

Szenarien für morgen

ZUKUNFT – Wie wir in fünfzig oder hundert Jahren essen, wohnen und arbeiten werden, können wir nur mutmaßen – etwa auf Basis von Megatrends. Also: Wohin bewegen wir uns?

TEXT: Jasmin Shamsi

Zukunftsforschung ist immer auch eine Erforschung der Gegenwart. Einige Entwicklungen lassen sich durch aktuelle Daten und Analysen ziemlich genau vorhersagen. Andere sind komplexer, weil sie von verschiedenen Wechselwirkungen abhängen. Was beispielsweise zukünftig auf unsere Teller kommt, hängt davon ab, welche Maßnahmen wir gegen den Klimawandel ergreifen. Fluten, Starkregen und Dürren nehmen zu und richten massive Schäden an. Durch intensive Landnutzung, Monokulturen und Pestizide verlieren wir immer weiter an Böden. Aus ehemaligen Acker- und Weideflächen wird unfruchtbares, trockenes Land und die Artenvielfalt nimmt ab. Wie kann die wachsende Erdbevölkerung in Zukunft gesund und ausreichend ernährt werden, ohne das Klima weiter anzuhetzen?

Ein internationales Team um Johan Rockström, Leiter des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK), hat dazu drei Jahre lang recherchiert. Demnach gäbe es rein rechnerisch bei einer gerechten Verteilung genug nahrhaftes Essen für alle. Um für rund zehn Mil-

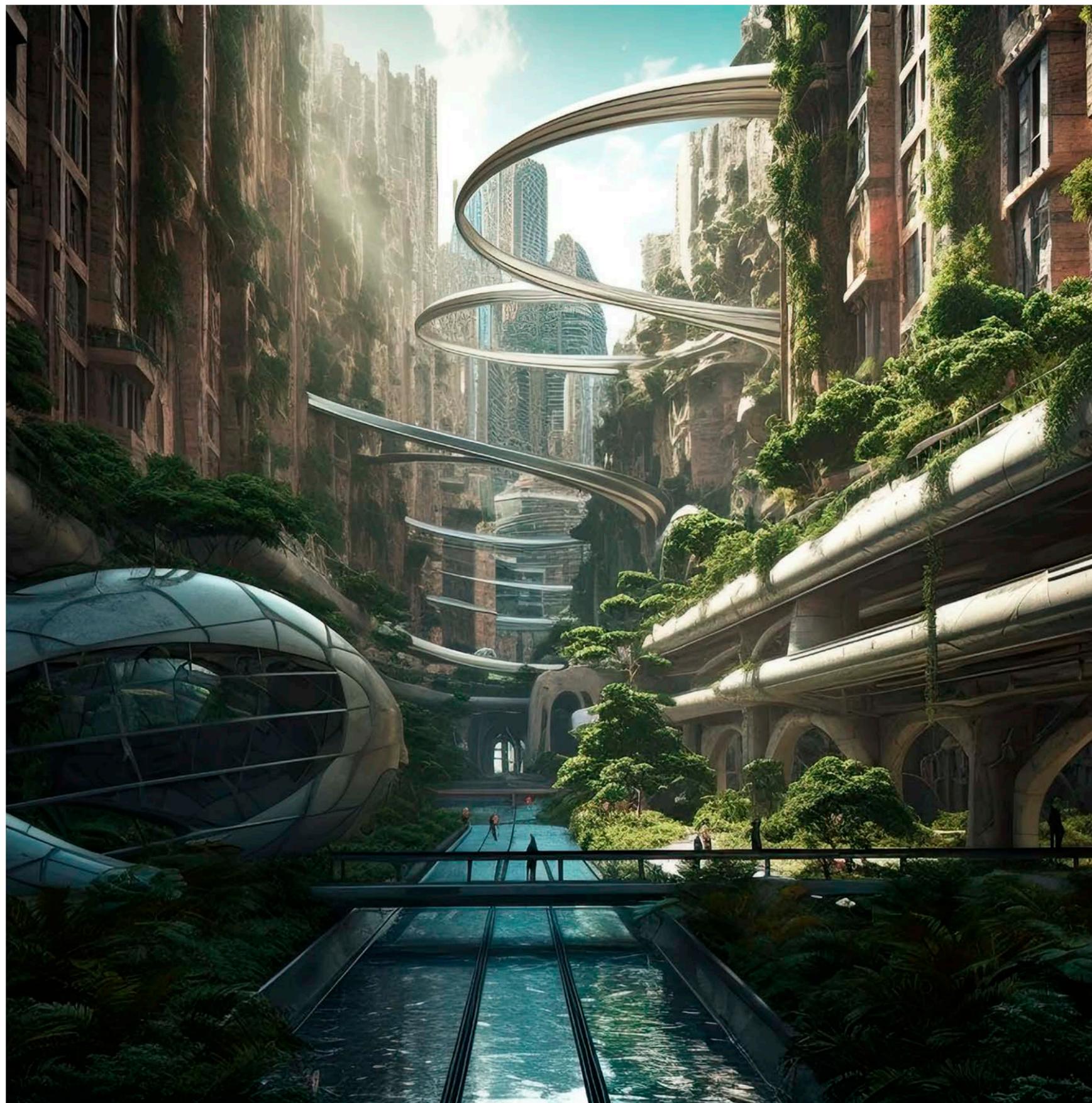
liarden Menschen die Lebensgrundlage zu sichern, müssen wir das globale Lebensmittelsystem allerdings umgestalten. Für die Ernährungswende bietet die „Planetary Health Diet“ gute Lösungsansätze. Die Grundidee geht von einer pflanzenbasierten Ernährung aus, die durch einen geringen Anteil tierischer Proteine ergänzt werden kann.

