  
Rückschlagventil (zu Beziehen: [www.conrad.de](http://www.conrad.de) - Nr. 571105).

## Material für die Hebebühne:

4 x Aluhülse Durchmesser 12mm, Höhe 7,2 mm  
4 x Eisenschraube 10 mm Länge 120 mm  
4 x Hutmuttern selbstsichernd  
8 x Plastikunterlegscheiben  
1 x Schlauchreduzierung

Die Luftdruckhebebühne besteht aus einer Standluftpumpe und einem Luftmatratzenkissen. Das Überdruckventil sorgt dafür, dass das Luftmatratzenkissen nicht platzen kann. Mit einem kleinen Hahn aus dem «Gardena» Schlauchprogramm kann die Luft wieder abgelassen werden.

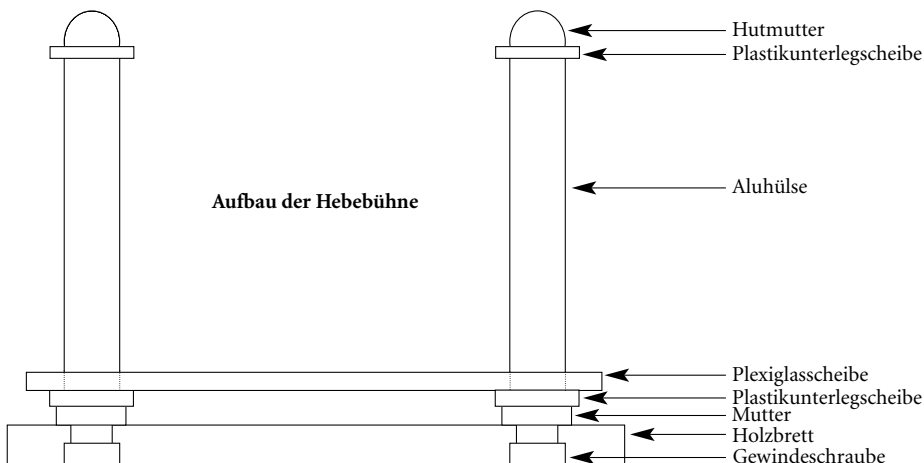
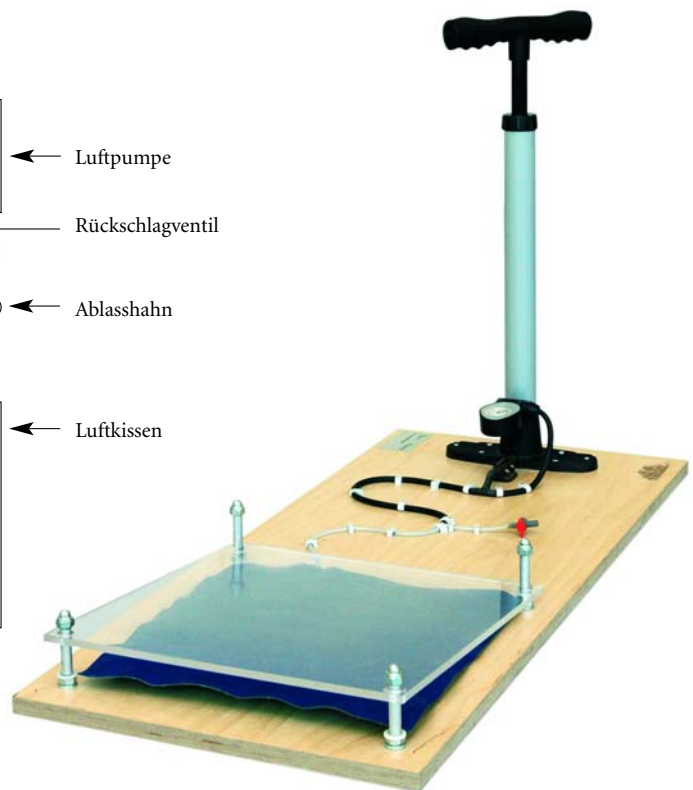
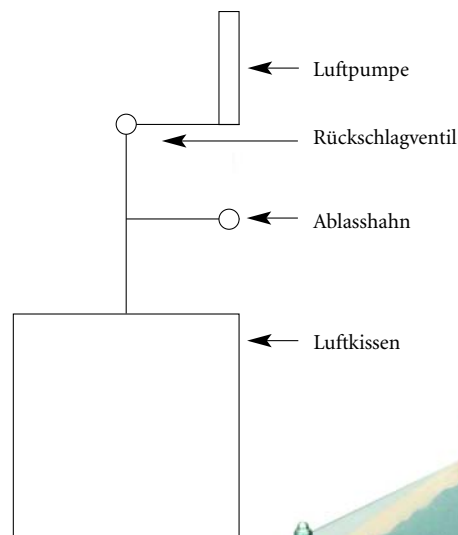
Die Hebebühne entsprechend der Zeichnung bauen.



