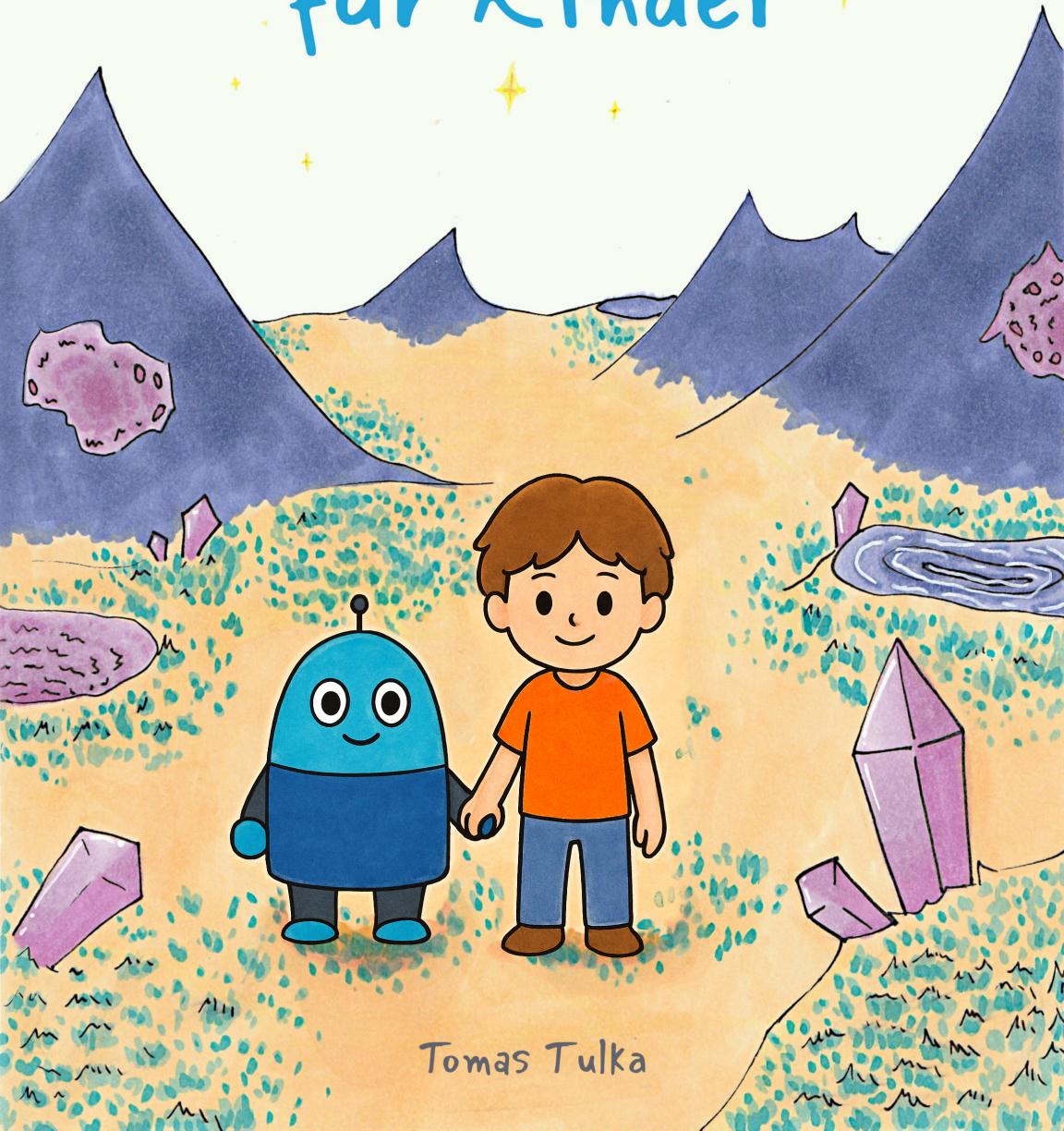


Informatik für Kinder



Tomas Tulka

Informatik für Kinder

Entdecke, wie Computer funktionieren, und lerne die Macht des Programmierens kennen!

