

HELLO RUBY

Die Reise ins Innere
des Computers



.....
Mit Bastel-
anleitungen
und Spielen
.....



Linda Liukas

Einleitung für Eltern

Unsere Welt wird zunehmend von Computern bestimmt. Doch wenn man jemanden auf der Straße fragt, wie Computer eigentlich funktionieren, herrscht betretenes Schweigen. Ein Großteil der Komplexität von Computern bleibt für uns hinter der grafischen Benutzeroberfläche und dem eleganten Gehäuse verborgen. Wie kommen denn nun Bits und Bytes im Innern des Computers zusammen? Wie wird aus Strom Logik und aus Logik Einsen und Nullen? Und wie hängt all dies mit der physischen Welt der Prozessoren und Speicherchips zusammen?



Computer sind mit der Zeit immer ausgetüftelter, komplexer und winziger geworden. Irgendwann ging uns das Verständnis verloren. Und dies betrifft nicht nur die Art von Computern, die Sie und ich als solche erkennen: den Desktop-Computer, das Tablet oder das Smartphone. Die aktuelle Generation von Kindern wird die letzte sein, die sich an Computer als den leuchtenden Kasten erinnert. Sie werden in einer Welt aufwachsen, in der sich Computer überall finden, ob in ihrem Teddybären oder in ihrer Zahnbürste.



Was sagen wir also, wenn unsere Kinder uns nach Computer fragen? Welcher mentalen Modelle und Metaphern bedienen wir uns? Diese Geschichte ist ein Versuch, Kinder mit dem Computer vertraut zu machen. Sie ist weder ein Lehrbuch noch eine Anleitung für den Bau eines Computers. Sich ein gründliches Verständnis von der Arbeitsweise von Computern anzueignen, ist wie der Fall in den Kaninchenbau bei Alice im Wunderland. Ich möchte mit meiner Geschichte einen fantasievollen Einblick in Computer geben und zeigen, was sich hinter diesem glänzenden, rätselhaften Behältnis verbirgt. Ein paar praktische Tipps: In Toolboxes werden für Eltern zusätzliche Informationen zu den behandelten Themen aufgeführt. Im Verlauf des Übungsteils bastelt sich Ihr Kind einen Computer aus Papier. Daneben gibt es auch Diskussionspunkte, Spiele und ausdrückbare Übungen. Antwortvorschläge finden sich unter helloruby.com/answers und helloruby.com/de. Hetzen Sie nicht durch die Aufgaben und Übungen. Halten Sie inne und staunen Sie gemeinsam mit Ihrem Kind. Einige Kinder werden mehr über Logikgatter erfahren wollen. Anderen wird es genügen, von den Begriffen gehört zu haben.

Vor anderthalb Jahrhunderten hat Lewis Carroll seine Alice durch einen Spiegel in eine fantastische Welt geführt. Heute führe ich Ruby auf eine ähnliche Reise von den Betriebssystemen zu den kleinsten Bits und zu allem, was dazwischenliegt.

Ruby und ihre Freunde



Ruby

Ich bin neugierig auf Neues und hasse es, aufzugeben. Ich tausche meine Ideen gerne mit anderen aus. Möchtet ihr ein paar hören? Mein Vater ist der Beste! Ich kann tolle Witze erzählen! Und ich habe fünf besondere Juwelen.

Geheime Superkräfte

Ich kann mir unmögliche Dinge vorstellen.

Größtes Ärgernis

Ich hasse Durcheinander.

Liebings-spruch

Warum?



Bits

In unserer Familie sind wir die Kleinsten und antworten immer mit Ja oder Nein. Wir interessieren uns für Lochkarten, Magnete, Strom und Münzen.

Geheime Superkräfte

Wir rechnen auf ganz besondere Weise: 8, 16, 32, 64, 128, 256. Ist das nicht lustig?

Liebings-spruch

Kibibit! Mebibit! Pebibit!

