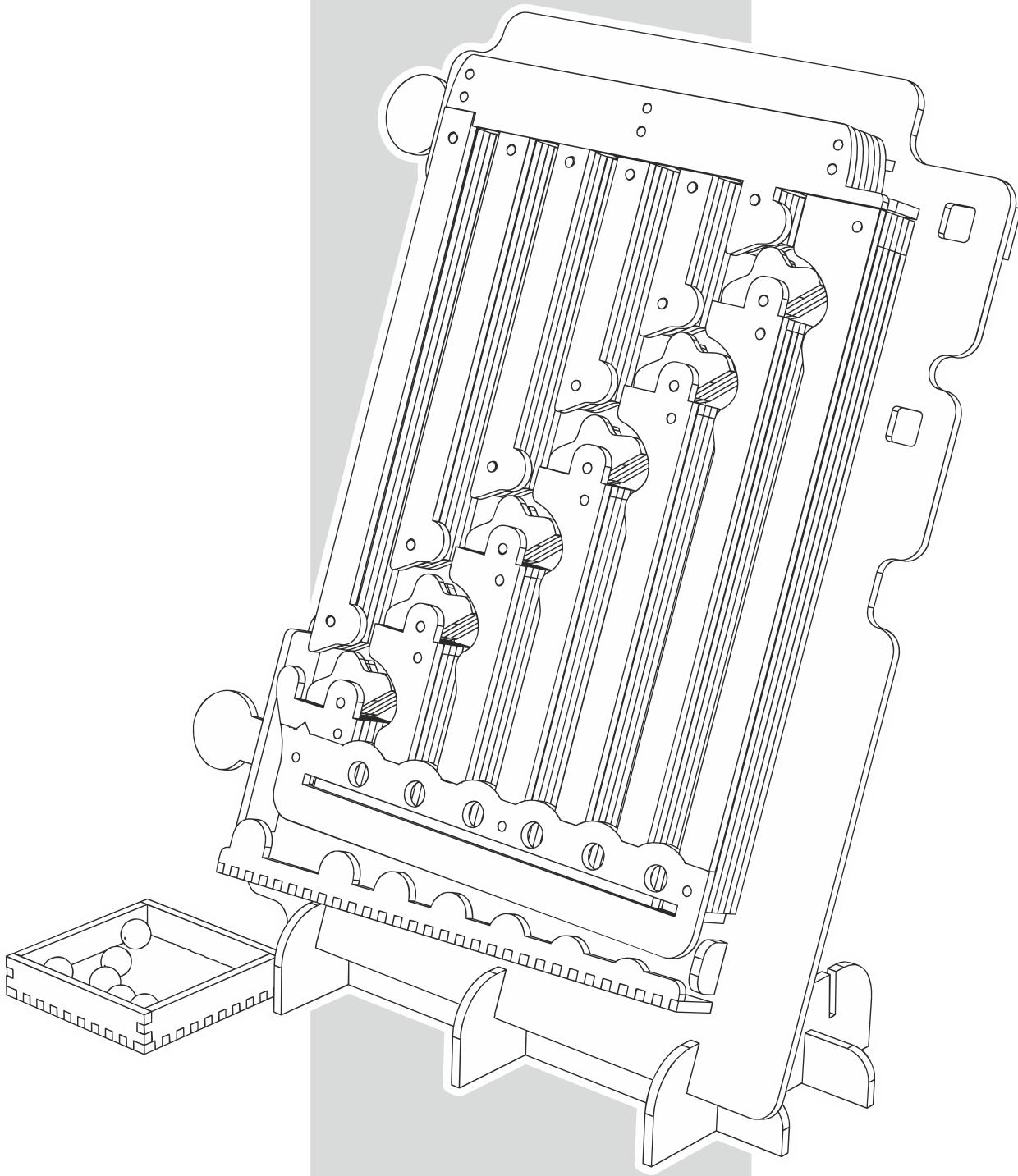




Holz-Modellbausatz

COMPUTER

BAUANLEITUNG



DREIPUNKT®
EINFACH.LERNEN.

HERGESTELLT
IN
DEUTSCHLAND

COMPUTER

Vielen Dank, dass du dich für unseren Holz-Modellbausatz entschieden hast. Unsere Modelle stehen für beste Materialien und höchste Qualität. Bitte lies diese Bauanleitung sorgfältig und gehe in der vorgeschlagenen Reihenfolge vor. Nur so ist sichergestellt, dass du am Ende einen echten Hingucker und ein funktionsfähiges Modell geschaffen hast.

WICHTIGER HINWEIS

Holz-Modellbausätze sind kein Spielzeug und sind nicht geeignet für Kinder unter 12 Jahren.



ZEICHENERKLÄRUNG

4 oder **4** Teil Nummer 4. Dieses Teil gibt es nur einmal.



Diese spezielle Verbindung sollte geklebt / darf nicht geklebt werden. Dies gilt nur für dieses Teil.

16 2 Teil Nummer 16. Von dieser Form gibt es zwei absolut identische Teile.



Farbig markierte Reihenfolge für den Zusammenbau.

3 → 2 ← Teil Nummer 3. Von dieser Form gibt es 2 Teile, die spiegelbildlich sind.



Hier wird das unter Punkt 3 der Bauanleitung erstellte Teil weiter genutzt.

DREIPUNKT®
Schulze Media GmbH

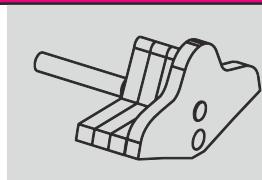
Meeschestraße 2
D - 31246 Ilsede

Fon 051 72 . 27 12
eMail info@dreipunkt-verlag.de

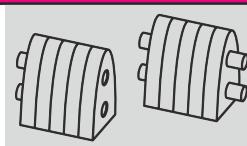
Web www.dreipunkt-verlag.de
Bauberatung: support@dreipunkt-verlag.de

Bitte in der angegebenen Reihenfolge vorgehen! Farbliche Darstellungen der Bauteile dienen nur der Verdeutlichung.

