

KLARA KÜHN

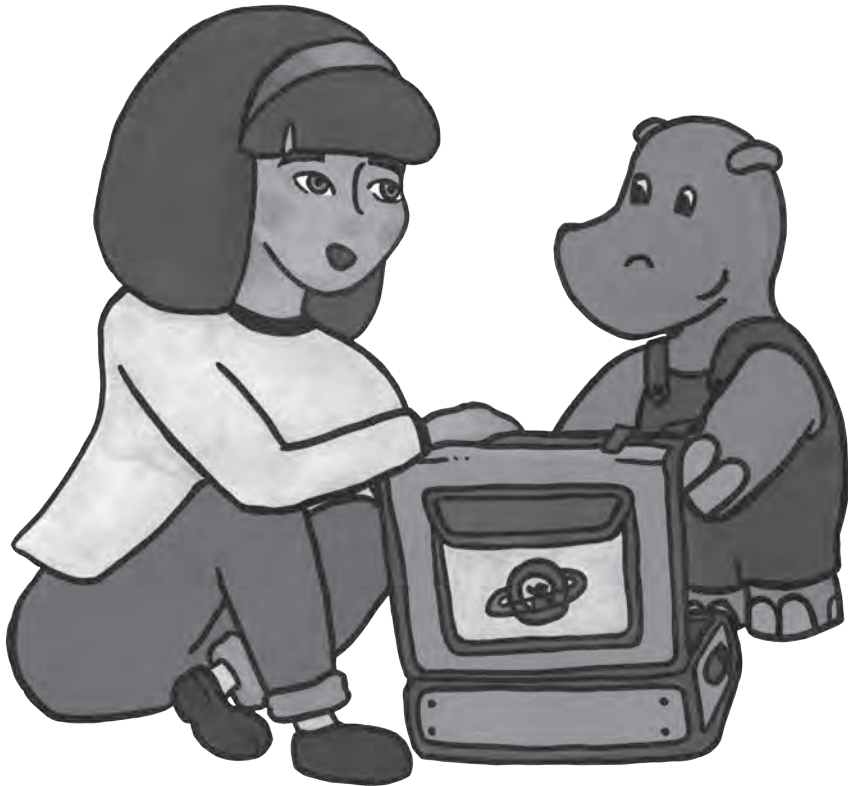
UND DER GEHEIME EXPERIMENTIERKOFFER



CoE 2020

KLARA KÜHN

UND DER GEHEIME EXPERIMENTIERKOFFER



Projektleitung, Qualitätssicherung & internes Lektorat

Antonia Csuk, Eva Egger

Story & Konzeption

Theresa Boiger*, Felix Auer,
Andrea Hönikl, Felix Mütter

Experimente & Anleitungen

Sebastian Tassoti*, Fikret Bašić,
Gerald Hammerschmid, Anja
Gschliesser, Gloria Wolkerstorfer,
Johannes Obersriebnig

Buchdesign & Illustrationen

Alexandra Lehner* (Illustrationen
Geschichte), Andrea Zach, Christina
Glatz (Illustrationen Experimente),
Pia N. Mayer (Layout)

Marketing & PartnerInnen- Akquise

Lukas Pertl*, Selin Scheuerer,
Nikolaus Juranek, Jakob Lindner

Recht & Finanzen

Kilian Posch*, Lisa Kampl

UNSER JAHRGANG WURDE AUSSERDEM
TATKRÄFTIG UNTERSTÜTZT VON:

Externes Layout

Philipp Grau, grauwert.co

Externes Lektorat

Christina Hollosi-Boiger,
Schreiben mit Chribs

*TEAMLEITUNG



Ein Nilpferd steckt im Garten



Drei Stunden war Klara Kühn schon im Garten vor dem Haus ihrer Eltern unterwegs. Mit ihren 12 Jahren liebte sie es, draußen zu spielen und die Welt zwischen den Bäumen, hinter der Gartenhütte und am Fluss zu erkunden. Es machte ihr nichts aus, dass heute ein besonders stürmischer Tag war und der Wind ihre schulterlangen, braunen Haare wild umherwirbelte. Immerhin gab es im Garten viel Neues und Aufregendes zu entdecken. Egal, ob es eine kleine Schnecke war, die ganz langsam an einem langen Blumenstiel hinaufkletterte, oder die Ameisenstraße vom Terrassentisch zum Ameisenbau in der Hecke – Klara war von allem fasziniert. Eigentlich war im Freien sowieso alles viel spannender als drinnen. Vielleicht lag es auch daran, dass Klara eigentlich übers Wochenende ihre Hausübungen für die nächste Woche machen sollte. Aber daran wollte sie gerade nicht denken. Da es erst Freitag war, hatte sie ja noch genug Zeit.