Größtes Ärgernis

Eingeklemmte, festsitzende Dinge



Logikgatter

Wir sind die Bewahrer der Wahrheit. Wir sind immer genau, wiederholen uns aber manchmal ein bisschen. Wir arbeiten mit anderen zusammen, wobei es schnell einmal zu Streitereien kommen kann.

Geheime Superkräfte

Wir wissen, was wahr und falsch ist.

Liebings-spruch

Wahr!

Größtes Ärgernis

Quantenlogik



Software

Cursor

Ich bin schnell und ein ziemlicher Spaßvogel. Manchmal springe ich ganz wild herum.

Geheime Superkräfte

Ich mag es, mein Aussehen je nach Anlass zu verändern. Manchmal bin ich ein Richtungspfeil, manchmal eine ziehende Hand und manchmal ein dünner Zeigefinger.

Liebings-spruch

Die Welt sieht am schönsten aus, wenn man etwas schräg auf sie guckt!

Größtes Ärgernis

Zu kleine Kästchen, Wasserbälle und Sanduhren

Schneeleopard

Ich bin der schönste, höflichste und wohl-erzogenste Schneeleopard, den ich kenne. Ich und die Roboter fechten oft Kämpfe aus. (Was irgendwie sinnlos ist, denn letztendlich sind wir uns sehr ähnlich.)

Geheime Superkräfte

Grenzenlose Schönheit.

Liebings-spruch

Denke das Andere.

Größtes Ärgernis

Die Leute denken, ich sei knallhart, dabei bin ich so verschmust.

Hardware

Maus

Ich bin fleißig wie die Ameisen und helfe gerne. Mein Freund, der Computer, kann sich auf mich verlassen. Manchmal habe ich einen Schwanz oder sogar einen blauen Zahn!

Geheime Superkräfte

Die rechte Taste

Lieblings-spruch

Macht es klick?

Größtes Ärgernis

Ich mag keine Touchscreens.



RAM*

Ich arbeite mit der CPU, der GPU und dem Massenspeicher zusammen, aber ich vergesse alles, sobald du den Computer herunterfährst.

Geheime Superkräfte

Ich bin schnell und beweglich.

Lieblings-spruch

Swap, du bist dran!

Größtes Ärgernis

Speicherfehler und -lecks.



CPU*

Ich bestimme, wie schnell der Computer arbeitet und was er leisten soll. Du kannst mich an vielen Orten treffen – von Smartphones bis hin zu Weltraumraketen!

Geheime Superkräfte

Zahlenjongleur

Lieblings-spruch

Abholen! Dekodieren! Ausführen!

Größtes Ärgernis

Mir wird schnell heiß. Zum Glück habe ich einen Ventilator.



ROM*

Ich bewahre alles auf, was du nicht aus Versehen wegwerfen möchtest. Ansonsten schlafe ich. Vielleicht kennst du auch meinen Cousin Flash.

Geheime Superkräfte

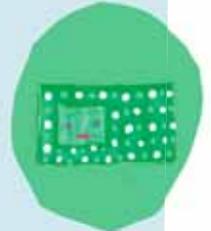
Ich vergesse nichts.

Lieblings-spruch

Aufwachen!

Größtes Ärgernis

Ich bin sehr klein, alt und ziemlich langsam. Aber immer noch wichtig.



GPU*

Ich bin für alles rund um Bilder auf dem Bildschirm zuständig.

Geheime Superkräfte

Ich kann viele Dinge gleichzeitig machen. Ich bin oft schneller als der Prozessor.

Lieblings-spruch

Schneller!

Größtes Ärgernis

Pixel



Massenspeicher

Ich halte alles in Ordnung.

Geheime Superkräfte

Ich bin der Größte von allen!

Lieblings-spruch

Was für Erinnerungen!

Größtes Ärgernis

Cloud-Speicher







Ruby ist ein kleines Mädchen mit großer Fantasie. Alles ist möglich, wenn Ruby es sich in den Kopf setzt. Doch heute langweilt sie sich.