Tomas Tulka

Dieses Buch ist erhältlich unter
<https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder>

Diese Version wurde am 2025-10-31 veröffentlicht



© 2025 Tomas Tulka

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Eine Nachricht aus dem All – <i>die Geschichte beginnt</i>	2
Wie man mit Robotern spricht	3
Elektronische Wörter – <i>digitale Kommunikation</i> .	4
Universalroboter	5
Signale	6
Kodierung	7
Befehle	11
Binäres Alphabet	13
Mechanische Zunge – <i>Programmiersprachen</i>	20
Kompilierer	21
Programme	21
Glänzende Augen – <i>Anzeigegeräte</i>	22
Pixel	22
Farben	22
Gemacht aus Silizium – <i>woraus Computer bestehen</i>	23
Computer	23
Integrierte Schaltkreise	23
Eingabe und Ausgabe	23
Speicher	23

Wie man Roboter programmiert

25

Eine fremde Welt – <i>Erste Schritte beim Programmieren</i>	26
Programmiersprachen	26
LudolfC	26
Von allem ein bisschen – <i>Datentypen</i>	27
Zahlen	27
Text	27
Wahrheitswert	27
Zusammengesetzte Datentypen	27
Übung	28
Dies und das – <i>Variablen</i>	29
Was sind Variablen	29
Wie schreibt man Variablen	29
Namen von Variablen	29
Werte von Variablen	29
Verwendung von Variablen	30
Übung	31
Schritt für Schritt – <i>Arrays</i>	32
Was sind Arrays	32
Wie schreibt man Arrays	32
Mehrdimensionale Arrays	32
Verwendung von Arrays	32
Größe eines Arrays	33
Arrays-Variablen	33
Übung	34
So oder so – <i>Bedingungen</i>	35
Was sind Bedingungen	35
Wie schreibt man Bedingungen	35
Was sonst	35
Sonst mit einer Bedingung	35
Übung	37

INHALTSVERZEICHNIS

Rund und rund – <i>Schleifen</i>	38
Was sind Schleifen	38
Wie schreibt man Schleifen	38
Verschachtelte Schleifen	38
Übung	39
Auf Aufruf – <i>Funktionen</i>	40
Was sind Funktionen	40
Wie schreibt man Funktionen	40
Wie ruft man Funktionen auf	40
Funktionen ohne Ausgabe	40
Funktionen ohne Parameter	41
Verwendung von Funktionen	41
Der Umfang der Funktion	41
Übung	42
Ich, der Roboter – <i>Objekte</i>	43
Was sind Objekte	43
Wie schreibt man Objekte	43
Verwendung von Objekten	44
Alles ist ein Objekt	44
Übung	45
Zurück nach Hause	46
Der Ausweg – <i>Lösung</i>	47
Erster Versuch	47
Über Kratern	47
Von Anfang an	47
Energie	47
Optimierte Lösung	48
Zur Rakete	49
Übung	49
Auf Wiedersehen! – <i>Nachwort</i>	50

Lösungen 51

Impressum 65

Einleitung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Eine Nachricht aus dem All – *die Geschichte beginnt*

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie man mit Robotern spricht

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Elektronische Wörter

— *digitale*

Kommunikation

Eine Rakete, so weiß wie Mondlicht, die einen kleinen Roboter beherbergt, startet von ihrem Heimatplaneten. Die Erde sieht durch ihre runden Fenster zunächst aus wie ein tiefer Ozean mit flachen Inseln, dann wie ein Blaubeerkuchen mit Schlagsahne und schließlich wie ein bläulicher Fleck von der Größe einer Walnuss aus. Die Sterne sind so hell wie Katzenaugen. Die Rakete wackelt, während sie durch die Wolke aus Sternenstaub fliegt, aber der Roboter lässt sich davon nicht beunruhigen. Das Ziel ist bereits in greifbarer Nähe.

