

DIE WELT VON ÜBERMORGEN

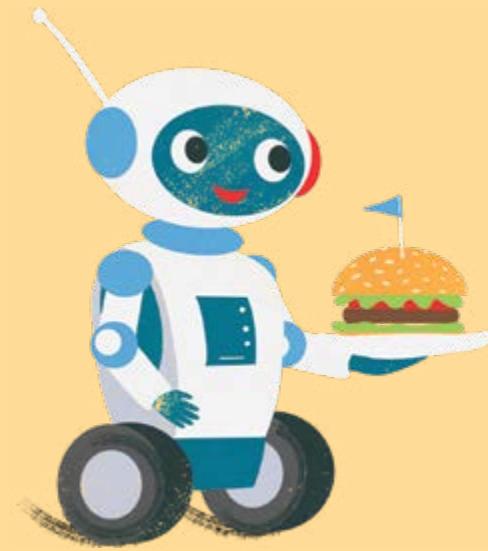
Wie sieht unsere Zukunft aus?



Oliver Schmaering

DIE WELT VON ÜBERMORGEN

Wie sieht unsere Zukunft aus?



Illustriert von Josy Bloggs

KARIBU

VORWORT



© Sebastian Druyen

Prof. Dr. Thomas Druyen
Direktor des Instituts für Zukunftspsychologie
und Zukunftsmanagement
Sigmund Freud PrivatUniversität, Wien

Hallo, Zukunftsmenschen,

ich interessiere mich nicht nur privat, sondern auch beruflich für die Zukunft. Im Jahr 2100, um das es in diesem Buch gehen soll, wäre ich allerdings schon 134 Jahre alt. Es könnte schwierig werden, das noch mit voller Schaffenskraft zu erleben. Zumindest brauche ich ein wenig Glück.

Ihr aber seid dann noch nicht einmal 90 Jahre alt. Das wird kein besonders hohes Alter mehr sein. Deshalb werdet ihr diese aufregende Zukunft alle erleben. Wie wird die Welt wohl aussehen? Im Jahre 2100 müsst ihr euch einfach nur vorstellen, dass sich eine Tür öffnet, und schon öffnet sie sich. Oder ihr ruft eure Freunde an, die daraufhin als Projektion in eurem Zimmer auftauchen. Autos und Busse werden in der Luft schweben und sich schnell und sauber durch die Städte bewegen. Natürlich könnt ihr in der Gestalt eures eigenen Avatars in Sekundenschnelle über die ganze Erde, durch den Weltraum oder gar zum Mars reisen. Roboter werden euch im Haushalt helfen und eure Lehrer in der Schule sein. Menschen werden andere Planeten besuchen und in Weltraumkolonien leben. Es wird erstaunliche medizinische

Geräte geben, die Krankheiten besser vorhersehen und heilen können. Außerdem wird es kleine Roboter geben, die ohne Pause und vollautomatisch in eurem Körper unterwegs sind, um Entzündungen zu erkennen und zu bekämpfen. Vieles wird möglich.

Ihr geht auf alle Fälle auf die spannendste Zeit der Menschheitsgeschichte zu. Alles, was ihr in eurer Fantasie sehen, fühlen und vorwegnehmen könnt, kann Wirklichkeit werden. Ihr müsst es nur wollen und umsetzen, nicht nur davon träumen. Die Zukunft im Jahr 2100 wird das Ergebnis eurer Entscheidungen und eurer Taten sein. Die Menschen in den Jahrtausenden zuvor haben unglaublich viel erreicht. Eins fehlte aber noch immer: Frieden und Gerechtigkeit. Da könnt und müsst ihr noch viel erreichen. Eure Kinder und Enkel werden es euch herzlich danken.

Mit lieben Grüßen
Thomas Druyen

INHALTSVERZEICHNIS



Miss Parrot	8	Robotik	36
Virtuelle Realität	10	Biohacking	38
3-D-Druck	12	Maschinenmenschen	40
Zukunftsforschung	14	Sprechende Hunde	42
Quantencomputer	16	Tiere der Urzeit	44
Kernfusion	18	Das Essen von übermorgen	46
Aufbruch in neue Welten	20	Das Wissen der Bakterien	48
Metaverse	22	Zukünftige Städte	50
Avatare	24	Holografie	52
Spiel und Sport	26	Biodiversität	54
Künstliche Intelligenz	28	Ein Tag in der Zukunft	56
Schule im Jahr 2100	30	Zurück aus der Zukunft	58
Chips im Kopf	32	Nachwort des Autors	63
Familie	34	Über die Forschenden	64

MISS PARROT

Meine Vorfahren kommen aus Australien. Dort gibt es seit Tausenden von Jahren sehr genaue Vorstellungen von der Zukunft. Die Zukunft ist nämlich Teil der Traumzeit.

Die Traumzeit kannst du dir wie ein Gewebe vorstellen, eine Art Stoff, aus dem das ganze Universum besteht. Oder anders gesagt: ein Ort ohne Zeit und Raum, ein Zustand, aus dem das Universum entstand und auch jetzt entsteht und auch in Zukunft entstehen wird. In der Traumzeit existieren Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft gleichzeitig. Die Zukunft ist in der Gegenwart erfahrbar. So habe ich es gelernt. Deshalb interessiere ich mich vielleicht so sehr dafür.

Siehst du mich überhaupt? Nein, ich bin nicht der kleine Mann dort. Auch nicht die große Frau. Ich bin auch nicht der Schmetterling. Hier bin ich. Hier oben. Nein. Nicht die dicke Katze in der Astgabel. Noch höher. Hier. Auf dem Dach. Sehr bunt. Da, mit dem großen Schnabel. Der Papagei. Genau. Das bin ich. Darf ich mich vorstellen? Mein Name ist Parrot. Miss Parrot.



Mein Plan? Ich fliege ins Jahr 2100. Und zwar sofort! Wie das geht? Lass dich überraschen! Ich mache eine Forschungsreise. Eine Reise in die Zukunft. Ein wissenschaftliches Geflatter ... eine Expedition rund um die Welt. Komm einfach mit!

Achtung: Test der Windrichtung, Flügel hoch. Westwind. Los geht's. Die Luft wirbelt.

Ich fliege einen ...

Ups ... fast wäre ich aus dem Buch geflattert ...

VIRTUELLE REALITÄT

Da! Der Fernsehturm, das Brandenburger Tor, der Tiergarten. Ich kreise jetzt über Berlin. Ich lande direkt zwischen Lucas und Elias. Sie sind Brüder, Lucas ist neun Jahre alt und Elias elf – das Jahr 2100 werden sie also noch erleben.

Sie sind aus München und zu Besuch hier. Ich frage zuerst Lucas nach der fernen Zukunft. Da sprudelt es sofort aus ihm heraus. Alle Hauswände und Dächer produzieren Sonnenstrom, ruft er. So werden die Häuser beheizt. Und es bleibt sogar noch Strom übrig. Jeder Mensch hat seinen eigenen Roboter. Der übernimmt die gesamte Hausarbeit. In der Schule helfen einem Stifte, die von selbst schreiben – durch Gedankenübertragung. Wir werden immer noch Kartoffeln essen. Allerdings sind sie blau. Es gibt keine Straßen mehr, sondern Seilbahnen. Jeder Computer hat fünf Monitore. Fernsehen schauen wir nur noch über **VR-Brillen**.



Lucas überlegt kurz. Dann fällt ihm wieder ein, was er sagen wollte. Ach ja, Schlüssel gibt es überhaupt nicht mehr. Türen werden mit Fernbedienungen geöffnet. Bargeld ist völlig verschwunden. Und niemand geht einkaufen. Alles wird mit schnell fliegenden Drohnen geliefert. Und das Beste: Es gibt Kleidung, die einen unsichtbar macht!



VR-Brillen sind eigentlich eher VR-Helme. Denn es geht nicht nur ums Sehen, sondern auch ums Hören. VR steht für *virtual reality*, also eine virtuelle Realität. Virtuell nennt man etwas, das nicht echt ist, aber echt erscheint.

Durch die VR-Brille hat man den Eindruck, man befände sich mitten in dieser Wirklichkeit, die nicht wirklich ist. Dort kann man spielen, Abenteuer erleben oder sogar arbeiten. Und natürlich kann man dort auch lernen. Ein Klassenzimmer im Jahr 2100 wird vermutlich meist virtuell sein.

3=D=DRUCK

Elias, der ältere der Brüder, glaubt daran, dass in der Zukunft ganze Häuser gedruckt werden. Mit einem 3-D-Drucker.



Druckt man ganze Häuser, braucht man weniger Beton und es geht schneller, sagt Elias. In seiner Vorstellung sind die Zimmer rund, und auch die meisten Möbel. Allein schon aus Sicherheitsgründen, denn man kann sich nicht daran stoßen.

In der Zukunft, so stellt Elias es sich vor, wird man sich von Ort zu Ort beamen. Also: keine Abgase mehr. Deshalb verbessert sich das Klima. Der Strom wird durch Sonne, Wind und Wasserstoff erzeugt. Es gibt nur noch Elektroautos. Wir haben klimafreundliche Handys und ernähren uns von Insekten. Da ist sich Elias ziemlich sicher. Die Natur erholt sich und sieht wunderschön aus, es gibt tolle Farben überall.



Beim 3-D-Druck werden Gegenstände gedruckt. Schicht um Schicht wird ein Material aufgetragen, bis der Gegenstand fertig ist. Dieses Material kann ein Metallpulver sein. Dann ist der Gegenstand aus Metall. Es kann aber auch ein Kunststoffpulver sein.

Inzwischen ist es sogar möglich, mit organismischem, also lebendem Material zu drucken. Das ist besonders nützlich. So könnte man in der Zukunft für kranke Menschen zum Beispiel eine Niere drucken. Oder sogar ein Herz. Der Drucker wird von einem Computer gesteuert. Das Programm gibt Form und Größe des entstehenden Gegenstandes vor.

ZUKUNFTSFORSCHUNG

Juchhu! Endlich wieder in der Luft. Das tut gut. Ich brauche einen klaren Kopf. Blaue Kartoffeln? Gedankenübertragungsstifte? Insektensalat? Sieht so die Zukunft aus?

Die Vergangenheit erforscht man bereits ziemlich lange. Sie ist vorbei, da ist nicht mehr viel zu holen. Die Gegenwart läuft auch schon eine Weile. Aber die Zukunft ist offen, man erforscht sie noch keine hundert Jahre. In Amerika hat es angefangen. Und inzwischen gibt es Zukunftsforchung auf allen Kontinenten.

Ich halte Ausschau. Wo ist denn der Killesbergturm? Ah, dort! Und da ist ja auch schon der Galateabrunnen. Wir sind in Stuttgart. Vorsicht bei der Landung!

Ich flattere durch halbdunkle Gänge, sause durch eine Stahltür, die sich gerade einen Spaltbreit öffnet – und setze mich einfach auf die Schulter von Florian. Zwar will ich Hallo sagen, doch er scheint mich gar nicht zu bemerken, so vertieft ist er in seine Forschung.



Florian ist Experte für Quantencomputer. In seinem Labor starrt er hoch konzentriert auf einen Bildschirm: lauter Zahlenreihen. Was gibt's da schon zu sehen?

Interessanter sind für mich die papageienbunten Laserstrahlen. Sie erscheinen wie leuchtende Drahtseile, die quer durch den Raum gespannt wurden. Langsam begreife ich: Diese Laser sind verantwortlich für die immer längeren Daten-Kolonnen auf dem Bildschirm, direkt vor Florians Nase.