Es gibt nichts zu tun, und zum Spielen hat auch niemand Zeit. Es wartet weder eine lustige Teeparty noch eine neue Floßfahrt mit den Pinguinen auf sie. Selbst das Spielzeug sitzt nur herum und starrt Ruby an.

„Heute ist wohl kein Tag voller Abenteuer“, seufzt Ruby.





Rubys Papa hat ihr versprochen, dass sie zusammen mit seinem Computer spielen würden. Jetzt ist er aber gar nicht zu Hause.

„Papa hat mir ein Versprechen gegeben. Ich setze mich jetzt einfach alleine zum Spielen an den Computer“, sagt Ruby zu sich selbst und geht in sein Arbeitszimmer.



Ruby schaltet den Computer ein, und der Bildschirm leuchtet auf. Gewissenhaft tippt sie das Passwort *kleinePrinzessinRuby1010* ein und klickt. Nichts passiert. Ruby klickt noch einmal und wackelt dann ein bisschen mit der Maus herum. „Dummer Computer“, brummt Ruby.

Und ganz plötzlich schnieft die kleine Maus
und sagt:
„Der Computer arbeitet heute nicht.“

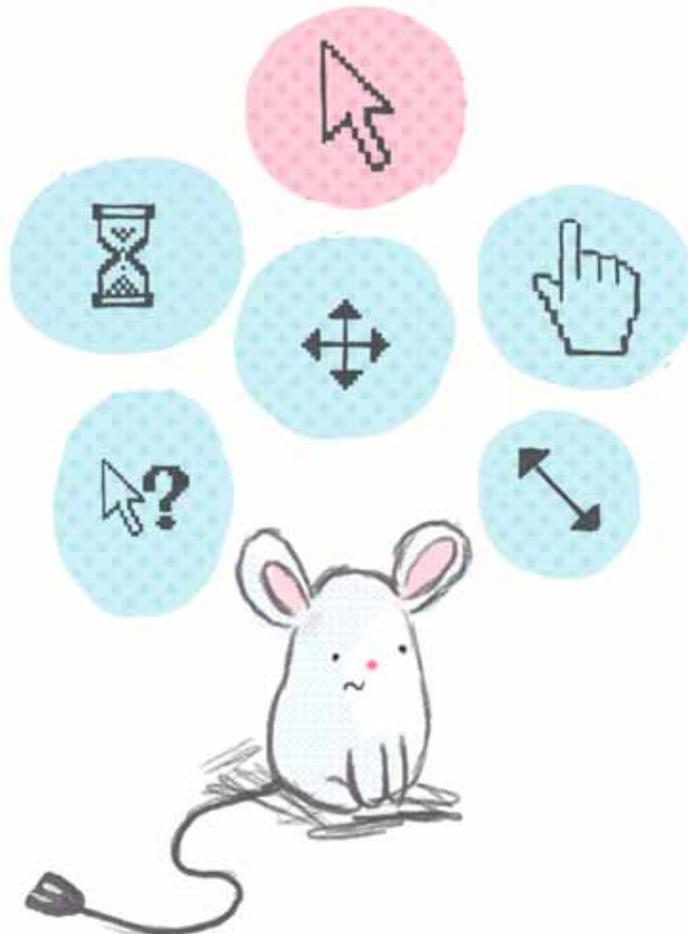


„Was ist denn los?“

„Cursor reagiert nicht auf meine Nachrichten“, sagt Maus.
„Cursor und ich sind sonst immer ein eingespieltes Team.
Aber jetzt ist er verschwunden.“

Für Ruby hört sich das nach dem Beginn eines neuen Abenteuers an.