1



2



VARIANTE A



20mm

VARIANTE B

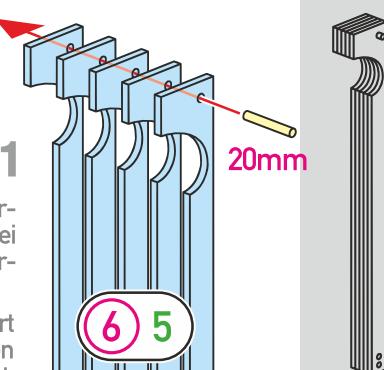


17mm

KIPPHEBEL

Die Kipphebel aus den Teilen 1, 2 und 3 mit einem Rundstab herstellen. Dabei zeigt die gravierte (beschriftete) Seite von Teil 1 nach außen. Überschüssigen Leim gut abwischen! Das untere freie Loch muss frei von Leim bleiben! **Insgesamt werden sechs identische Kipphebel hergestellt.**

3



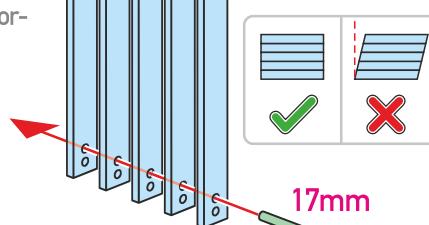
KUGELFÜHRUNG 1

Die fünf identischen Teile (6) werden miteinander verklebt. Zwei Rundstäbe (17 und 20mm) sorgen für einen korrekten Sitz.

Der 20mm-Rundstab wird derart eingesetzt, dass er an beiden Seiten gleich weit heraus steht. Der untere 17mm-Rundstab wird so eingesetzt, dass er an der Vorderseite bündig abschließt.

Dieser Bauschritt wird auch mit den Teilen 15 durchgeführt!

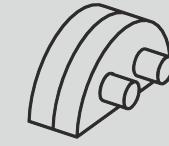
15 5



KUGELTRENNER

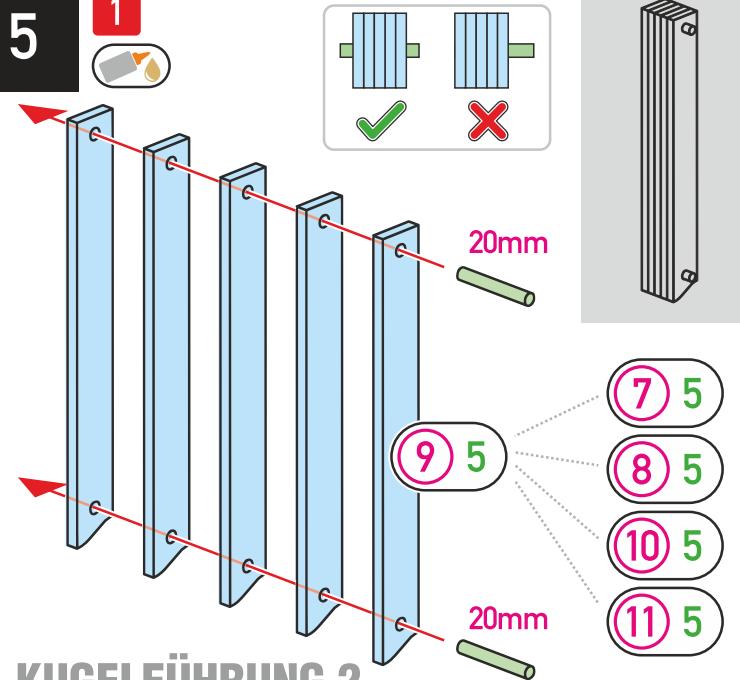
Die fünf identischen Bauteile (4) werden auf zwei Rundstäbe geschoben und verklebt. In Variante A stehen die Rundstäbe auf beiden Seiten gleich weit heraus. In Variante B schließen die Rundstäbe an einer Seite bündig ab. **Es wird drei Mal Variante A und vier Mal Variante B hergestellt.**

4



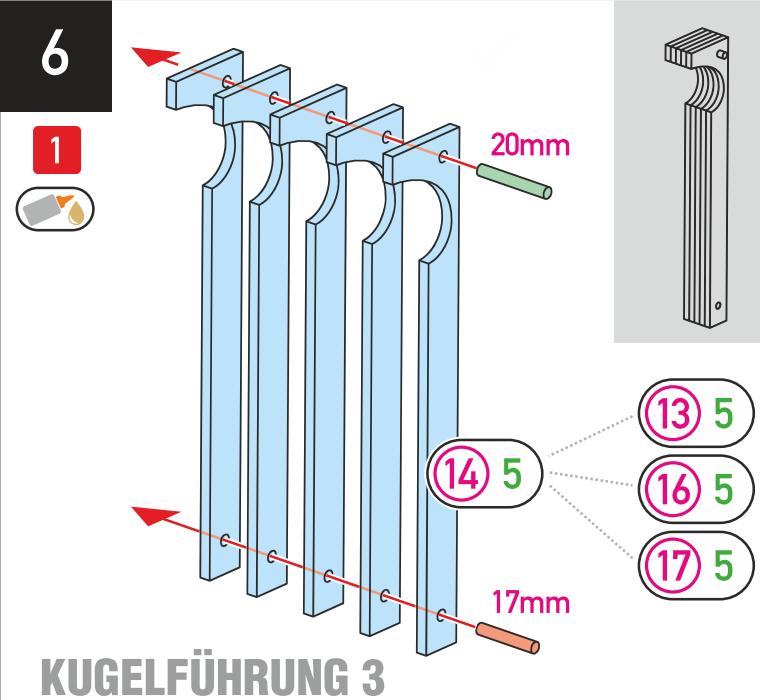
SCHIEBER-ANSCHLAG

Zwei Bauteile (5) werden mit zwei 9mm-Rundstäben so zusammengeklebt, dass die Rundstäbe an einer Seite mit dem Bauteil genau abschließen. **Der Schieber-Anschlag wird vier Mal hergestellt.**



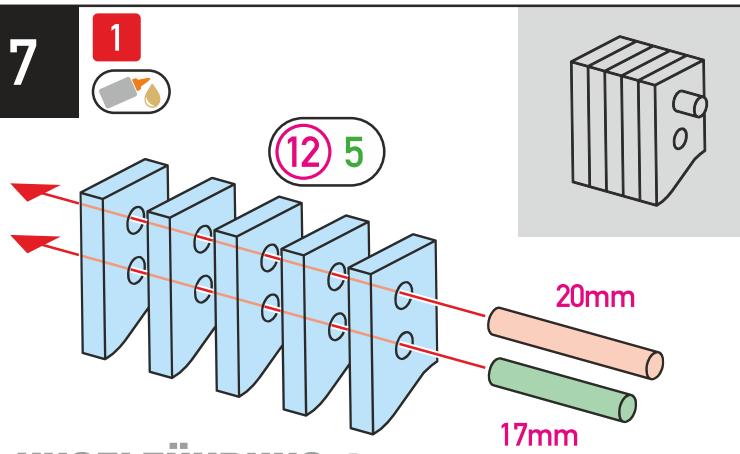
Die fünf identischen Kugelführungsteile (9) werden miteinander verklebt. Zwei Rundstäbe (20mm) sorgen für den korrekten Sitz. Die Rundstäbe stehen an beiden Seiten gleich weit heraus.

