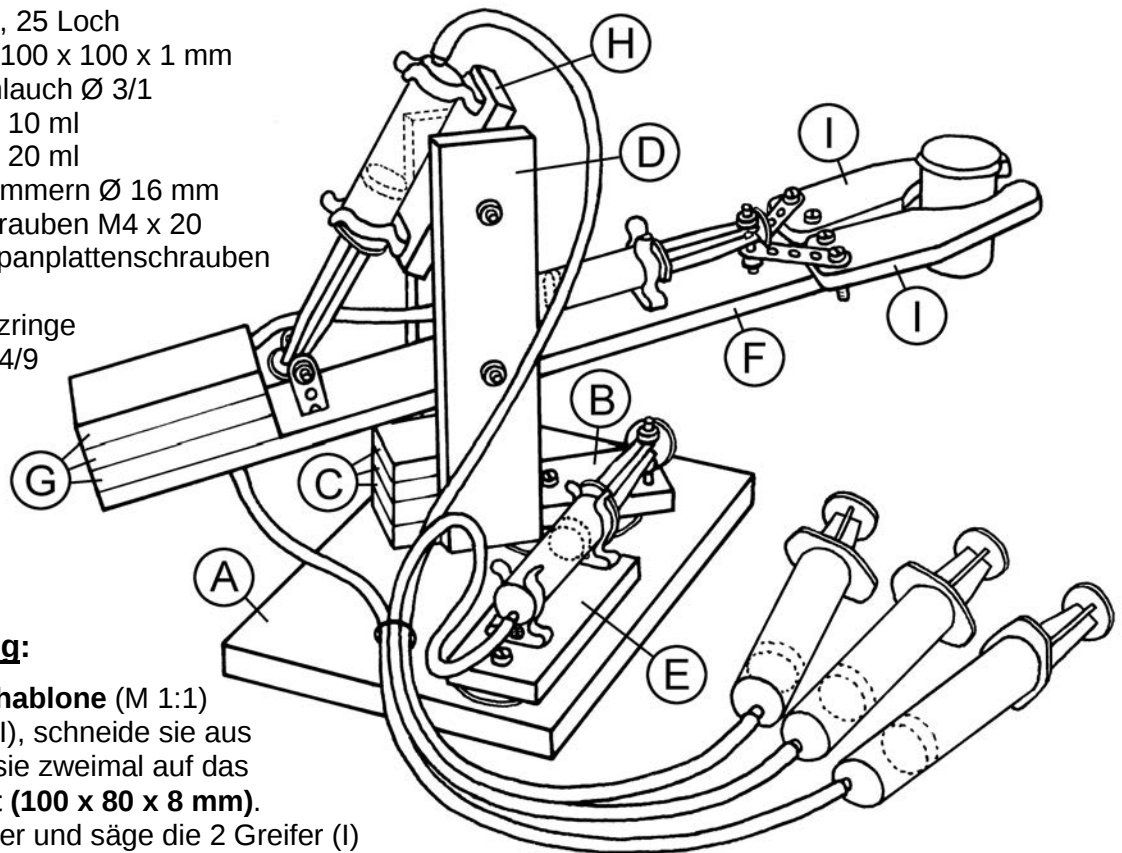


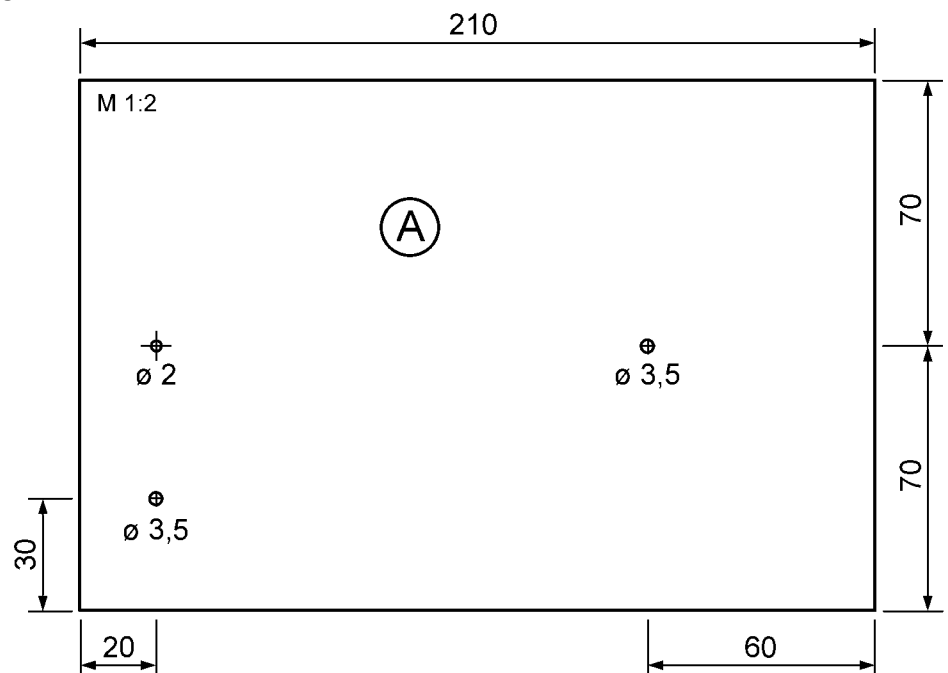
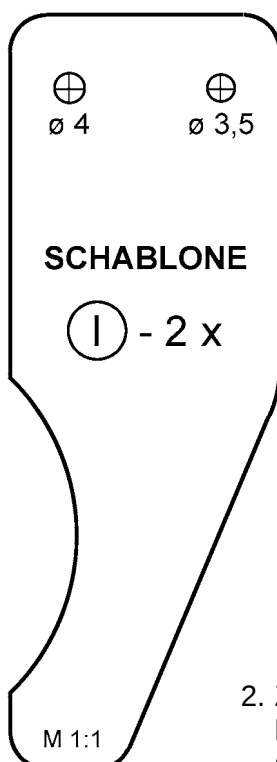
Materialliste:

- 1 Pappelsperrholzplatte 210 x 140 x 15 mm
- 5 Pappelsperrholzleisten 320 x 40 x 10 mm
- 1 Pappelsperrholzplatte 100 x 80 x 8 mm
- 1 Buchenrundstab Ø 4 x 300 mm
- 1 Metall-Lochstab, 25 Loch
- 1 Polystyrolplatte 100 x 100 x 1 mm
- 2,5 m Rauclairschlauch Ø 3/1
- 3 Einwegspritzen, 10 ml
- 3 Einwegspritzen, 20 ml
- 6 Befestigungsklammern Ø 16 mm
- 6 Zylinderkopfschrauben M4 x 20
- 7 Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10
- 10 Gummi-Distanzringe
- 5 Ringschrauben 4/9



Arbeitsanleitung:

1. Kopiere die **Schablone** (M 1:1) für die Greifer (I), schneide sie aus und übertrage sie zweimal auf das **Sperrholzbrett (100 x 80 x 8 mm)**. Bohre die Löcher und säge die 2 Greifer (I) mit dem Laubsägebogen aus.



2. Zeichne die Bohrlöcher laut Plan auf die **Grundplatte (A)-(210 x 140 x 15 mm)**, bohre sie mit einer Ständerbohrmaschine und drehe eine Ringschraube in die Ø 2 mm Bohrung.