„Also ... zufällig bin ich die beste Computerproblemlöserin,
die ich kenne. Ich kann dir dabei helfen, deinen Freund zu
finden.“





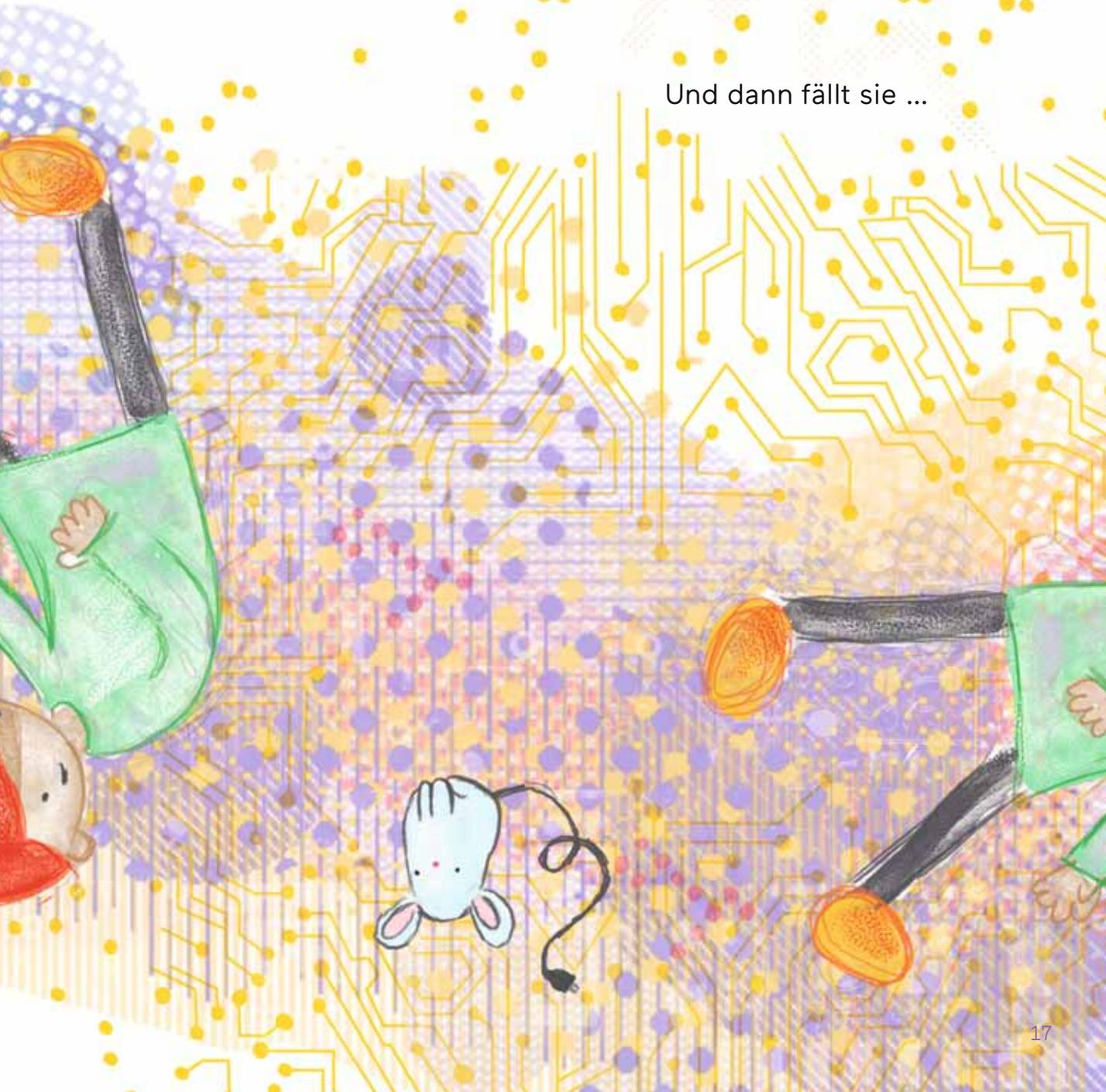
„Dankeschön. Mir fällt nämlich nichts mehr ein, was ich noch tun könnte! Folge mir, ich weiß, wie wir in den Computer hineinkommen“, sagt Maus. „So schicke ich dem Computer Nachrichten.“

Ein Mauseloch! Ruby waren die Löcher auf der Seite des Computers bisher noch gar nicht aufgefallen.