Dieser Bauschritt wird auch mit den Teilen 7, 8, 10 und 11 durchgeführt!

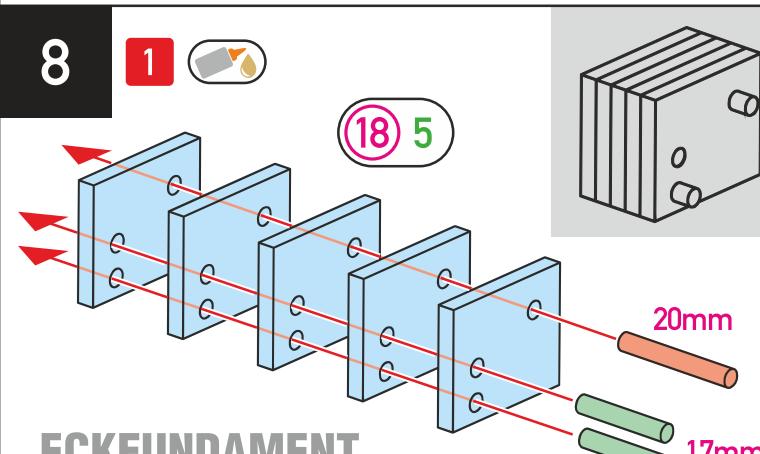


Die fünf identischen Kugelführungsteile (14) werden miteinander verklebt. Zwei Rundstäbe (17 und 20mm) sorgen für den korrekten Sitz. Der Rundstab steht oben an beiden Seiten gleich weit heraus, unten schließt er mit der Vorderseite genau ab.

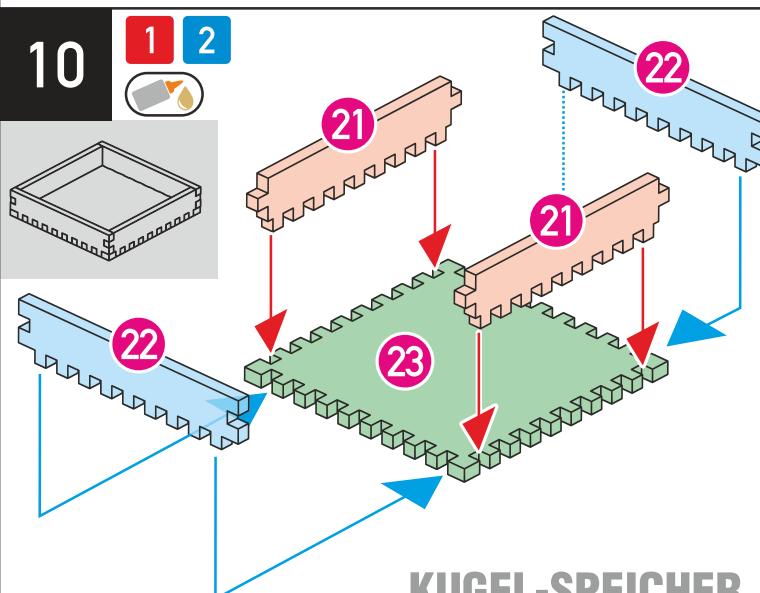
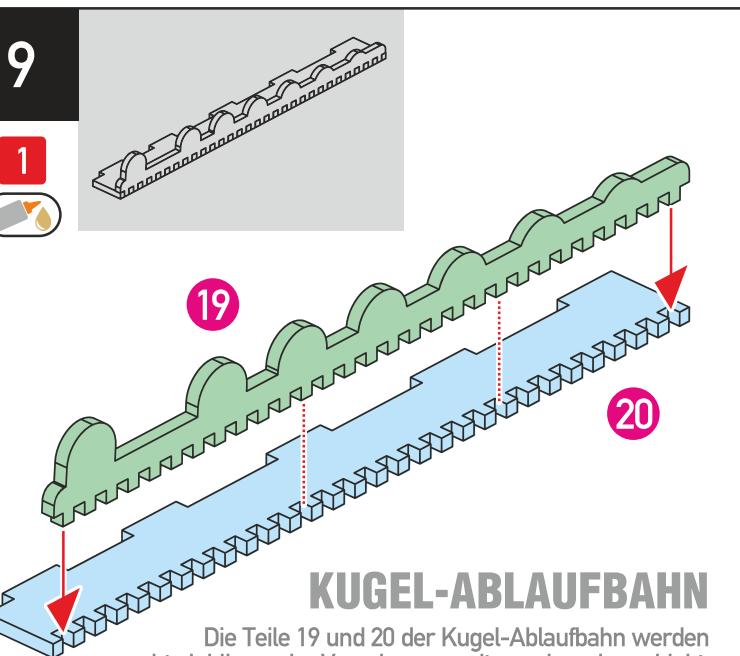
Dieser Bauschritt wird auch mit den Teilen 13, 16 und 17 durchgeführt!



