



Universität
Basel

Swiss Nanoscience Institute



Swiss Nanoscience Institute
Exzellenzzentrum
der Universität Basel und
des Kantons Aargau

Lebkuchenhaus: Mach hoch die Tür!

Was brauchen wir?



Anmerkung: Dieses Projekt richtet sich an geduldige Tüftler. Wir empfehlen dir, einen ganzen Tag für die Konstruktion des Lebkuchenhauses einzuplanen.

Für den Teig:

200 g	weiche Butter
500 g	Zucker
4	Eier
600 g	Mehl
2 TL	Lebkuchengewürz
2 TL	Zimt
4 EL	Kakao
1	abgeriebene Schale einer Bio-Zitrone
300 g	gemahlene Nüsse/Mandeln
evtl. etwas	Milch

Vorlage für das Lebkuchenhaus (siehe PDF) und Küchenutensilien (z.B. Mixer, Teigschaber, Löffel, Messer, Nudelholz, Küchenpalette, Backpapier...)

Anmerkung zur Teigmenge: Die Teigmenge ist grosszügig bemessen, um evtl. die eine oder andere Wand nachbacken zu können, sollte sie bei der Konstruktion des Hauses zerstört werden. Im Weiteren können verzierende Elemente aus dem Teig gewonnen werden.

Zum Bauen:

- 150 g dunkle Schokolade oder anderen Lebkuchenhauskleber
- 100 g weisse Schokolade für Verzierungen
- 1 Pkg. Gebäckstangen (z.B. Mikado)
- min. 1 Spritzbeutel für die Schokolade
- min. 2 Zahnstocher
- 6 Gläser oder Konservendosen zum Stabilisieren des Hauses
- 1 Kuchenplatte für das Haus
- min. 4 bunte Erdnusslinsen (z.B. M&Ms)
- 40 cm stabiles Garn
- div. Plätzchenausstecher Ø 2-3 cm
- 1 Plätzchenausstecher/Metalltrinkhalm Ø 0.3 bis 1 cm
- Verzierung für das Haus, z.B. Knabberleulen, Schokolinsen, Kakao-Nibs, Plätzchen...





Für die Mechanik:

- 1 x 35 129 Basisplatte, 12 cm x 6 cm
- 1 x 31 022 schwarzes Zahnrad, Ø 6 cm
- 1 x 31 021 schwarzes Zahnrad, Ø 3 cm
- 1 x 31 019 rotes Rad, Ø 6.1 cm
- 3 x 35 031 rote Achse des Zahnrades
- 3 x 31 058 rotes Gegenstück zur Achse
- 2 x 31 053 rote Zahnradschiene
- 1 x 31 981 15° Winkel
- 1 x 37 237 roter flacher Baustein
- 1 x 37 468 roter flacher Baustein
- 2 x 32 064 roter Baustein mit Loch
- 3 x 38 423 roter rechter Winkel
- 1 x 35 073 schwarzes Verbindungsstück für Stangen

- 1 x 35 063 schwarze Stange, 3 cm
- 1 x 35 064 schwarze Stange, 4.5 cm
- 1 x 35 087 schwarze Stange, 7.5 cm
- 1 x 35 088 schwarze Kurbel
- 1 x 36 819 Handhalterung der Kurbel
- 2 x 31 982 Verbindungsstück für Baustein
- 1 x 31 597 Abstandshalter für Zahnräder
- 6 x 136 528 gelber Baustein, 3 cm
- 1 x 136 529 gelber Baustein, 1.5 cm



Der Teig



- Mische die Butter und den Zucker mit einem Ei.
- Gib die restlichen 3 Eier hinzu und mische alles.
- Mische die Hälfte des Mehls mit den Gewürzen hinzu.
- Mische die andere Hälfte des Mehls hinzu.
- Knete die Nüsse oder Mandeln unter.
- Lass den Teig mindestens 1 h im Kühlschrank abgedeckt ruhen.

- Schneide die Vorlage für das Lebkuchenhaus aus, während der Teig ruht.