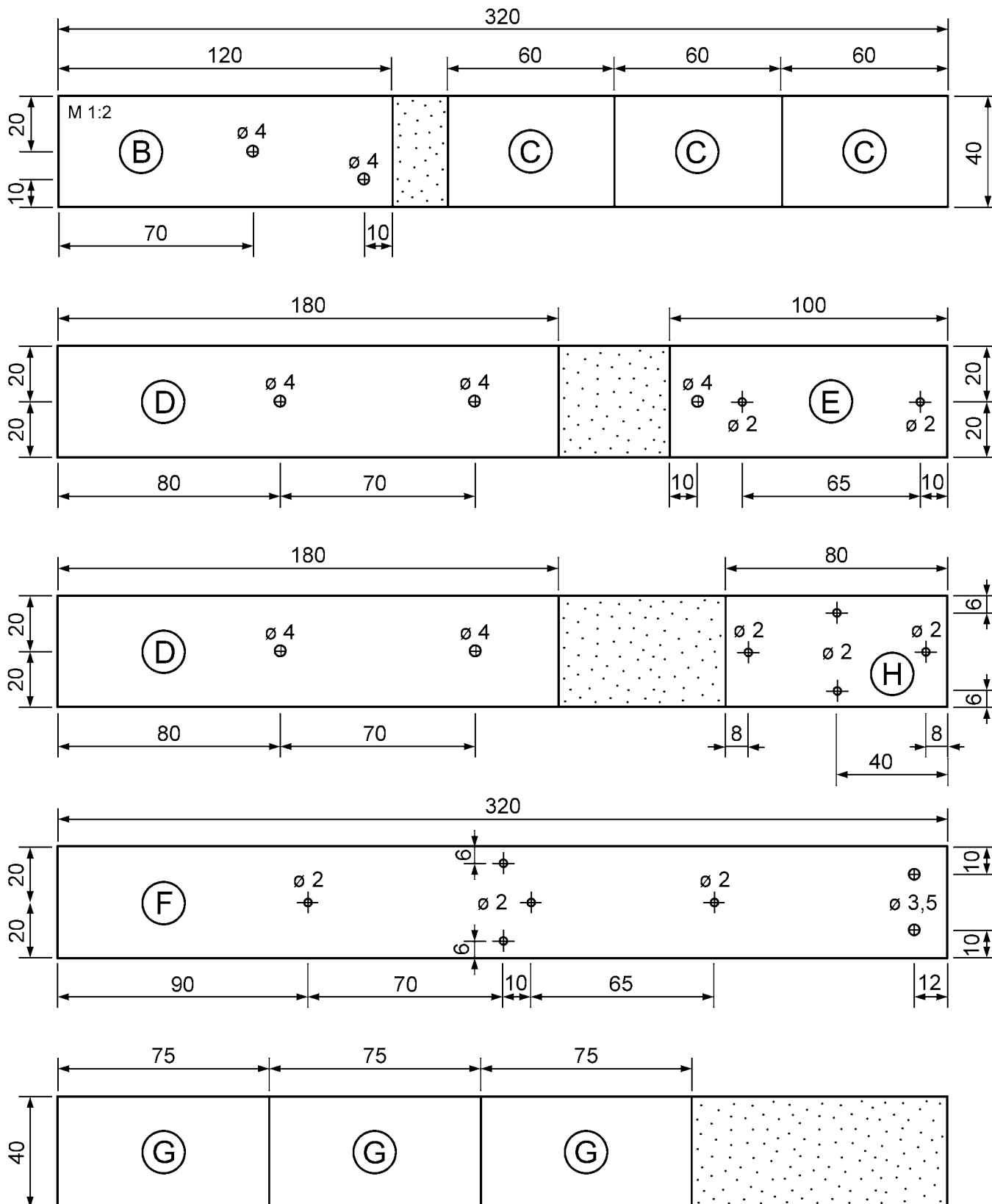
3. Säge **5 Holzachsen** vom beiliegenden **Rundstab Ø 4 x 300 mm**:

2 Stück 75 mm; 1 Stück 40 mm; 1 Stück 35 mm; 1 Stück 25 mm

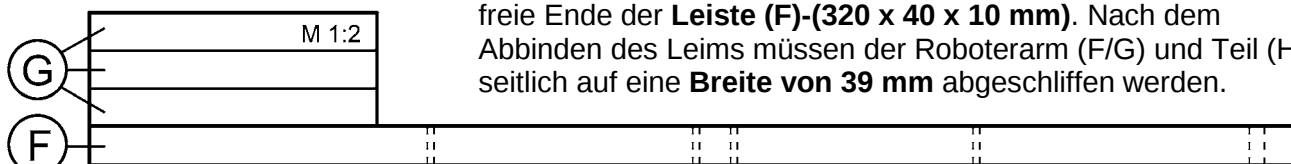
Lehrmodell für didaktische Zwecke, Verwendung unter Aufsicht von Erwachsenen. Achtung: Verschluckbare Kleinteile.

Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren. © Winkler Schulbedarf GmbH | www.winklerschulbedarf.com

4. Zeichne die Teile (B), (C), (D), (E), (F), (G) und (H) auf den **5 Sperrholzleisten (320 x 40 x 10 mm)** den Zeichnungen (M 1:2) entsprechend an und bohre die angegebenen Löcher. Länge die Leisten mit einer Gehrungssäge ab und schleife die Sägestellen etwas nach.