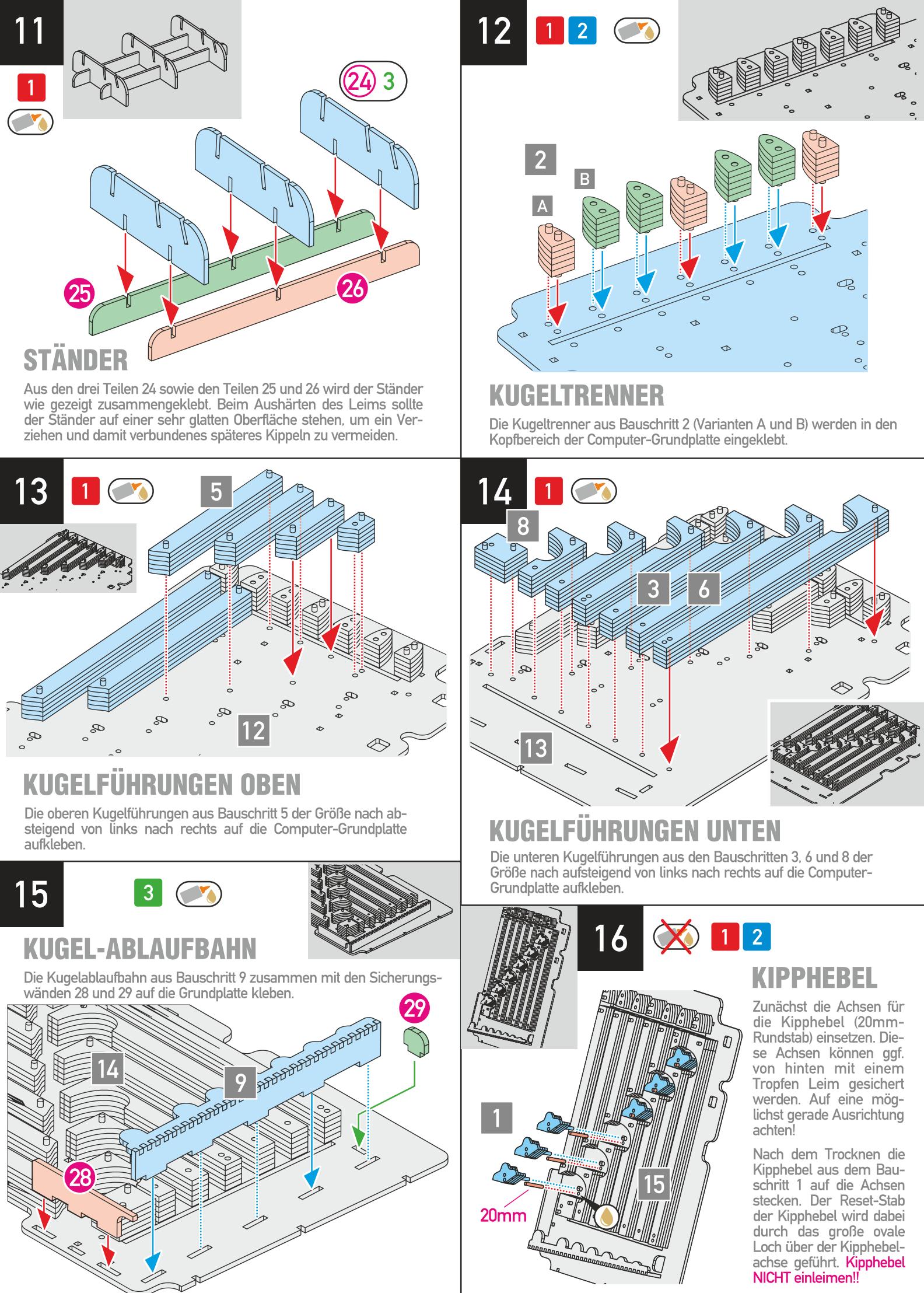
Die fünf identischen Kugelführungsteile (12) werden miteinander verklebt. Zwei Rundstäbe (17 und 20mm) sorgen für den korrekten Sitz. Der Rundstab steht oben an beiden Seiten gleich weit heraus, unten schließt er mit der Vorderseite genau ab.



Die fünf identischen Teile (18) werden mit drei Rundstäben wie gezeigt verklebt. Der 20mm-Rundstab steht an beiden Seiten gleich weit aus dem Bauelement heraus. Von den 17mm-Rundstäben steht der Stab unten links nach vorn heraus (und schließt hinten ab), der andere Stab schließt vorn ab (und steht hinten heraus).

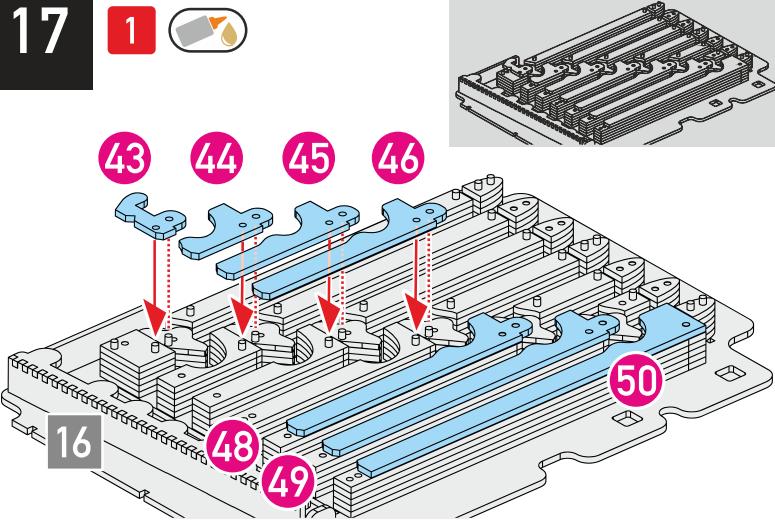


Zunächst werden die Seitenteile 21 auf die Grundplatte 23 des Kugelspeichers geklebt. Dann folgen die Seitenwände 22.



17

1 2 3



ABDECKPLATTEN

Die oben gezeigten Abdeckplatten auf die Kugelführungen kleben. Darauf achten, dass kein Klebstoff an die Kipphebel oder die Kipphebelachse gelangt. Auf einen geraden Sitz auf den Kugelführungen achten. Gleich nach dem Aufkleben die leichte Beweglichkeit der Kipphebel kontrollieren!

19

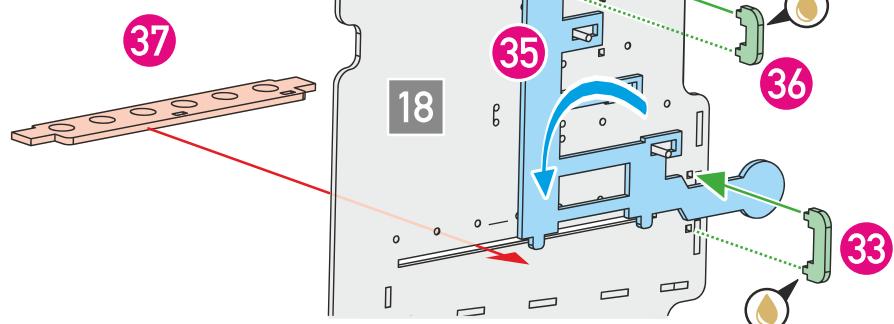
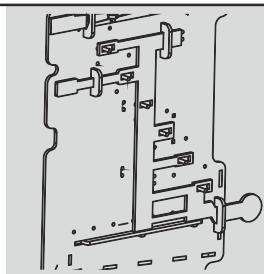
1 2 3

RESET-SCHIEBER

Zunächst den Kugelhalter 37 von vorn durch den unteren Schlitz der Grundplatte stecken. Dann die unteren Laschen des Reset-Hebels 35 zunächst in den Kugelhalter stecken und dann hinten an die Grundplatte heranklappen. Dabei darauf achten, dass die Reset-Stäbe der Kipphebel durch die Öffnungen des Reset-Hebels gesteckt werden. Jetzt die beiden Führungen 33 und die kleinere Führung 36 mit wenig Leim einkleben.