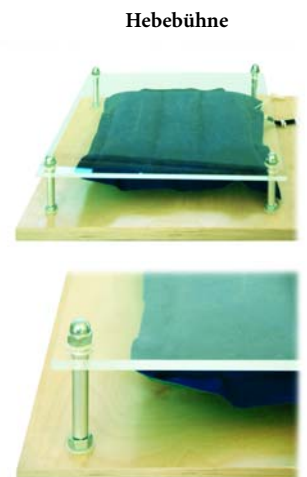
Rückschlagventil



Ablasshahn



Aufbau der Hebebühne



Hebebühne

# Luftdruckspritzen

## Werkzeug:

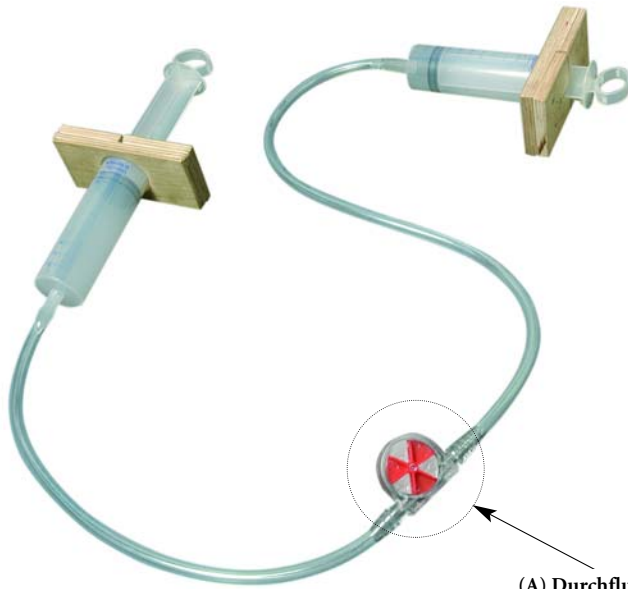
Seitenschneider, Stichsäge.

## Material:

Kunststoffspritzen 160 ml aus dem Apothekerbedarf, durchsichtiger Aquarienschlauch, Durchflussanzeiger (A). Durchflussanzeiger zu beziehen unter: [www.conatex.com](http://www.conatex.com) – Nr. 200 6981

Die beiden Spritzen werden mit dem Schlauch verbunden. Je nach dem wie groß die Spritzen sind, muss die entsprechende Schlauchgröße gekauft werden. Spritze und Schlauch lassen sich am einfachsten verbinden, wenn die Spitze der Spritze mit Spülmittel benetzt wird und das Schlauchende kurz in kochendes Wasser gehalten wird.

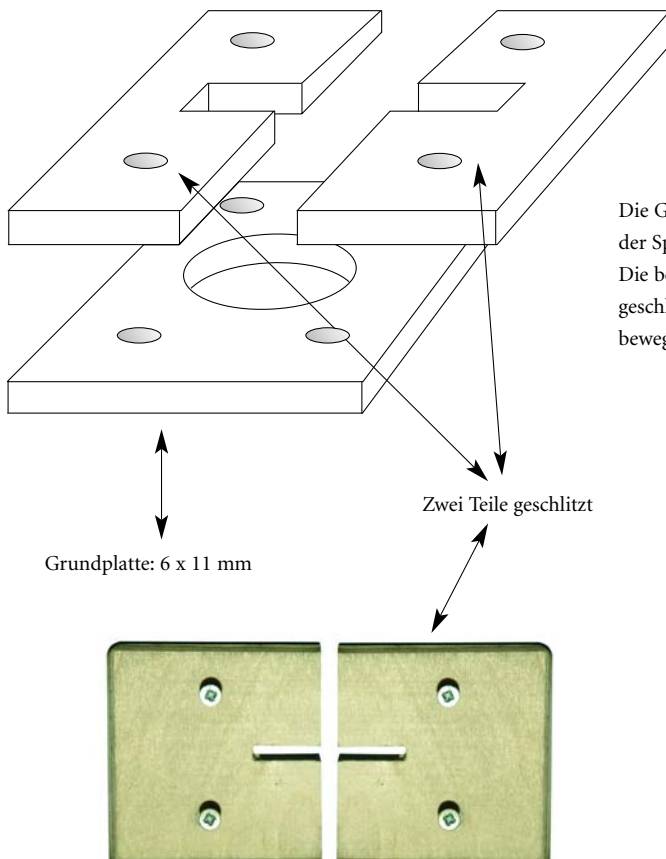
Damit die Spritzen nicht auseinander gezogen werden können, wird ein Holzpuffer (B) gebaut.



(A) Durchflussanzeiger



(B) Holzpuffer



Die Grundplatte wird entsprechend der Spritze ausgefräst und gebohrt. Die beiden oberen Teile werden geschlitzt, so dass die Spritze leichtgängig bewegt werden kann.