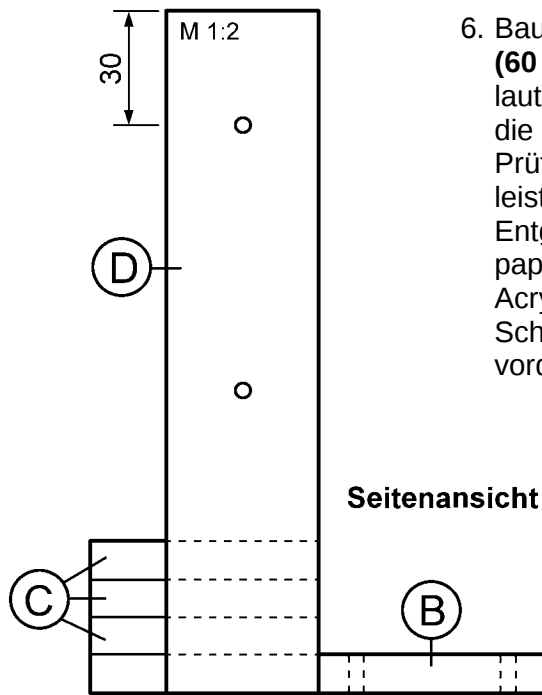


5. Leime die **3 Brettchen (G)-(75 x 40 x 10 mm)** auf das bohrungsfreie Ende der **Leiste (F)-(320 x 40 x 10 mm)**. Nach dem Abbinden des Leims müssen der Roboterarm (F/G) und Teil (H) seitlich auf eine **Breite von 39 mm** abgeschliffen werden.

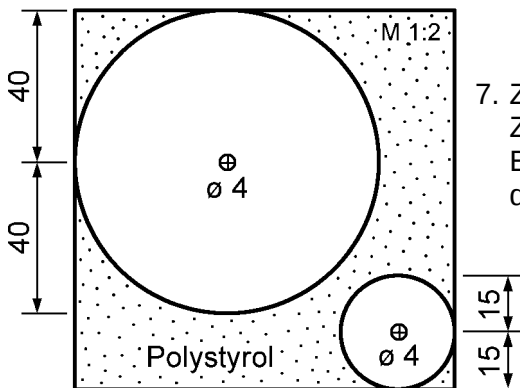
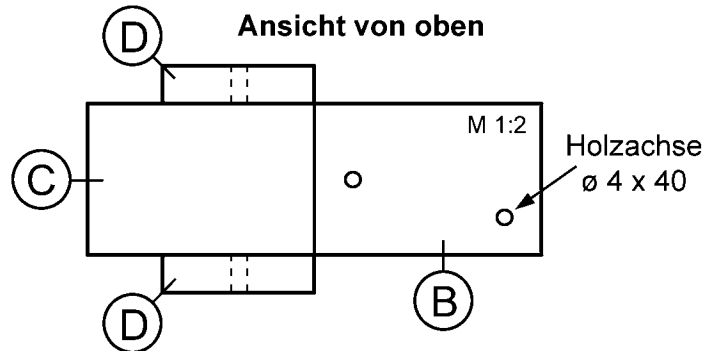


Lehrmodell für didaktische Zwecke, Verwendung unter Aufsicht von Erwachsenen. Achtung: Verschluckbare Kleinteile.

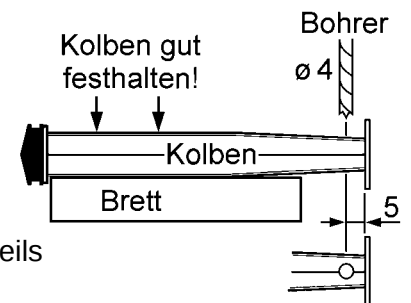
Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren. © Winkler Schulbedarf GmbH | www.winklerschulbedarf.com



6. Baue nun **Leiste (B)**-(120 x 40 x 10 mm), die **3 Brettchen (C)**-(60 x 40 x 10 mm) und die **2 Leisten (D)**-(180 x 40 x 10 mm) laut Plan mit Holzleim zusammen. Achte dabei besonders auf die Lage der Bohrungen. Prüfe dann, ob der Roboterarm (F) locker zwischen die 2 Standleisten (D) passt. Wenn nicht, muss nachgeschliffen werden. Entgrate die Ecken und Kanten aller Holzteile mit feinem Schleifpapier und lackiere sie. Wir empfehlen dazu schnelltrocknende Acryllacke auf Wasserbasis. Schlage anschließend die **40 mm lange Holzachse** in das vordere Loch von Teil (B).