Komet Kohoutek II nähert sich dem Sonnensystem mit Überschallgeschwindigkeit. In den hellen Sonnenstrahlen erwärmt er sich langsam und sein Schweif aus austretenden Dämpfen leuchtet wunderschön. Kometen haben lange Umlaufbahnen. Sie fliegen durch entfernte und unerforschte Teile des Weltraums, bevor sie an denselben Ort zurückkehren. Das kann hunderte oder sogar tausende von Jahren dauern. Sich zu entscheiden, auf einem Kometen zu bleiben ist so, als würde man in einen interstellaren Expresszug einsteigen. Wenn du zu lange daran festhältst kann es sein, dass du die letzte Station für die Rückkehr verpasst. Du musst jetzt schnell handeln!

Du drückst den grünen Hebel am Bedienfeld in die Position „Start“. Etwas im Inneren der Schachtel summt, blinkt und

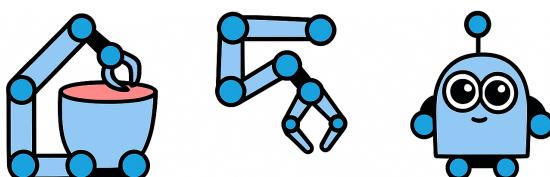
verstummt dann wieder. Beim zweiten Versuch passiert gar nichts mehr. Das Bedienfeld ist offensichtlich kaputt. Vielleicht ist es beim Flug durch die Atmosphäre oder beim Aufprall auf den Boden zerbrochen. Wie auch immer, jedenfalls funktioniert es nicht mehr.

Was nun? Das Bedienfeld war die einzige Möglichkeit, mit dem verlorenen Roboter zu sprechen. Wenn du das Problem beheben willst, musst du zunächst verstehen, wie eine solche Kommunikation funktioniert.



Universalroboter

Sicherlich hast du schon einmal einen Küchenroboter beim Teigkneten zugesehen? Du kennst wahrscheinlich auch Roboter, die Rasen mähen oder sogar die großen Roboter, die in einer Fabrik Autos zusammenbauen. Ein Roboter ist nichts anderes als eine Ansammlung von Komponenten, die für seine Arbeit benötigt werden, zum Beispiel ein Knetarm, ein Rad, ein Sauger oder ein mechanischer Arm.



Universalroboter (die beispielsweise bei Forschungsmissionen eingesetzt werden) unterscheiden sich von Küchenrobotern dadurch, dass sie nicht auf eine bestimmte Art von Arbeit spezialisiert sind (wie das Kneten von Teig). Dadurch können sie eine Vielzahl von Aufgaben lösen, die vom Kneten eines Kuchenteigs bis hin zum Berechnen deiner Mathematik Hausaufgabe reichen.

Der Kopf eines Universalroboters ist ein leistungsstarker Computer, der alles andere steuert. Da dieser Computer als eine Art Gehirn dient, sind alle Roboter eigentlich nur große Computer. Der Roboter kann ohne Arme und Beine funktionieren, aber nicht ohne seinen Computer im Kopf. Ohne ihn ist er nur ein Haufen nutzloser Ersatzteile.



Aufgabe Nr. 1

Ein ähnliches, universal einsetzbares Lebewesen gibt es bereits in der Natur – kannst du erraten, was es ist?

(Die Lösung für diese und alle anderen Fragen findest du im Anhang am Ende des Buches.)

Signale

Wie bringt man seine Hand dazu, sich am Ohr zu kratzen oder die Matheaufgaben zu schreiben? Man denkt einfach darüber nach und der Gedanke wird dann in Form von Nervensignalen vom Gehirn an die Hand übertragen.

Roboter unterscheiden sich in dieser Hinsicht nicht sehr von uns Menschen. Wenn ein Roboter seine Hand bewegen möchte, sendet sein Gehirn, der Computer, ein elektronisches Signal an die mechanische Hand, die sich dann das Ohr reibt oder Matheaufgaben schreibt. Na ja, wenn Roboter Ohren hätten und zur Schule gingen...

Signale sind die Grundbausteine der Kommunikation, und deshalb müssen sie sehr einfach sein. *Ein Signal ist entweder vorhanden oder nicht* – nichts könnte einfacher sein!