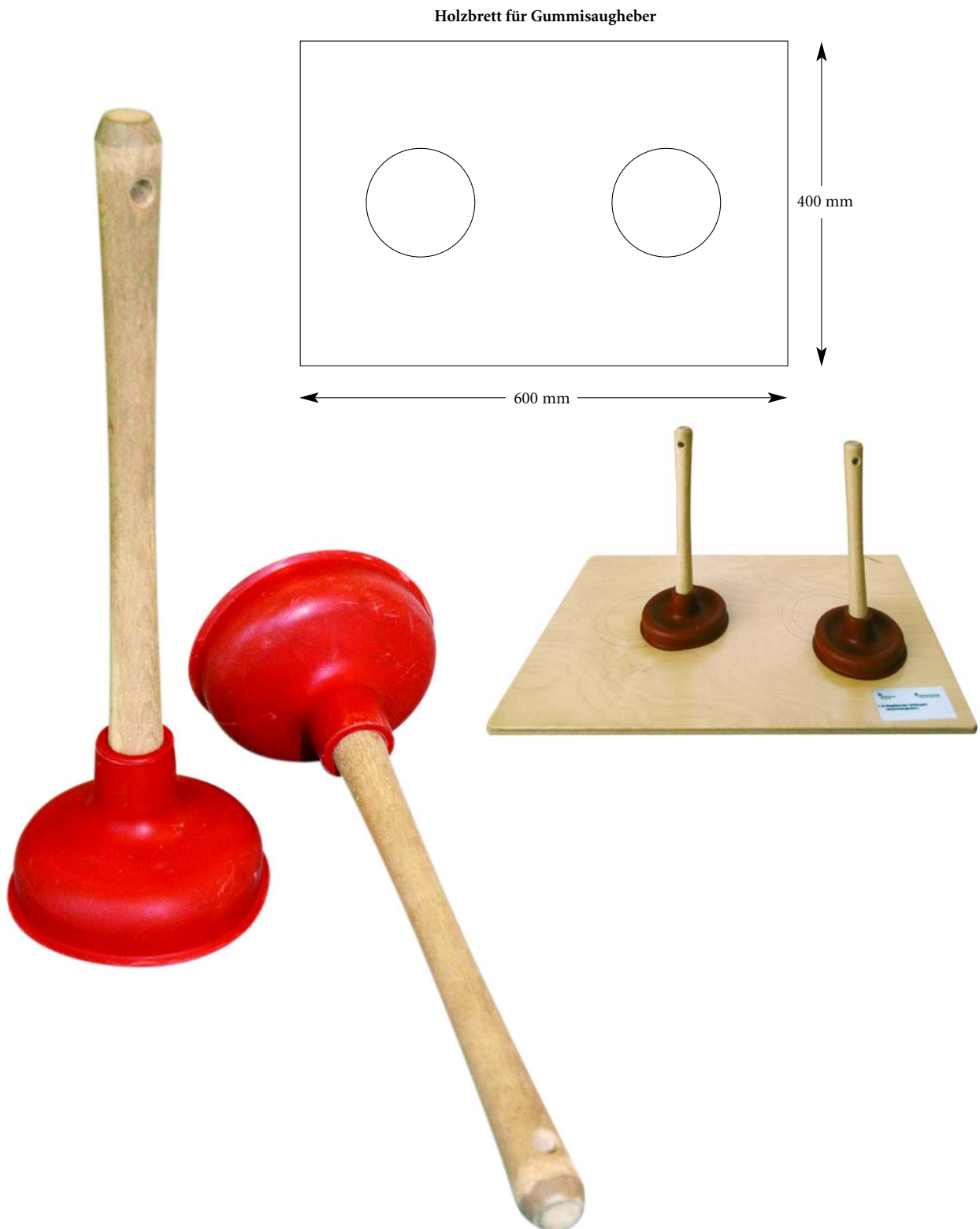


# Magdeburger Halbkugeln – Gummisaugheber

Damit die Kinder für die gekauften Gummisaugheber einen Aufbewahrungsort haben, stehen sie auf einem Holzbrett.  
Zur Orientierung werden auf das Brett (Holzstärke 12) mm zwei Kreise aufgemalt.

**Anmerkung:**

*Die Holzplatte sollte im Baumarkt zugesägt gekauft werden.*



# Richtungshören

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Holzplatten, (Plattenstärke 12 mm), Leim, Holzschrauben,

gehobelte Dachlatten, Rundholz als Schlagklöppel

Seitenteile: 2 x Höhe 388 mm x Breite 400 mm (A)

Seitenteile: 2 x Höhe 388 mm x Breite 376 mm (B)

Deckel: 400 mm x 400 mm

Boden: offen

Griffe: 2 x

Galgen: 2 x gehobelte Dachlatte 1800 mm,

1 x gehobelte Dachlatte 400 mm

## Zusätzliches Material:

Durchsichtiger Schlauch, Trichter, Band.

## Anmerkung:

die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm berechnet.

*Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.*

In die Platten (A) werden an beiden Seiten Randabstand 5 mm alle 150 mm Löcher für die Verschraubung vorgebohrt.

Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt.

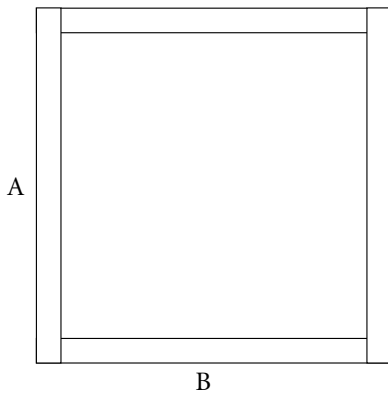
Der Deckel wird bündig aufgeschraubt.

Der Galgen aus Dachlatten wird am Kasten verschraubt. Wenn der Galgen abnehmbar sein soll, sollte er mit Schlossschrauben und Flügelmuttern befestigt werden.