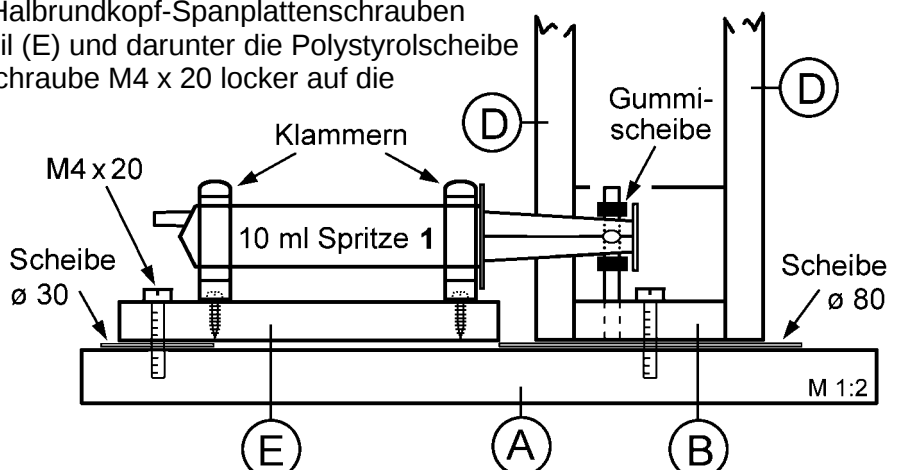


7. Zeichne auf der **Polystyrolplatte (100 x 100 x 1 mm)** mit dem Zirkel **2 Kreisscheiben (ø 80 mm, ø 30 mm)** an. Bohre sie im Mittelpunkt mit einem ø 4 mm Bohrer und schneide die 2 Scheiben mit einer Schere aus.

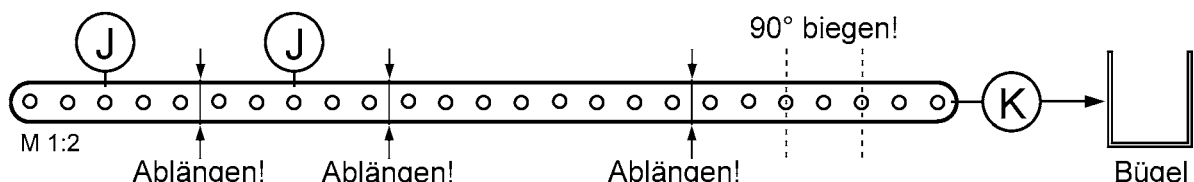


8. Ziehe die Kolben aus den 3 kleineren **10 ml Spritzen**. Lege sie der Abbildung entsprechend auf ein Brett, halte sie gut fest und bohre jeweils ein ø 4 mm Loch. Drücke danach die Kolben wieder in die Spritzen.

9. Befestige 2 Metallklammern mit Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10 auf Brett (E). Schraube Teil (E) und darunter die Polystyrolscheibe ø 30 mm mit einer Zylinderkopfschraube M4 x 20 locker auf die Grundplatte (A). Auch die Hauptsäule (B/C/D) und die Scheibe ø 80 mm werden so angeschraubt, dass die Säule noch beweglich bleibt. Setze eine 10 ml Spritze ein und sichere den Kolben mit 2 Gummischeiben auf der Holzachse.



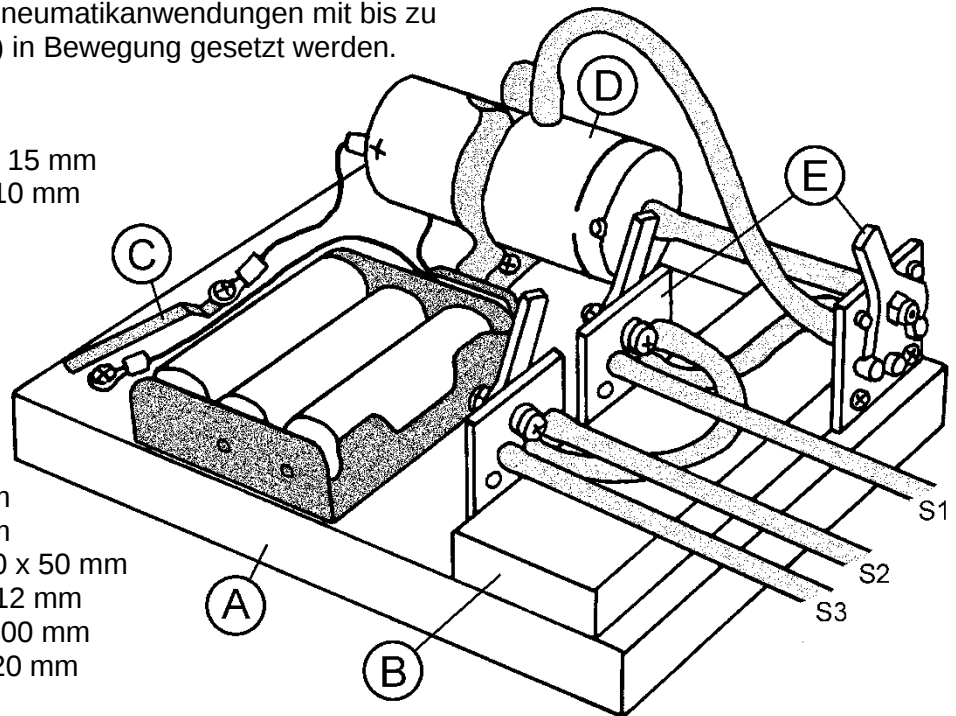
10. Länge den **Metall-Lochstab (25 Loch)** laut Skizze mit einem kleinen Bolzenschneider, Hebelschneider oder mit einer Eissäge ab. Entgrate die Schnittenden mit einer Schlichtfeile und biege den **7-Loch-Metallstab** mit einer Kombi- oder Flachzange zu einem U-förmigen Bügel (K).



