

fluter.



Wie es kommt
und wie es kommen kann

Zukunft

Magazin der Bundeszentrale für
politische Bildung
Nr. 34/Frühling 2010

Junge Helden **gesucht!**

Engagierst du dich für die Zukunft der Einheit von Ost und West?

Die Bundeszentrale für politische Bildung sucht Personen und Initiativen, die sich für das Zusammenwachsen Deutschlands und Europas stark machen.

Bist du ein Held der Einheit und verdienst den „einheitspreis - Bürgerpreis zur Deutschen Einheit“? Dann bewirb dich unter www.einheitspreis.de.



Unterlagen zum einheitspreis 2010:

www.einheitspreis.de

oder anfordern bei

Bundeszentrale für politische Bildung

Stichwort: **einheitspreis**

Stresemannstr. 90

10963 Berlin



einheitspreis
2010



Bundeszentrale für
politische Bildung



Es kommt, wie es kommt. Allerdings ist es mit der sprichwörtlichen Gelassenheit nicht weit her, wenn es um die Zukunft geht. In unseren Gesellschaften ist die Prognose allgegenwärtig – das Verlangen zu wissen, was morgen sein wird, ein Massenphänomen. Das geht von wissenschaftlichen Studien über die Trendforschung bis hin zu magischen Praktiken, mit denen Millionen umgesetzt werden. Es ist ein Zeichen von Dynamik und der mit ihr verbundenen permanenten Unsicherheit.

Die Zukunft ist mitten unter uns. Wer heute zur Schule geht oder seine Ausbildung macht, kann in ein paar Jahren das Land regieren, Unternehmen führen, Entdeckungen machen oder die verfehlten Zukunftschancen öffentlich zur Debatte stellen. Vor 30 Jahren war Barack Obama nur ein ehrgeiziger College-Student unter vielen, die ihre Zukunft noch vor sich hatten. Heute trägt er Verantwortung für die Politik der Weltmacht USA und wird weltweit an deren Ergebnissen gemessen.

Wenn man wie fluter einen Streifzug durch die Zukünfte unternimmt, fällt dabei zweierlei auf: Wir wissen schon erstaunlich viel, aber der vorherrschende Zukunftshorizont ist extrem kurz. Die Methoden der Erkundung naher Zukunftsmöglichkeiten sind inzwischen sehr ausgefeilt und

fast alltagstauglich. Ob demografische Entwicklung, Klimawandel oder Konsumtrends – die grundlegenden Entwicklungen der nächsten zehn Jahre sind kein Geheimnis. Wenn der risikobewusste Teil des Finanzkapitals bereit ist, in den massiven Ausbau von Solarenergie zu investieren, kann die Energiewende nicht weit sein. Wenn ein konservativer Staatspräsident nach Alternativen zum ökonomischen Wachstumsfetischismus suchen lässt, ist die zugrunde liegende Fragestellung im Mainstream angekommen. Auch demografische Entwicklungen, die in den nächsten Jahren wirksam werden, geben uns heute die Möglichkeit zu reagieren und die politische Debatte darüber zu führen. Und die Fortschritte der Biotechnologie sind jetzt schon eine Herausforderung für unsere ethische Konstitution.

Der Blick in die Schatzkammern unseres kulturellen Gedächtnisses zeigt aber auch die extreme Kurzsichtigkeit unserer Gesellschaft. Die Festplatten, auf denen wir unsere in Echtzeit vernetzte mediale Allgegenwart organisieren, sind nicht wirklich zukunftsfest. Jede Tontafel hält länger als ein USB-Stick. Die Überwindung dieser strukturellen Kurzatmigkeit ist eine der entscheidenden Zukunftsaufgaben.