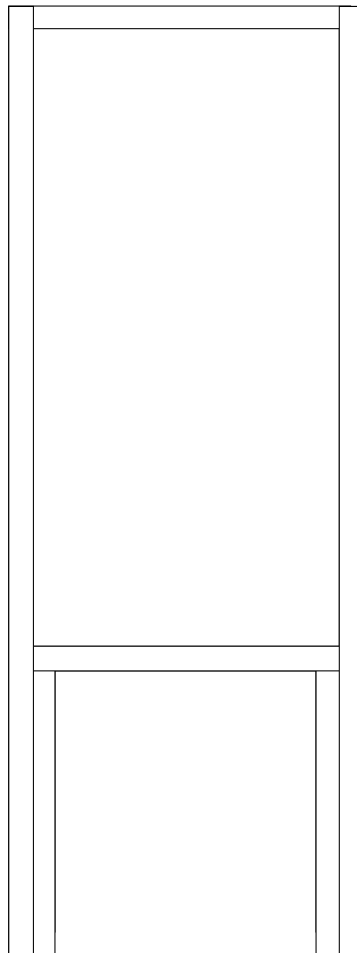
Der Schlauch wird mit den Trichtern verbunden und wie auf dem Foto ersichtlich «aufgehängt».

Die 4 Bänder werden durch die Bohrungen am Galgen gezogen und *nur* am Schlauch verknotet.

Aufsicht



Galgen  
Seitenansicht



# Magnetismus

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Holzplatten (Plattenstärke 12 mm), Holzleisten, Leim, Holzschrauben.

Seitenteile: 2 x Höhe 600 mm x Breite 400 mm (A)

Seitenteile: 2 x Höhe 600 mm x Breite 376 mm (B)

Holzleisten: 2 x 20 mm x 20 mm Länge 376 mm

Holzleisten: 2 x 20 mm x 20 mm Länge 360 mm

Bodenplatte 400 mm x 400 mm

Deckel: 376 mm x 376 mm innen liegend versenkt

Griffe: 2 x

## Zusätzliches Material:

Magnete, Kompass, Feilspäne, leitende und nicht leitende Materialien

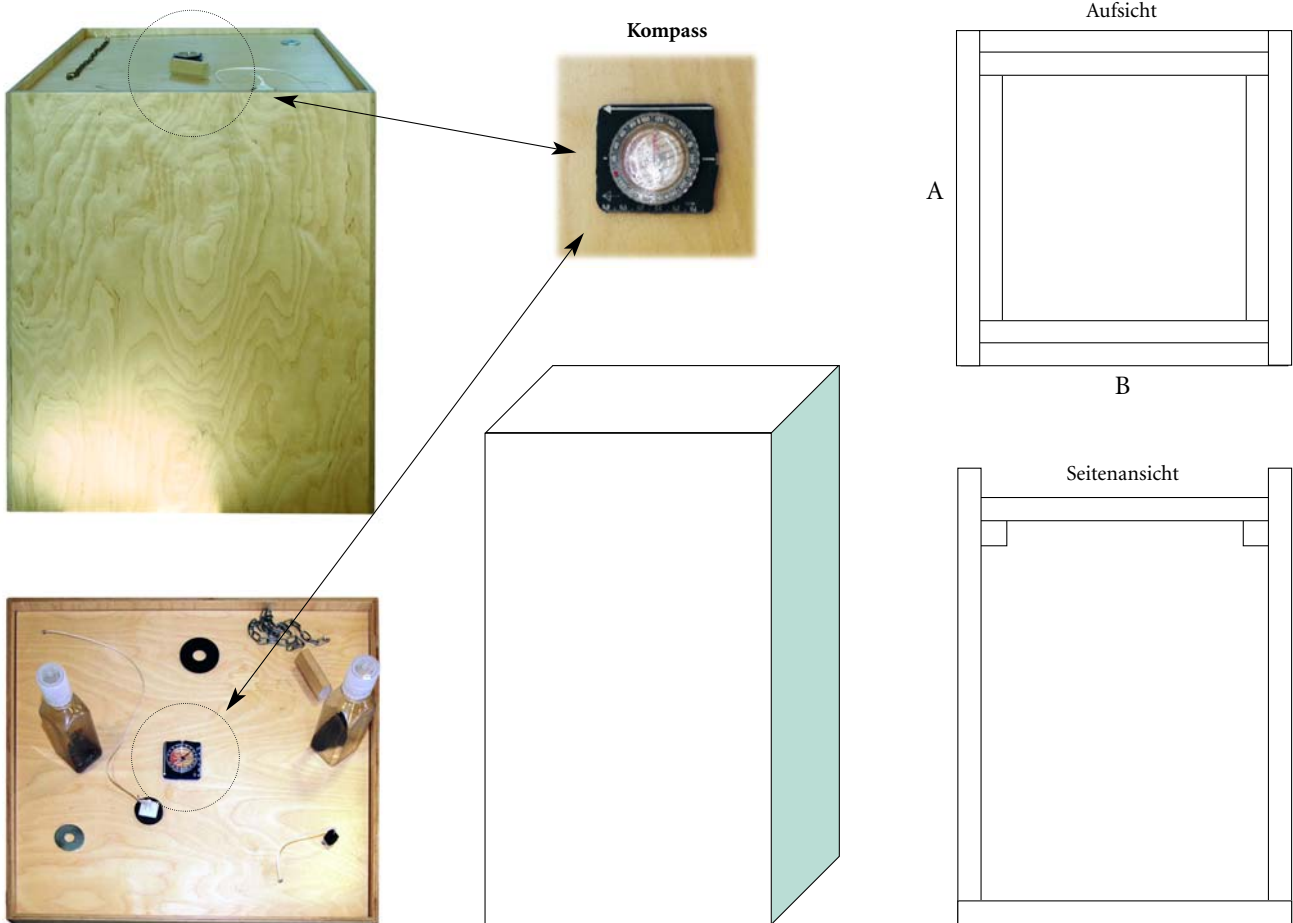
## Anmerkung:

Die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm berechnet.

Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.

In die Platten (A) werden an beiden Seiten Randabstand 5 mm alle 150 mm Löcher für die Verschraubung vorgebohrt. In die Platten (A) und (B) werden oben am Rand, Randabstand 20 mm Löcher für die Leisten gebohrt. In den Boden werden an allen vier Seiten, Randabstand 5 mm Löcher gebohrt. Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt. Der Kasten wird mit dem innen liegenden Deckel auf eine glatte, gerade Oberfläche gelegt. Damit am Deckel eine Kante entsteht (s. Seitenansicht), muss er auf einen Abstandhalter gestellt werden. Falls der Deckel klemmt, muss er mit Schmirgelpapier eingepasst werden.

Die gesägten Leisten werden innen auf den Deckel gelegt und von außen mit den Schrauben befestigt. Jetzt kann der Kasten umgedreht werden. Der Deckel liegt bündig auf den Leisten und kann mit einem Saugheber abgenommen werden. Der abnehmbare Deckel ist zwar aufwendiger herzustellen als der Boden, hat aber den Vorteil, dass wir nun die Kiste als Stauraum für die Experimente nutzen können. Der Rand verhindert das Herunterrollen der Materialien. Der Boden wird bündig aufgeschraubt. Die Magnete werden mit einem Band am Deckel befestigt. Einzelne Teile, die magnetisch und nichtmagnetisch sind, werden mit 2 Komponentenkleber fixiert, z.B. Kette, Unterlegscheiben, Holz. Die Kinder und Erzieher können noch zusätzliche Materialien ausprobieren.



# Durchgangsprüfer

## Werkzeug:

Akkuschrauber, Zollstock, Bleistift.

## Material:

Holzplatten, (Plattenstärke 12 mm) Holzleisten, Leim, Holzschrauben, Durchgangsprüfer aus dem Baumarkt  
Seitenteile: 2 x Höhe 600 mm x Breite 400 mm (A)  
Seitenteile: 2 x Höhe 600 mm x Breite 376 mm (B)  
Holzleisten: 2 x 20 mm x 20 mm Länge 376 mm  
Holzleisten: 2 x 20 mm x 20 mm Länge 356 mm  
Bodenplatte 400 mm x 400 mm  
Deckel: 376 mm x 376 mm passend einschleifen  
Griffe: 2 x

## Zusätzliches Material:

Durchgangsprüfer, Leitende und nicht leitende Materialien, z. B. Unterlegscheiben aus Metall und Gummi, Holz oder Porzellan.

## Anmerkung:

die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm berechnet.  
*Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.*

In die Platten (A) werden an beiden Seiten Randabstand 5 mm alle 150 mm Löcher für die Verschraubung vorgebohrt.

In die Platten (A) und (B) werden oben am Rand, Randabstand 18 mm Löcher für die Leisten gebohrt.

In den Boden werden an allen vier Seiten, Randabstand 5 mm Löcher gebohrt.

Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt.

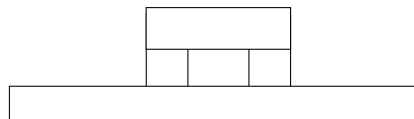
Der Kasten wird mit dem innenliegenden Deckel auf eine glatte, gerade Oberfläche gelegt. Falls der Deckel klemmt, muss er mit Schmirgelpapier eingepasst werden. Die gesägten Leisten werden innen auf den Deckel gelegt und von außen mit den Schrauben befestigt. Jetzt kann der Kasten umgedreht werden.

Der Deckel liegt bündig auf den Leisten und kann mit einem Saugheber abgenommen werden. Der abnehmbare Deckel ist zwar aufwendiger herzustellen als der Boden, hat aber den Vorteil, dass wir nun die Kiste als Stauraum für die Experimente nutzen können.

Der Boden wird bündig aufgeschraubt. Einzelne Teile, die stromleitend und nicht stromleitend sind, werden mit Zweikomponentenkleber fixiert. Die Kinder und Erzieher können noch zusätzliche Materialien ausprobieren.

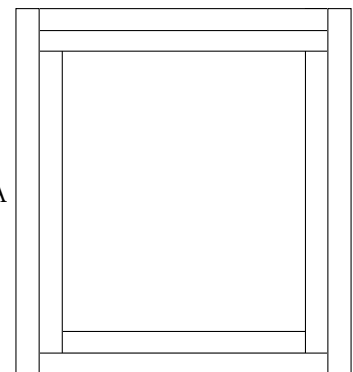


Aufbau für den Durchgangsprüfer

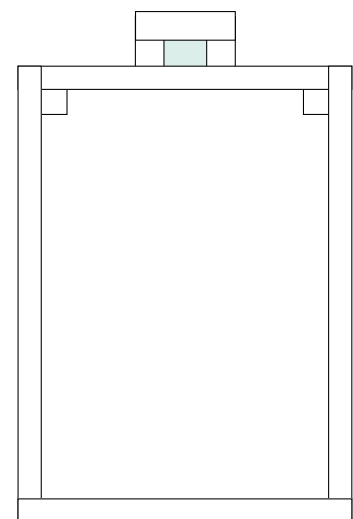
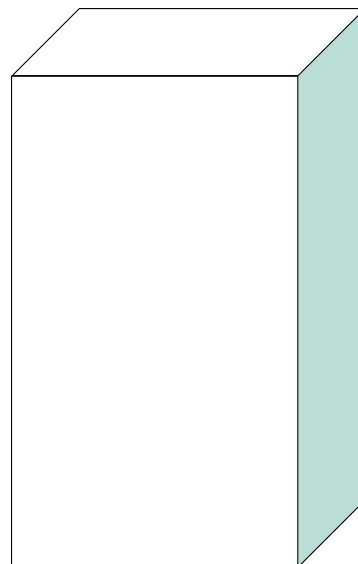
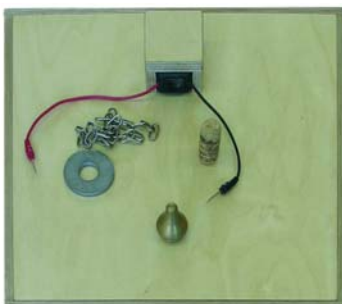