Mit diesem Steuerblock können durch einen E-Kompressor (4,5 V) mit Saug- und Druckfunktion Pneumatikanwendungen mit bis zu drei Arbeitszylindern (Spritzen) in Bewegung gesetzt werden.

Materialliste:

- 1 Pappelsperrholz 130 x 100 x 15 mm
- 1 Pappelsperrholz 100 x 30 x 10 mm
- 1 E-Kompressor 4,5 V
- 1 Batteriekasten, 3 x Mignon
- 1 Batterieclip
- 1 Metallklammer Ø 25 mm
- 1 Federstreifen
- 2 Lötösen Ø 3,2 x 18 mm
- 3 Pneumatik-Steuerventile
- 3 Sicherungsmuttern M3
- 3 Beilagscheiben M3 x Ø 9 mm
- 3 HRK-Schrauben M3 x 12 mm
- 1 Schleifpapier (K 600) - ca. 70 x 50 mm
- 11 Spanplattenschrauben 3 x 12 mm
- 1 Kunststoffschauch Ø 3/1 x 400 mm
- 1 Silikonschlauch Ø 1,5/1,5 x 20 mm



Arbeitsanleitung:

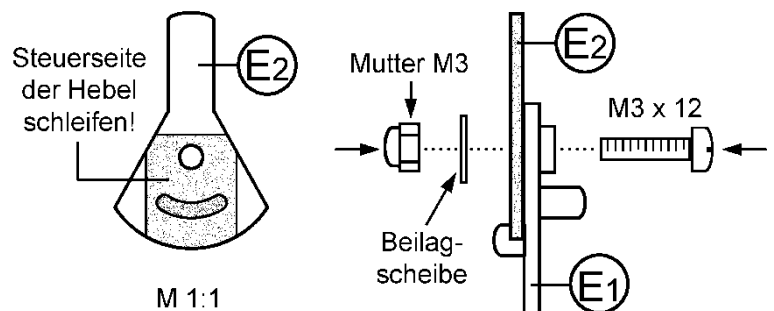
1. Zusammenbau der Steuerventile:

Jedes Steuerventil (E) besteht aus einer Anschlussplatte (E1) und einem Hebel (E2) aus Kunststoff. Lege das beiliegende Feinschleifpapier (K 400) auf eine absolut ebene Fläche und schleife die Steuerseiten der Ventilhebel (E2) - erkennbar am sichelförmigen Luftkanal - mit kreisenden Bewegungen leicht ab.

Dadurch werden produktionsbedingte Unebenheiten beseitigt und es kommt später zu keinen unerwünschten Luftaustritten.

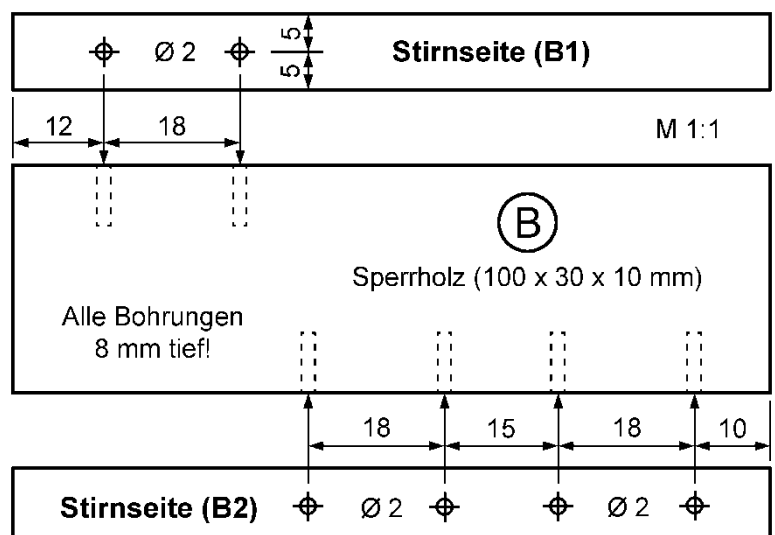
Drücke die Hebel (E2) von oben in die drei Führungsschlitze der Anschlussplatten (E1). Beachte dabei, dass der sichelförmige Luftkanal am Hebel zur Anschlussplatte zeigt und nach dem Einbau nicht mehr zu sehen ist. Schiebe jeweils eine Halbrundkopfschraube M3 x 12 mm durch die Ø 3 mm Bohrungen und schraube die Hebel mit Sicherungsmuttern M3 und beigelegten Beilagscheiben M3 an den Anschlussplatten fest. Verwende dazu am besten eine Spitzzange und einen Kreuzschraubendreher.