Endlich bemerkt er mich und grüßt freundlich. Ich nutze die Gelegenheit und frage ihn nach dem Jahr 2100. Wie werden Computer in der Zukunft aussehen? Gibt es noch normale Computer oder nur Quantencomputer? Was ist überhaupt der Unterschied zwischen einem Computer und einem Quantencomputer?



QUANTENCOMPUTER

Florian überlegt kurz, bevor er beginnt. Die allerersten Computer waren so groß wie ein ganzes Zimmer, sagt er. Sie führten Rechnungen durch, die man mit Papier und Bleistift nicht so einfach bewältigen konnte.

Heute rechnen Computer nicht nur schwierige Mathe-aufgaben aus. Sie speichern unsere Fotos, spielen Videos oder Musik ab und versorgen uns mit Nachrichten. Dabei passen sie als Handy in die Hosentasche. Inzwischen können sie sogar per App unsere Kühlschränke, Heizungen oder das Licht im Haus steuern.



Heute schon kontrollieren Computer selbstfahrende Autos, bauen virtuelle Räume oder betreiben künstliche Intelligenzen. Was werden sie dann erst alles im Jahr 2100 können?

Eine wichtige Grenze setzt uns die Rechenleistung. Momentan verkleinern wir elektronische Schaltkreise immer weiter. So passen mehr und mehr von ihnen auf einen Computer-Chip. Das kann man aber nicht unendlich lange betreiben. Irgendwann geht es nicht kleiner.

Braucht es dann nicht irgendwann ganz neue Ideen für Computer? Diese Frage stellt man sich schon seit vielen Jahrzehnten. Und die Physik scheint eine Antwort zu kennen. Sie liegt in den seltsamen Gesetzen der Quantenmechanik.



Quanten sind winzige Energiepakete. Alles, was du kennst: Ananas und Akkordeon, Hund und Hut, das gesamte Universum – alles setzt sich aus diesen kleinen Paketen zusammen. Sie sind anders als alles andere, obwohl alles andere aus ihnen besteht.

Quantencomputer rechnen nicht nur mit 0 oder 1 wie normale Computer – ein Quantenbit kann beides gleichzeitig sein: 0 *und* 1. Das führt in eine völlig neue Dimension von Rechenkraft.

Heute sind Quantencomputer wieder so groß wie ein Zimmer. So wie damals die allerersten Computer. Im Jahr 2100 wird ein Quantencomputer vielleicht in eine Hosentasche passen. Oder doch nicht? Werden wir Quantencomputer wirklich bei uns zu Hause verwenden, so wie normale Computer heute? Florian glaubt nicht daran.



Das liegt daran, dass Quantencomputer nur für ganz bestimmte Probleme geeignet sind. Sie können im Null-kommanichts komplexe Systeme wie zum Beispiel Fahrpläne oder Reiserouten optimieren. Quantencomputer bieten aber keinen Vorteil bei Videospielen. Oder beim Abspielen von Filmen oder beim Surfen im Netz.

Aber die Zukunft ist grundsätzlich offen. Vielleicht löst ein Quantencomputer im Jahr 2100 Probleme, die wir heute noch gar nicht kennen. Und wir tragen ihn deshalb eben doch in der Hosentasche mit uns herum.

In jedem Fall werden wir uns alle daran gewöhnen, dass es möglich ist, mit einzelnen Atomen zu rechnen. Das kann nämlich nur ein Quantencomputer.

KERNFUSION

Was soll ich von der Zukunft halten? Mich darauf freuen? Mir Sorgen machen? Ich brauche mehr Meinungen. Mehr Argumente. Mehr Details. Mehr Berufszukunftsmenschen!



Die Tage vergehen in der Luft.
Dann erscheinen am Horizont die
Hochhaustürme von Shanghai. Ich sehe
schon den Yu-Garten und die Zhujiajiao-Altstadt.
Fertig machen zur Landung!

Im Osten Chinas treffe ich Xiaoyu. Hier, in einer der vielen kleinen Städte, die sich wie ein Ring um die Mega-Metropole Shanghai legen, wohnt seine Familie. Von hier aus begann der Weg von Xiaoyu, der ihn nach Europa führte.

Xiaoyu ist auf Heimatbesuch. Und so kommt es, dass ich schließlich auf seiner Schulter lande, um eine Pause zu machen. Schon seit Tagen fliege ich immer am Fluss Jangtse entlang, um den Weg zum Ozean zu finden. Ich fühle mich ein bisschen einsam.

Zum Glück unterhält sich Xiaoyu sehr freundlich mit mir. Er erzählt mir, dass er nur selten hier ist. Dafür hat er viel zu wenig Zeit. Xiaoyu ist Physiker.

Ich frage ihn, wie er sich das Jahr 2100 vorstellt. Im Jahr 2100 wird die Energiefrage vollständig gelöst sein, sagt Xiaoyu. Und zwar durch **Kernfusion**. Das ist ein supereffektives und extrem umweltfreundliches Verfahren der Energiegewinnung.

Es wird nicht mehr ein Atomkern gespalten, sondern es verschmelzen zwei Atomkerne. Dadurch gibt es keinen Atommüll. Und es entsteht viel mehr Energie als zum Beispiel durch Solardächer oder Windkraftwerke. Laut Xiaoyu wird Kernfusion die Energiefrage zu einem Thema der Vergangenheit machen. Jeder Mensch hat dann immer genug Energie zur Verfügung. Ohne Umweltbelastung und sehr preiswert.

Es wird schon lange an der Kernfusion geforscht. Und ebenso lange hielt man sie für technisch unmöglich. Aber neuerdings gibt es riesige Fortschritte, und deshalb wird die Fusion kommen. Nicht sofort, aber bald, wenn es nach Xiaoyu geht. In Sachen Energie wird sich alles ändern.



Um Atomkerne zu fusionieren, das heißt zu verschmelzen, braucht es viel Hitze und Druck. Im Innern unserer Sonne findet Kernfusion ständig statt. Aus zwei Atomkernen entsteht dabei ein neuer Atomkern. Der ist leichter als die beiden Kerne zusammen, aus denen er entstand. Dieser Unterschied in der Masse erzeugt Energie. Die Kernfusion gilt als saubere und unerschöpfliche Energiequelle der Zukunft. Weltweit wird an der Entwicklung von Fusionsreaktoren geforscht.

AUFBRUCH IN NEUE WELTEN

In der Zukunft wird es vermutlich Leute geben, die das Universum bereisen. Auf interstellaren Expeditionen werden sie die Erforschung weit entfernter Planeten vorantreiben. Die Erforschung und Besiedlung neuer Welten, das wird laut Xiaoyu auch der Ausweg sein: der Ausweg aus allen Konflikten und Kriegen auf der Erde.

Besonders die mögliche Begegnung mit anderen Zivilisationen wird die Menschheit näher zusammenrücken lassen. Bis vor ein paar Jahren glaubten die meisten, wir seien allein im Weltall. Inzwischen wissen wir, dass es wahrscheinlich mehr Planeten als Sterne im Universum gibt.

Damit ist klar, dass es Dutzende, Tausende, Millionen anderer Zivilisationen dort draußen geben könnte. Denn das Universum ist unendlich. Es ist eine einfache Frage mathematischer Logik. Wir sind vermutlich nicht allein. Und irgendwann wird es zu einer ersten Begegnung mit anderen Zivilisationen kommen.

Wir werden für diese Art von Reisen sehr schnell unterwegs sein müssen, denn die Entferungen sind riesig. Doch Xiaoyu kann sich vorstellen, dass es Lösungen dafür geben wird. Die **Verschränkung** von Lichtteilchen zum Beispiel wird Geschwindigkeiten nahe der Lichtgeschwindigkeit ermöglichen. Das ist heute kaum vorstellbar.

Verschränkung ist eine rätselhafte Eigenschaft von Quanten. Dabei sind zwei Quanten voneinander abhängig, egal wie viel Raum zwischen ihnen liegt. Deshalb scheint es so zu sein, dass auf eine nur schwer vorstellbare Weise Entfernung für die Materie nicht existiert.

Raum und Distanz spielen für verschränkte Teilchen keine Rolle. Zwar gilt es heute als unmöglich, gezielte Informationen auf diese Weise zu übertragen. Aber warum sollte es nicht dennoch irgendwann Technologien geben, die Entfernungen unwichtig machen?

Mit neuen Technologien entstehen neue Berufe. Es könnte in der Zukunft beispielsweise eine Gruppe von Menschen geben, die nur im Metaverse arbeiten und neue Technologien entwickeln. Neue Apps zum Beispiel, die nur im Metaverse eine Bedeutung und Funktion haben, sagt Xiaoyu, bevor er schließlich schweigt.

„Metaverse?“, frage ich Xiaoyu, doch er ist schon wieder in Gedanken versunken.

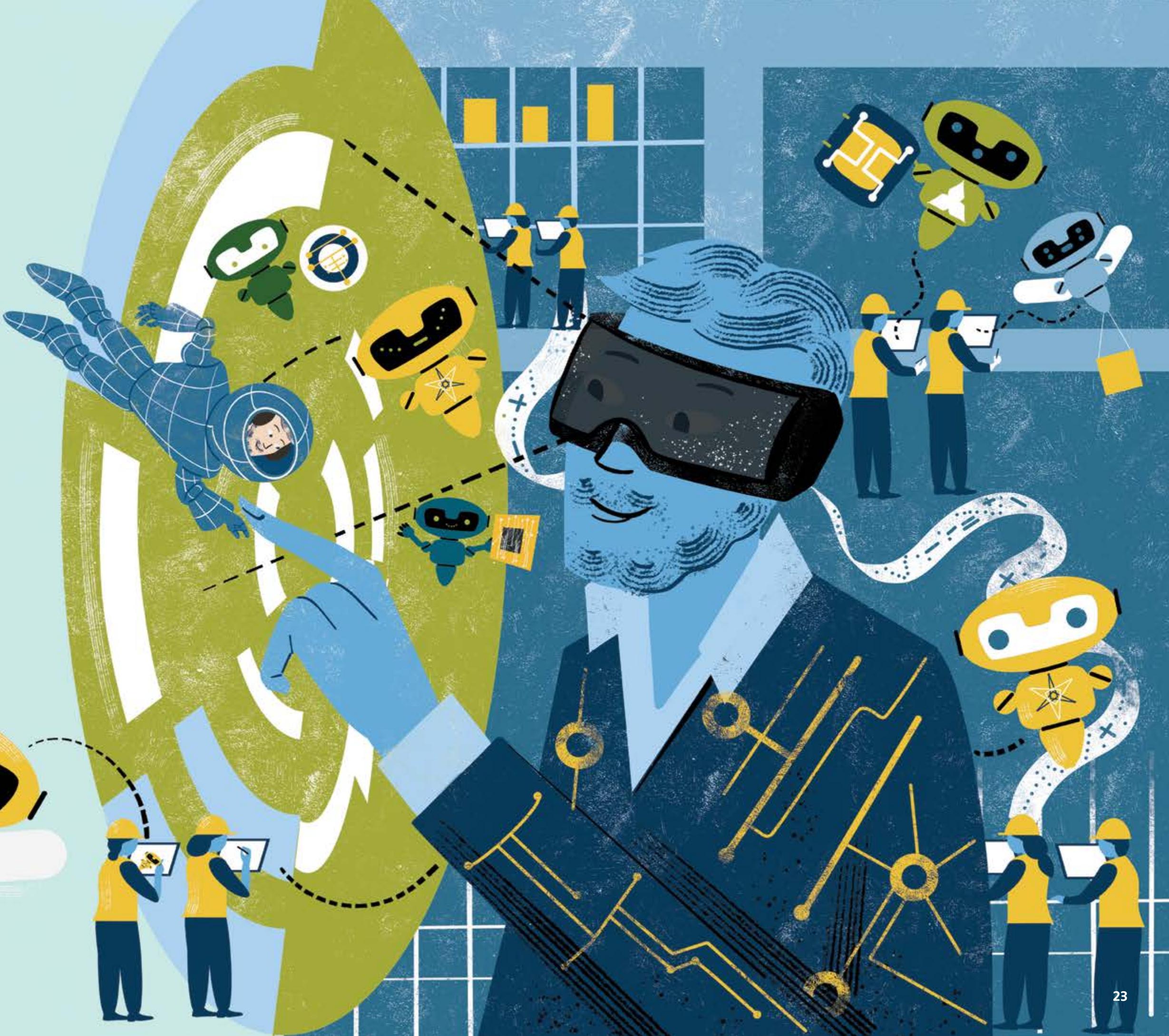


METAVERSE

Metaverse? Das interessiert mich. Wie genau soll das funktionieren? Ich brauche mehr Informationen und fliege nach Potsdam. Dort lande ich und treffe Leon, nachdem ich in eine Fabrik geflattert bin. Hier arbeiten viele Roboter. Die Menschen schauen nur zu, ob alles gut läuft. Leon interessiert sich für alle Details.