Er sollte so bemessen sein, dass der Durchgangsprüfer stramm darunter passt.  
Für den Transport kann der Deckel umgedreht werden. So ist der Aufbau während des Transports geschützt.

A



B



# Bleistifttonleiter

## Werkzeug:

Akkuschrauber Zollstock Bleistift.

## Material:

Holzplatten, (Plattenstärke 12 mm) Holzleisten, Leim, Holzschrauben.

Seitenteile: 2 x Höhe 600 mm x Breite 400 mm (A)

Seitenteile: 2 x Höhe 600 mm x Breite 376 mm (B)

Holzleisten: 2 x 20 mm x 20 mm Länge 376 mm

Holzleisten: 2 x 20 mm x 20 mm Länge 356 mm

Bodenplatte 400 mm x 400 mm

Deckel: 376 mm x 376 mm passend einschleifen

Griffe: 2 x

## Zusätzliche Materialien:

Malblock und Bleistift, Bleistifttonleiter zu bestellen bei der Universität Flensburg (Weiterführende Infos auf der folgenden Seite).

## Anmerkung:

die Maße sind auf eine Plattenstärke von 12 mm berechnet  
*Die Holzplatten sollten im Baumarkt zugesägt gekauft werden.*

Die Bleistifttonleiter wird auf den Deckel aufgeschraubt

Für den Transport kann der Deckel umgedreht werden.

So ist der Aufbau während des Transports geschützt.

In die Platten (A) werden an beiden Seiten, Randabstand 5 mm alle 150 mm, Löcher für die Verschraubung vorgebohrt.

In die Platten (A) und (B) werden oben am Rand, Randabstand 18 mm Löcher für die Leisten gebohrt.

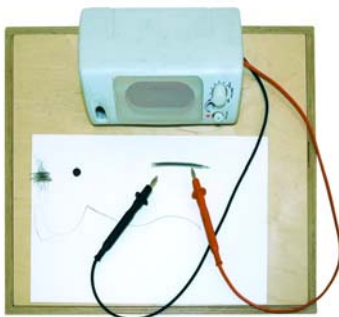
In den Boden werden an allen vier Seiten, Randabstand 5 mm Löcher gebohrt.

Die Platten (A) und (B) werden verleimt und verschraubt.

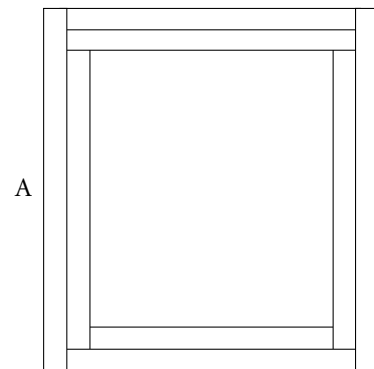
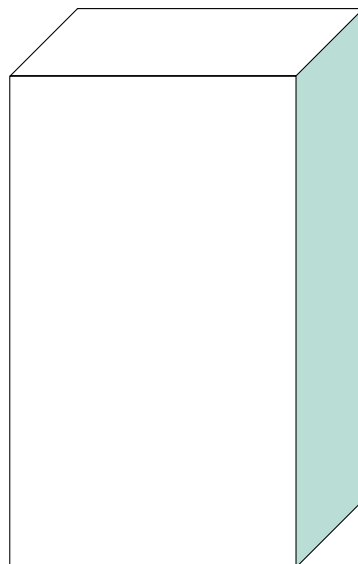
Der Kasten wird mit dem innenliegenden Deckel auf eine glatte, gerade Oberfläche gelegt. Falls der Deckel klemmt, muss er mit Schmirgelpapier eingepasst werden. Die gesägten Leisten werden innen auf den Deckel gelegt und von außen mit den Schrauben befestigt. Nun kann der Kasten umgedreht werden. Der Deckel liegt jetzt bündig auf den Leisten und kann mit einem Saugheber abgenommen werden. Der abnehmbare Deckel ist zwar aufwendiger herzustellen als der Boden, hat aber den Vorteil, dass wir nun die Kiste als Stauraum für die Experimente nutzen können.

Der Boden wird bündig aufgeschraubt.

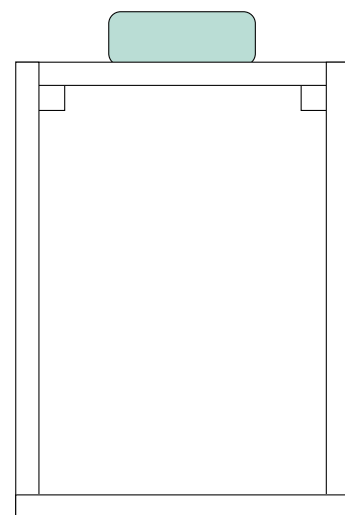
Die Bleistifttonleiter wird auf den Deckel aufgeschraubt.