Anmerkung: Du darfst natürlich auch eine andere Vorlage verwenden, doch am Ende sollte die Mechanik noch in das Haus passen und der Kuckuck durch die Tür (Mindestbreite der Tür ist 2.5 cm).



- Nimm den Teig aus dem Kühlschrank und trenne ca. 1/7 des Teiges ab.
- Mehle die Arbeitsoberfläche leicht ein und rolle den Teig zu einer Dicke von ca. 5 mm aus.
- Schneide eines der Bauteile des Lebkuchenhauses mit einem Messer und der Papierschablone aus.
- Verfahre mit den anderen Bauteilen und dem restlichen Teig auch so bis du: 2 Dächer, 2 Wände, eine Frontseite, eine Rückseite, eine Tür, 2 Türscharniere und eine Basisplatte (für diese gibt es keine Vorlage bei uns war sie ca. 17 cm x 27 cm gross) für dein Lebkuchenhaus hast.



Tipp: Der ausgeschnittene Teig lässt sich leichter mit der Hilfe einer Küchenpalette auf das Backpapier transferieren. So verformt sich der Teig weniger und passt später besser zusammen.

- Nach dem Platzieren auf dem Backpapier können noch Fenster in die Rückseite und Seitenwände mit kleinen Ausstechern gestanzt werden.



Tipp: Wähle kleine Ausstecher, um die Stabilität der Wände zu erhalten. Steche keine Fenster in die Frontseite. Hier benötigen wir später noch Platz um den Faden zu führen. Die Aussparung für die Tür sollte vor dem Backen gemacht werden. Die Aussparung für die Durchführung des Garns oberhalb der Tür kann vor oder nach dem Backen geschehen.



- Backe die Teile für das Lebkuchenhaus und zusätzliche Plätzchen zum Verzieren des Lebkuchenhauses bei 160°C Umluft für 12 bis 15 min auf der mittleren Schiene des Ofens.
- Lass alle Teile vor dem Zusammenbauen auskühlen.



Die Mechanik

Eine Liste der Einzelteile findet sich zu Beginn der Anleitung.

Information: Alle verwendeten Teile stammen aus dem Class Set Gears von Fischertechnik.



- Nimm die Grundplatte und die 3 rechten Winkel (38 423).
- Platziere den ersten rechten Winkel in der zweiten langen Rille von oben und die anderen beiden in der dritten langen Rille von unten (siehe Bild).



- Lege dir zurecht: einen der gelben, 3 cm Bausteine (136 528), den 15° Winkel (31 981), die schwarze, 4.5 cm lange Stange (35 064), eine der roten Achsen des Zahnrad (35 031), eines der roten Gegenstücke zur Achse (31 058) und das schwarze Zahnrad (Ø 3 cm, 31 021).
- Montiere den 15° Winkel auf dem gelben Baustein, so dass beide Rillen parallel zueinander verlaufen.
- Lege das Zahnrad auf die rote Achse und schraube das Gegenstück leicht an. Führe dann die schwarze Stange hindurch.





- Montiere den gelben Stein gegenüber dem einzelnen roten Winkel, so dass das höhere Ende des 15° Blocks zur Kante zeigt.
- Führe dann die Stange und das Zahnrad so ein, dass das Achsengegenstück zum gelben Block zeigt.
- Schliesse die Schraube an der Achse.



- Lege dir die schwarze Hülse für die Handkurbel (36 819), die Handkurbel (35 088), die 3 cm lange, schwarze Stange (35 063) und das schwarze Verbindungsstück für Stangen (35 073) zurecht.



- Verbinde die Hülse mit der Handkurbel, stecke die Stange in die Kurbel und verbinde diese mit dem Verbindungsstück.
- Befestige das Verbindungsstück dann an der Achse des Zahnrades (siehe Bild)



- Lege dir einen der 3 cm langen, gelben Bausteine (136 528), den 1.5 cm langen gelben Baustein (136 529), Verbindungsstück für Baustein (31 982), und die beiden roten flachen Bausteine (37 237 & 37 468) zurecht.