Stell dir Signale einfach als eine Reihe einfacher Ereignisse vor. Zum Beispiel das Flackern einer Glühbirne oder ein Klopfen an der Wand. Kennst du den Morsecode? Dieser nutzt auch solche Signale. Die alten Indianer sendeten Rauchsignale, indem sie ein Feuer mit einer Decke zu- und wieder aufdeckten, um den Rauch zu kontrollieren. Ein Aufleuchten, ein Klopfen oder eine Rauchwolke sind also alles Signale.



Für neugierige Nasen

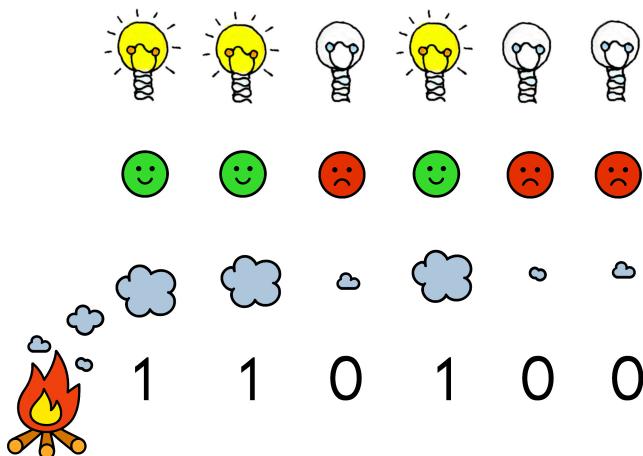
Signale werden entweder über Kabel und Draht oder durch die Luft übertragen. Kabel übertragen normalerweise irgendeine Form von elektrischem Strom oder Licht (ja, einige Kabel übertragen tatsächlich Licht – diese werden als Glasfaserkabel bezeichnet).

Kodierung

Signale können auch mit Symbolen auf Papier geschrieben werden. Wenn ein Flackern, Klopfen oder Rauchzeichen fehlt, wird ein Leerzeichen geschrieben. Der Morsecode verwendet zum Beispiel Punkte für Signale und Striche, um Lücken zu zeigen, wo kein Signal ist.

Roboter verwenden **Nullen und Einsen**. Nichts hindert dich daran, Signale zum Beispiel mit zwei verschiedenen Smileys aufzuschreiben. Leider haben Roboter keinen großen Sinn für Humor.

Du wirst bald lernen, dass Einsen und Nullen einen großen Vorteil haben: Man kann mit ihnen *rechnen*. Und da Roboter eigentlich Rechner sind, ist das Rechnen ihr liebstes Hobby.



Das Schreiben von Signalen mit Nullen und Einsen nennt man **Kodierung** oder **Digitalisierung**. Das geschriebene Signal heißt *digitaler* oder *numerischer Code*. Zum Beispiel ist der Code 110100 die Digitalisierung von folgendem Klopfen an die Wand: *klopf, klopf, Pause, klopf, Pause, Pause*.



Aufgabe Nr. 2

Versuche, diesen digitalen Code auf deinem Tisch zu klopfen: 10101101.

Bitte jemanden aus deiner Familie oder deinen Freunden, deine Signale noch einmal als digitalen Code (mit Einsen und Nullen) aufzuschreiben.

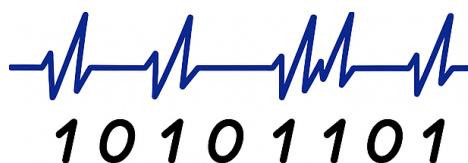
Digitalisierung ist ein Prozess, bei dem Signale aus der *unvollkommenen physischen Welt* des Menschen (wie Licht, Ton oder Strom) in die *perfekte Welt* der Computer und Zahlen (Einsen und Nullen) umgewandelt werden.

Dieser Vorgang ist gar nicht so einfach, denn eine Glühbirne kann mal stärker und mal schwächer leuchten. Das Gleiche gilt für Ton und Strom. Das digitalisierte Signal ist jedoch frei von Ungenauigkeiten und viel einfacher zu verarbeiten als das ursprüngliche physische Signal.