Seitenansicht



B

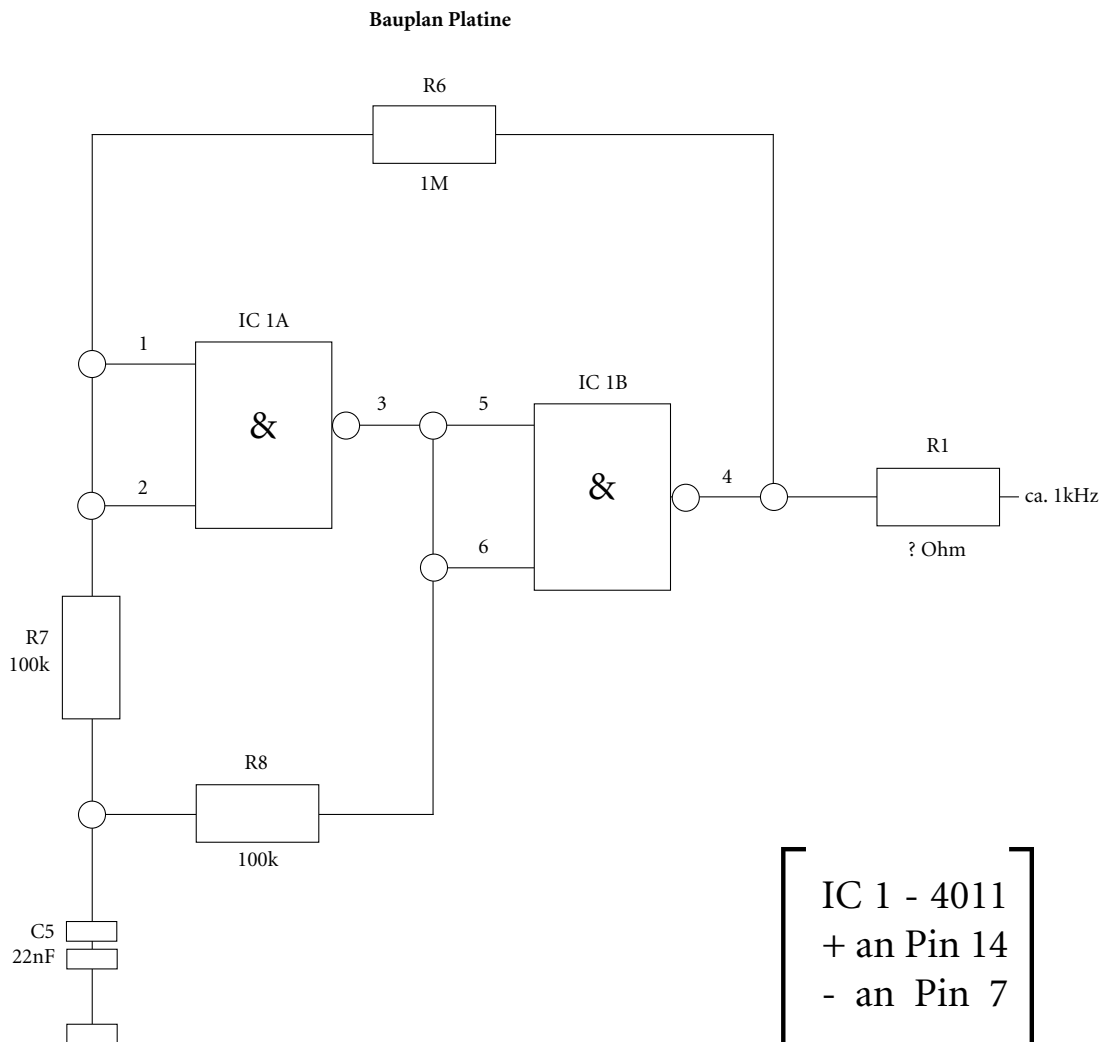


Die Bleistifttonleiter wird aus einer Platine und einem einfachen Aktivlautsprecher wie sie auch für den PC genutzt werden gebaut.

Der Nachbau der Platine ist dann ratsam, wenn Sie sich mit Schaltkreisen ein wenig auskennen. Die Elektronik ist so ausgelegt, dass eine von dem Widerstand abhängige Frequenz erzeugt wird. Bleistiftstriche leiten den elektrischen Strom, er ist dann von der Dicke und von der Länge abhängig. Mit dem Widerstand R1 kann man die maximale Lautstärke einstellen.

Die Betriebsspannung beträgt 5V-14V.

Sie können die Platine komplett betriebsfertig über die Universität Flensburg beziehen: stachowitz@uni-flensburg.de





# Informationen und Tipps zum Standort

Es gibt Stationen, die die Bewegungsaktivität der Kinder sehr ansprechen und es gibt andere Stationen, die eine ruhige und konzentrierte Atmosphäre erfordern. Also, die richtige Standortwahl trägt zu einem gelingenden Experimentieren bei. Im Folgenden gibt es hierzu einige Empfehlungen.