- Staple die gelben Bausteine übereinander und bringe dann an dem schwarzen Pinn den roten Baustein mit Pinn und danach den flachen roten Baustein ohne Pin an.
- Fädle das Verbindungsstück in den flachen roten Baustein.
- Montiere den Turm mit dem Verbindungsstück 2.5 Bausteinbreiten von der anderen Zahnradhalterung entfernt auf die Platte.



- Lege dir die 7.5 cm lange schwarze Stange (35 087), den roten ringförmigen Abstandshalter (31 597), das grosse schwarze Zahnrad (31 022), das grosse rote Rad (31 019), die 2 roten Achsen der Zahnräder (35 031) und die beiden roten Gegenstücke zur Achse (31 058) zu recht.



- Lege die Achsen unter das Zahnrad



bzw. das rote Rad und schraube die Gegenstück der Achse leicht an (nicht festziehen).

- Fädle die Stange durch die montierten gelben Bausteine. Bringe auf der Seite des kleinen Zahnrades das grosse Zahnrad an. Auf der anderen Seite der gelben Bausteine werden der rote Abstandshalter und das rote Rad angebracht.



Tipp: Die Stange sollte möglichst weit auf der Zahnradseite herausragen, um beim späteren Einbau in das Haus nicht im Weg zu sein. Schiebe den gelben Turm solange in die Mitte, bis die beiden Zahnräder ineinandergreifen.



- Lege dir 4 der gelben, 3 cm Bausteine (136 528), und die beiden roten Zahnradschienen (31 053) zurecht.
- Verbinde die gelben Bausteine so miteinander, dass alle Bausteine gleich orientiert sind.



- Schiebe nun die roten Zahnradschienen so auf die gelben Bausteine, dass die Löcher an der Seite zu sehen sind (siehe Bild).
- Führe nun die Zahnradschiene unter dem kleinen Zahnrad und zwischen den roten rechten Winkeln ein.



- Lege dir nun die beiden roten Würfel mit dem Loch in der Mitte (32 064) und das kleine Verbindungsstück für Baustein (31 982) zurecht.
- Verbinde das Verbindungsstück mit einem der Würfel.
- Bringe die Würfel an der Zahnradschiene vorne und hinten so an, dass sie die Schiene stoppen.



Der Bau

Nun kannst du mit dem Zusammensetzten des Lebkuchenhauses beginnen.



Nimm ca. 6 Gläser mit zylindrischer Form oder nimm Vorratsdosen (z.B. eingekochte Tomaten) zum Stabilisieren des Lebkuchenhauses. Richte auch die Platte, auf der das Haus später stehen soll. (Falls du keine Platte hast, umspanne einfach einen stabilen Pappkarton mit Alufolie). Lege dir die Gebäckstangen, Messer, 2 Schnei-

debrettchen, Spritztülle für den Lebkuchenhauskleber, Zahnstocher und kleine Ausstecher bereit.



- Breche 50 g der dunklen Schokolade in kleine Stücke und temperiere die Schokolade im Wasserbad oder rühre deinen alternativen Lebkuchenhauskleber an.

Tipp: Schmelze die Schokolade in **kleinen Portionen**, da der Bauprozess länger dauert. Schmelze die Schokolade nach deinem Bedarf.



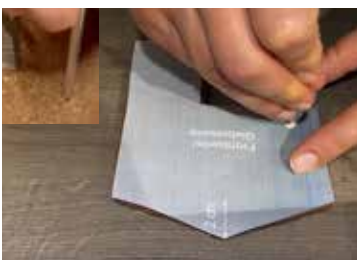
Tipp: Schokolade sollte im Wasserbad **geschmolzen** werden, dass sie nicht anbrennt oder zu heiss wird. Wird die Schokolade nur geschmolzen und nicht **temperiert** kann ein Grauschleier entstehen. Wie wichtig das Temperieren der Schokolade ist, hängt also nur von deinen eigenen optischen Ansprüchen ab. Tipps zum Temperieren gibt es zum Beispiel hier: <https://www.valrhona.com/de/l-ecole-valrhona/entdecken-sie-die-ecole-valrhona/schokoladenglossar/schokolade-temperieren>