Als junger Wissenschaftler ist er bereits Experte. Sein Spezialgebiet ist die Zukunft. *Strategic Foresight* heißt das in der Wissenschaftssprache Englisch. Leon schaut weit voraus. Nämlich dann, wenn ihn zum Beispiel Firmen danach fragen. Seine Meinung hilft den Managern, Entscheidungen zu treffen. Nicht nur Managern von Roboterfabriken. Im Rahmen seiner Forschung hat Leon nämlich einen ganz besonderen Schwerpunkt: das Metaverse.

Ich frage Leon, was das sein soll: das Metaverse. Leon holt tief und lange Luft, bevor er antwortet. Das Metaverse ist eine Art digitaler Raum, sagt er schließlich. Eigentlich sind es viele digitale Räume. Sie können sich außerhalb von unseren normalen Räumen befinden. Oder auch mittendrin. Dann verschmelzen digitale und wirkliche Räume zu einer neuen Umgebung. Menschen bewegen sich durch diese Räume als Avatare.



AVATARE

Ein **Avatar**, so erklärt es mir Leon, kann Fähigkeiten haben, die kein Mensch hat. Früher war es nur über Computer möglich, ins Metaverse zu gelangen. Inzwischen kommt das Metaverse aber direkt zu uns – über Projektoren.

Leon trägt dazu eine spezielle Datenbrille, in die ein Sender eingebaut ist. So weiß der Projektor immer, wohin er projizieren muss. In der Brille entsteht eine Umgebung, die aus wirklichen und virtuellen Teilen bestehen kann. Man nennt das *mixed reality*. Der Projektor wirft seine digitalen Bilder direkt auf die Brillengläser. Egal wie Leon sich gerade im Raum bewegt und wo er ist, der Projektor findet ihn.

Das ist heute schon nützlich in Roboterfabriken. Dort bekommen Menschen zum Beispiel ein Signal in die Brille, wenn sich ein Roboterarm nähern wird. Ohne diese spezielle Brille könnte niemand schnell genug ausweichen. Aber so kann jeder Abstand halten, und es passiert nichts.

Es wird aber nicht lange dauern, dann braucht keiner mehr eine Brille. Dann werden Projektoren digitale Räume direkt in unsere Augen projizieren. Das wird es laut Leon zukünftig auch in Wohnungen geben. Im Jahr 2100 hat jeder vielleicht nur ein echtes kleines Zimmer, aber wohnt trotzdem in einer riesigen virtuellen Wohnung. Wenn Menschen kleinere Wohnflächen haben, ist das gut für die Umwelt. Die Metaverse-Projektoren werden dann überall sein, so wie heute das mobile Internet.



Das Wort **Avatar** stammt aus der sehr alten indischen Sprache *Sanskrit*. Damals bezeichnete es einen Gott, der in die Menschenwelt hinabsteigt. In der heutigen Verwendung ist es ein Mensch, der in die digitale Welt einsteigt. Ein **Avatar** ist nämlich der digitale Zwilling eines Menschen. Er kann diesem ähneln oder komplett anders sein. Fliegen ist zum Beispiel ganz einfach für einen **Avatar**.

SPIEL UND SPORT

Die Projektoren können dann sogar Freunde in dein Zimmer projizieren, meint Leon. Und zwar so echt, dass du glaubst, sie wären wirklich da. Jeder kann virtuelle Spaziergänge machen, durch den Dschungel, in die Wüste oder mitten durch die Korallenriffe im Ozean.

Trotzdem wird niemand im Jahr 2100 nur im Metaverse etwas erleben. Leon glaubt, dass man zum Beispiel auch weiterhin mit einem Ball spielen wird. Vielleicht anders als heute. Er stellt sich vor, dass Sport und **E-Sport** miteinander verschmelzen. Ein Basketballspiel könnte dann echte und digitale Anteile haben. Vielleicht ist der Korb eine Projektion, aber der Wurf mit dem Ball ist echt.

Sehen und hören werden nicht die einzigen Möglichkeiten im Metaverse bleiben. Schon jetzt gibt es Datenhandschuhe, mit denen du anfassen kannst, was gar nicht da ist. Und es fühlt sich echt an. Sogar Gerüche sind bereits Teil digitaler Räume. Vielleicht gibt es im Jahr 2100 virtuelle Restaurants, in denen du digitale Pizza essen kannst – und sie schmeckt sogar.



Leon glaubt außerdem, dass im Metaverse das meiste extrem viel Spaß machen wird. Allein schon, weil die Farben und Formen so ungewöhnlich sind. Das Metaverse kann alles spannend machen, was langweilig ist. Der immergleiche Weg zur Schule beispielsweise kann durch das Metaverse jeden Tag zu einem neuen Abenteuer werden. An einem Tag gehst du dann mitten durch eine Höhle voller riesiger Drachen zu Mathe in der ersten Stunde. An einem anderen Tag vielleicht durch einen Irrgarten. Auf dem Rückweg springst du über den Mond. Jedenfalls sieht es ganz genauso aus.

Sportliche Wettkämpfe mithilfe von Computerspielen nennt man **E-Sport**. Das E steht für elektronisch. Man kann allein spielen oder in Teams. In manchen Ländern ist E-Sport jetzt schon so populär wie normaler Sport. In Südkorea gibt es beispielsweise Wettkämpfe vor Zehntausenden von Zuschauern. E-Sport kann entweder die digitale Variante eines normalen Sports aus unserer Wirklichkeit sein, oder es ist ein Sport, den es nur als E-Sport gibt.



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

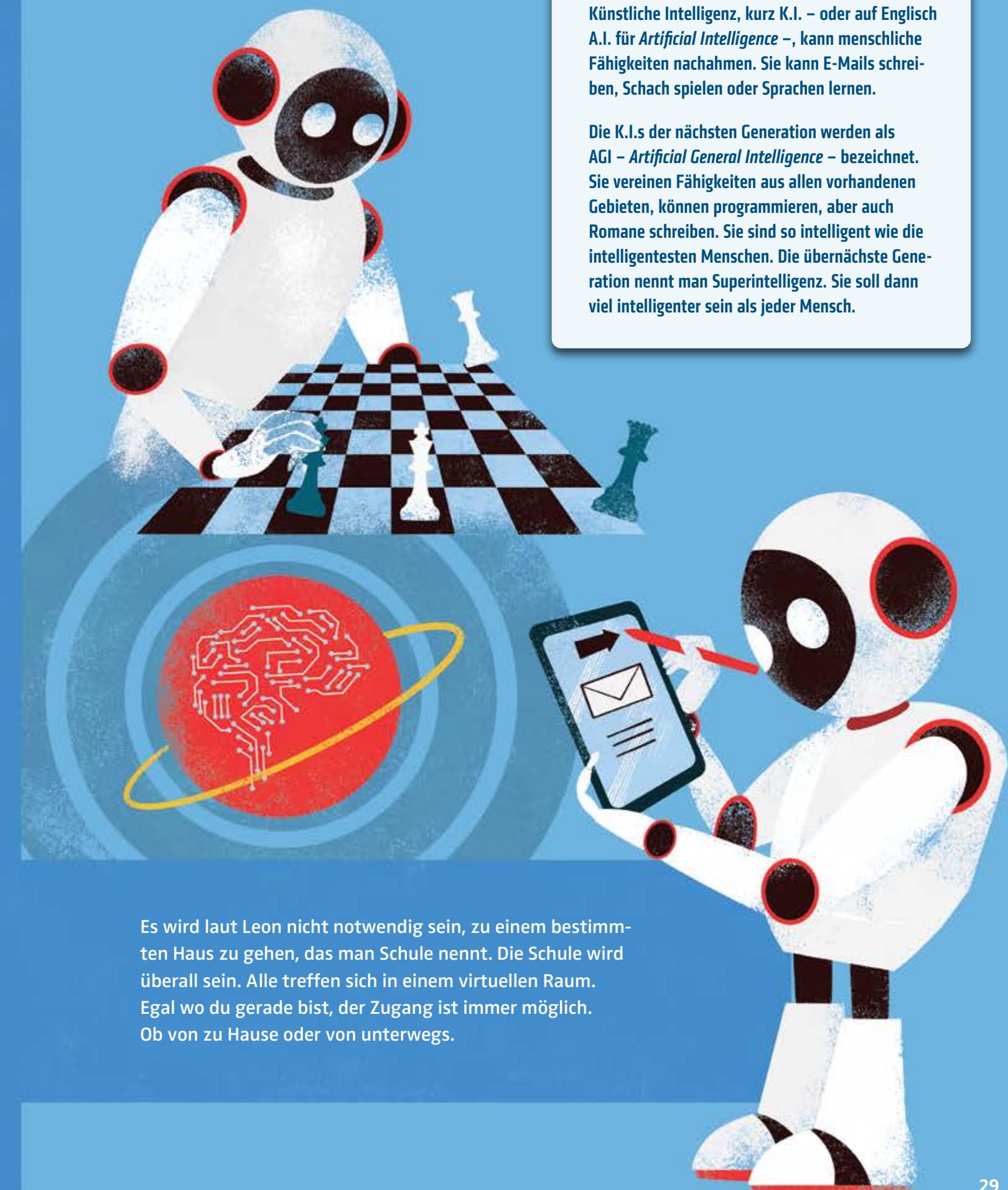
In der Schule wirst du laut Leon im Jahr 2100 trotzdem erst mal das Gleiche lernen wie heute: lesen, schreiben, rechnen. Allerdings wirst du es nicht von Menschen lernen, sondern von **künstlichen Intelligenzen**. Jede Schülerin und jeder Schüler wird vermutlich eine eigene, ganz individuell abgestimmte künstliche Intelligenz als Lehrer haben. Im Gegensatz zu jetzt wird es keine guten und schlechten Lehrer mehr geben. Denn künstliche Intelligenzen haben alle mehr oder weniger dasselbe Niveau. Jedes Kind wird die gleichen Startbedingungen ins Leben haben, ganz egal wo es lebt, ob in der Großstadt oder im kleinsten Bergdorf. Niemand ist mehr abhängig von einer guten und vielleicht sogar teuren Schule.