Klara war gerade dabei, einen braun-blauen Schmetterling auf einem Lavendelstrauch zu beobachten, als sie plötzlich ein Rascheln hinter sich aufhorchen ließ. Schnell drehte sie sich um und schaute zur Hecke neben der Gartenhütte, die sie vor zwei Jahren mit ihrem Papa aufgestellt hatte.

Normalerweise bewegte sie sich nicht, die Hecke. Es war zwar sehr windig und die losen Blätter der Bäume wurden wild in der Luft herumgewirbelt, aber trotzdem passte das nicht zum Rascheln in der Hecke. Also wagte sie sich vorsichtig vor.

Als Klara sich der Hecke näherte, erkannte sie kleine, rundliche Spuren am Boden. Einige Zweige waren geknickt, das Gras war zertreten und als sie aufsaß, entdeckte sie ein großes Stück Stoff, das sich in der Hecke verfangen hatte. Vielleicht hatte es der Wind von einer Wäscheleine gerissen? Nein, das konnte nicht sein, denn das rote Stoffstück – es bewegte sich! Es war, als hätte sich etwas darin verfangen. Und dieses Etwas bewegte sich!

Ein Tier? Klara traute sich näher und zog vorsichtig daran. „Vorsicht, du machst meine Hose kaputt!“, rief das Stoffstück plötzlich. Klara erschrak, ließ sofort wieder los



und sprang zurück. Sie rieb sich ihre grün schimmernden Augen, denn sie konnte nicht glauben, was sie sah. „Ich habe sie erst gestern geflickt, weil ich sie wieder mal zerrissen habe“, kam es aus der Hecke. Also natürlich sagte das nicht der Stoff, Stoffe können ja nicht sprechen. Aber was war es dann? „Ähm ...“ Klara brachte fast kein Wort heraus. „Entschuldigung! Aber ... was bist du?“, stotterte sie. „Was ich bin? Ich bin doch kein Was“, klang es aus der Hecke. Klara zuckte zusammen. „Wer meine ich natürlich. Wer bist du?“, probierte sie es noch einmal. Da drehte sich das Stoffstück um und ein kleines, graues Nilpferd sah sie mit großen Augen an. Es hatte eine rote Latzhose an, mit einer kleinen Brusttasche vorne, und stand aufrecht auf zwei Beinen. „Ich bin Nobby. Ich habe gerade meinen Koffer in der Hecke verloren und komme nicht mehr an ihn heran. Kannst du mir bitte helfen?“, fragte das kleine Tier und zeigte auf einen grauen Koffer mit rotem Rand, der sich in der Hecke zwischen den Ästen verfangen hatte.

Klara war so verwundert, dass sie zuerst gar nicht reagierte. „Meine Arme sind zu kurz, sie reichen nicht bis zum Koffer. Aber vielleicht schaffst du es ja!“, sprach das Nilpferd Nobby weiter, schüttelte die kleinen Äste und Blätter von seiner Hose ab und kam auf Klara zu. „Oh, meine Kekse ...“, sagte es plötzlich, bückte sich und hob eine kleine Box vom Boden auf, die ihm anscheinend aus seiner Brusttasche gefallen war. Als Nobby neben Klara stand, wurde ihr klar, wie klein das Nilpferd war. Klara war etwas kleiner als ihre Klassenkolleginnen, aber dieses Nilpferd reichte ihr gerade bis zur Hüfte. Sie wollte helfen, also ging sie zur Hecke und streckte ihren rechten Arm nach dem Koffer aus. Zuerst konnte sie ihn nur mit ihren Fingerspitzen erreichen. Sie musste sich ganz weit strecken, um den Griff des Koffers schließlich doch zu erwischen. Mit einem kräftigen Ruck gelang es ihr, ihn aus der Hecke zu befreien. Sie richtete sich wieder auf und übergab ihn Nobby voller Stolz. „Danke sehr, das war ... wirklich sehr nett von dir!“,



freute sich Nobby und drückte den Koffer fest an seine Brust. „Überhaupt kein Problem, ich helfe doch gerne!“, erwiderte sie. So richtig verstanden hatte sie die Situation aber nicht. Warum war ein kleines Nilpferd in ihrem Garten? Warum konnte Nobby überhaupt sprechen? Ganz besonders aber interessierte sie, was eigentlich in dem Koffer war.