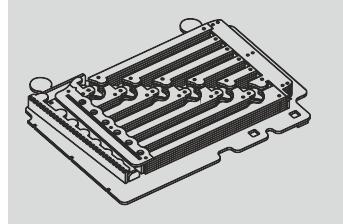
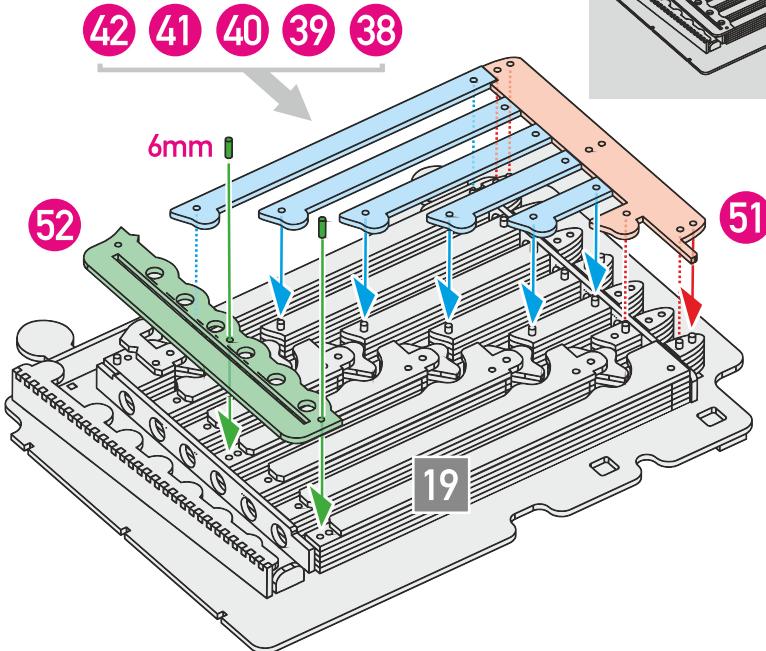
Darauf achten, dass der Reset-Hebel auch nach dem Einkleben noch leichtgängig zu bewegen ist.

Vor dem Weiterbau alle Klebeverbindungen gut durchtrocknen lassen!



20

1 2 3



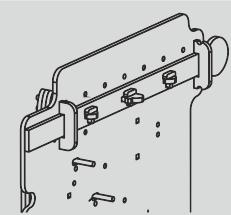
ABDECKER UND ERGEBNISBLENDE

Den oberen Abdecker 51 auf die herausstehenden Rundstäbe der drei Kugeltreiber aufkleben. Darauf achten, dass kein Leim an den Input-Schieber gelangt!

Die Abdecker 38 bis 42 der Länge nach absteigend auf die Kugelführungen kleben. Hierbei ebenfalls darauf achten, den Input-Schieber nicht anzukleben.

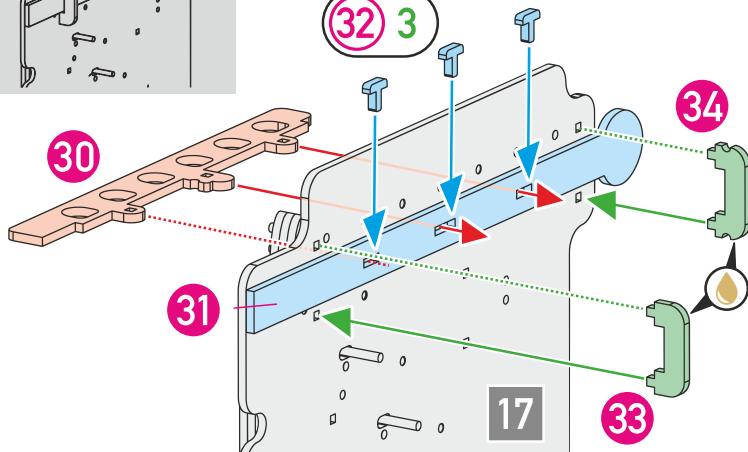
Die Ergebnisblende 52 mit zwei 6mm-Rundstäben auf den unteren Teil der Kugelführungen befestigen. Darauf achten, dass der Reset-Schieber mit dem vorn herausstehenden Kugelhalter nicht blockiert wird.

Vor dem letzten Bauschritt alles gut durchtrocknen lassen.