Künstliche Intelligenz wird bald viel weiter sein als heute. Momentan ist sie noch wie ein Baby. Im Jahr 2100 wird eine künstliche Intelligenz fast wie ein echter Mensch sein. Nur, dass sie mehr Fähigkeiten hat. Sie kann zum Beispiel komplexe Prozesse beim Arbeiten viel besser aufeinander abstimmen. Riesige Datenmengen überschaut sie in einer Sekunde.

Künstliche Intelligenz, kurz K.I. – oder auf Englisch A.I. für *Artificial Intelligence* –, kann menschliche Fähigkeiten nachahmen. Sie kann E-Mails schreiben, Schach spielen oder Sprachen lernen.

Die K.I.s der nächsten Generation werden als AGI – *Artificial General Intelligence* – bezeichnet. Sie vereinen Fähigkeiten aus allen vorhandenen Gebieten, können programmieren, aber auch Romane schreiben. Sie sind so intelligent wie die intelligentesten Menschen. Die übernächste Generation nennt man Superintelligenz. Sie soll dann viel intelligenter sein als jeder Mensch.



Es wird laut Leon nicht notwendig sein, zu einem bestimmten Haus zu gehen, das man Schule nennt. Die Schule wird überall sein. Alle treffen sich in einem virtuellen Raum. Egal wo du gerade bist, der Zugang ist immer möglich. Ob von zu Hause oder von unterwegs.

SCHULE IM JAHR 2100

Die Schule wird sich natürlich auch verändern, meint Leon. Wissen ist über das Metaverse jederzeit verfügbar. Deshalb ergibt es keinen Sinn mehr, Dinge auswendig zu lernen. Auch Hausaufgaben werden in der Zukunft vermutlich kaum noch einen Wert haben. Künstliche Intelligenz kann jede Rechenaufgabe in einer Sekunde für dich erledigen.

Trotzdem wird die Schule weiterhin eine wichtige Funktion haben. Es wird ein Ort sein, an dem man Gemeinschaft und Freundschaft trainiert und einfach miteinander spielt.

Vielleicht sogar Fangen und Verstecken, so wie heute und wie schon früher. Außerdem werden Kinder in der Schule praktische Erfahrungen machen und mit den Händen arbeiten können. Wie fest schraubt man eine Schraube? Wie spannt man eine Saite auf eine Gitarre? Wie baut man eine Höhle aus Zweigen?

Ob es in der Schule der Zukunft ein Unterrichtsfach namens „Zukunft“ geben wird? Wenn die Zukunft anders ist als die Gegenwart, weil ja die Gegenwart anders ist als die Vergangenheit ... warum eigentlich nicht?

Es wird das echte Leben geben und das virtuelle Leben im Metaverse. Beides wird laut Leon parallel existieren. Das Metaverse wird kommen, weil es schon da ist. Momentan kann man es im Alltag noch nicht so gut bemerken. Die Industrie verwendet es jedoch schon – und Metaverse-Forscher Leon kann sich vorstellen, dass es bald auch viele Menschen zu Hause benutzen werden.



CHIPS IM KOPF

Plötzlich einsetzender Wind trägt mich rasch vorwärts, so lass ich mir das Fliegen gefallen. Es geht wieder in Richtung Berlin, da hat das Fliegen eine lange Tradition. Sogar der berühmte **Sigmund Freud** ist von hier aus schon geflogen. Eine nach ihm benannte Universität findet man heute an diesem Standort.

Ah, da ist bereits der alte Flughafen und die Freud-Universität. Dort bin ich mit Katharina verabredet, sie hat Sigmund Freuds Ideen studiert.



Freud war so was wie der Einstein der Psychologie. Er hatte fantastische Ideen. Unser Gedächtnis, die Gefühle, das Bewusstsein, das Unterbewusstsein, sogar unsere Träume hat er viele Jahre lang erforscht. Sein Einfluss auf die Psychologie wirkt bis heute nach, obwohl die Zeit seiner Geburt schon weit über 150 Jahre zurückliegt.

Noch lieber als mit Freud in die Vergangenheit schaut Katharina aber in die Zukunft. Ich frage sie zunächst, ob es im Jahr 2100 überhaupt noch Psychologinnen, Psychiater oder überhaupt Fachleute für die Seele und den Geist geben wird.

Probleme wird man immer haben, zeigt sich Katharina überzeugt. Vielleicht sind Menschen im Jahr 2100 nicht mehr krank und arm, nicht mehr ausgebeutet. Dann werden sie an etwas anderem leiden. Vielleicht an ihrer Sterblichkeit, wahrscheinlich sind sie deshalb beunruhigt. Es braucht Hochs und Tiefs in den Stimmungen, um sich als Mensch zu entwickeln. Wenn es uns immer gut ginge, würden wir geistig unreif bleiben. Erst an Krisen wachsen wir, erst durch Probleme werden wir stark. Doch manchmal brauchen wir dabei Unterstützung.

Katharina meint, dass wir in der Zukunft nicht nur von anderen Menschen unterstützt werden. Die Technik wird mehr und mehr in die Psychotherapie einziehen. Das Gehirn wird vielleicht durch einen **implantierten Chip** emotional im Gleichgewicht gehalten. Solche Chips werden bereits entwickelt.



Aber auch Apps könnten uns in der Zukunft mithilfe künstlicher Intelligenz beim Kontakt zu anderen Menschen helfen. Eltern würden dann dank Apps zum Beispiel wissen, wann ihr Baby genau wie viel Nähe benötigt.



Gehirnchips lesen Gedanken und können auf verschiedene Weise nützlich sein. Sie werden mittels einer Operation in den Kopf eingesetzt. Sie interpretieren die Gehirnaktivität. Dadurch kann man nur mit seinen Gedanken einen Computer steuern. Oder einen Roboter, und das ist besonders für schwer kranke Menschen nützlich. Sie können sich mithilfe des Chips wieder bewegen oder sich durch Sprache ausdrücken.

FAMILIE

Kinder werden noch mehr Rechte haben als jene, die sie bereits in den letzten Jahrzehnten hinzugewonnen haben, meint Katharina. Gut denkbar ist, dass Kinder mehr Entscheidungen allein treffen werden, zum Beispiel, mit wem sie zusammenleben wollen. Während Menschen älter werden, werden gleichzeitig Kinder mit mehr Entscheidungsmöglichkeiten ausgestattet.

Die klassische Kleinfamilie, bestehend aus Eltern und Kindern, wird nur eine von vielen verschiedenen Formen des Zusammenlebens von Menschen darstellen. Vielfalt wird so normal, dass sie nicht mal mehr Vielfalt heißen wird.



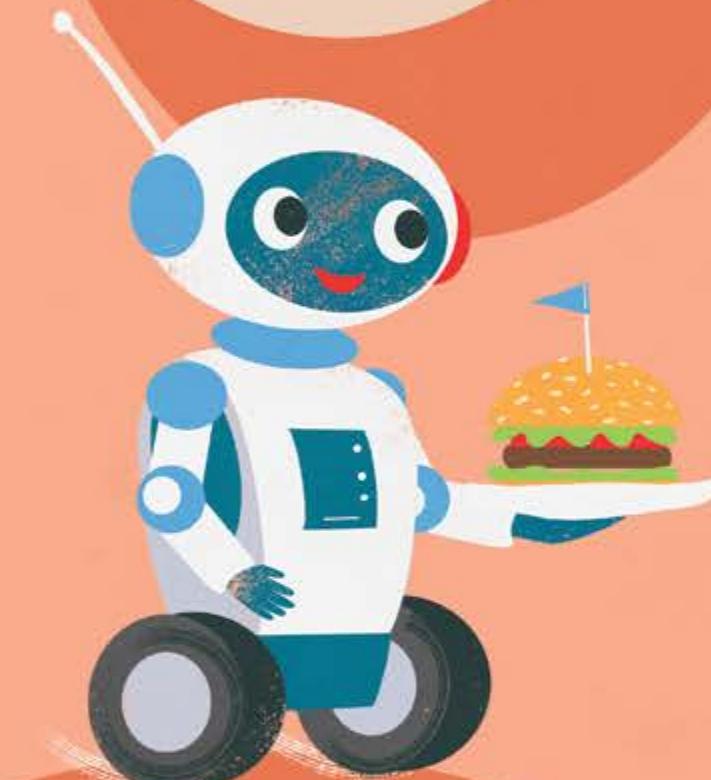
ROBOTIK

Die ständige Verbesserung nicht nur der körperlichen, sondern auch der geistigen Gesundheit wird ihren Beitrag zu einem langen Leben leisten. Die Menschen werden älter, und daraus ergibt sich viel Neues. Die biologische Kindheit wird im Verhältnis zur Lebenszeit kürzer. Gleichzeitig werden sich Menschen immer später erwachsen fühlen, den Prozess beobachten wir jetzt schon. Und tatsächlich wird es auch nicht mehr nur *ein* Erwachsensein geben. Dadurch, dass Menschen älter werden, gibt es auch im Alter neue Phasen der Charakterentwicklung. Menschen werden sich mit sechzig, mit achtzig und irgendwann sogar mit hundert Jahren bewusst in ihrer Persönlichkeit verändern.

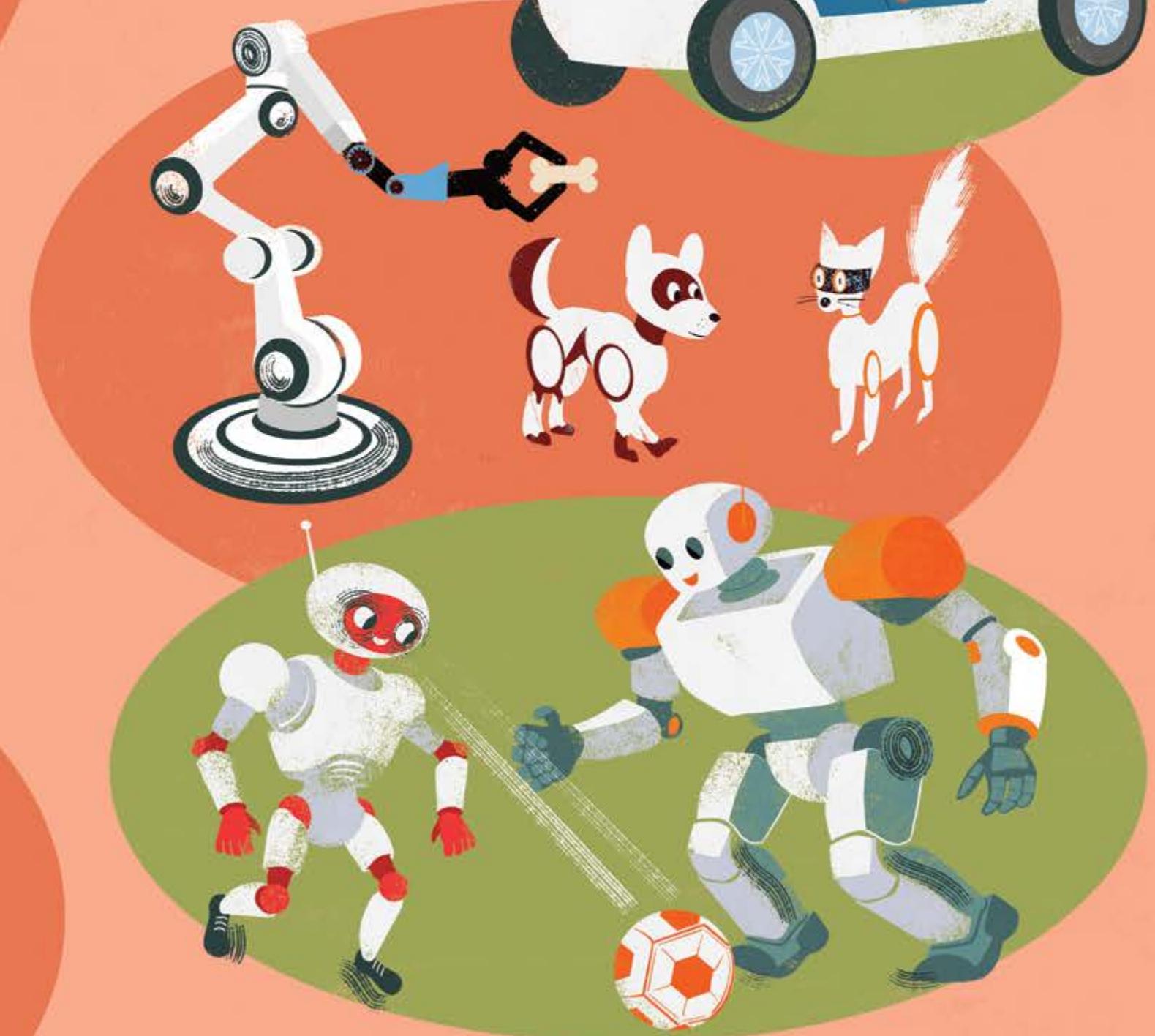
Wenn Menschen gesund so viel älter werden als heute, wird es viele Generationen in den Familien geben. So war es früher schon mal, als Menschen meist sehr früh Eltern wurden. Damals lebte man in Großfamilien. In der Zukunft wird das anders sein, glaubt Katharina. Menschen werden in Großstädten beispielsweise eher in Freundeskreisen zusammenleben. Alle möglichen Formen des Zusammenlebens von Menschen mit Menschen, sogar von Menschen mit **Robotern** sind denkbar.