## Wirkung von Kräften

Begehbare Brücke	ruhiger Ort
Weiche Brücke	Bewegungsfreudig - groß
Wippe oder schiefe Ebene	Bewegungsfreudig - groß
Längste Kugelbahn	Bewegungsfreudig - groß
Fliehkraft	benötigt Tisch

## Licht, Farbe, Spiegel

Licht und Schatten	dunklerer Ort
Farbkreis, Farbenspiel	direkt am Fenster
Unendlichkeitsspiegel	–
Drehspiegel und Spiegelbuch	–
Kaleidoskop	ruhigerer Ort

## Wasser und Luft

Wasserexperimente	wasserfreundlicher Boden
Der Kartesianische Taucher oder Flaschentänzer	wasserfreundlicher Boden
Luftballon im Luftstrom	–
Luftdruckhebebühne	–
Luftdruckspritzen	–
Magdeburger Halbkugeln	–
Richtungshören	ruhiger Ort

## Magnetismus und Strom

Magnete mit verschiedenen Materialien	–
Durchgangsprüfer	–
Bleistifttonleiter	ruhiger Ort



# Informationen und Tipps zum Transport

Zum Transport der Materialien hat sich ein Kistensystem bewährt.  
Diese Materialien müssen beim Aufbau den Stationen zugeordnet werden.



**Begehbare Brücke**  
Zusätzliches Material:  
Brückenteile, Aufbauhilfe



**Weiche Brücke**  
Zusätzliches Material:  
geschlitzte Seitenteile  
*Bitte auf einen Teppich stellen*



**Wippe oder schiefe Ebene**  
Zusätzliches Material:  
Wippbalken



**Längste Kugelbahn**  
Zusätzliches Material:  
Holzkugel, Holzbausteine



**Fliehkraft**  
Zusätzliches Material:  
zwei runde Holzscheiben



**Licht und Schatten**  
Zusätzliches Material:  
durchsichtige Flasche, Kegelbaustein,  
Dynamotaschenlampe am Band.



**Farbrad – Farbenspiel**  
Zusätzliches Material:  
keines



**Unendlichkeitsspiegel**  
Zusätzliches Material:  
Katze  
*Bitte die Spiegel regelmäßig mit einem weichen Tuch reinigen. Auch eigene, für die Kinder interessante Gegenstände können zwischen die Spiegel gestellt werden.*



**Drehspiegel und Spiegelbuch**  
Zusätzliches Material:  
keines  
*Bitte die Spiegel regelmäßig mit einem weichen Tuch reinigen. Auch eigene, für die Kinder interessante Gegenstände können zwischen die Spiegel gestellt werden*



**Kaleidoskop**  
Zusätzliches Material:  
Postkarten  
*Bitte die Linse regelmäßig reinigen  
Es können auch eigene Materialien ausprobiert werden.*



**Wassereperimente**  
Zusätzliches Material:  
Babyflasche, Tischtennisball, Plastikwanne.  
*Das Wasser muss täglich gewechselt werden.*



**Der Kartesianische Taucher  
oder Flaschentänzer**

**Zusätzliches Material:**  
keines

*Wenn der Flaschentänzer nicht mehr schwimmt, nehmen sie ihn aus der Flasche, trocknen ihn auf der Heizung und befüllen die Flasche neu mit Wasser. Der Springteufel wird zusammen mit dem Wasser in die Flasche gefüllt. Die Flasche sollte möglichst unter Wasser ohne Luft zusammengeschaubt werden.*



**Luftballon im Luftstrom**

**Zusätzliches Material:**  
Luftballon, Verlängerungsschnur.



**Luftdruckhebebühne**

**Zusätzliches Material:** keines  
*Die Luftpumpe muss alle 2 Wochen kontrolliert werden. Hier schrauben Sie die Pumpe oben auf und schauen, ob noch genug Fett an in der Luftpumpe ist. Bitte den Dichtring säubern und neu fetten.*



**Luftdruckspritzen**

**Zusätzliches Material:**  
keines



**Magdeburger Halbkugeln-  
Gummisaugheber**

**Zusätzliches Material:**  
2 Gummisaugheber, 1 Holzbrett



**Richtungshören**

**Zusätzliches Material:**  
Schlagklöppel



**Magnetismus**

**Zusätzliches Material:**  
Magnetische und nicht magnetische Teile.  
*(Diese Materialien sind mit der Station verbunden). Es können auch eigene Materialien ausprobiert werden. Flasche mit Metallstaub, Flasche mit Metall und Plastikgegenständen.*



**Durchgangsprüfer - Materialprüfer**

**Zusätzliches Material:**  
Strom leitende  
und nicht leitende Gegenstände.  
*Die Materialien sind mit der Station verbunden. Es können auch eigene Materialien ausprobiert werden.*



**Bleistifttonleiter**

**Zusätzliches Material:**  
Malblock, Bleistift, Verlängerungsschnur.  
*Es können auch eigene Materialien ausprobiert werden.*



## Kontakt:

Vereinigung Hamburger  
Kindertagesstätten gGmbH

**Abteilung**  
**Aus- und Fortbildung**  
Oberstraße 14 b, 20144 Hamburg  
Telefon: 040 - 42 109 241

[www.kitas-hamburg.de](http://www.kitas-hamburg.de)

## Impressum:

**Vereinigung Hamburger  
Kindertagesstätten gGmbH**  
Oberstraße 14b  
20144 Hamburg

**Redaktion:**  
Hedi Colberg-Schrader  
Monika Tegtmeier  
Ralph Marzinick

**Fotos:**  
Ralph Marzinick  
Wolfgang Huppertz/agenda  
Carsten Kudlik

**Gestaltung:** 2.etage\_bremen

Hamburg, Januar 2007