Aufgabe Nr. 3

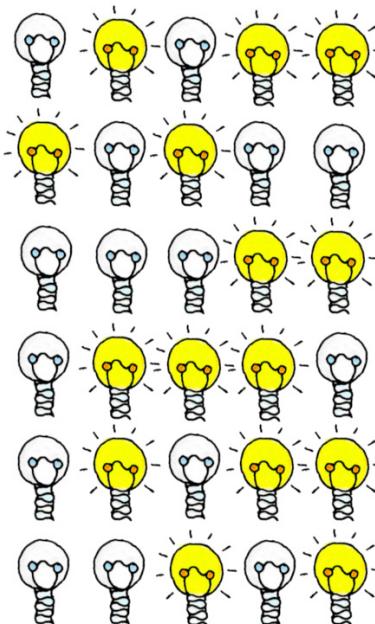
Vergleiche selbst das folgende elektrische Signal und seinen digitalen Code. Beachte dabei, dass sich die Einsen und Nullen im physikalischen Signal geringfügig voneinander unterscheiden können, während sie im digitalen Code immer genau gleich sind:



Wenn du verstehst, wie elektronische Kommunikation funktioniert, kannst du leicht herausfinden, warum das Bedienfeld nicht funktioniert: Bei der Landung ging die Glühbirne kaputt und der Stromkreis wurde unterbrochen.

Du rennst in dein Zimmer, schraubst die Glühbirne aus der Lampe auf deinem Schreibtisch und rennst zurück. Du tauschst die defekte Glühbirne vorsichtig aus und drehst den grünen Hebel am Bedienfeld zurück in die Position „Start“.

Das Bedienfeld klickt leise und das Signal der Glühbirne blinkt in der folgenden Reihenfolge:



Aufgabe Nr. 4

Kannst du dieses Lichtsignal mit Nullen und Einsen als digitalen Code aufschreiben?

Du hast gerade die erste Nachricht aus einer weit entfernten Welt erhalten. Jetzt weißt du, wie du mit dem verlorenen Roboter sprechen kannst! Aber was bedeuten all diese Einsen und Nullen? Der zweite Schritt des Steuerungshandbuchs wird dir leider nicht viel weiterhelfen:

Schritt 2. Lies die Nachricht

Glücklicherweise ist das keine unmögliche Aufgabe!



Für neugierige Nasen

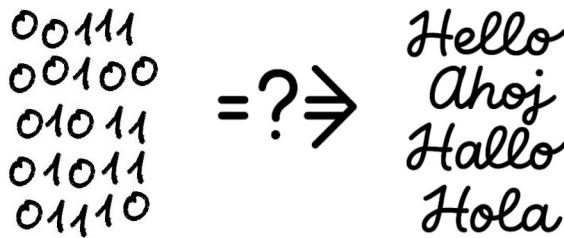
Kodierung ist nicht nur ein Sonderrecht oder Privileg von Maschinen. Lebende Organismen nutzen den DNA-Code, in dem die Anweisungen zum Aufbau von Zellen und Geweben kodiert sind. Alles über dich und deine Eigenschaften ist in deiner DNA verschlüsselt.

Befehle

Signale sind wie die Buchstaben, aus denen Wörter bestehen. Aber wie kann man ein Wort aus nur zwei Buchstaben (0 und 1) bilden, wenn das menschliche Alphabet viel mehr enthält?

Ein digitaler Code, der nur aus zwei Symbolen (0 und 1) besteht, wird **Binärcode** genannt (auf Lateinisch bedeutet „*binarius*“ zwei). Mit zwei Buchstaben kann man nur zwei Wörter bilden. Zum Beispiel kann 0 „aus“ und 1 „ein“ bedeuten.

Für einfache Roboter mag das ausreichen, aber für einen Universalroboter definitiv nicht. Du musst einen Weg finden, mit nur zwei Buchstaben genauso viele Wörter zu schreiben, wie wir in unserer Sprache haben.



Wie drückt man mehr als zwei Wörter im Binärcode aus? Die Lösung ist einfach: Der Code muss *länger* werden.