Das Wort „Roboter“ geht auf das tschechische Theaterstück *R.U.R.* von Karel Čapek aus dem Jahr 1920 zurück. In diesem Stück sind Roboter künstlich hergestellte Menschen. Sie haben keine Rechte und arbeiten die ganze Zeit.



Heute sind Roboter keine Fantasie mehr, sie sind bereits in der Realität angekommen, als Industrieroboter, als Serviceroboter oder sogar als humanoide, also menschenähnliche Roboter. Sie unterstützen, sie erkunden, sie lernen, sie interagieren, sie können fast alles, was Menschen können – außer fühlen. Die Gefühle haben die Menschen noch für sich allein. In der Zukunft kann aber auch das anders sein.



BIOHACKING

Ich fliege nach Dänemark. Immer dem inneren Kompass nach, über die Ostsee. Land in Sicht! Ich halte Ausschau nach der Kleinen Meerjungfrau und dem Runden Turm ...

... und endlich bin ich da.

Ich treffe Levan in Kopenhagen in seinem Labor. Davor hat er in Berlin gearbeitet. Eigentlich stammt er aus Georgien. Forscher kommen oft ganz schön herum in der Welt. Fast so wie ich. In der dänischen Hauptstadt betreibt Levan klinische Forschung an Zellen und Molekülen. Er testet dazu neue Therapien. Die Menschen auf der Erde scheinen immer älter zu werden, wahrscheinlich weil die Medizin immer moderner wird.

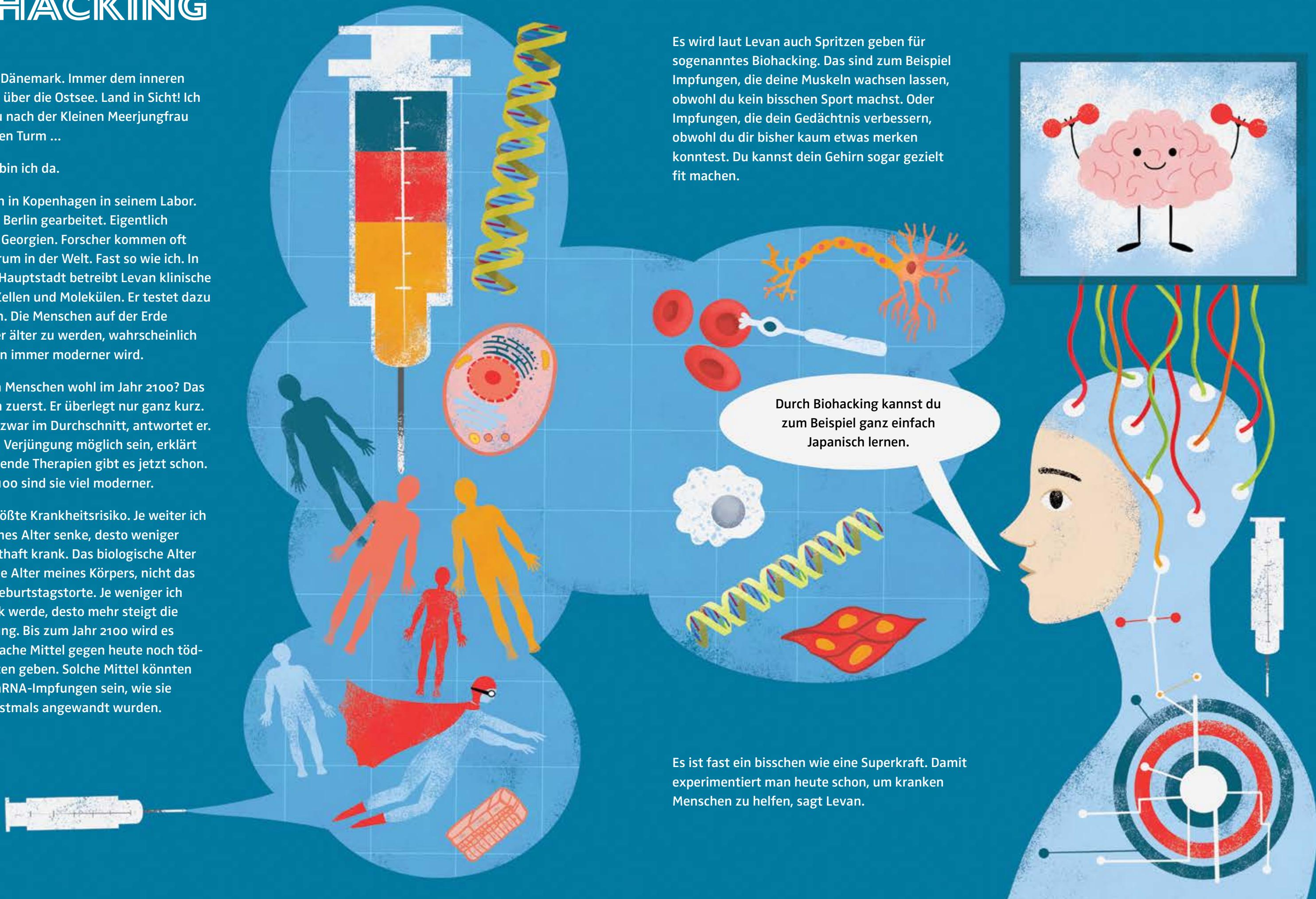
Wie alt werden Menschen wohl im Jahr 2100? Das frage ich Levan zuerst. Er überlegt nur ganz kurz. 150 Jahre, und zwar im Durchschnitt, antwortet er. Das wird durch Verjüngung möglich sein, erklärt Levan. Verjüngende Therapien gibt es jetzt schon. Aber im Jahr 2100 sind sie viel moderner.

Alter ist das größte Krankheitsrisiko. Je weiter ich mein biologisches Alter senke, desto weniger werde ich ernsthaft krank. Das biologische Alter ist das wirkliche Alter meines Körpers, nicht das Alter auf der Geburtstagstorte. Je weniger ich ernsthaft krank werde, desto mehr steigt die Lebenserwartung. Bis zum Jahr 2100 wird es außerdem einfache Mittel gegen heute noch tödliche Krankheiten geben. Solche Mittel könnten zum Beispiel mRNA-Impfungen sein, wie sie gegen Covid erstmals angewandt wurden.

Es wird laut Levan auch Spritzen geben für sogenanntes Biohacking. Das sind zum Beispiel Impfungen, die deine Muskeln wachsen lassen, obwohl du kein bisschen Sport machst. Oder Impfungen, die dein Gedächtnis verbessern, obwohl du dir bisher kaum etwas merken konntest. Du kannst dein Gehirn sogar gezielt fit machen.

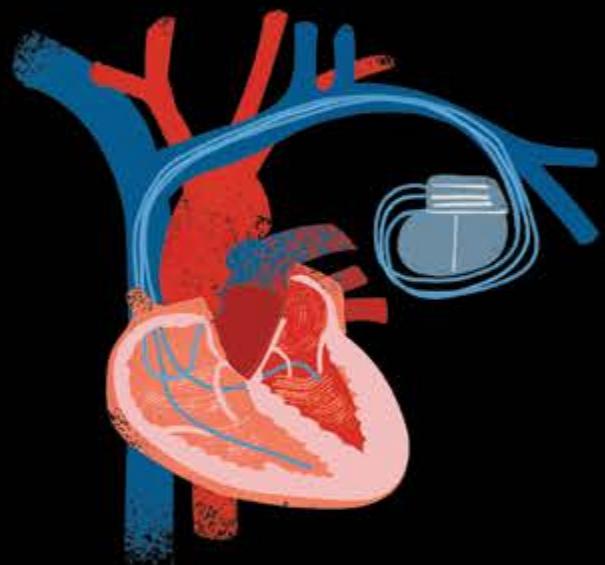
Durch Biohacking kannst du zum Beispiel ganz einfach Japanisch lernen.

Es ist fast ein bisschen wie eine Superkraft. Damit experimentiert man heute schon, um kranken Menschen zu helfen, sagt Levan.



MASCHINENMENSCHEN

Im Jahr 2100 wird es auch üblich sein, dass Menschen ihren Körper durch Maschinen ergänzen. Sie werden dadurch zu **Cyborgs**. Die Idee, dass Menschen und Maschinen verschmelzen könnten, wird in der Kunst eher thematisiert als in der Wissenschaft. In der Dada-Bewegung zu Beginn des 20. Jahrhunderts gab es bereits mehrere Abbildungen von Mensch-Maschine-Mischwesen. Sie hießen zu diesem Zeitpunkt aber noch nicht Cyborgs.



Lange schon gibt es Herzschrittmacher. Das sind kleine Maschinen, die in den Körper eingebaut sind. Sie sorgen für einen regelmäßigen Herzschlag. Aber das ist nur der Anfang ...

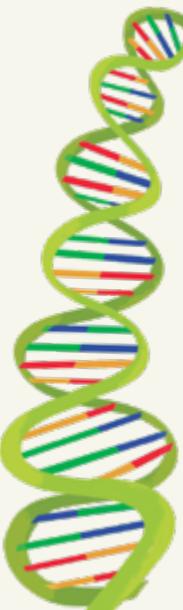


Der Begriff Cyborg taucht zum ersten Mal im Jahr 1960 auf. Er beschreibt ein Wesen, das halb Mensch, halb Maschine ist. Durch die Ergänzung des Körpers mit Maschinen würden Menschen einfacher auf langen Reisen durch den Weltraum überleben können. Das war der Hintergrund der Idee.