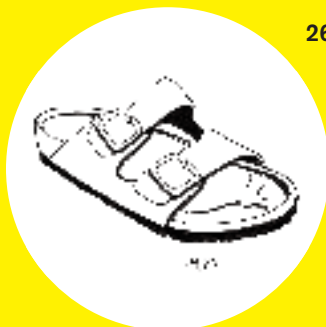
Thorsten Schilling



10



20



26



35

Inhaltsüberblick

Thema: Zukunft

»Wir tun nicht, was wir wissen« ————— 05
Interview mit einem Zukunftsforscher

Ich sehe was, was du nicht siehst ————— 10
Im Trendbüro, im Wettbüro und beim Wahrsager zu Besuch

Auf ins Morgen-Land ————— 14
Was uns Studien über die Zukunft sagen

»Das ist gelebter Buddhismus« ————— 18
Wie im Gefängnis die Zeit vergeht

Das hat Größe ————— 19
Muss denn alles immer wachsen? Nobelpreisträger sagen Nein

So weit kommt's noch ————— 20
Ein paar Sachen, die niemals Zukunft wurden

»Wir sind unverwundlich« ————— 23
Ein Mann, der auf einer sinkenden Insel lebt, erzählt

Was kommt denn jetzt? ————— 24
Wieso der Tyrannosaurus mit dem Huhn verwandt ist und das Leben immer seinen Weg findet

Jacke wie Hose ————— 26
Jetzt schon an das Revival von morgen denken: das Schaubild

Wer soll das bezahlen? ————— 28
In München sitzt die größte Rückversicherung der Welt

»Kein Job, keine Frau« ————— 32
Wenn Deutschland schrumpft, werden Jugendliche auf dem Land ganz schön alleine sein

Utopie und Vision ————— 35
Architekten haben schon immer für die Zukunft gebaut

»Ich will gar keine Prognose haben« ————— 39
Ein HIV-Kranker erzählt

Was bleibt uns übrig? ————— 40
Die Gegenwart lässt sich nicht mehr dauerhaft speichern

Kann man machen ————— 43
Welche Berufe im Jahr 2020 gefragt sind

Bitte keinen Brillenträger ————— 46
Kann man sich in Zukunft seinen Nachwuchs designen?

Zukunft, die es nicht ins Heft geschafft hat ————— 49

Hoi Polloi zum Thema ————— 50

Impressum und Bildnachweise ————— 50

»Wir tun nicht, was wir wissen«

Der Soziologe und Zukunftsforscher Rolf Kreibich über den unumkehrbaren Weg in die nachhaltige Gesellschaft, die mangelnde Fähigkeit, aus der Finanzkrise zu lernen und den Grund, warum wir alte Zeiten aufwärmen, statt Neues auszuprobieren

Interview: Oliver Gehrs

Herr Prof. Dr. Kreibich, was ist Zukunft überhaupt?

Einfach ausgedrückt, alle Vorgänge und Prozesse, die auf der Zeitachse der kosmischen, natürlichen und gesellschaftlichen Entwicklung noch vor uns liegen. Nun wissen wir heute sicher, dass die Zukunft nicht vollständig bestimmbar ist. Gleichzeitig wissen wir auch, dass es nicht beliebig viele Zukünfte geben kann. Das hat aber zwei wunderbare Konsequenzen: Erstens gibt das die Möglichkeit, Zukünfte aktiv zu gestalten. Und zweitens folgt daraus, dass wir trotz prinzipieller Unsicherheit viel über die Zukunft wissen können, und tatsächlich auch wissen. Insbesondere für »Wenn-dann-Aussagen« gibt es eine Menge wissenschaftliches Zukunftswissen, so z. B. über die demografische Entwicklung oder die Folgen des Klimawandels.

Kommt nicht aber sowieso immer etwas dazwischen?

Deshalb versuchen wir für eine realistische Zukunftsgestaltung etwa durch negative und positive Zukunftsszenarien, Simulationsmodelle und durch die Darstellung nicht nur wahrscheinlicher Zukunftsbilder, sondern auch prinzipiell möglicher und wünschbarer

Zukunftsoptionen Entwicklungen aufzuzeigen. Dabei werden auch Störfaktoren mit einbezogen. Etwa durch die Wild-Card-Methode: eine ökonomische Wild Card wäre z. B. der Zusammenbruch des globalen Finanzsystems oder eine Ölpreiskrise.

Zukunftsforscher reden gern von Trends. Welche sehen Sie?