Ganz so, als ob Nobby Klaras Gedanken gehört hätte, legte er den Koffer auf den Boden und kniete sich davor. Nobby sah verwundert, dass eine Schnalle bereits geöffnet war. Mit einem Schulterzucken öffnete er die zweite Schnalle und begann, zwischen den vielen Zetteln und anderen seltsamen Materialien herumzuwühlen. Schließlich holte er einen Umschlag heraus und streckte ihn Klara stolz entgegen. „Der ist für dich!“, sagte er. Klara antwortete schnell: „Nein, das ist doch nicht nötig. Ich helfe dir doch auch so gerne. Du brauchst mir nichts dafür zu geben!“ Nobby ließ nicht

locker: „Das hat doch nichts damit zu tun. Dieser Brief ist wirklich für dich, Klara. Ich bin extra hergekommen, um ihn dir zurückzubringen.“



Tatsächlich erkannte Klara, als sie genauer hinsah, dass auf dem Briefumschlag geschrieben stand *Von Klara Kühn*. Sie runzelte die Stirn und sah das Nilpferd mit großen Augen an: „Wieso kennst du meinen Namen? Woher hast du diesen Brief?“ „Na, das hier sind doch deine Fragen“, zuckte Nobby mit den Schultern. Von welchen Fra-

gen redete er? Nobby hielt Klara den Brief unter die Nase: „Du hast uns vor ein paar Wochen einen Brief mit vielen spannenden Fragen geschickt. Ich bin hier, um ihn dir zurückzubringen und dir auch gleich unsere Antworten zu liefern.“ Da fiel es ihr wieder ein: Vor drei Wochen hatte Klaras Klasse im Deutschunterricht von ihrem Lehrer, Herrn Semmelweiss, eine Hausübung bekommen. Jedes Kind sollte einen Brief verfassen. Da es nur um die Form des Briefes ging, konnten sie den Inhalt frei wählen. Klara beschloss, all die Fragen, die ihr noch niemand beantwortet hatte, zu notieren: „Wie funktioniert ein Auto? Warum kann eine Rakete fliegen? Wieso können schwere Autos über Brücken fahren, ohne dass sie einstürzen? ...“ – Es gab so vieles, das Klara gerne wissen wollte. Nachdem sie den Brief nach einer Woche korrigiert zurückbekommen hatte, steckte sie ihn in ein Kuvert, schrieb ihre eigene Adresse darauf, klebte eine Briefmarke auf und warf das Kuvert beim Nachhausegehen aus Spaß in den Postkasten vor ihrer Schule.

Klara hatte den Brief inzwischen wieder vergessen, sonst wäre ihr aufgefallen, dass er nie bei ihr angekommen war. Anscheinend war das Kuvert irgendwie falsch sortiert worden und schließlich bei Nobby angekommen. „Normalerweise bekommen wir fast keine Briefe. Wir versuchen ja auch, geheim zu bleiben. Über deinen Brief haben wir uns aber sehr gefreut. Deswegen bin ich auch hier, um dir unseren Antwortbrief persönlich zuzustellen“, sagte Nobby, nachdem Klara endlich begriffen hatte. Trotzdem hatte das wissbegierige Mädchen noch einige Fragen an ihn: „Woher kommst du eigentlich? Wen meinst du mit *wir*? Und wieso versucht ihr, geheim zu bleiben?“ „Du stellst wirklich viele Fragen! Auf die Fragen in deinem Brief habe ich alle Antworten dabei. Zu allem anderen kann ich nur sagen: Ich komme von der NiSA.“ Nobby drehte sich um, wandte sich wieder seinem Aktenkoffer zu und begann noch einmal, etwas darin zu suchen.