Laut dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), der größten Organisation von Klimaforschenden, macht unser Nahrungsmittelsystem, vor allem die Nutztierhaltung, bis zu 37 Prozent aller vom Menschen verursachten Treibhausgase aus. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Böden und das Klima zu schützen beziehungsweise den Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln möglichst auf null zu reduzieren. So könnte beispielsweise die Digitalisierung in der Landwirtschaft große Chancen bieten. Schon heute ist es möglich, durch selbstfahrende Roboter und Drohnen mit GPS-Kameratechnik unliebsame Kräuter im Feld zu identifizieren und diese gezielt zu entfernen. Ebenso lässt sich dem Mangel

KI-TRAINING
Die Bilder unserer Titelgeschichte sowie das Cover sind von einer künstlichen Intelligenz generiert. Sie wirken wie realistische Fotos, können bei näherem Hinschauen aber Unsicherheiten zeigen. Mit verbesserten Trainingsdaten werden die Ergebnisse immer genauer.

FUTURE FOOD
Essen aus dem Labor ist ein stark wachsender Markt.





GRÜNE STÄDTE
Die Stadtplanung der Zukunft will Natur und Landwirtschaft in den urbanen Raum einbinden.

an Erntehelferinnen und -helfern mit dem Einsatz von hocheffizienten Ernterobotern entgegenwirken.

Urban Farming nutzt ebenfalls kluge Technologien, die den ökologischen Fußabdruck verbessern können. Hier geht es darum, die Landwirtschaft in die Städte zu holen und dort im größeren Stil Lebensmittel zu produzieren. So nutzt die Berliner StadtFarm seit 2017 „Aqua-TerraPonik“-Anlagen, in denen Fisch, Gemüse und Tropenfrüchte produziert werden. Der Clou des Systems: Fischzucht (Aquakultur) und Pflanzenzucht (Hydroponik) werden durch einen gemeinsamen Wasser- und Nährstoffkreislauf innerhalb eines Gebäudes ressourceneffizient verbunden. Eine Studie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO im Rahmen der Morgenstadt-Initiative rechnet damit, dass mehr Ressourcen und Investitionen in städtische Landnutzungsformen fließen. Sie bietet einen Überblick über Entwicklungen und zeigt Potenziale für Kommunen und Unternehmen auf.

Es sind auch ethische Aspekte, die in den Blick einer breiten Öffentlichkeit rücken. Die österreichische Trendforscherin Hanni Rützler beobachtet insbesondere bei der jungen Generation ein wachsendes tierethisches Bewusstsein. In Zukunft ginge es nicht mehr darum, ob wir Fleisch essen, sondern welches: „Der Wettlauf der Fleischalternativen ist in vollem Gange: Neben ‚Fleisch‘ aus Pflanzen, Pilzen, Insekten, Algen und mikrobieller Fermentation ist auch kultiviertes, aus tierischen Zellen gewonnenes Fleisch auf dem Vormarsch“, hält Rützler in ihrem Food Report 2023 fest. Beyond Food nennt sich der von Veggies und Techies befeuerte Trend, der Ersatzprodukte zum Mainstream macht.