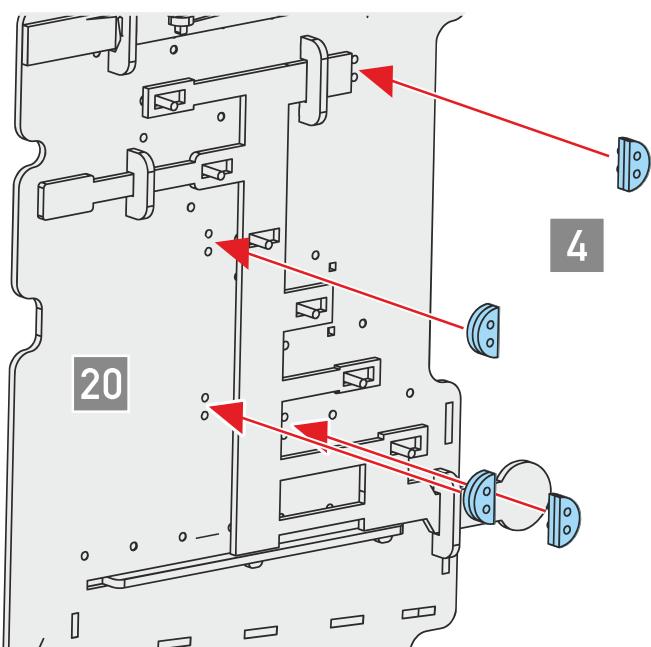
1 2 3

18



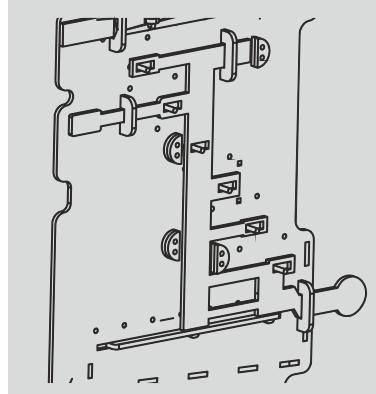
INPUT-SCHIEBER

Den Kugelhalter 30 von vorn durch den oberen Schlitz der Grundplatte und den Inputhebel 31 schieben. Diese Verbindung mit drei T-Stücken sichern (ggf. etwas Leim auf die T-Stücke geben). Den Inputhebel von hinten mit den Führungen 33 und 34 sichern. Die Führungen mit wenig Leim einkleben. Darauf achten, dass der Inputhebel nach dem Einbau leichtgängig zu bewegen ist.



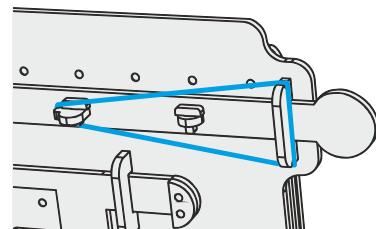
RESET-ANSCHLÄGE

Die Anschlüsse aus Bauschritt 4 werden an der Rückseite entsprechend der nebenstehenden Zeichnung angeklebt. Hierzu sollte sich der Reset-Hebel etwa in Mittelstellung befinden, damit er nicht durch austretenden Leim an den Anschlägen anklebt.



GUMMIBAND

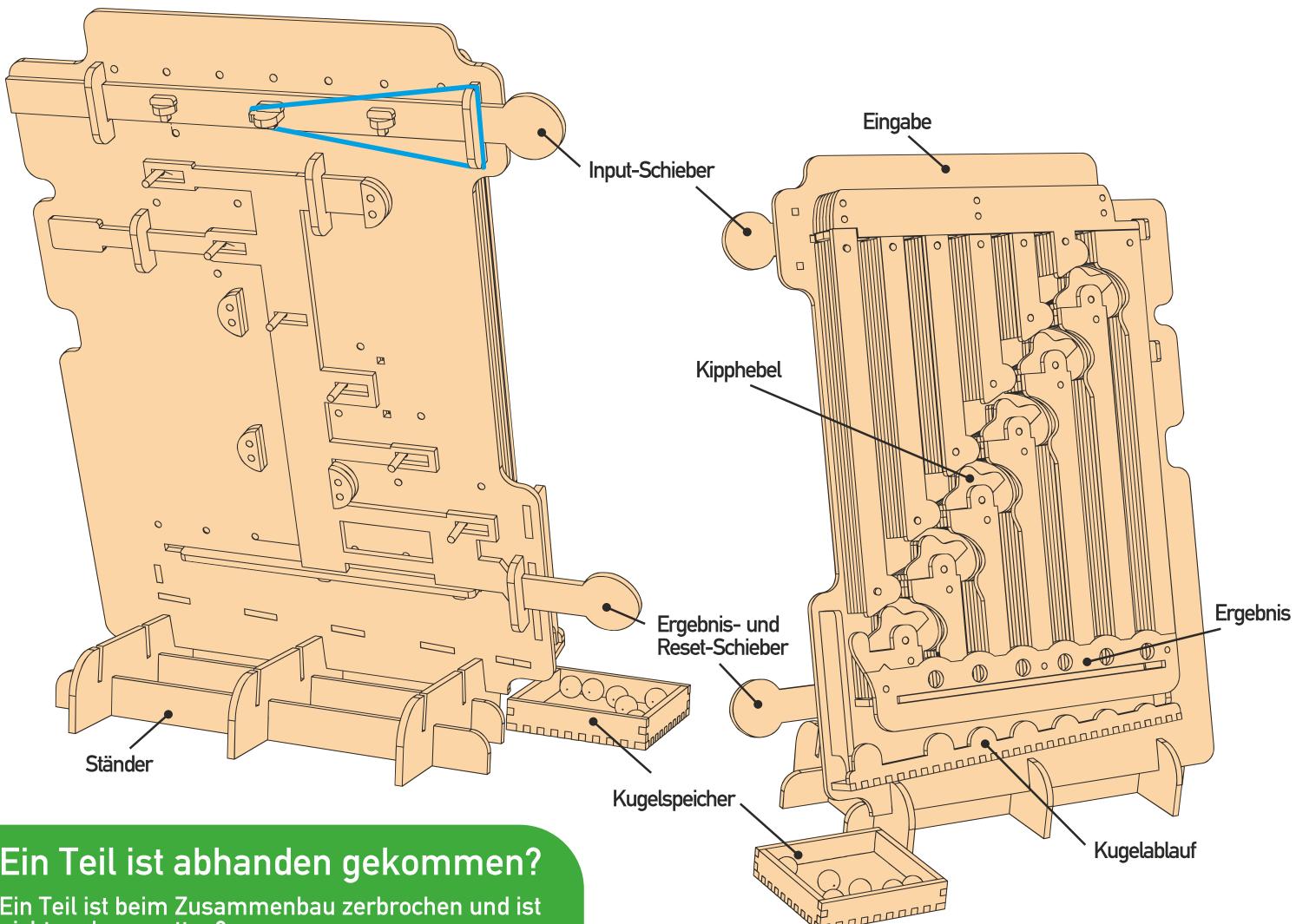
Auf der Rückseite wird jetzt noch das beiliegende Gummiband (80x2mm) zwischen dem mittleren Halter des oberen Kugelhalters und der Eingabehebel-Führung eingesetzt.



Nachdem alle Komponenten getrocknet sind, ist der Computer jetzt einsatzbereit!

WAS IST WAS AM COMPUTER?

Bitte mache dich mit den wichtigsten Begriffen rund um deinen neuen Computer vertraut. Auf der beigefügten Bedienungsanleitung wird immer wieder auf die Begriffe zurückgegriffen.



Ein Teil ist abhanden gekommen?