Wie in der menschlichen Sprache gilt auch hier: Je mehr man sagen möchte, desto länger muss die Rede sein. Mit einem Code, der aus drei Ziffern besteht, kannst du mehr Wörter erstellen als mit einem Code, der nur eine Ziffer hat.

Zum Beispiel:

Code	Befehl
000	ausschalten
001	einschalten
010	singen
011	tanzen
100	ein Butterbrot machen
101	den Müll rausbringen
110	das Zimmer aufräumen
111	Mathe-Hausaufgaben berechnen

Wie du siehst, werden im Binärcode nur *drei Symbole* verwendet, um acht verschiedene Befehle zu generieren, und das ausschließlich mit Nullen und Einsen!

Für mehr als acht Befehle wird einfach ein längerer Code benötigt, und das lässt sich endlos fortsetzen. Je länger der Code ist, desto mehr Befehle können damit erstellt werden.

Das Problem bei diesem Ansatz ist die Komplexität. Um alle möglichen Befehle zu verstehen, bräuchte ein Universalroboter eine extrem lange Tabelle. Das wäre so, als müsste es für jedes Wort einen eigenen Buchstaben geben. Stell dir vor, wie viele solcher Buchstaben das wären! Ein weiteres Problem wäre die Erstellung neuer Wörter. Jedes neue Wort würde die Entwicklung eines völlig neuen Buchstabens erfordern, was höchst unpraktisch wäre.

Jetzt musst du dir etwas überlegen, um dir die Mühe zu ersparen, endlos lange Befehlstabellen schreiben zu müssen. Anstatt den Code direkt in Befehle umzuwandeln, könntest du ihn zuerst in Buchstaben, dann in Wörter und schließlich in Befehle umwandeln, genauso wie im normalen Gespräch.

Da das menschliche Alphabet mehr als acht Buchstaben hat, benötigt man einen Code mit mehr als drei Ziffern.

Einzelne Codezeichen werden als **Bits** bezeichnet. Die vorherige Kodierung hatte drei Bits. Eine Gruppe von acht Bits wird oft als **Byte**.



Normalerweise zählen Roboter *ab Null*, also 0, 1, 2, 3, und so weiter.

Binäres Alphabet

Am Anfang ist es okay, einzelne Befehle zu kodieren. Aber wenn immer mehr Befehle dazukommen, wird es schwierig, sich diese alle zu merken und Neue zu lernen. Darum ist es besser, etwas Flexibleres zu benutzen, wie das Alphabet (A-Z). Jedes Wort besteht aus Buchstaben, die sich nie ändern. So kannst du neue Befehle einfach mit den Buchstaben bilden, die du schon kennst. Weil man mit Buchstaben alles schreiben kann, sind sie ein *universales* Zeichensystem.

Jetzt musst du nur noch die Buchstaben in Signale verwandeln. Damit alles ordentlich bleibt, bekommt jeder Buchstabe eine Zahl. Roboter zählen ab Null, also ist A=0, B=1, C=2, D=3 und so weiter:

A	0	J	9	S	18
B	1	K	10	T	19
C	2	L	11	U	20
D	3	M	12	V	21
E	4	N	13	W	22
F	5	O	14	X	23
G	6	P	15	Y	24
H	7	Q	16	Z	25
I	8	R	17		

Jetzt kannst du jedes Wort in Zahlen verwandeln:

$$H \Rightarrow 7$$

$$E \Rightarrow 4$$

$$L \Rightarrow 11$$

$$L \Rightarrow 11$$

$$O \Rightarrow 14$$

$$\text{HELLO} \Rightarrow 7 \ 4 \ 11 \ 11 \ 14$$

Das funktioniert super! Der nächste Schritt ist, die Zahlen in Binärcode zu verwandeln, der nur Nullen und Einsen benutzt.



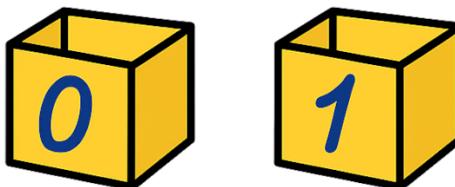
Aufgabe Nr. 5

Schreibe deinen Namen als Zahlen mit der Tabelle oben.