Eine Brücke zum Erfolg



Nobby blätterte die Zettel im Koffer durch. „Nein ...“, murmelte er leise, „nein, das ...“ Das Nilpferd verstummte. Es wollte seinen Augen nicht trauen und atmete tief durch. Dann zog Nobby den Koffer näher an sich heran und nahm jedes Blatt einzeln heraus. Dabei prüfte er jeden Zettel, vorne und hinten. „Das kann doch nicht sein“, flüsterte er. „Das *darf* nicht sein. Es fehlt etwas!“ „Was ist denn los? Was fehlt?“, fragte Klara besorgt. Nobby antwortete unruhig: „Mein Koffer muss beim Sturz vorhin kurz aufgesprungen sein, darum war eine Schnalle offen! Dabei sind wohl ein paar Zettel herausgefallen. Der Sturm muss sie davongeweht haben! Unser Antwortbrief für dich fehlt auch!“

Klara erkannte, dass dem kleinen Nilpferd diese Zettel sehr wichtig waren. „Oje! Kann ich dir irgendwie helfen?“, fragte sie mitfühlend und fügte hinzu: „Was steht denn überhaupt so Wichtiges auf den Zetteln?“ „Das darf ich dir nicht sagen. Und helfen kannst du mir auch nicht, außer du kannst zaubern und mir alle Zettel wieder besorgen. Bis Montag muss ich den Koffer abliefern und heute ist schon Freitag. Die finde ich nie rechtzeitig wieder!“, seufzte Nobby. „Aber ich kann dir doch beim Suchen helfen!“, antwortete Klara entschlossen. „Das dauert ewig, die hat der Wind sicher schon in alle Himmelsrichtungen verteilt. Die finden wir nie alle wieder!“, verzweifelt schloss Nobby den Koffer, damit nicht noch mehr



seiner geheimen Zettel wegfliegen konnten. Klara ließ sich jedoch nicht so schnell abwimmeln. Sie schaute sich um und tatsächlich: Mitten im Bach, der hinter der Hecke floss, sah sie etwas Weißes auf einem großen Stein liegen. „Da liegt doch schon ein Zettel!“, rief Klara freudig und zeigte in Richtung Bach. „Was, wo?“, fragte Nobby ungläubig. „Tatsächlich, du hast Recht! Aber ... da kommen wir doch nie hin. Deine Arme sind zwar länger als meine, aber so lang nun auch wieder nicht. Abgesehen davon ist der Bach viel zu tief, um einfach durchzugehen. Das ist viel zu gefährlich!“ „Das stimmt. Wir müssten irgendeinen anderen Weg finden, um zu dem Stein zu kommen“, überlegte Klara laut. „Der Stein ist in der Mitte des Baches. Von der anderen Seite ist es genauso weit und drüben ist der Bach sogar noch tiefer!“, bemerkte Nobby verzweifelt. Es schien so, als gäbe es keine Möglichkeit, zum Zettel zu gelangen. „Das ist alles eine riesige Katastrophe!“, schluchzte Nobby und eine kleine Träne kullerte über seine Wange.

Klara betrachtete den Zettel auf dem Stein im Bach und dachte nach. Mit einem langen Stecken könnten sie den Zettel vielleicht erreichen, aber dadurch würden sie ihn womöglich ins Wasser stoßen und er würde wegschwimmen. „Wir bräuchten eine Brücke“, murmelte Klara. „Was meinst du?“, fragte Nobby, immer noch mit Tränen in den Augen. „Eine Brücke müssten wir bauen. Damit könnten wir zum Stein gelangen und den Zettel einfach holen!“, erklärte sie voller Tatendrang. Nobbys Augen leuchteten auf. „Ich hab’s! Das ist *die* Idee!“, rief er. Wieder legte er den Koffer auf den Boden, kniete sich davor hin und begann, darin herumzusuchen. „Vielleicht ... da sollte doch irgendwo ...“, brummte er vor sich hin.

„Da, ich habe es doch gewusst!“, rief er kurz darauf freudig und zog einen Zettel hervor. Klara schaute ganz verwundert: „Was willst du denn mit diesem Zettel? Willst du daraus eine Brücke bauen?“ Nobby schmunzelte. „Nein, nicht *daraus*, sondern *damit*! Das ist eine Anleitung für eine Brücke!“, sagte er strahlend. Klara verstand nicht und hakte nach: „Wieso hast du denn

eine Anleitung für eine Brücke in deinem Koffer? Darf ich mir die einmal ansehen?“ „Nein, das ist streng geheim!“, sagte Nobby und versteckte den Zettel schnell hinter seinem Rücken. „Es ist doch schon eine Ausnahme, dass du *mich* überhaupt sehen darfst! Und diese Zettel ... nein, das geht nicht!“ „Ich will dir doch nur helfen. Und wenn wir gemeinsam diese Brücke bauen wollen, muss ich wissen, was wir dafür tun müssen“,



sagte Klara nachdrücklich. „Ich weiß nicht. Eigentlich darf ich ja nicht ... aber vielleicht ... also wenn du es wirklich niemandem sagst, werde ich dir diesen einen Zettel vielleicht zeigen. Aber nur diesen einen! Und es muss unser Geheimnis bleiben!“, meinte Nobby und kam ein Stückchen näher. „Ja, natürlich. Ich werde niemandem etwas davon erzählen!“, versprach Klara. Also stellte er sich neben sie hin und sie warfen gemeinsam einen Blick auf die Anleitung. Rechts oben stand in großen Buchstaben „NiSA“. Klara fragte neugierig: „Was ist die NiSA eigentlich?“ „Eine Wissenschaftsorganisation“, antwortete Nobby mit einem Augenzwinkern.