Tipp: Wenn du als Lebkuchenhauskleber Schokolade verwendest und eine Spitztülle aus einem **Plastikbeutel** benutzt, kannst du die Schokolade nochmals nachwärmen, wenn sie dir zu schnell erkaltet. Benutze hierfür warmes Wasser, halte die Spitztülle auf beiden Seiten zu, so dass kein Wasser eindringen kann und erwärme die Schokolade im warmen Wasserbad. Knete sie danach kurz in der Spitztülle durch und klebe dann weiter. (Diese Methode kann Grauschleier auf der Schokolade erzeugen.)

- Fülle den Kleber in deinen Spritzbeutel und schneide die Spitze ab, so dass ein sehr kleines Loch entsteht.

Tipp: Zum leichteren Befüllen kannst du den Spritzbeutel über ein Glas stülpen.



- Sollte die Frontseite des Lebkuchenhauses noch keine Aussparung haben, kann dies jetzt nachgeholt werden. Markiere die Stelle, indem du die Vorlage auf die gebackene Frontseite legst und mit einem Zahnstocher durch den weissen Kreis und durch die Frontseite stichst. Steche dann die Stelle mit einer kleinen Plätzchenform oder mit einem metallenen Trinkhalm durch.



- Nimm dir 4 grosse Erdnusslinsen (z.B. M&Ms) und klebe sie neben dem Loch über dem Türrahmen mit Schokolade fest. Achte dabei auf folgendes:



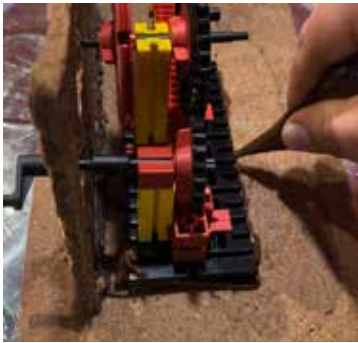
- Zwischen den 2 Linsen in der Mitte und oberhalb der ersten beiden Linsen sollte nicht zu viel Schokolade sein. Hier soll das Garn später geführt werden. Die Linsen dienen also als Führungsschiene für das Garn.
- Das Loch für die Durchführung des Garns in der Frontseite darf nicht abgedeckt werden. Aber es kann



mit Schokolade ummantelt werden, so dass das Garn nachher gut durch das kleine Loch gleitet.

- Zu dekorativen Zwecken kannst du noch eine Linse oben anbringen.
- Lege danach die Frontseite zur Seite, so dass die Schokolade aushärten kann.
- Nimm die Tür des Lebkuchenhauses und ein Gebäckstängel.
- Begradige die Tür falls nötig. Wir benötigen für die Konstruktion der Zugbrücke eine gerade Kante.
- Kürze den Gebäckstängel auf die Breite des Lebkuchenhauses ein.
- Lege den Stängel und die Tür auf ein Schneidebrettchen und klebe beide mit Schokolade zusammen.
- Nimm die Lebkuchenbasisplatte und lege sie auf deine Kuchenplatte.
- Klebe die Rückwand des Lebkuchenhauses auf die Lebkuchenbasisplatte, indem du sie an der Unterkante mit Schokolade präparierst und dann die Wand mit einem Glas stabilisierst, während die Schokolade auskühlt.
- Verfahre genauso mit der linken Seitenwand.
- Fülle die Lücke zwischen den beiden Wänden mit Schokolade.
- Warte, bis sich die Schokolade stabilisiert hat.
- Schneide das Garn auf 40 cm zu.
- Nimm deine Mechanik und fahre den Balken so nah wie möglich an das kleine Zahnrad (siehe Bild).
- Knote es an dem grossen roten Rad an (siehe Bild).
- Führe den Faden dann in der Rille des Rades zum kleinen Zahnrad.
- Nimm ein Stück transparentes Klebeband, um die Führung des Fadens zu stabilisieren.
- Positioniere die Mechanik so, dass die Zahnradsschiene ganz zurückfahren kann und ein paar Zentimeter hinter der Frontseite des Hauses beginnt. Nimm dann die Handkurbel ab.
- Steche nun ein kleines Loch durch die Seite des Hauses um die Stange für Handkurbel durchzuführen.