DAS ZUHAUSE VON MORGEN

Die Zukunft des Wohnens wird im Wesentlichen von drei Aspekten beeinflusst: demografischer Wandel, Energiewende und Ressourcenknappheit. Durch die Überalterung der Gesellschaft werden sich ihre Strukturen verändern. So könnte der Bedarf an seniorenrechtlichem Wohnumfeld steigen. Dem Statistischen Bundesamt zufolge wird bis

2050 ein Anstieg auf deutschlandweit rund 6,5 Millionen Pflegebedürftige erwartet. Modulare Bauweisen und flexible Wohnkonzepte, die an die Bedürfnisse der Menschen angepasst werden können, gewinnen an Bedeutung. Die Haushalte werden kleiner, die Arbeit im Homeoffice wird zumindest teilweise Standard. Gemeinschaftliche Wohnformen wie Co-Living, Co-Housing, Nachbarschaftscommunitys und Shared Spaces tragen dem Bedürfnis nach sozialem Zusammenhalt Rechnung und ermöglichen geteilte Ressourcen.

Laut Weltbank lebten 2021 rund 77,5 Prozent der Gesamtbevölkerung Deutschlands in Städten, Tendenz steigend. Ein Szenario wäre demnach, dass Städte beziehungsweise städtische Regionen wachsen, während der ländliche Raum ausdünnt. Es könnte auch anders kommen. Regionen und Städte wie Rendsburg, Flensburg, Kiel oder Arnsberg fördern aktuell stark die digitale Vernetzung im ländlichen Raum, weiß Futurologe Max Thinius. Aus gutem Grund: Die Coronapandemie hat mehr junge Menschen denn je dazu veranlasst, einen Umzug aufs Land zu erwägen. „Dort, wo sie sich niederlassen, werden sie für innovative Konzepte sorgen“, erwartet Thinius. Das vom Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE entwickelte Projekt „Digitale Dörfer“ beruft sich auf dieses Potenzial und vernetzt über eine regionale Softwareplattform Bürgerinnen und Bürger in ländlichen Gebieten. Es soll ein digitales Ökosystem entstehen, über das sich Menschen vor Ort austauschen und mit der kommunalen Verwaltung interagieren können. Ein ähnliches Ziel verfolgt die spanische Plattform www.venteaviviraunpueblo.com, die Stadtmenschen mit Kleinstädten und Dörfern im ganzen Land verbindet. „Wir werden zukünftig nicht mehr nomadenartig unsere Arbeitsplätze und Wohnorte wechseln. Vielmehr werden wir länger an einem Ort bleiben und für spezielle Arbeitsaufträge auf temporäre Wohnformen zurückgreifen“, prophezeit Max Thinius. „Dafür brauchen wir Kollaborationsorte, in der Stadt wie auf dem Land. Ich denke da vor allem an genos-

In der Arbeitswelt von morgen wird Sinn gegen Zwang gewinnen.

—
TRISTAN HORX,
ZUKUNFTSFORSCHER

senschaftlich organisierte Co-Working-Spaces, denn die erlauben mehr Selbstbestimmung und -beteiligung.“

Im wachsenden Bedürfnis nach Autarkie sieht der Zukunftsforscher Matthias Horx einen wichtigen Treiber für künftige Wohnformen (Zukunftreport 2023): „Ländliche Regionen werden attraktiver, großstädtisches Leben verliert seinen Hype-Charakter. Diese Umkehrung ist historisch gesehen nichts Neues: Ungefähr alle fünfzig Jahre kehrt sich die Sehnsuchtsrichtung zwischen Stadt und Land um.“ In Großstädten entwickelten sich dörfliche Strukturen, während in kleinen und mittleren Städten wieder Leben einzieht. Dieses Phänomen fasst der Gründer des Zukunftsinstituts unter dem Schlagwort Rurbarnisierung zusammen, der ruralen Redefinition der Urbanisierung.