Es kann keinen Zweifel geben, dass ein Megatrend die wissenschaftlichen und technologischen Innovationen der Zukunft sein werden, ein anderer die Umweltbelastungen und der Raubbau an den Naturressourcen. Die größte Aufgabe des 21. Jahrhunderts besteht darin, die hocheffizienten Zukunftstechnologien nicht weiter in ökologisch und sozial zerstörerischer Weise, sondern im Sinne einer nachhaltig zukunftsfähigen Entwicklung zu nutzen. Dass das prinzipiell möglich ist, steht außer Frage.

In Deutschland werden die Menschen immer älter, es gibt zu wenig Nachwuchs und in vielen Bereichen einen Reformstau. Wo sehen Sie denn bei uns den Aufbruch?

Wir sind leider auf einem schlechteren Weg als noch vor zehn Jahren. Ich hoffe

aber, dass die globale Erwärmung jedem zu denken gibt und die Notwendigkeit regenerativer Energien, neuer Stromspeichertechnologien und Nahwärmesysteme klar wird. Ich bin optimistisch, weil wir vor drei bis vier Jahren den Break-even erreicht haben – also den Punkt, an dem die Entwicklung hin zu einem technologischen und volkswirtschaftlichen Fortschritt durch Nachhaltigkeit unumkehrbar geworden ist. Wir sind auf dem Zukunftskurs, und die großen Energieversorger, die uns jahrelang die Beine weggeschlagen haben, sind auf dem Rückzug. Die Versuche, die dezentralen regenerativen Energien zu sabotieren oder die Atomkraft aufleben zu lassen, sind letzte Zuckungen eines veralteten Denkens.

Die Zukunft als technologischer Marktführer könnte doch so einfach sein: ein sauberes Land, das seine saubere Technik in alle Welt exportiert. Wo ist das Problem?

Das ist fast schon eine kuriose Situation. Noch bis vor wenigen Jahren hat die Politik dieses Zukunftsfeld oft weggeschoben. Wenn Politiker – egal welcher Partei – heute über Arbeitsplätze reden und über die Zukunft der Wirtschaft, dann kommen sie immer nur

auf Umwelttechnologien. Deswegen ist es schon grotesk, das immer noch zu negieren. Vor einiger Zeit gab es einen Artikel im »Handelsblatt«: »Wirtschaft pocht auf strengen Klimaschutz.« So eine Schlagzeile hätte es vor fünf Jahren nicht gegeben.

Das Erreichen der Klimaziele liegt doch aber nicht nur an den Unternehmen. Gibt es nicht noch zu viele Bürger, die ihr Verhalten nicht ändern?

Ich bin sicher, dass wir schon zwischen 2030 bis 2040 eine vollständige Versorgung mit regenerativen Energien schaffen könnten, aber dafür müssen alle weniger Strom verbrauchen. Nicht nur die Industrie. Aber das ist ja durchaus möglich, weil die ganzen Geräte dafür da sind.

Eine andere Aufgabe für die Zukunft ist die Bekämpfung der Armut und des Welthungers. Müsste man nicht vielen Ländern der Dritten Welt die Schulden erlassen, um die Flüchtlingsströme zu verhindern, die die Welt ja langfristig viel mehr kosten – genau wie die Kriege, die in diesen Regionen ausbrechen.

Ja, das wäre in die Zukunft gedacht. Aber stattdessen baut man lieber immer höhere Zäune. Das ist ein klassisches Beispiel für Realitätsverweigerung.

Der Kampf gegen die Armut und die Erderwärmung sind sehr große, langfristige Ziele. Politiker werden aber immer nur für relativ kurze Zeiträume gewählt. Ist das nicht ein großes Problem?

Absolut: Es gibt kaum Langfrist-Denken und kaum Langfrist-Strategien. Das ist in dieser Zeit des Klimawandels, der Vernichtung von Boden, der sozialen Verwerfungen zwischen Erster und Dritter Welt und der Globalisierung das Schlimmste. Bei diesen Herkulesaufgaben ist es mit Kurzfrist-Denken nicht mehr getan. Viele Firmen gehen pleite, weil nur auf schnelle Gewinne geschaut wurde, anstatt an die Zukunft zu denken. Deswegen ist ja unter anderem die deutsche Autoindustrie in einem schrecklichen Zustand.