Ganz aufgeregt macht sie sich klitzeklein und kriecht der Maus hinterher.



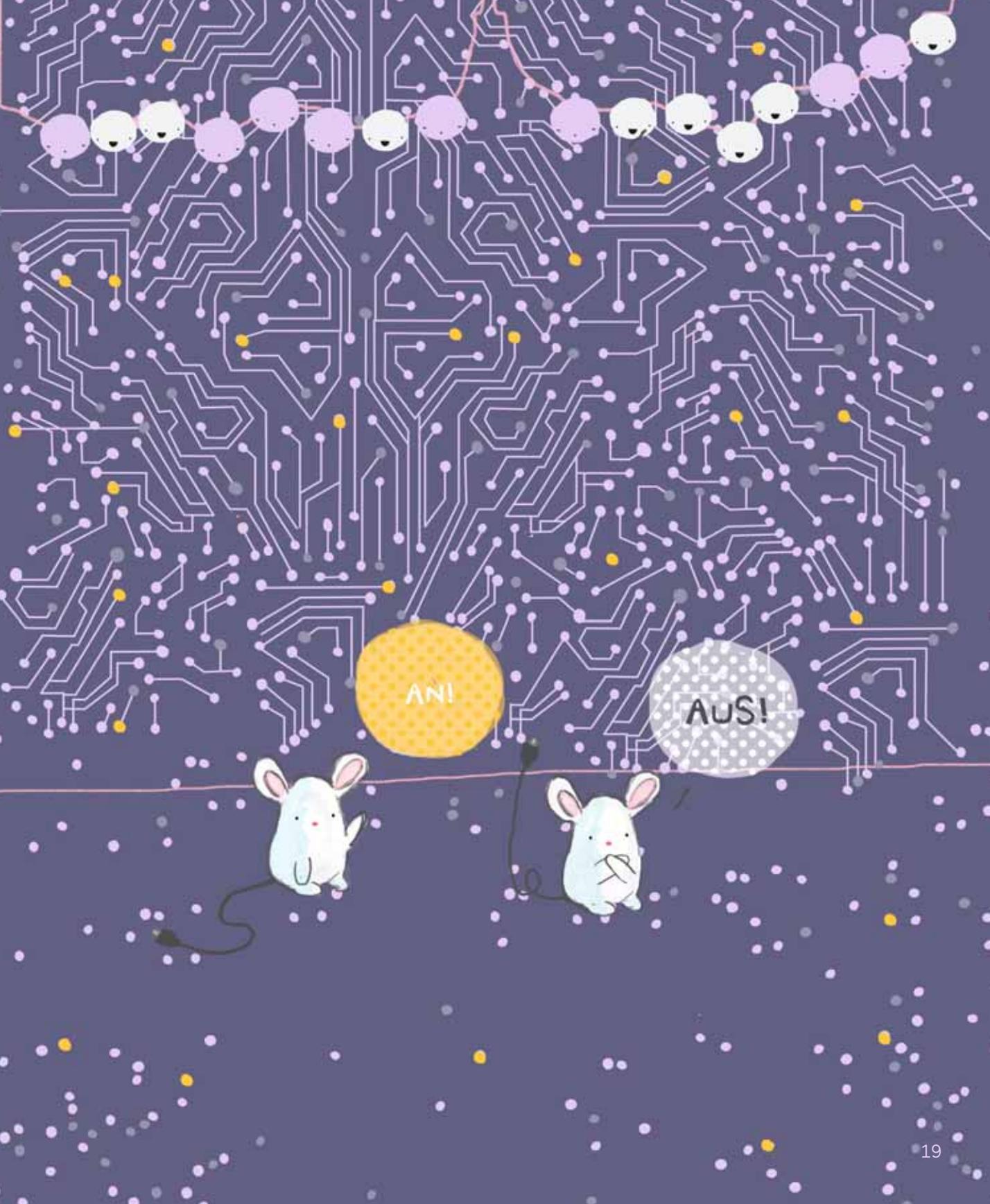
Und dann fällt sie ...