Stabilisiere dabei unbedingt die Hauswand von beiden Seiten.

- Positioniere erneut die Mechanik, so dass:
 - die Stange für die Handkurbel durch das neue Loch passt.
 - die Zahnradschiene in Richtung der Rückwand nicht anstößt.
 - die Zahnradschiene in Richtung der Frontseite durch den Türrahmen passt.
- Klebe die Grundplatte der Mechanik auf der Lebkuchenbasisplatte fest und befestige die Handkurbel von aussen an der Mechanik.
- Klebe die Frontseite des Hauses mit Schokolade auf die Basisplatte und an die Seitenwand. Achte darauf, dass die Zahnradschiene durch die Tür passt.
- Fahre nun die Zahnradschiene ganz nah an das kleine Zahnrad.
- Fädle das Garn von Innen durch die Aussparung nach Aussen, über die ersten 2 Linsen nach unten (Bild rechts).
- Führe es dort in einem leichten Bogen von dem höchsten Punkt der Tür beginnend nach unten und klebe es mit Schokolade flach an (Bild links).
- Lass die Schokolade vollständig aushärten.



Tipp: Achte darauf, dass die Schokolade nicht die Zahnradschiene am herausfahren hindert.

Tipp: Für einen längeren Spielspass kannst du auch ganz an das Ende der Tür ein kleines, dünnes Schokoladenplättchen kleben, das macht die Befestigung des Fadens an der Tür stabiler. (Bei unserem Model hatte sich der Faden nach ca. 15-mal Öffnen gelöst.)

- Nimm die Türscharniere und befestige sie am Lebkuchenhaus mit Schokolade.
- Achte darauf, dass du die Gebäckstange nicht anklebst.
- Verziere nun deinen „Kuckuck“ mit weisser Schokolade, was kommt aus deinem Lebkuchenhaus heraus?
- Klebe den Kuckuck mit dunkler Schokolade an die Zahnradschiene. Achte darauf, dass er danach noch durch den Türrahmen passt und nicht auf dem Boden schleift.





- Lass die Schokolade aushärten.
- Stelle jetzt die Zugbrücke ein.

Tipp: Teste zuerst, wie hoch du die Zugbrücke ziehen kannst. Am Anschlag der Zugbrücke sollte sie flach auch dem Boden liegen, sonst kann der Kuckuck nicht rauskommen. Am anderen Anschlag sollte die Zugbrücke geschlossen oder fast geschlossen sein. Du kannst die Positionen verändern, indem du das kleine Zahnrad festhältst und das grosse Zahnrad vorsichtig zur Seite biegst und bewegst.



- Funktioniert die Zugbrücke zu deiner Zufriedenheit, dann kannst du die Seitenwand mit Schokolade montieren und alle Lücken schliessen.
- Montiere nun das Dach.
- Verziere nach Belieben, z.B. mit selbstgebackenen Plätzchen aus dem restlichen Teig, Schokolinsen oder Kakao-Nibs.



Viel Spass beim Experimentieren, Backen und Tüfteln. Lass uns gerne an deinen Kreationen teilhaben und sende ein Bild oder Video an: outreach-sni@unibas.ch