In der NiSA wird normalerweise zuerst ein Modell gebaut, bevor das Experiment das erste Mal durchgeführt wird. Das bedeutet, dass man das Ganze zuerst in Klein baut, um sicher zu gehen, dass es funktioniert.

Kannst du ein Modell der Brücke bauen und ausprobieren, ob die Brücke hält, damit Klara und Nobby nicht im Wasser landen?

Die Anleitung dafür ist auf der nächsten Seite. Alle Materialien, die du dafür brauchst, findest du in deinem eigenen Experimentierkoffer, den du mit diesem Buch gemeinsam bekommen hast!



Da Vinci Brücke

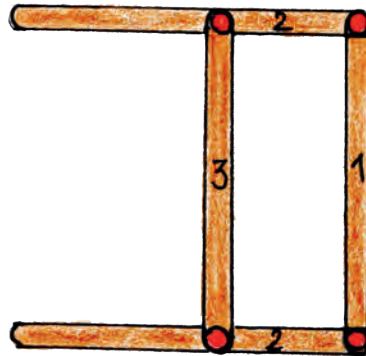
Du brauchst aus deinem Experimentierkoffer:

- 15 (Eis-)Stäbchen
- Bastelkleber (nur wenn du möchtest)

Um dieses Experiment erfolgreich durchzuführen, musst du alle Schritte genau befolgen. Die Da Vinci Brücke wird eigentlich ohne Kleber gebaut, wenn das aber gar nicht klappt, kannst du dir den Bastelkleber zu Hilfe nehmen. Setze dann dort jeweils einen Tupfer Kleber hin, wo die roten Punkte in den Abbildungen unten sind.

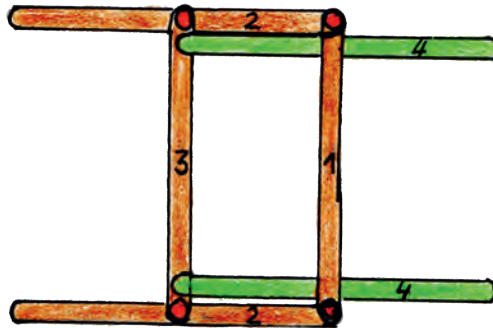
1. Schritt

Nimm vier Stäbchen. Platziere sie, wie im Bild gezeigt – dort haben wir sie für dich nummeriert. Gehe der Reihe nach vor: zuerst Stäbchen (1), dann die beiden Stäbchen (2), anschließend das Stäbchen (3). Lege das Stäbchen (1) unter die beiden Stäbchen (2), so dass sich ihre Enden berühren. Lege dann das Stäbchen (3), wie gezeigt, auf die beiden Stäbchen (2), genau in deren Mitte.



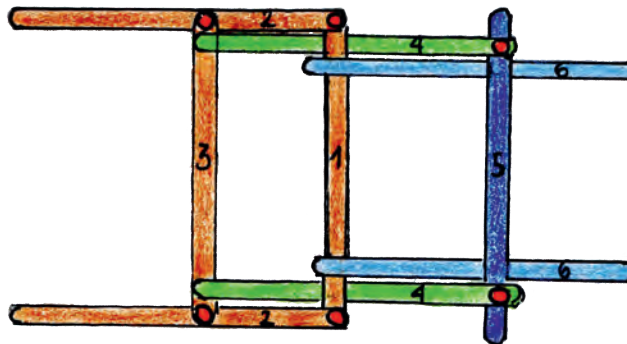
2. Schritt

Nimm zwei weitere Stäbchen. Sie sind auf dem folgenden Bild grün markiert und mit „4“ gekennzeichnet. Lege sie vorsichtig unter das Stäbchen (1), auf die Innenseite direkt neben die Stäbchen (2). Schiebe sie bis zur Hälfte unter dem Stäbchen (1) durch, bis die Enden auf dem Stäbchen (3) landen. Je mehr Stäbchen dazukommen, desto stärker richtet sich die Brücke auf. Achte beim Durchschieben darauf, dass keines der Stäbchen bricht.