Ein Tipp: Um Luftaustritte zu vermeiden, sollten die Hebel anfänglich eher schwergängig sein.



2. Zeichne die sechs Bohrungen auf den Stirnseiten von **Leiste (B)**- (100 x 30 x 10 mm) laut Plan an, stich sie vor und bohre sie mit einem Ø 2 mm Bohrer ca. 8 mm tief.

Verwende dazu am besten eine Ständerbohrmaschine mit Tiefenstopp.

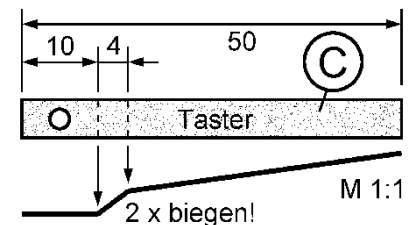


3. Schneide die Bohrschablone für die Grundplatte (A)-(130 x 100 x 15 mm) von Seite 3 aus, übertrage die fünf Bohrstellen mit einem Vorstecher und bohre sie mit einem Ø 2 mm Bohrer 8 mm tief. Leime anschließend Leiste (B) **4 mm eingerückt** auf die Grundplatte (A). Achte dabei auf die Lage der stirnseitigen Bohrlöcher!

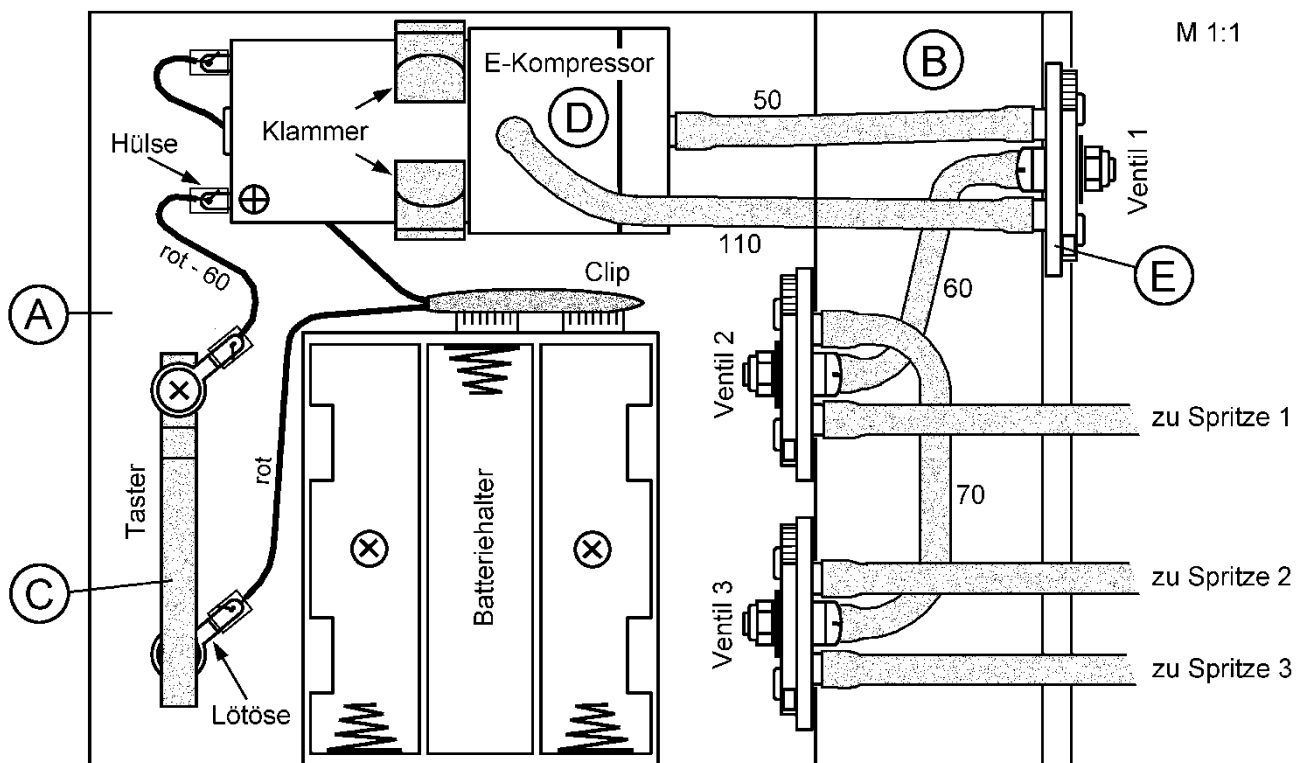
Entgrate alle Ecken und Kanten der Holzteile nach dem Abbinden des Leims mit Schleifpapier und lackiere die Teile am besten mit schnelltrocknendem Acryllack.