Daneben wächst der Wunsch nach Unabhängigkeit, der die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien vorantreibt. Speichertechnologien zu entwickeln, wird eine Herausforderung bleiben. Das betrifft Bauwesen und Stadtentwicklung. Nachhaltiges Bauen mit umweltfreundlichen Materialien, intelligente Gebäudesteuerung sowie computergestützte Konstruktion von 3-D-Objekten prägen die Zukunft. Ob Teppiche aus Kartoffelschalen, Pilze als Isoliermaterial oder Häuser aus künstlichen Knochen: Neuartige Baustoffe werden den Markt revolutionieren. Der Aufbau einer Kreislaufwirtschaft im Bausektor könnte ein weiterer Gamechanger sein. Das bundes-

weite Kooperationsprojekt Bauteilnetz Deutschland setzt sich für die Wiederverwendung gebrauchter Bauteile ein. Das Netzwerk hat Strategien entwickelt für geregelten Rückbau, festgelegte Standards sowie für Planungs- und Bauprozesse, die Recycling miteinbeziehen.

KÜRZER UND SINNVOLL ARBEITEN

Schon heute zeichnet sich ab, dass sich Arbeitsstrukturen und -inhalte bald stark verändern werden – aber auch die Einstellung zur Arbeit selbst. Statt Karriere und (wirtschaftlichen) Erfolgs rücken Werte wie Sinnhaftigkeit, Gestaltungsspielraum und Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben in den Vordergrund. Die Automatisierung von Aufgaben und der Einsatz von künstlicher Intelligenz werden diesen Trend befeuern. Tristan Horx, Spross der Zukunftsforscherfamilie Horx, beobachtet, dass vor allem jüngere Generationen die Strukturen der alten Arbeitswelt auf breiter Ebene hinterfragen. „In der Arbeitswelt von morgen wird Sinn gegen Zwang gewinnen. Anwesenheit wird in dieser Welt nicht mehr mit Produktivität gleichgesetzt, und Reisen ist nicht mehr nur Urlaub, sondern wirkt auch inspirierend auf die Arbeit zurück. Auf die Work-Life-Balance (die impliziert, dass wir während der Arbeitszeit nicht leben) folgt das Work-Life-Blending, bei dem Arbeiten und Leben verschmelzen, weil wir beides gern tun“, stellt er fest.

Einen weiteren Grund für die Neudefinition des Arbeitsbegriffs sieht Futurologe Max Thinius im steigenden Vor-



FLEXIBLES LEBEN

Die Zukunft des Wohnens bestimmen Konzepte, die sich wechselnden Bedürfnissen anpassen.