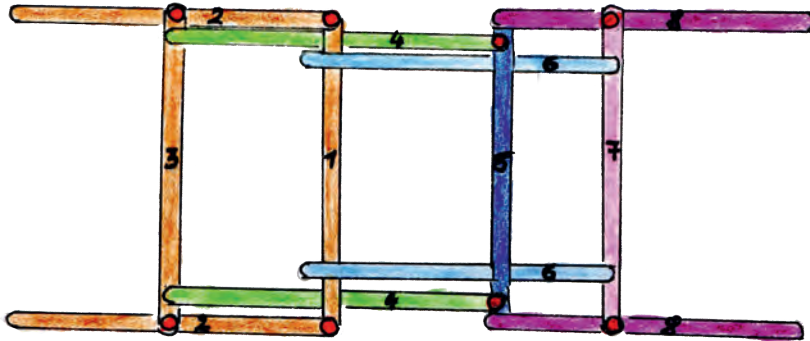
3. Schritt

Nimm drei weitere Stäbchen. Lege das Stäbchen (5) unter die Stäbchen (4). Schiebe dann die Stäbchen (6) unter Stäbchen (5) durch, sodass ihr Ende auf Stäbchen (1) liegt. Mach das genau so wie im Bild.



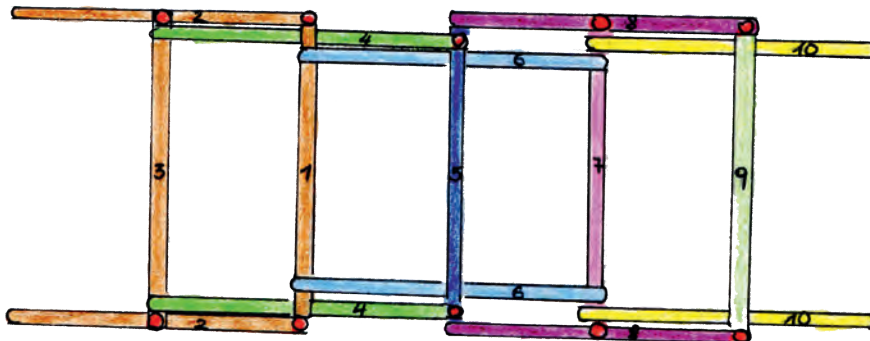
4. Schritt

Nimm drei weitere Stäbchen. Lege das Stäbchen (7) unter die Stäbchen (6), so wie in der Abbildung gezeigt. Zwei Stäbchen (8) werden so unter dem Stäbchen (7) platziert, dass das Stäbchen (7) auf deren Mitte aufliegt. Die Enden der Stäbchen (8) sollen auf den Enden des Stäbchens (5) aufliegen.



5. Schritt

Nimm die letzten drei Stäbchen. Platziere ein Stäbchen (9) unter den beiden Enden der Stäbchen (8). Nimm anschließend die zwei letzten Stäbchen (10) und schiebe sie unter Stäbchen (9) durch, bis die Enden auf Stäbchen (7) aufliegen und das Stäbchen (9) etwa in der Mitte der beiden Stäbchen (10) ist.



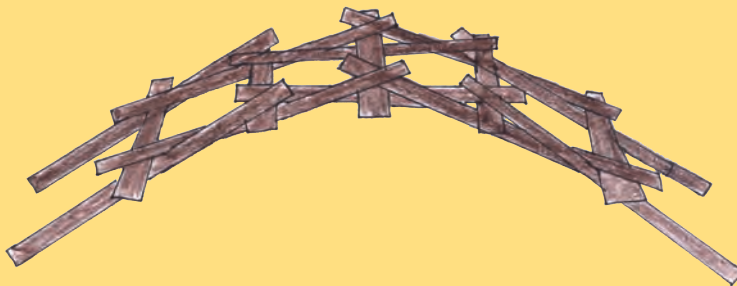
6. Schritt

Gut gemacht! Du hast es geschafft! Die Brücke sollte nun in der Mitte gewölbt sein und du kannst versuchen, kleine Gegenstände daraufzulegen. Hält die Brücke? Falls nicht – keine Sorge, Übung macht den Meister!

Warum hält die Brücke?