4. Befestige die drei Steuerventile (E) mit je zwei Spanplattenschrauben 3 x 12 mm laut Zeichnung an den vorgebohrten Löchern der zwei Längsseiten von Leiste (B). Schraube dann die Metallklammer und den Batteriekasten mit Spanplattenschrauben 3 x 12 mm an den Ø 2 mm Bohrungen auf der Grundplatte (A) fest.

5. Länge den Federstreifen (C = Taster) mit einer Blechschere ab und biege ihn der Skizze entsprechend mit einer Spitzzange. Drehe eine Spanplattenschraube 3 x 12 mm mit aufgeschobener Lötöse unterhalb des Tasters ein und befestige den Taster (C) mit einer weiteren Schraube + Lötöse. Biege anschließend die Laschen der zwei Lötösen ca. 45° nach oben.



6. Setze den E-Kompressor (D) möglichst so in die Metallklammer, dass der Plus-Anschluss (+ rot) rechts liegt. Drücke den Batterieclip auf die Kontakte des Batteriehalters, schneide ein **60 mm langes** Stück vom **roten Draht**, isoliere die Drahtenden ca. 8 mm ab und verdrille die Litzen. Schneide vier Schlauchhülsen mit je 5 mm Länge vom Silikonschlauch (Ø 1,5/1,5 x 20 mm). Schiebe die vier Silikonhülsen auf die entsprechenden Drähte. Fädle die Drahtenden laut Plan durch die Anschlusslaschen des Kompressors und der Lötösen, verdrille sie und fixiere sie durch Aufschieben der Silikonhülsen. Achte dabei auf die richtige Polung! (roter Draht an +) Lege drei Mignon-Batterien (je 1,5 V) ein und teste die Funktion des Tasters und des Kompressors.



7. Länge den beiliegenden Kunststoffschlauch (Ø 3/1) mit einer Schere ab:

Je ein Stück mit folgenden Längen: **50 mm, 60 mm, 70 mm, 110 mm**

Schiebe die Schläuche der Zeichnung entsprechend auf die Luftanschlüsse des Kompressors (D) und der drei Ventile (E). Die Schläuche zu den Spritzen (z.B. PH-Roboterarm) liegen den jeweiligen Modellen bei. Bei Bedarf können passende Kunststoffschläuche (Ø 3/1 mm) unter der Artikelnummer 100949 bestellt werden.

8. Funktion der Steuerventile (E): Durch Betätigung des Ventilhebels (E2) wird der Luftstrom umgelenkt. Achte darauf dass der Hebel immer bis zum Anschlag gedreht wird!

Ventil 1: Umschalten zwischen **Saug- und Druckfunktion** des Kompressors

Ventil 2: Ansteuerung von **Spritze 1** oder **Ventil 3**

Ventil 3: Ansteuerung von **Spritze 2** oder **Spritze 3**

Stelle die Hebel in die gewünschte Position und drücke den Taster (C). Der angesteuerte Arbeitszylinder (Spritze) müsste nun seine Arbeit verrichten.

Achtung: Es kann immer nur eine Spritze angesteuert werden!

9. Bewegen sich die Kolben in den Spritzen nur wenig oder gar nicht, so kann das folgende Ursachen haben:

- Schläuche wurden falsch oder zuwenig auf die Anschlüsse geschoben
- Schrauben und Sicherungsmuttern M3 an den Ventilen wurden zuwenig festgezogen
- Die Steuerseite der Ventilhebel (E2) wurde zuwenig plangeschliffen