ANGEBOT



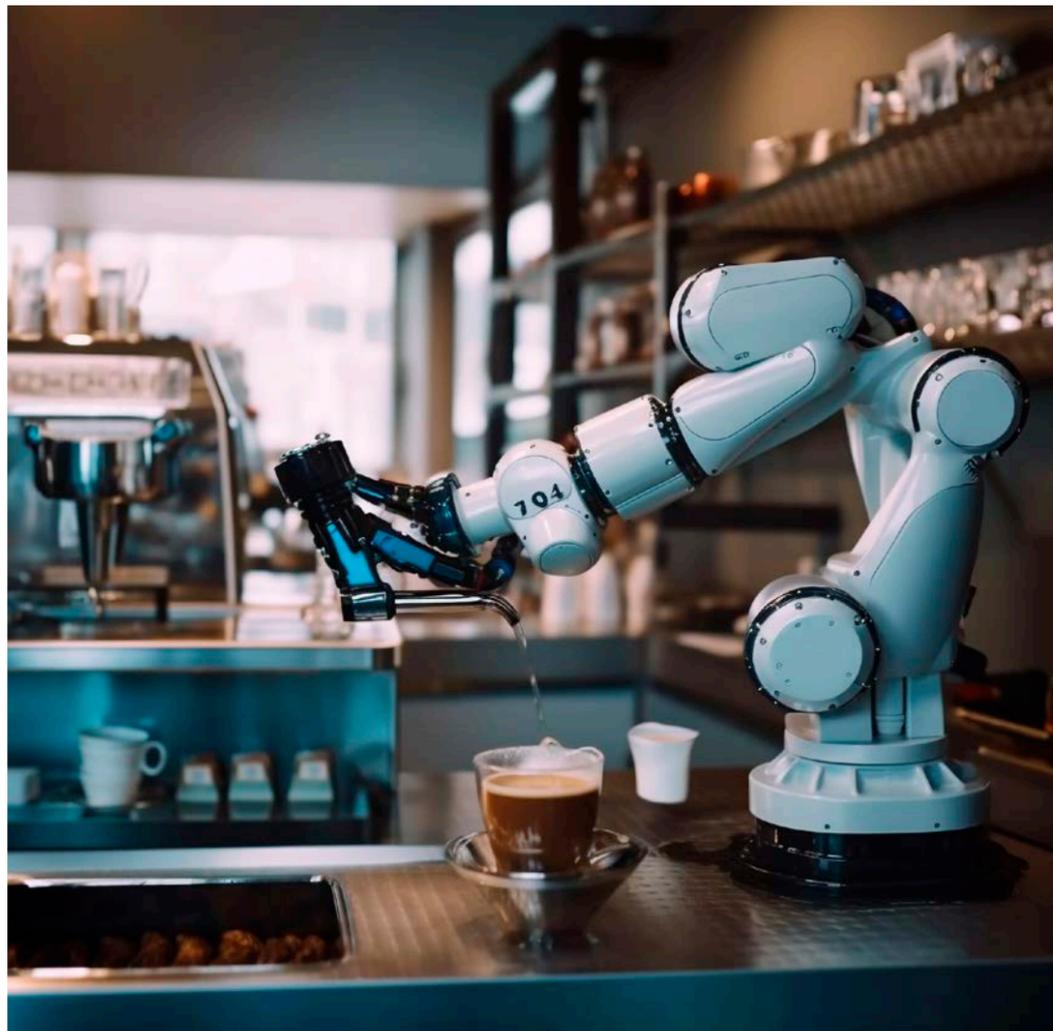
WER RASTET, DER RÖSTET

60beans ist eine Plattform für Spezialitätenkaffee aus ganz Europa sowie für hochwertiges Zubehör. Der Onlineshop bietet mehr als 300 Kaffeesorten von ausgewählten Röstereien an. Diese legen nicht nur Wert auf Qualität, Nachhaltigkeit und Transparenz. Sie wissen auch genau, wo ihr Kaffee herkommt. Viele von ihnen pflegen langjährige Beziehungen zu den Farmerinnen und Farmern. Die Bohnen werden von der Rösterei direkt zu Ihnen nach Hause geliefert. Das spart unnötig lange Lieferwege und zusätzlichen Verpackungsmüll.

Platinum Special: Mit Ihrer Platinum Kreditkarte erhalten Sie 15 Prozent Rabatt auf das gesamte Kaffeesortiment. Der Vorteil ist einmalig nutzbar.

Information & Bestellung: Online über www.60beans.com/catalogue. Der Gutscheincode PLATINUM15 kann beim Check-out eingelöst werden. Ab einem Bestellwert von 30 Euro ist der Versand kostenfrei.

Angebot auf Anfrage und nach Verfügbarkeit gültig vom 23. August 2023 bis zum 31. Dezember 2023.



KOLLEGE ROBOTER
Der Einsatz von KI eröffnet neue Möglichkeiten zur Bewältigung personalbedingter Engpässe.

sorgebedarf: „Junge Menschen überlegen sich heute gut, ob sie sich für ein System abrackern möchten, das nicht mehr ausreichend für sie sorgen kann.“ In der Folge gingen diese wählerischer bei der Entscheidung für einen Arbeitgebenden vor. Da der Fachkräftemangel von den meisten Unternehmen als größtes Geschäftsrisiko der Zukunft gesehen wird, müssen Nachwuchskräfte kreativ umworben werden. Neben flexiblen Arbeitsmodellen wie Jobsharing, kürzeren Arbeitszeiten und Remote Work werden Unternehmen dem wachsenden Sinnbedürfnis Rechnung tragen müssen. Etwa indem zivilgesellschaftliches Engagement als gleichwertige Arbeit anerkannt wird. „Würden zivile Tätigkeiten als Teil der Wochenarbeitszeit behandelt, müssten

sie auch nicht in Konkurrenz zur persönlichen Erholungszeit stehen“, folgert die Journalistin Judith Block (Zukunftsreport 2023). Wenn durch künstliche Intelligenz und Automatisierung Jobs wegfallen, die von Menschen erledigt wurden, könnte das neue Chancen eröffnen: für Tätigkeiten, die mehr Kreativität, Innovationskraft und Empathie benötigen. Durch personalisierte, von künstlicher Intelligenz gesteuerte Ernährungsprogramme könnte zudem die Arbeitsleistung und das allgemeine Wohlbefinden gesteigert werden. Aber das sind bisher nur Theorien, die sich auf Analysen und Methoden berufen. Menschliche Bedürfnisse sind nicht vollständig kalkulierbar. Das Morgen bleibt daher – schon per Definition – unvorhersehbar. ●