Eine Brücke, die nicht mit Nägeln, Seilen oder Schrauben zusammengehalten wird – kaum zu glauben, dass es so etwas gibt! Die Idee hatte vor 500 Jahren der bekannte Künstler und Wissenschaftler Leonardo Da Vinci. Da außer den Holzbauteilen keine zusätzlichen Materialien benötigt werden, wurde die Brücke für Situationen entworfen, in denen Improvisation gefragt ist. Ob die Brücke jemals auch tatsächlich zum Einsatz kam, ist nicht bekannt.

Warum die Brücke funktioniert, ist schwierig zu erklären. Wichtig dabei ist, dass die einzelnen Teile selbsttragend sind. Jedes Holzteil wird von vorne und hinten von den anderen Holzbrettern – und nur von ihnen – stabilisiert. Das Gewicht verteilt sich von Holzbrett zu Holzbrett und somit vom Anfang bis zum Ende der Brücke. Jedes Holzbrett muss also immer nur die Holzbretter direkt davor und jene direkt dahinter tragen.





Super! Du hast gezeigt, dass die Brücke stabil ist! Nun können sie Klara und Nobby in Groß bauen!

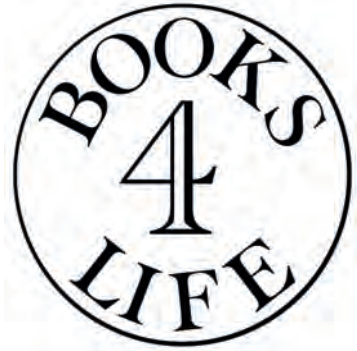
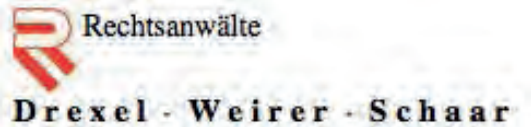
Zuerst kümmerten sich die zwei um die Baumaterialien. Sie holten dafür Holzbretter vom Stapel, der sich neben der Gartenhütte befand. Die Bretter waren groß und dick und somit jedenfalls stark genug, um Nobby tragen zu können. Als alle Holzbretter neben dem Bach aufgeschichtet waren, blickte Nobby zufrieden auf den Stapel, putzte sich seine Hände an der Latzhose ab und nahm die Anleitung wieder aus seiner Brusttasche, wo er sie vorher zur Sicherheit verwahrt hatte. Klara stellte sich neben ihn. „Jetzt müssen wir die Brücke nur noch zusammenbauen, dann kannst du vorsichtig darübergelien“, stellte sie fest und fügte fröhlich hinzu: „Dich wird sie sicher tragen. Das wird ein Spaß!“