Der Name Cyborg leitet sich vom englischen Begriff *cybernetic organism*, also kybernetischer Organismus ab. Kybernetik ist die Lehre von der Steuerung von Maschinen. Und ein Organismus ist zum Beispiel ein menschlicher Körper.

SPRECHENDE HUNDE

Hunde und Katzen können im Jahr 2100 auch viel älter werden, genau wie Menschen. Aber das ist noch nicht das Beste. Durch sogenanntes **Gen-Editing** werden Hunde in der Lage sein zu sprechen, ist sich Levan sicher. Ja, du hast richtig gelesen!



Im ersten Schritt verbessert man die Fähigkeit einer nächsten Hunde-Generation, die menschliche Sprache zu verstehen. Das könnte deshalb funktionieren, weil Hunde jetzt schon „Sitz“ und „Platz“ verstehen.

Im zweiten Schritt könnte man bei einer übernächsten Generation von Hunden das Bellen sozusagen zu menschlicher Sprache ausbauen. Das klingt wie ein Science-Fiction-Roman, tatsächlich arbeiten heute aber schon Forschungsteams in diese Richtung.



TIERE DER URZEIT

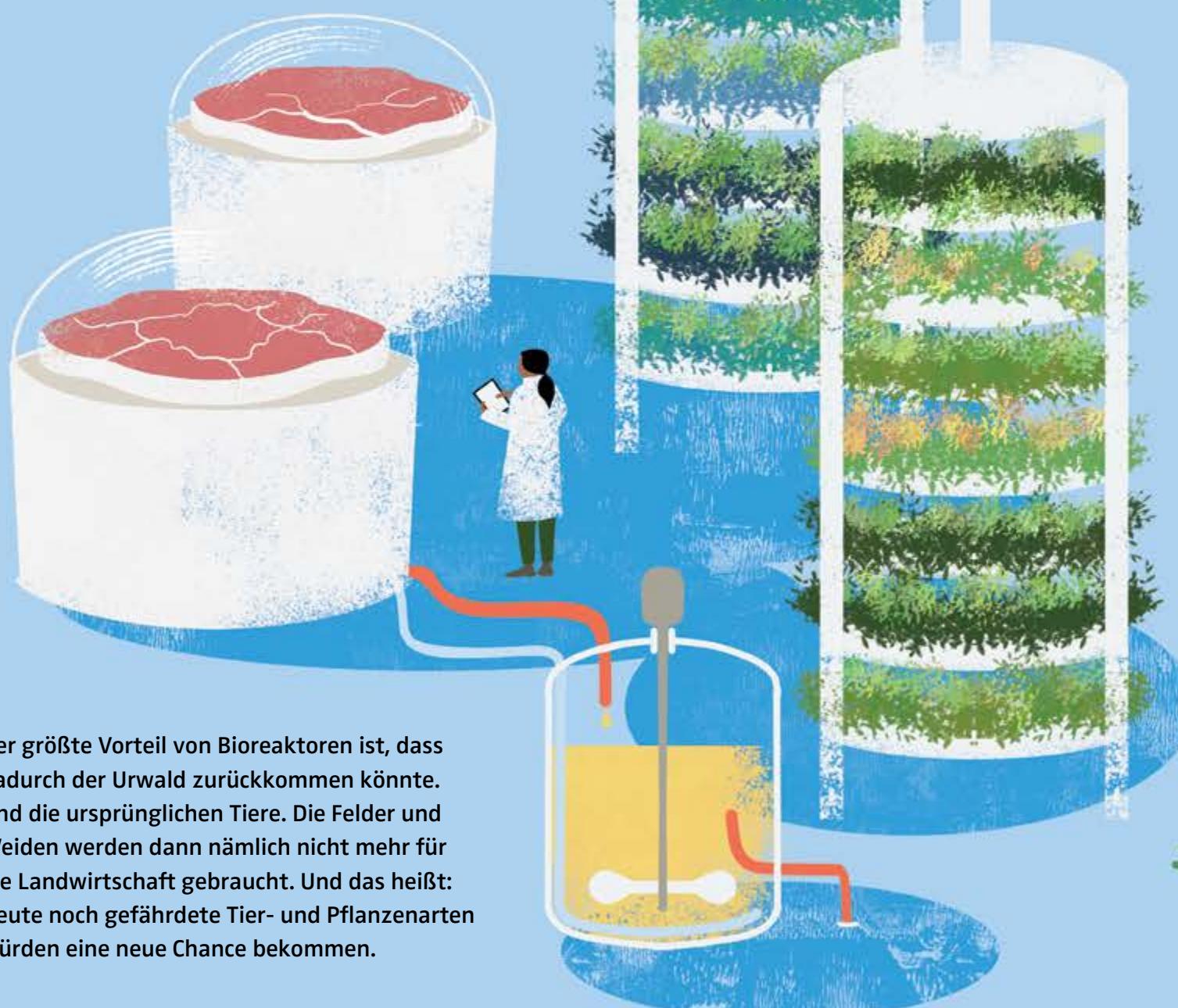
Es wird in Zukunft möglich sein, ausgestorbene Tierarten wiederzubeleben. Woher er das wisse, frage ich Levan. Weil jetzt schon in den USA mehrere große Projekte ziemlich erfolgreich laufen, antwortet er.

Der ausgestorbene Urelefant, das Mammut, steht im Mittelpunkt des derzeitigen Interesses. Im Jahr 2100 wird er die eisigen Landschaften des Nordens wahrscheinlich wieder bewohnen. Selbst der Dodo könnte wiederbelebt werden. Das ist ein seltsam aussehender Vogel, der nicht fliegen kann. Und auch der Tasmanische Tiger, der eigentlich gar kein Tiger ist, sondern ein Beutelwolf – auch er könnte wiederkehren. Die moderne Gentechnik macht es möglich.



DAS ESSEN VON ÜBERMORGEN

Tiere werden vermutlich nicht mehr zur Ernährung der Menschheit benötigt. Nahrungsmittel werden im Jahr 2100 vielleicht in **Bioreaktoren** hergestellt. Das gibt es heute schon zum Teil. Fleisch könnte hergestellt werden, ohne Tiere zu töten. Und Gemüse und Obst wachsen dann mit sparsamem Einsatz von Wasser und anderen Ressourcen.



Der größte Vorteil von Bioreaktoren ist, dass dadurch der Urwald zurückkommen könnte. Und die ursprünglichen Tiere. Die Felder und Weiden werden dann nämlich nicht mehr für die Landwirtschaft gebraucht. Und das heißt: Heute noch gefährdete Tier- und Pflanzenarten würden eine neue Chance bekommen.



Bioreaktoren sind Behälter, in denen biologische Prozesse ablaufen. Jeder kennt Fässer, in denen Bier oder Wein hergestellt wird – das sind eigentlich auch Bioreaktoren. In der Zukunft wird man sogar Champignons, Tofu und Fisch sowie viele andere Lebensmittel in Bioreaktoren herstellen können.

DAS WISSEN DER BAKTERIEN

Wenn ich könnte, würde ich die Zukunft sofort beginnen lassen. Moment mal! Sie beginnt ja ohnehin in jedem Augenblick neu. Wenn die Zukunft jetzt anfängt, wo war sie bis eben noch?

Der Ostwind treibt mich hinaus auf den Atlantik. Richtung Westen. Es dauert Tage. Es dauert Wochen. Ich fliege über den Ozean nach Amerika. Genauer gesagt nach Südamerika. Ich näherte mich der Magellanstraße. Das ist keine normale Straße, auf der Autos oder Fahrräder fahren. Es ist eine Meeresstraße im Süden des amerikanischen Kontinents. Zwischen Chile und Feuerland verbindet das schmale Stück Meer zwei gewaltige Ozeane – den Atlantik und den Pazifik. Was ist das? Da – ich sehe Menschen!

Ich lande direkt auf Erias Schulter, so erschöpft bin ich von der langen Reise. Eria ist unterwegs auf einer Forschungsreise. Sie ist Biologin und kommt aus Mexiko. Ihr Forschungsgebiet ist die Haut von Amphibien. Das sind Frösche und andere Lurche. Besonders interessant sind für Eria die winzigen Bakterien, Viren und Pilze, die auf der Haut der Amphibien leben. Diese schützen die Tiere vor Krankheiten. In der Magellanstraße erforscht sie diesmal keine Amphibien, sondern Bakterien auf der Haut von Pinguinen. Deshalb forscht sie weit weg von zu Hause, denn solche Tiere gibt es in Mexiko nicht.



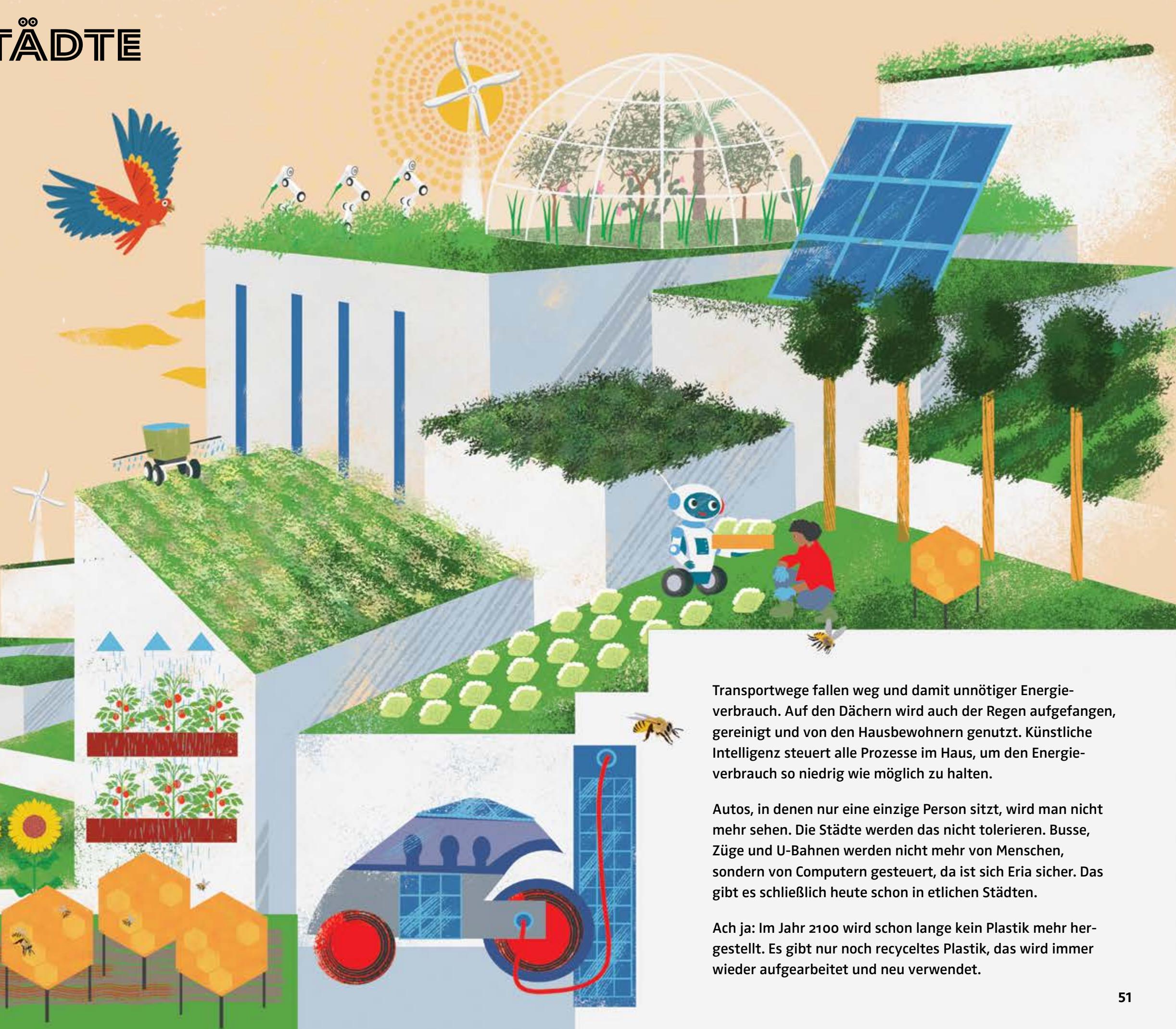
Ich frage Eria, wie sie sich das Jahr 2100 vorstellt. Sie denkt kurz nach, dann antwortet sie rasch: Wir werden die Art und Weise des Zusammenlebens mit anderen Wesen verändern. Wir werden uns wieder mit der Natur verbinden. Der Mensch wird sich zukünftig selbst als nur eine von vielen Arten auf der Erde betrachten.