Anleitungsvideo: <https://youtu.be/yfe2IT79ztE?feature=shared>

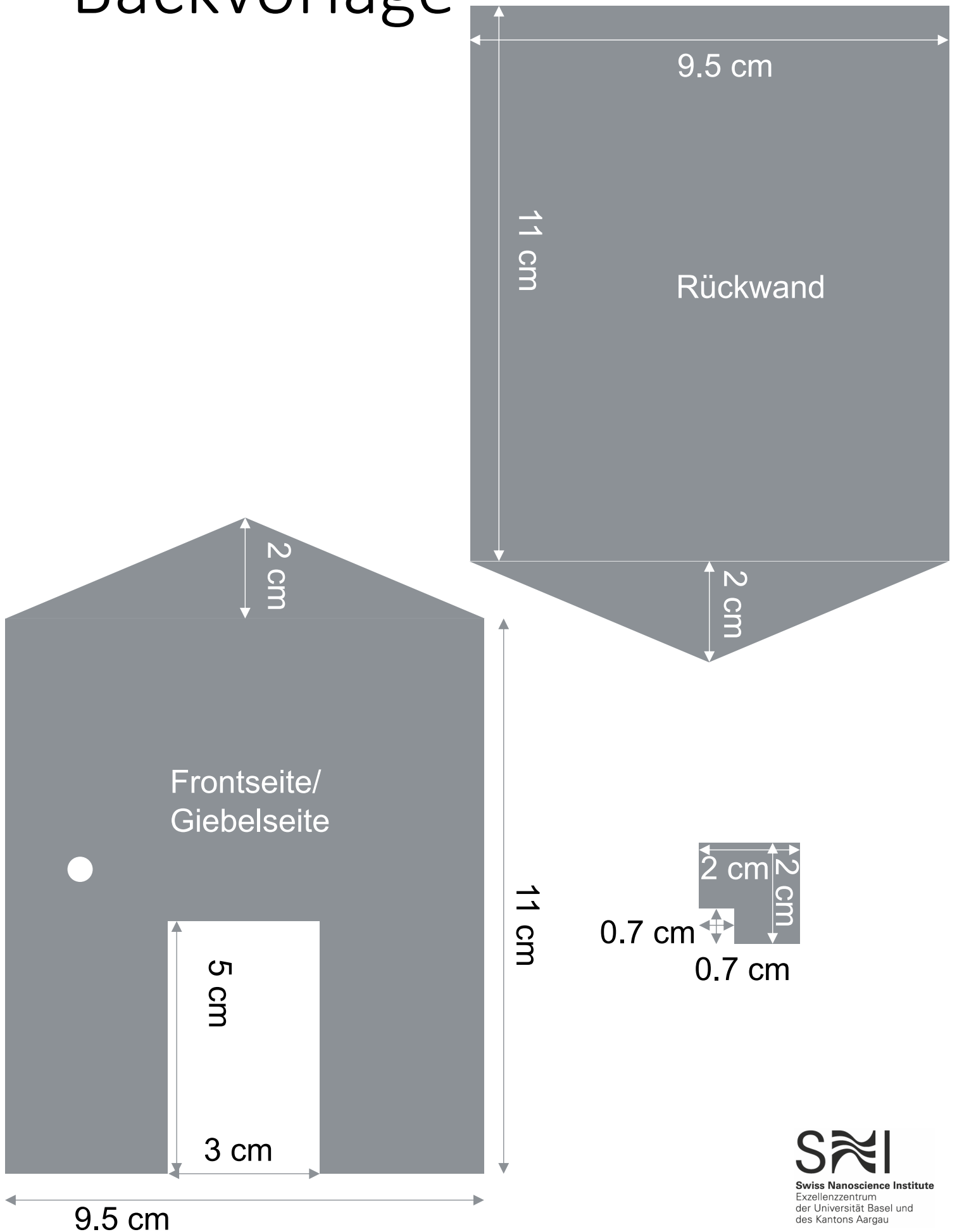
Basteln und experimentieren auf eigene Gefahr. Das SNI übernimmt keine Haftung. Die Plastikteile sind nicht zum Verzehr geeignet. Die kommerzielle Nutzung der Anleitung ist untersagt.

Information: Alle verwendeten Fischertechnik-Teile stammen aus dem Class Set Gears. Siehe auch Liste auf Seite 1.

Quellen: Das Rezept für den Teig ist eine Variation von: <https://www.swissmilk.ch> -> Lebkuchensterne

Idee, Text und Bilder: Swiss Nanoscience Institute der Universität Basel

Backvorlage



Backvorlage