VISION – Science-Fiction ist zwar kein Fenster in die Zukunft. Doch indem sie die heutige Forschung inspiriert, formt sie unseren Fortschritt mit. Ein Blick zurück

TEXT: Ingmar Boeke

Captain Kirks Erbe

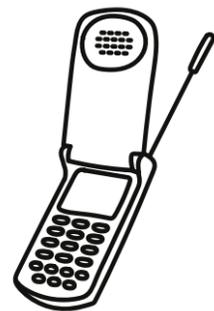
Seien es Handys, das Internet oder Videokonferenzen: Wir gewöhnen uns schnell an technischen Fortschritt. Für Sci-Fi-Fans dagegen waren diese Beispiele schon ein alter Hut, bevor sie unseren Alltag veränderten. Zugegeben, es macht einen Unterschied, ob Captain Kirk in den 1960ern einen fiktiven Handy-Vorläufer nutzt oder jemand ein solches Gerät tatsächlich erfindet. Dass sich

Science-Fiction und die Realität gegenseitig inspirieren, ist jedenfalls nicht von der Hand zu weisen. Als Grundlage dient Autorinnen und Autoren häufig der Zeitgeist. Ein bekanntes Beispiel ist der Überwachungsstaat, den George Orwell im Roman „1984“ schildert. Erschienen im Jahr 1948, war das Werk stark von Ereignissen der damals jüngeren Vergangenheit geprägt. Diesen realen Kern trieb Orwell auf die Spitze und schuf eine Warnung, die heute noch nachhallt.

Im Sci-Fi-Subgenre Cyberpunk sind Großkonzerne zumeist mächtiger als Regierungen. Bedenken wir, wie viel Macht und Einfluss Amazon, Google und Co. besitzen, ist auch dieses Konstrukt nicht völlig aus der Luft gegriffen. Oder nehmen wir den exzentrischen Techmilliardär Elon Musk. Dass dieser im Superheldenspektakel „Iron Man 2“ einen Gastauftritt hatte, kommt nicht von ungefähr. Seiner Ankündigung, einen realen Iron-Man-Kampfanzug zu bauen, ist Elon Musk bislang allerdings nicht nachgekommen. Auf das Nachhaken eines Twitter-Nutzers entgegnete Musk 2019: „Arbeite gerade an einem Raumschiff.“ Gutes Argument!

Schalten wir die Nachrichten ein, fühlt es sich bisweilen an, als wären wir längst in einer Dystopie angekommen. Das Sci-Fi-Genre bedient jedoch nicht nur den Ausblick auf eine Welt, die nicht mehr zu retten ist. Häufig stellt sich die Frage, wie es konstruktiv weitergehen kann. Wie könnten die Zukunft und die Gesellschaft von morgen funktionieren? Wie arrangieren wir uns mit künstlicher Intelligenz?

Nein, die Zukunft wird vermutlich keine Sci-Fi-Utopie abbilden. Aber es könnte schon reichen, wenn sich kluge Köpfe auch weiterhin von Gedanken der Science-Fiction inspirieren lassen. ●



DIE ZUKUNFT RUFT
Die Kommunikatoren aus „Star Trek“ gaben die Inspiration für das erste Klapphandy der Welt: das StarTAC von Motorola. Es wurde im Jahr 1996 in den USA eingeführt.



KARTENLESER
Der Autor Edward Bellamy beschrieb 1887 in einem Science-Fiction-Roman das Prinzip der Kreditkartenzahlung. Die erste Kreditkarte kam sechzig Jahre später auf den Markt.



JUST DO IT
In „Zurück in die Zukunft 2“ trägt der Filmheld Sneakers, die sich selbst binden. Mit dem Nike Mag wurde die Idee dreißig Jahre später umgesetzt.