Ein Teil ist beim Zusammenbau zerbrochen und ist nicht mehr zu retten?

teileservice@dreipunkt-verlag.de

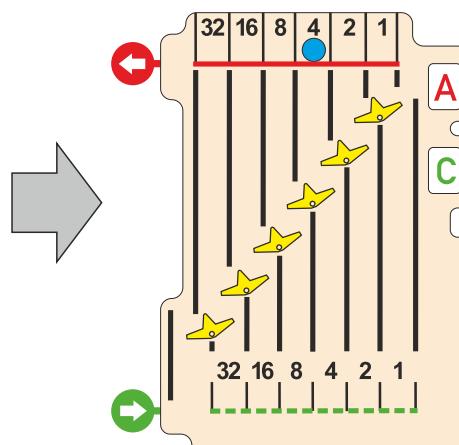
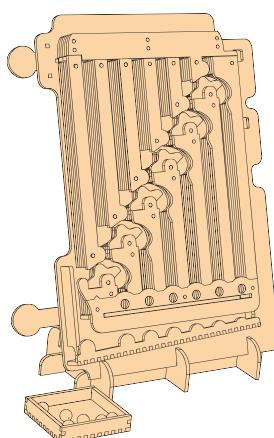
Viel Spaß bei deinen ersten Berechnungen



COMPUTER

BEDIENUNGSANLEITUNG

Mit dem auf Kugeln basierten Computer können Additionsaufgaben bis zu einem maximalen Ergebnis von 63 ausgeführt werden. Um die Funktionsweise zu verstehen, nutzen wir in dieser Bedienungsanleitung eine auf das Wesentliche reduzierte schematische Darstellung.



Grundlegendes Prinzip

Um zwei Zahlen zu addieren, wird zunächst die erste Zahl in binärer Form mit Hilfe von Kugeln oben in der Eingabe eingelegt. Nachdem die Zahl in das System eingespeist wurde, wird die zu addierende Zahl ebenfalls auf diese Weise eingegeben und dem System zugeführt.

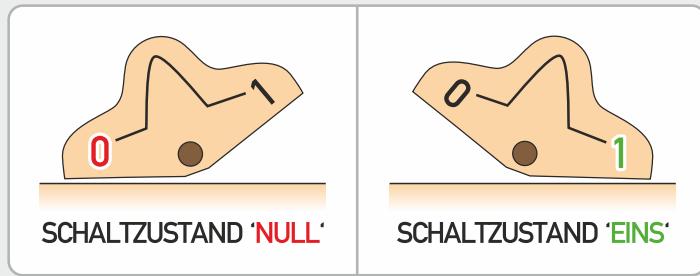
Mit der Betätigung des Ergebnis-Schiebers wird das Ergebnis, natürlich ebenfalls binär, ausgeworfen. Im Anschluss daran wird der Computer zurückgesetzt (Reset) und steht für die nächste Aufgabe bereit.

Nachfolgend wird die Nutzung anhand einer Aufgabe Schritt für Schritt erläutert.

Die 'Null' und die 'Eins'

Wie alle Computer, arbeitet auch dieser Computer nur mit den zwei Schaltzuständen 'Null' und 'Eins'. Diese Schaltzustände lassen sich an den Kippehebeln leicht ablesen. Ist ein Kippehebel nach links geneigt, bedeutet dies den Schaltzustand 'Null'. Dies ist auch die Lage der Kippehebel nach dem Reset. Um alle Hebel gleichzeitig in diesen Schaltzustand zu bekommen, genügt ein kurzer (kräftiger) Zug am unteren Reset-Hebel.

Der Schaltzustand 'Eins' liegt vor, wenn der Kippehebel nach rechts geneigt ist.



Schritt-für-Schritt zur ersten Aufgabe

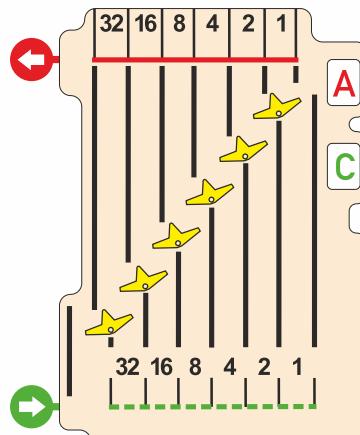
Wir wollen die Aufgabe $6 + 7$ berechnen. Für die Eingabe werden wir insgesamt 5 Kugeln benötigen.

Schritt 1 - Reset

Wir stellen sicher, dass sich der Computer in der Ausgangsstellung befindet.

Der Eingabe-Schieber ist in Position A. Eingelegte Kugeln bleiben oben zunächst in der Eingabe liegen.

Der Ergebnis-Schieber befindet sich in Position C.

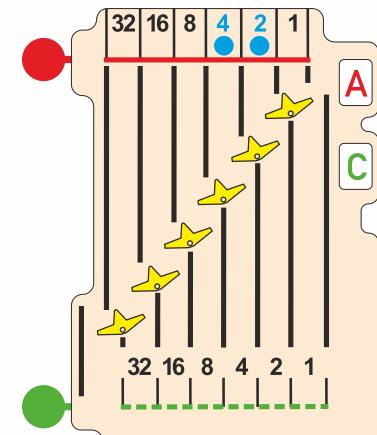


Schritt 2 - Vorlegen

Wir legen jetzt die erste der beiden zu addierenden Zahlen vor.

Die Zahl 6 setzt sich aus den beiden Zahlen 4 und 2 zusammen.

Wir legen entsprechend jeweils eine Kugel in die Eingabe-Schächte 2 und 4.

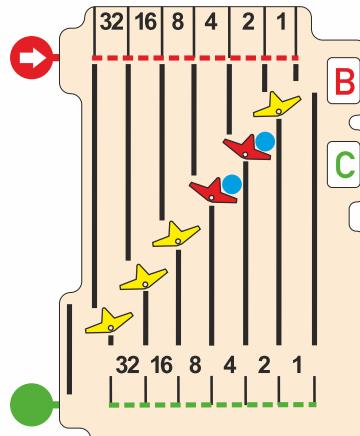


Schritt 3 - Eingabe

Jetzt wird die erste Zahl in das System übernommen, indem wir den Input-Hebel kurz hineindrücken.

Die Kugeln fallen in die jeweiligen Schächte und bleiben an den Kippebenen hängen.

Durch das Gummiband springt der Input-Schieber wieder zurück in die Ausgangsstellung.