Das Besondere am Menschen ist einerseits die Fähigkeit zur Zerstörung der Natur. Und andererseits die Möglichkeit, Verantwortung dafür zu übernehmen und den Schaden zu reparieren. Im Jahr 2100 wird es Technologien geben, um die Luft und das Meer zu reinigen. Das Wissen über Bakterien, Viren und winzige Pilze wird viel größer sein als heute. Von den Amphibien werden wir lernen, wie wir diese Mikroben nutzen, um Menschen und Tiere zu heilen.

ZUKÜNSTIGE STÄDTE

In Zukunft werden die Leute andere Dinge für wichtig halten als heute noch. Sie werden anders zusammenleben. Der Eigenanbau von Nahrungsmitteln beispielsweise ist nicht nur ein wichtiger Beitrag zum Naturschutz. Dachgärten in den Städten könnten auch einen Beitrag leisten, um Generationen stärker zu verbinden. Denn die Arbeit in den Dachgärten werden die Kinder schon von ihren Eltern lernen, die es wiederum von ihren Eltern gelernt haben, ist sich Eria sicher.

Das geht, weil Häuser dann kleine Kraftwerke sind. Mithilfe von Solarzellen und anderen Technologien erzeugen sie die Energie gleich selbst, die sie brauchen. Größere Häuser werden kleinere Häuser mitversorgen. Alle Gebäude sind intelligent, und sie haben verschiedene Fähigkeiten. Die Energie reicht dann eben auch, um auf den Dächern der Häuser Gärten anzulegen. Bienen und Hummeln bestäuben die Blüten. Gemüse und Obst wird direkt im Haus erzeugt und kommt frisch in die Küche. Aus den Schalen und Pflanzenresten entsteht neue Erde für den Dachgarten. Vielleicht leben auf den Dächern sogar Hühner und versorgen die Hausbewohner mit frischen Eiern.



Transportwege fallen weg und damit unnötiger Energieverbrauch. Auf den Dächern wird auch der Regen aufgefangen, gereinigt und von den Hausbewohnern genutzt. Künstliche Intelligenz steuert alle Prozesse im Haus, um den Energieverbrauch so niedrig wie möglich zu halten.

Autos, in denen nur eine einzige Person sitzt, wird man nicht mehr sehen. Die Städte werden das nicht tolerieren. Busse, Züge und U-Bahnen werden nicht mehr von Menschen, sondern von Computern gesteuert, da ist sich Eria sicher. Das gibt es schließlich heute schon in etlichen Städten.

Ach ja: Im Jahr 2100 wird schon lange kein Plastik mehr hergestellt. Es gibt nur noch recyceltes Plastik, das wird immer wieder aufgearbeitet und neu verwendet.

HOLOGRAFIE

Sämtliche Büroarbeiten und andere Arbeiten, die man vom Computer aus machen kann, werden zu Hause stattfinden, meint Eria. Das Homeoffice wird Standard. Büros, in die man erst fahren muss, gibt es nicht mehr. Höchstens öffentliche Gemeinschaftsbüros, die jeder zu Fuß erreichen kann. Das trägt zum Umweltschutz bei. Ganze Teams werden als **Hologramme** im Raum erscheinen. Man kann mit diesen aus Licht bestehenden 3-D-Abbildern von Menschen ganz normal reden und zusammenarbeiten.

Bei einem Hologramm wird ein Mensch oder Objekt so in den Raum projiziert, dass es völlig echt aussieht. Nach der Erfindung des Lasers in den 1960er-Jahren konnten Forscher erste gute Hologramme erzeugen. Heute ist die Holografie Teil der Pop-Kultur. Die Abbilder nicht mehr aktiver oder sogar von vornherein künstlich erzeugter Pop-Musiker gehen inzwischen als Hologramme auf die Bühne und haben sogar Fans.

Während ein Avatar einen Menschen in der digitalen Welt repräsentiert, ist ein Hologramm die Abbildung eines Menschen in der echten Welt.



Die Menschen werden weniger in Kategorien eingeteilt werden als heute, sagt Eria. Deshalb wird auch die Mode nicht mehr für Männer und Frauen getrennt erdacht und gemacht. Einen bestimmten Mantel in Hellgrün zum Beispiel ziehen sich einfach alle an, die dieses Kleidungsstück mögen. Unabhängig davon, wer sie sind. Kategorien wie Hautfarbe, Geschlecht oder Alter werden immer unwichtiger. Wichtiger wird hingegen die Rolle von Kunst und Wissenschaft in der Gesellschaft.

Und es wird viele kleine Gemeinschaften in der großen Gemeinschaft geben. Sie finden sich zusammen, um sich beispielsweise um Kinder und Ältere zu kümmern. Die Menschheit wird sich weiterentwickeln, glaubt Eria. Ganz einfach, weil sie sich weiterentwickeln muss. Und weil sie die Fähigkeit hat, es auch zu tun.

BIODIVERSITÄT

Zum Glück ist die Erde rund. Am Ende kommst du immer wieder am Anfang an. Das da unten müsste Deutschland sein. Unter mir ist viel Wald. Über mir kreisen Flugzeuge. So weiß ich, wo ich bin. In der Nähe von Frankfurt am Main. Dort, wo der große Flughafen ist.

Mitten im Wald entdecke ich einen Mann. Er ist allein. Was macht der da? Ich lande direkt neben ihm. Er heißt Matthias und hat schon überall auf der Welt geforscht, in den Regenwäldern Afrikas ebenso wie in denen Lateinamerikas. Der Schwerpunkt seiner Forschung sind die Folgen des Klimawandels für die **Biodiversität**, also für die Vielfalt von Pflanzen und Tieren.

Ich frage Matthias, wie er sich einen Tag im Jahr 2100 in der Umgebung von Frankfurt vorstellt.

Er atmet tief durch. Dann setzt er sich auf einen Baumstumpf und schließt die Augen.



Die Natur ist biodivers, wenn es viele verschiedene Arten von Tieren, Pflanzen und Landschaften gibt. Diese Vielfalt ist wichtig, um die Natur widerstandsfähig zu halten. So kann sie mit unterschiedlichen Problemen wie etwa einem wärmeren Klima besser fertigwerden.

EIN TAG IN DER ZUKUNFT

Ein zukünftiger Sommertag wird durchschnittlich heißer sein als ein heutiger. Es wird am besten sein, hinaus in die Natur zu gehen. Im Wald ist es besonders angenehm, und es gibt ein vielstimmiges Vogelkonzert. Es wird die Menschen der Zukunft glücklich machen, dass die Natur trotz allem so vielfältig ist.

Vielleicht bekommt man an diesem zukünftigen Tag sogar mal wieder einen Luchs oder eine Wildkatze zu Gesicht. Nicht nur die Orpheusgrasmücke, sondern auch viele andere Vögel des Südens sind inzwischen weit nördlich anzutreffen. Schnell verändert sich die Natur, doch genauso schnell passt sie sich an.

Im Wald ist alles so viel einladender als unten im Tal oder in der Stadt. Deswegen ist unser Mensch der Zukunft auch nicht allein. Eine Lehrerin erklärt gerade ihrer Schulklasse, warum die Bäume um uns herum wichtig für unser Wasser, unsere Luft und unser Klima sind.

Am Waldrand haben sie eine neue Schule gebaut, alles aus Holz und mit großen Fenstern, im Schatten einiger großer Eichen, die extra dorthin gepflanzt worden sind. Der Unterricht beginnt früh am Morgen, und oft sitzen die Schülerinnen und Schüler dann mit ihren Laptops auf Bänken im Freien. Draußen hat man eben immer noch die besten Ideen.

Große Solaranlagen und riesige Windräder stehen in den Tälern, inmitten großer Maisfelder. Das sind Bio-Energiepflanzen. Die wachsen inzwischen leider überall, damit es nicht noch wärmer wird. An den kühleren Waldrändern wird man gern wohnen. Die Häuser sind dabei kleiner als die Häuser heute und insgesamt umweltfreundlicher.

An vielen entlegenen Orten wird man große Netzwerke aus Kameras und Mikrofonen in den Wäldern installieren. So werden Daten über Pflanzen und Tiere gesammelt. Auf diese Weise wird man weit in der Zukunft noch unbekannte Arten entdecken. Vögel zum Beispiel, deren Gesang tief im Regenwald aufgezeichnet wird, sagt Matthias.

Dann öffnet er wieder die Augen.

ZURÜCK AUS DER ZUKUNFT

Die letzte Etappe meiner Reise um die Erde führt mich wieder nach Berlin.

Ich fliege noch mal einen ...

LOOPING!

Ich sehe alles schon von Weitem: den Fernsehturm, das Brandenburger Tor, den Tiergarten! Ich kreise über Berlin. Und wieder entdecke ich Experten, diesmal sind es drei.

Ich lande direkt zwischen Anne, Lars und Emma, sie sind zwischen 11 und 14 Jahre alt. Zum Abschluss meiner Reise möchte ich auch von ihnen wissen, wie sich die Zukunft im Jahr 2100 anfühlen wird.

Emma ist nicht nur optimistisch gestimmt. Zwar glaubt auch sie an neue Technologien, wie zum Beispiel an die Gewinnung von Energie aus Müll oder an **selbstfahrende Autos**.



Ein selbstfahrendes Auto kann ohne einen Fahrer nicht nur fahren, sondern auch wenden und einparken. Diese Roboterautos gibt es schon jetzt. In San Francisco werden solche autonomen Fahrzeuge bereits als Taxis eingesetzt. Zukünftig wird das in vielen Städten der Welt vermutlich ganz normal sein.

Aber sie sieht auch einige Probleme, die in der Zukunft auftreten könnten. Was ist mit den Handys? Emma macht sich Sorgen, dass man sich in den Familien gar nicht mehr miteinander unterhalten wird, sondern nur noch auf sein Handy starrt.

Oder was ist mit der Erderwärmung? Werden nicht viele Tierarten aussterben? Vielleicht trifft man sich mit Freunden nur noch online. Und in der Schule unterrichten Roboter. Für Emma nun echt kein Grund zur Freude.