Ruby fällt immer tiefer ins Innere des Computers hinein, bis sie schließlich in einer großen Halle mit Milliarden von glitzernden kleinen Bits landet.

„Oh wie schön“, stößt Ruby aus. „Was passiert hier denn?“ „Hier leben die Bits. Sie gehen andauernd an und aus, an und aus. Alles in einem Computer baut auf Bits auf.“



ANI

AUS!

Arbeitsbuch

Hallo, mein Name ist Ruby, und für mich gibt es nicht viel, das so aufregend ist wie ein Computer. Und nun kannst du dir deinen ganz eigenen Computer bauen. Außerdem wirst du viele tolle Dinge über deinen neuen Computer lernen.

Das brauchst du:



Bastelpapier zum Gestalten



Schere



Klebeband und Klebstoff



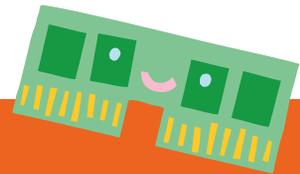
Schöne bunte Stifte



5

BETRIEBSSYSTEM UND ANWENDUNGEN

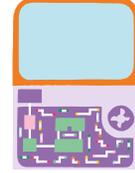
Als Ruby beim Schneeleoparden vorbeischaute, kam ihr alles allmählich bekannt vor. Jeder Computer besitzt ein Betriebssystem, damit man ihn einfach nutzen kann. Mit Anwendungen kannst du bestimmte Aufgaben am Computer erfüllen, zum Beispiel eine E-Mail schreiben, ein Poster gestalten und Freunden eine Nachricht schicken.



Toolbox

Das Betriebssystem (bzw. Operating System) ist vergleichbar mit einem Verkehrspolizisten. Es reicht Anweisungen zwischen der Software und der Hardware weiter, bedient den Speicher und achtet darauf, dass alles problemlos funktioniert. Es verwaltet auch alle Anwendungen, die in der Regel eigens auf ein bestimmtes Betriebssystem ausgelegt sind. Bei einigen Betriebssystemen wird die Bedienung des Computers durch Symbole wie Dateien und Ordner erleichtert. Andere wiederum sind textbasiert.

Ohne Betriebssysteme müssten wir in der computereigenen Sprache aus Einsen und Nullen sprechen!



Ein Betriebssystem auswählen

Suche dir ein Betriebssystem aus und bringe das Logo auf der Rückseite deines Computers an. Auf einigen Computern können mehrere Betriebssysteme laufen.

Weitverbreitete Betriebssysteme:



Linux

Linux wird von Menschen auf der ganzen Welt weiterentwickelt.



macOS

macOS steckt in Computern vom Typ Mac.



Windows

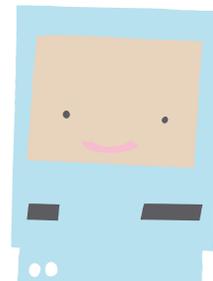
Windows ist eines der sehr beliebtesten Betriebssysteme von Microsoft. Andere bekannte Betriebssysteme sind zum Beispiel Android und iOS (für Smartphones). Sie sind für Geräte mit Touchscreen gedacht.

Betriebssysteme sind riesige Programme: Man munkelt, dass Windows Vista aus rund 50 Millionen Codezeilen besteht, MacOSX sogar aus 86 Millionen. Kannst du dir vorstellen, wie viele Bücher das ergeben würde?



Diskutiere

Warum hast du dir dieses Betriebssystem für deinen Computer ausgesucht?