Bisher hast du normale Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 0 verwendet. Dieser Zahlencode wird als **Dezimalcode** bezeichnet (im Lateinischen bedeutet „*decem*“ zehn). Zum Beispiel schreibt man Einhundertdreundzwanzig als Dezimalcode 123. Der Dezimalcode ist kein spezieller Code. Er wurde einfach deshalb gewählt, damit Menschen ihn leicht an ihren zehn Fingern abzählen können.

Man kann mit den Fingern gut bis zehn zählen, aber danach braucht man mehrere Finger. Im Binärcode bedeutet das, man fügt ein weiteres Bit hinzu. Zum Beispiel wird aus 9 (ein Bit) plus 3 die Zahl 12 (zwei Bits: „1“ und „2“).

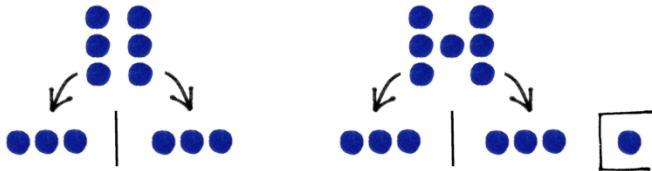
Wenn du eine Zahl im Binärcode schreibst, teilst du ihren Wert in zwei Kästchen—eins für Nullen und eins für Einsen:



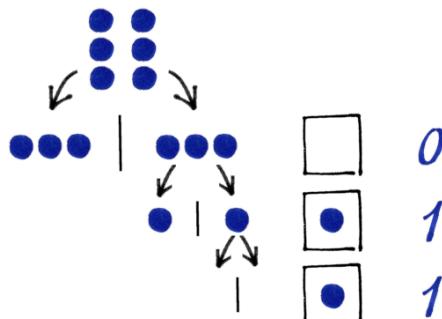
Das klingt schwer, ist es aber nicht! Du teilst die Zahl einfach durch zwei und merkst dir, was übrig bleibt. Du kannst das einfach mit Murmeln ausprobieren.

Wenn du sechs Murmeln hast, kannst du zwei Gruppen mit je drei Murmeln machen. Wenn du sieben hast, bleiben zwei

Gruppen mit je drei Murmeln und eine übrig. Diese eine nennt man Rest:

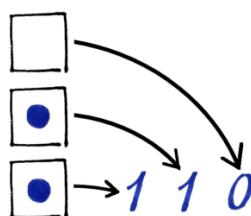


Der Rest kann nur Null oder Eins sein. Also ist der Rest binär! Wenn du die Gruppen immer weiter teilst, bis nichts mehr übrig ist, bekommst du eine Spalte von Resten:



Am Ende bleibt immer eine Murmel übrig. Auch das ist ein Rest: Eins geteilt durch Zwei ist Null—also nicht vergessen!

Lies die Reste dann von unten nach oben und du bekommst den Binärcode für die Zahl:



Jawohl! Sechs ist 110 im Binärcode.

Du kannst statt mit Murmeln einfach nur mit Zahlen rechnen:

$$6 \div 2 = 3 + [0]$$

$$3 \div 2 = 1 + [1]$$

$$1 \div 2 = 0 + [1]$$



Aufgabe Nr. 6

Schreibe die Zahlen 2, 7 und 10 im Binärcode.

Jetzt weißt du, wie man Buchstaben in Binärcode schreibt. Aber du musst die Buchstaben voneinander trennen, damit du weißt, ob „11“ die Zahl 11 oder zwei Einsen bedeutet. Du könntest ein Leerzeichen oder ein Komma benutzen, aber das sind auch Zeichen – und du hast nur 0 und 1! Also brauchst du eine bessere Idee.

11111 ? 111 11111
1 1111 11

Der letzte Buchstabe, „Z“, hat die Zahl 25. Im Binärcode ist das 11001, also fünf Bits. Darum kannst du für jeden Buchstaben immer genau fünf Bits verwenden, damit man weiß wo eine Zahl endet und wo die andere anfängt.