Lars kann die Sorgen von Emma verstehen. Aber das Positive wird überwiegen, da ist er sich sicher. Waffen und Bomben zum Beispiel wird es in der Zukunft nicht mehr geben. Und die Luft wird viel sauberer als heute sein. Denn Autos werden durch Wasser angetrieben. Die Häuser sind kleiner als heute. Und sie werden aus robustem Glas erbaut. Jeder lebt zwar für sich allein, aber man trifft sich in Gemeinschaftsräumen. Alles wird recycelt. Sogar die neuen Solaranlagen bestehen aus alten Solaranlagen. Im Weltall wird man vielleicht keine Aliens entdecken. Aber vielleicht neue Tierarten!



Anne hat bis jetzt nichts gesagt, sondern einfach nur zugehört. Doch jetzt wollen ihre Gedanken raus. Einerseits wird das Familienleben weniger ausgeprägt sein, befürchtet sie. Und auch Freundschaften finden eher digital statt.



Anne glaubt, dass Gutes und Schlechtes sich auch in der Zukunft die Waage halten werden. So wie heute. So wie früher. So wie immer.

NACHWORT DES AUTORS



Die Zukunft ist offen,
fliegen wir rein!

Darf ein Blick in die Zukunft optimistisch sein? Ich glaube, er darf nicht nur, er muss! Schaut man sich die Entwicklung der Menschheit an, so besteht sie vor allem aus einer Reihe großer Krisen und unfassbarer Katastrophen. Krieg war die Regel, Frieden die Ausnahme.

Doch das ist nicht die einzige Gefahr, mit der die Menschheit lebt. Der Ausbruch eines Supervulkans könnte katastrophale Folgen haben. Asteroiden auf einem Kollisionskurs Richtung Erde sind eine unterschätzte Bedrohung. Das Fehlen neuer wirkungsvoller Antibiotika ist ein weithin zu wenig bekanntes Problem. Schließlich wird auch der Klimawandel die Menschheit vor große Herausforderungen stellen.

Und doch bin ich sicher, dass es für all dies vor allem technologische Lösungen geben wird, um Katastrophen abzuwenden oder die Folgen drastisch abzumildern. Was mich optimistisch macht? Vor allem die Kreativität der Menschen.

In den Niederlanden wurde schon um das Jahr 1000 mit der Eindeichung der Küste zum Schutz vor Hoch-

wasser begonnen. Heute liegt ein Viertel des Landes unter dem Meeresspiegel. Die Niederlande leben seit über einem Jahrtausend mit der Bedrohung durch das Wasser – und haben die Probleme doch bewältigt. Technologische Kreativität war der Schlüssel. Menschen haben sich auch in diesem Fall als Meister der Anpassung erwiesen. Ich bin sicher, das wird auch in Zukunft so sein.

Zugegeben, nicht jedes Land auf der Welt hat die gleichen ökonomischen Voraussetzungen wie die Niederlande. Da sprechen wir über Hausaufgaben für die Weltpolitik. Gemeinsames Handeln muss auf die Tagesordnung. Nur globale Lösungen passen zu globalen Problemen. Diese Einsicht wird sich durchsetzen, davon bin ich überzeugt.

Deshalb glaube ich fest daran, dass die Zukunft mehr Chancen als Risiken für kommende Generationen bereithält. Optimismus war, anders als der Pessimismus, schon immer ein guter Ratgeber. Zumindest das wird auch im Jahr 2100 noch so sein. Deshalb lässt uns gemeinsam erwartungsvoll und neugierig in die Zukunft schauen.

ÜBER DIE FORSCHENDEN



© privat

Leon Rasztar ist Zukunfts- und Innovationsforscher. Er beschäftigt sich in seiner Forschung mit Themen wie dem Metaverse, künstlicher Intelligenz und der Vorhersage zukünftiger Entwicklungen.



© Patrick Pfeiffer

Florian Meinert ist Quantenphysiker und Spezialist für Quantencomputer. Er ist Träger mehrerer Wissenschaftspreise und erhielt verschiedene Auszeichnungen, so etwa im Jahr 2018 den Liechtenstein Prize.



© Amira Blätte

Katharina Rebold ist Psychotherapeutin, Lehr-psychoanalytikerin und Hochschullehrerin für Psychotherapiewissenschaft. Sie setzt sich besonders für eine gerechte Zukunft von akademischen Psychotherapeut:innen und die Versorgung psychisch kranker Menschen ein.



© privat

Levan Chikobava ist Medical Doctor in Research. Er interessiert sich vor allem für die Entdeckung von Medikamenten, die klinische Entwicklung und einen besseren Zugang zu neuen Therapien.



Eria Rebollar ist Mikrobenökologin und interessiert sich für die symbiotischen Beziehungen zwischen Tieren und mikrobiellen Gemeinschaften. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt auf der Analyse der Mikrobiome von Amphibien.



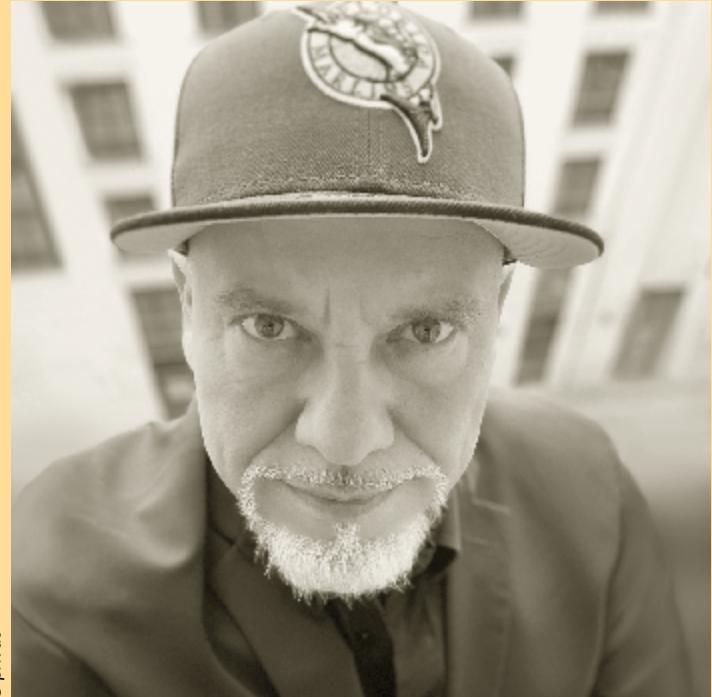
Xiaoyu Cheng ist Doktorand der Physik. Der Schwerpunkt seiner Forschung liegt auf dem Gebiet der Quantenoptik. Dabei interessieren ihn besonders die Möglichkeiten der Arbeit mit thermischen Atomen.



Matthias Schleuning ist Wissenschaftler am Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum. Er interessiert sich besonders für Netzwerke zwischen Pflanzen und Tieren und wie diese sich an den Klimawandel anpassen können.



ÜBER DEN AUTOR



Oliver Schmaering ist diplomierter Film- und Fernsehdramaturg. Als freischaffender Autor gewann er verschiedene Preise und Stipendien. So zum Beispiel im Jahr 2018 den renommierten Mülheimer KinderStückePreis. Thematisch und formal arbeitet er breit gefächert für Bühne, Film, TV, Radio, Podcast – und das Buch. In den letzten Jahren vor allem für junges Publikum. Zuletzt erschien bei KARIBU der von ihm gemeinsam mit Robert Löw verfasste Titel *Das Elektron im Swimmingpool*.

ÜBER DIE ILLUSTRATORIN



Josy Bloggs ist eine britische Illustratorin und Autorin zahlreicher Kinderbücher. Sie hat schon immer leidenschaftlich gern gelesen und früh ihre Liebe zu Büchern entdeckt. Heute gestaltet sie Sachbücher, die Wissen unterhaltsam und spannend vermitteln. Ihre Illustrationen regen Kinder dazu an, Neues zu entdecken und gleichzeitig Freude am Lesen zu entwickeln. Josy Bloggs ist oft in ihrem Atelier anzutreffen, wo sie mit neuen Techniken experimentiert.



QUANTEN... WAS?

EINE SPANNENDE EINFÜHRUNG IN
DIE WELT DER QUANTENPHYSIK



ROBERT LÖW, OLIVER SCHMAERING, AARON CUSHLEY
DAS ELEKTRON IM SWIMMINGPOOL – GESCHICHTEN AUS DER
UNGLAUBLICHEN WELT DER QUANTENPHYSIK
ISBN 978-3-96129-291-2 / AB 10 JAHREN

WWW.KARIBUBUECHER.DE

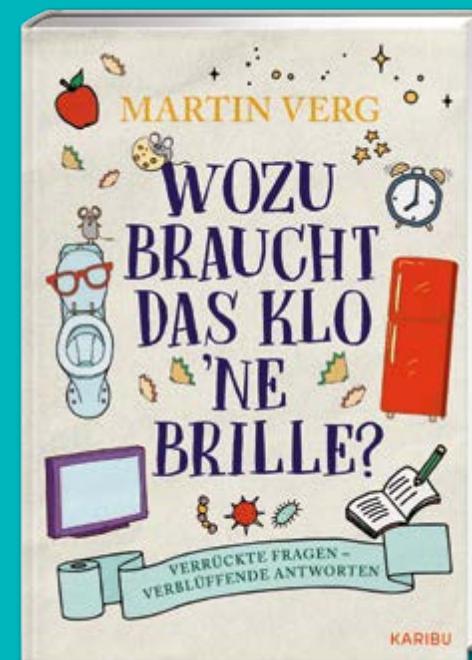
WETTEN, DASS DU DAS NOCH NICHT WUSSTEST?

WISSEN TO GO: UNTERHALTSAM,
SPANNEND, EXOTISCH



MARTIN VERG
WAS MACHT DIE EINTAGSFLIEGE MORGEN?
ISBN 978-3-96129-243-1

ÜBERRASCHENDE
ANTWORTEN



MARTIN VERG
WOZU BRAUCHT DAS KLO 'NE BRILLE?
ISBN 978-3-96129-215-8

WWW.KARIBUBUECHER.DE



KARIBU – Ein Verlag der Edel Verlagsgruppe

1. Auflage 2026

© 2026 Edel Verlagsgruppe GmbH, Neumühlen 17, 22763 Hamburg

Alle Rechte vorbehalten

Die automatisierte Analyse des Werkes, um daraus Informationen, insbesondere über Muster, Trends und Korrelationen gemäß § 44b UrhG („Text und Data Mining“), zu gewinnen, ist untersagt.

Umschlag- und Innenillustrationen: Josy Bloggs

Umschlaggestaltung: Buch und Grafik, Zürich

Layout & Satz: Makoto Watanabe, Berlin

Druck: optimal media GmbH, Röbel

ISBN: 978-3-96129-520-3

Printed in Germany

www.karibubuecher.de

Redaktionsanschrift:

Edel Verlagsgruppe GmbH,

Kaiserstraße 14b, 80801 München

www.edelverlagsgruppe.de/kontakt

www.karibubuecher.de/kontakt



AUF IN DIE ZUKUNFT!

Wie werden wir im Jahr 2100 leben? Was werden wir essen, wie werden wir zur Schule gehen? Wird es sprechende Hunde und fliegende Autos geben? Begleite die neugierige Papageien-Dame Miss Parrot auf ihrer Reise in die Zukunft. Sie trifft sich mit den unterschiedlichsten Forscherinnen und Forschern auf der ganzen Welt und lässt sich von ihnen erklären, wie sie sich das Jahr 2100 vorstellen. Von virtueller Realität, künstlicher Intelligenz, Kernfusion über 3D-Druck zu Quantencomputern und Hologrammen – ein faszinierender Blick in die Zukunft.

Ein spannendes Sachbuch mit echten Forscherinnen und Forschern über die Welt von übermorgen