© Mäijä Tammi

Linda Liukas

ist Programmiererin, Geschichtenerzählerin und Illustratorin und kommt aus Helsinki, Finnland. Ihre Idee zum Kinderbuch *Hello Ruby* wurde zuerst auf Kickstarter vorgestellt. Der Betrag von 10.000 US-Dollar, der mit der Kampagne gesammelt werden sollte, war nach gerade einmal dreieinhalb Stunden übertroffen. Insgesamt kamen 380.000 US-Dollar zusammen. Bis heute wurde das Buch in über 20 Sprachen übersetzt.

Linda Liukas ist in eine der Hauptfiguren in der Welt des Programmierens. Noch bevor „EduTech“ in aller Munde war, hat sie bereits im Bereich Bildungstechnologie gearbeitet. Ihr auf einer TED-Konferenz im Oktober 2015 mitgeschnittener Vortrag wurde bereits über 1 Million Mal aufgerufen. Linda Liukas ist Gründerin von Rails Girls, einer globalen Bewegung mit dem Ziel, junge Frauen in die Grundlagen des Programmierens einzuführen. In den Workshops, die bisher in über 260 Städten von Freiwilligen organisiert worden sind, haben innerhalb weniger Jahre zehntausende Frauen Grundkenntnisse im Programmieren erlernt. Davor war sie bei Codecademy tätig, einem Unternehmen in

New York City, das kostenlosen Programmierunterricht über das Internet anbietet und weltweit viele Millionen Nutzer hat.

Sie ist außerdem der Überzeugung, dass Code die Sprachkompetenz des 21. Jahrhunderts darstelle und es daher wichtig sei, dass die Menschen das ABC des Programmierens beherrschen. Sie sieht unsere Welt zunehmend von Software gesteuert, jedoch einen Mangel von Vielfalt unter denjenigen, die diese entwickeln. Für sie kann Kindern das Programmieren am besten durch spannende Geschichten nähergebracht werden. Da sie aus den Märchen ihrer Kindheit niemals wirklich herausgewachsen ist, sieht sie das Internet als ein Wirrwarr aus Geschichten und wünscht sich, eine größere Mannigfaltigkeit von Stimmen in dieser Welt zu hören.

Linda Liukas hat Wirtschaftswissenschaften, Design und Ingenieurwesen an der Aalto University sowie Product Engineering an der Stanford University studiert. 2013 wurde ihr der *Ruby Hero Award* verliehen (der wichtigste Preis innerhalb der Ruby-Programmierergemeinschaft). Sie wurde von der EU-Kommissarin für die Digitale Agenda, Neelie Kroes, zum offiziellen Digital Champion von Finnland ernannt. 2014 wurde sie von der finnischen Kunstförderung für ihre Verdienste um die Bildung von Kindern geehrt.

lindaliukas.fi@lindaliukas
helloruby.com





**FÜR KINDER
AB 5 JAHREN**

**Ruby ist ein kleines Mädchen
mit großer Fantasie und
cleveren Freunden.**

Interessen: Landkarten, Geheimcodes
und Small Talk
Lieblingsausdruck: Warum?

Ruby langweilt sich. Doch zum Glück übt Papas Computer immer einen magischen Reiz auf sie aus. Allerdings funktioniert der heute nicht. Wo ist denn nur der Cursor hin? Ruby und die weiße Maus fallen ins Innere des Computers und finden dort neue tolle Freunde. Wer lebt im Computer? Und wer hat überall auf Papas Benutzeroberfläche Fußspuren hinterlassen?

Im Innern des Computers ist es total spannend. Möchtest du auch einmal hineinschauen? Gemeinsam mit Ruby lernst du, wie der Computer funktioniert.

**Bastel deinen
eigenen Computer:**

Alle Vorlagen auf
helloruby.com/de

Linda Liukas ist Programmiererin, Geschichtenerzählerin und Illustratorin und kommt aus Helsinki, Finnland. Ihr erstes Buch *Hello Ruby: Programmier dir deine Welt* wurde in über 20 Sprachen übersetzt.

 **BANANENBLAU**

ISBN 978-3-946829-08-9



9 783946 829089