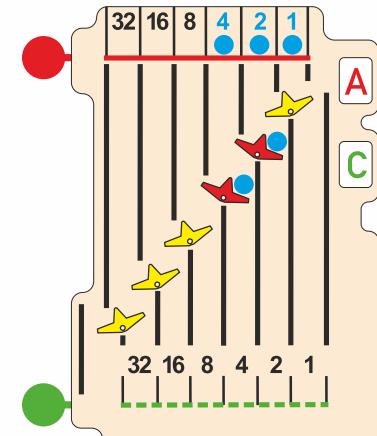


Schritt 4 - Vorlegen

Jetzt wird die zweite Zahl vorgelegt.

Die Zahl 7 setzt sich aus den drei Zahlen 4 und 2 und 1 zusammen.

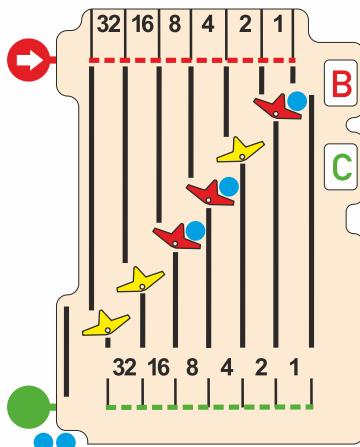
Wir legen entsprechend jeweils eine Kugel in die Eingabe-Schächte 1, 2 und 4.



Schritt 5 - Eingabe

Jetzt wird die zweite Zahl in das System übernommen, indem wir den Input-Hebel kurz hineindrücken.

Die Kugeln fallen in die jeweiligen Schächte. Dabei bleiben Kugeln entweder hängen oder sie werden nach unten ausgeworfen, da sie für die Rechnung nicht mehr benötigt werden.

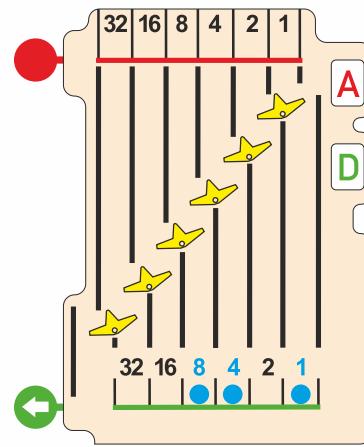


Schritt 6 - Ergebnis

Schritt 6 - Ergebnis

Durch einen kräftigen Zug am Ergebnis- und Reset-Schieber geschehen vier Dinge:

- Freigabe aller Kugeln im System
- Zurücksetzen der Kipphebel auf Nullstellung
- Sperrung des Durchfallens der Kugeln
- Ergebnisanzeige

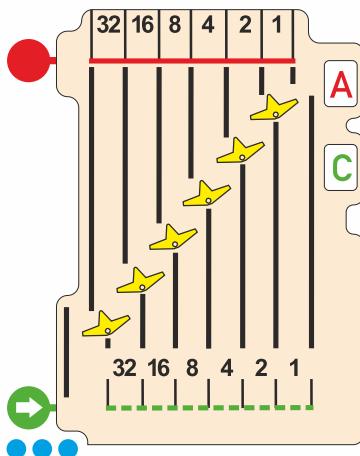


Als Ergebnis erhalten wir Kugeln in den Schächten 1, 4 und 8. Zusammengezählt ergibt dies unser gesuchtes Ergebnis 13.

Schritt 7 - Auswurf

Jetzt setzen wir den Ergebnis- und Reset-Hebel zurück in Stellung C. Dadurch werden die Ergebniskugeln freigegeben und der Computer befindet sich wieder in der Ausgangsstellung.

Er ist bereit für die Eingabe der ersten Zahl der nächsten Rechnung.



Nachbetrachtung

Im Dezimalsystem lautete unsere Rechnung

$$6 + 7$$

Unsere Zahlen setzen sich wie folgt zusammen:

$$(4 + 2) + (4 + 2 + 1)$$

Schreiben wir jetzt unsere Zahlen als Summe von Potenzen mit der Basis 2, dann erhalten wir:

$$(1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0) + (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0)$$

↓ ↓ ↓

$$\text{Binär: } [110]_2 + [111]_2$$

Als Ergebnis erhielten wir Kugeln in den Schächten 1, 4 und 8. Durch eine einfache Addition kommen wir auf das Endergebnis 13:

$$8 + 4 + 1 = 13$$

In Potenzen mit der Basis 2 sieht diese Rechnung wie folgt aus:

$$(1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0) + (1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0) + (1 \cdot 2^0)$$

↓ ↓ ↓

$$\text{Binär: } [1000]_2 + [100]_2 + [1]_2 = [1101]_2 = 13$$

Rechenregeln im Binärsystem:

$$\begin{aligned} 1 + 0 &= 1 \\ 0 + 1 &= 1 \\ 0 + 0 &= 0 \\ 1 + 1 &= 10 \end{aligned}$$

Beispiele für Binärzahlen

$32 = [100000]_2$	$49 = [110001]_2$	$1 = [1]_2$
$12 = [1100]_2$	$24 = [11000]_2$	$2 = [10]_2$
$19 = [10011]_2$	$63 = [111111]_2$	$3 = [11]_2$

TIPPS

- Prüfe vor der ersten Eingabe stets, ob die Kipphebel in der richtigen Stellung stehen (auf der Stellung 'Null')
- Stelle vor der Eingabe immer erst den Kugelspeicher unter die Ablauftafel, so gehen die Kugeln nicht verloren
- Lass den Computer niemals nass werden. Die Kipphebel können sich sonst verziehen und verklemmen
- Probier verschiedene Neigungswinkel am Ständer aus
- Merke dir bei der Eingabe deine Zahlen und rechne mit
- Natürlich kannst du auch mehr als zwei Zahlen addieren. Gib einfach eine Zahl nach der anderen in das System, bevor du den Ergebnis-Hebel betätigst

DREI PUNKT®
EINFACH.LERNEN.

Schulze Media GmbH
Meeschedestraße 2
D - 31246 Ilseburg

www.dreipunkt-verlag.de



Dieser Computer dient dem Erlernen der grundlegenden Abläufe in einem Computer. Aufgrund seiner Beschaffenheit wird ein Einsatz außerhalb dieses Lehrrahmens nicht empfohlen. Bei Schwierigkeiten beim Zusammenbau oder dem Betrieb steht unsere Bauberatung zur Verfügung:

bauberatung@dreipunkt-verlag.de