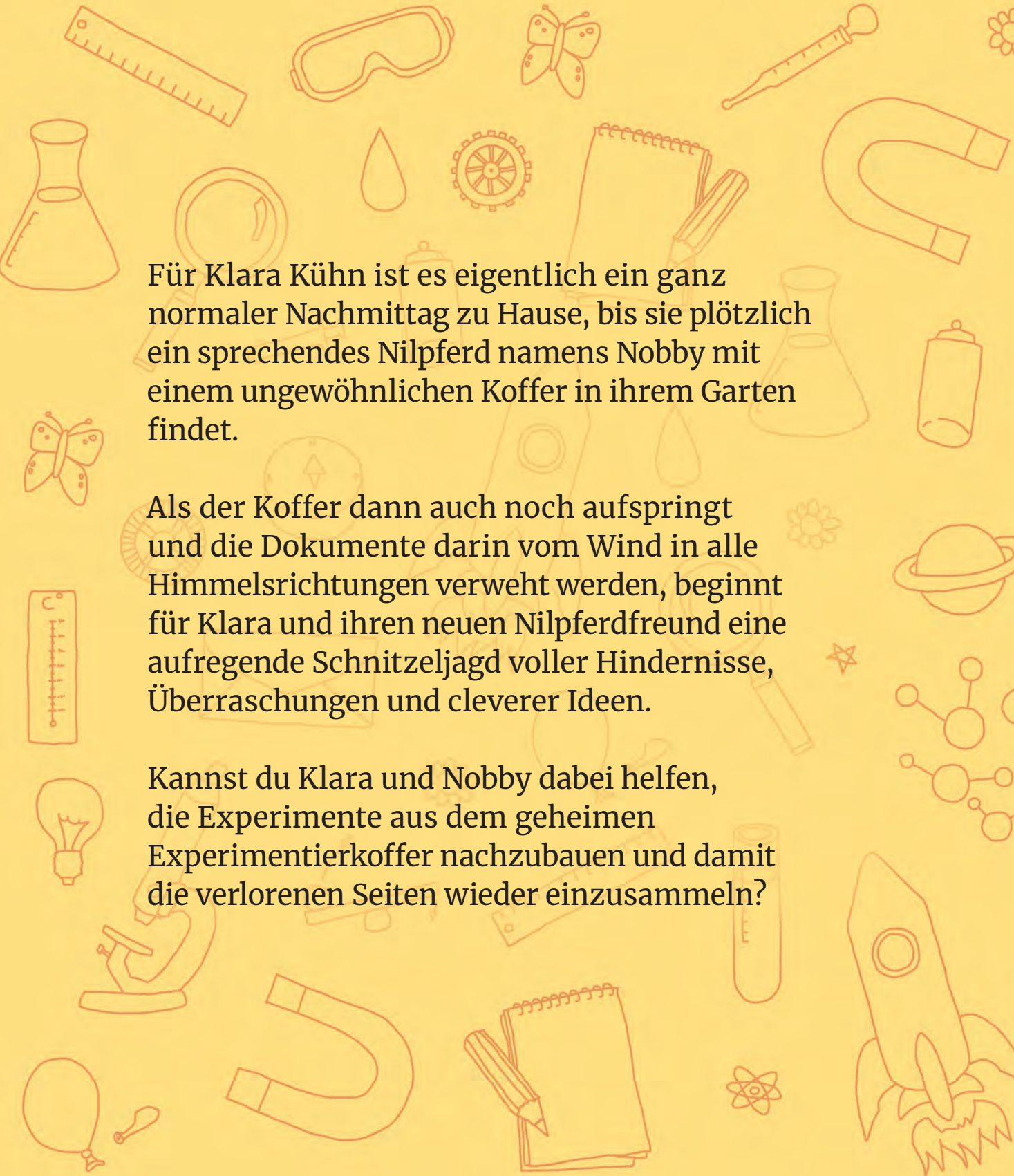
Dein Experimentierkoffer enthält:

- 1 Bastelkleber 100 g
- 4 Brausetabletten
- 1 Büroklammer
- 1 Kalziumlaktat 20 g
- 3 Filmdosen
- 4 Gummibänder Ø 20 mm
- 10 Gummibänder Ø 50 mm
- 2 Holzklötze 15 x 15 mm, 15 cm
- 4 Holzräder Ø 40 mm, 10 mm
- 27 Holzstäbchen flach 15 cm
- 2 Holzstäbchen rund Ø 4 mm, 10 cm
- 1 Holzstäbchen rund Ø 6 mm, 7,5 cm
- 2 Kabelbinder 100 x 2,5 cm
- 5 Karton A5
- 2 Luftballon
- 1 Magnet
- 1 Natriumalginat 5 g
- 1 Nylonschnur 5 m
- 1 Schlauch Ø 4 mm
- 4 Spritzen
- 1 Strohhalm
- 1 Rolle Klebeband

Ein herzliches Dankeschön gilt insbesondere unseren Sponsoren, denn ohne sie wäre dieses Projekt nie in dieser Form möglich gewesen.





The background is a solid light orange color, decorated with a pattern of various line-art icons in a slightly darker orange shade. These icons include scientific and nature-related items: a ruler, safety goggles, a butterfly, a pipette, a flower, a flask, a magnifying glass, a water drop, a gear, a spiral notebook with a pencil, a horseshoe magnet, another flask, a test tube, a thermometer, a compass, a lightbulb, a microscope, a balloon, a rocket ship, a planet with rings, a molecular structure, an atom, and another butterfly.

Für Klara Kühn ist es eigentlich ein ganz normaler Nachmittag zu Hause, bis sie plötzlich ein sprechendes Nilpferd namens Nobby mit einem ungewöhnlichen Koffer in ihrem Garten findet.

Als der Koffer dann auch noch aufspringt und die Dokumente darin vom Wind in alle Himmelsrichtungen verweht werden, beginnt für Klara und ihren neuen Nilpferdfreund eine aufregende Schnitzeljagd voller Hindernisse, Überraschungen und cleverer Ideen.

Kannst du Klara und Nobby dabei helfen, die Experimente aus dem geheimen Experimentierkoffer nachzubauen und damit die verlorenen Seiten wieder einzusammeln?