Wenn du Nullen vorne anhängst, ändert das nichts, also ist 5 dasselbe wie 05 oder 00005. So wird der Binärcode 110 zu 00110 und zwei Einsen hintereinander werden zu 0000100001 (beide mit fünf Bits als 00001 geschrieben und aneinandergehängt):

0000100001

Nach ein bisschen Arbeit hast du die ganze Tabelle für die Binärcodierung fertig:

A	00000	J	01001	S	10010
B	00001	K	01010	T	10011
C	00010	L	01011	U	10100
D	00011	M	01100	V	10101
E	00100	N	01101	W	10110
F	00101	O	01110	X	10111
G	00110	P	01111	Y	11000
H	00111	Q	10000	Z	11001
I	01000	R	10001		

Jetzt kannst du jedes Wort in Binärcode schreiben—und auch wieder lesen:

H \Rightarrow 00111

E \Rightarrow 00100

L \Rightarrow 01011

L \Rightarrow 01011

O \Rightarrow 01110

HELLO \Rightarrow 0011100100010110101101110



Aufgabe Nr. 7

Schreibe deinen Namen im Binärcode mit der Tabelle oben.

Jetzt kannst du endlich die Nachricht vom verlorenen Entdecker entschlüsseln!



Aufgabe Nr. 8

Vergleiche den gesendeten Code mit der Tabelle und schreibe die Symbole nebeneinander auf.

Das Ergebnis ist der Name des Roboters, der in Schwierigkeiten steckt.

Mechanische Zunge – Programmiersprachen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Kompilierer

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Programme

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Glänzende Augen – Anzeigegeräte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Pixel

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Farben

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Gemacht aus Silizium – *woraus Computer bestehen*

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Computer

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Integrierte Schaltkreise

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Eingabe und Ausgabe

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Speicher

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie man Roboter programmiert

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Eine fremde Welt – Erste Schritte beim Programmieren

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Programmiersprachen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

LudolfC

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Von allem ein bisschen

– Datentypen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Zahlen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Text

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wahrheitswert

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Zusammengesetzte Datentypen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Übung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Dies und das – Variablen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Was sind Variablen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie schreibt man Variablen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Namen von Variablen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Werte von Variablen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Verwendung von Variablen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Übung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Schritt für Schritt – Arrays

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Was sind Arrays

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie schreibt man Arrays

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Mehrdimensionale Arrays

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Verwendung von Arrays

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Größe eines Arrays

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Arrays-Variablen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Übung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

So oder so – Bedingungen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Was sind Bedingungen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie schreibt man Bedingungen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Was sonst

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Sonst mit einer Bedingung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Übung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Rund und rund – *Schleifen*

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Was sind Schleifen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie schreibt man Schleifen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Verschachtelte Schleifen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Übung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Auf Aufruf – Funktionen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Was sind Funktionen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie schreibt man Funktionen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie ruft man Funktionen auf

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Funktionen ohne Ausgabe

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

fuer-kinder erworben werden.

Funktionen ohne Parameter

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Verwendung von Funktionen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Der Umfang der Funktion

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Übung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Ich, der Roboter – Objekte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Was sind Objekte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Wie schreibt man Objekte

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Verwendung von Objekten

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Alles ist ein Objekt

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Übung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Zurück nach Hause

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Der Ausweg – Lösung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Erster Versuch

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Über Kratern

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Von Anfang an

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Energie

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

fuer-kinder erworben werden.

Optimierte Lösung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Zur Rakete

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Übung

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Auf Wiedersehen! –

Nachwort

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Lösungen

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 1

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 4

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 6

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 8

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 9

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 10

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 11

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 12

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 13

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 14

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 16

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 17

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 18

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 19

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 20

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 21

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 22

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 23

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 24

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 25

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 26

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 27

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 28

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 29

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 30

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 31

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 32

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 34

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 35

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 36

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 37

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 38

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 39

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 40

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 41

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 42

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 43

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 44

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 45

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 47

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 48

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Aufgabe Nr. 54

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.

Impressum

Dieser Inhalt ist in der Leseprobe nicht verfügbar. Das Buch kann auf Leanpub unter <https://leanpub.com/informatik-fuer-kinder> erworben werden.