Die Brücken auf dieser und der nächsten Seite künden davon, dass die Zukunft nicht immer planbar ist oder es manchmal schlicht an vorausschauendem Denken mangelt. Die Brücken, die nun einfach so da stehen, werden genauso genannt: So-da-Brücken. Diese hier wurde 1936 in Kalifornien gebaut und sollte ursprünglich zwei Autostraßen verbinden, die wenig später durch eine Flut zerstört wurden. Heute muss man neun Meilen zu Fuß gehen, um sie zu erreichen – was ja eh umweltschonender ist

Weil sie anstatt Hybridautos entworfen zu haben, auf immer größere Motoren und Karossen setzte?

Ja, da wurde an der gesellschaftlichen Realität vorbeientwickelt. Die meisten Konzerne wollen unter dem Druck der Aktionäre nicht übermorgen und gar in fünf Jahren Gewinne machen, sondern sofort. Das führt zu kurzen Innovationszyklen, und meistens sind das gar keine richtigen Innovationen. Statt sparsame Motoren zu entwickeln, haben viele Autobauer kurzfristige Gewinne gemacht – mit Autos, an denen vielleicht das Design eines Scheinwerfers neu war, anstatt mit Produkten, die die Ressourcen schonen. Man muss sich mal vorstellen: ein Geländewagen, der zwei Tonnen wiegt, verbraucht bei der Produktion das 20-fache an Rohstoffen. Wir haben zu unserer großen Überraschung festgestellt, dass sogar in kleineren, mittelständischen Unternehmen nur in Rhythmen von drei bis fünf Jahren gedacht wird. Aber eine Erfindung in der Pharmazie oder im Maschinenbau braucht oft doppelt so lang, bis sie marktreif ist. Da reicht das kurzfristige Denken nicht.

Manager denken an die Aktionäre, Politiker an die Wähler. Wo ist der Unterschied?

Was das kurzfristige Denken angeht, ist der Unterschied nicht groß. Die Regierungsperiode ist vier Jahre lang. Zu Beginn gibt es langwierige Koalitionsverhandlungen, im letzten Jahr denkt man schon wieder an Wahlkampf. Da bleiben vielleicht drei Jahre zum Gestalten übrig.

Wie kann man das ändern? Mit längeren Legislaturperioden?

Man könnte natürlich auf fünf oder sechs Jahre verlängern, das wäre nicht schlecht. Aber vor allem würde ich mir eine größere Unabhängigkeit bei Entscheidungen wünschen. Weniger Gruppenbildung oder Einbindung in Fraktionen. Die Politiker müssten mehr fachlichen Sachverstand haben und weniger Angst, bei einer Abwahl in ein schwarzes Loch zu fallen. Wir benötigen ein größeres Spektrum an aktiven Menschen unterschiedlicher Disziplinen. Heute haben wir circa 150 Juristen im Bundestag und 110 Lehrer.

Viele, die andere Berufe erfolgreich ausüben oder Unternehmer sind, fürchten das schlechte Image der Politik.

Lassen Sie uns über Jugendliche sprechen, schließlich machen doch die unsere Zukunft aus. Wie zukunftsfähig sind sie denn?

Leider hat sich das ausgeprägte egoistische und konsumtive Verhalten von früher kaum geändert. Eher das Gegenteil. Wir haben heute eine extrem ich-bezogene Jugend. Es gibt natürlich viele Ausnahmen, aber viele sind nicht mehr in der Lage, das Wichtige vom Unwichtigen zu unterscheiden und sich in der Informationsflut im Internet zurechtzufinden. Dann schwimmt man eben mit dem Strom und macht das nach, was die anderen vormachen.

Gibt es deswegen so viele Revival-Wellen? Dass also auf einmal viele Jugendliche herumlaufen wie in den 80ern oder 90ern?

Das hat sicher damit zu tun. Etwas, das schon mal da war, nachzuahmen, ist wesentlich bequemer als neue Welten zu entdecken.

Wie muss sich denn die Bildung ändern, um den Schülern die Zukunft schmackhafter zu machen?

An den Schulen wird viel zu wenig Wert auf soziale Kompetenzen gelegt, auf Mentalitätskompetenz und Kulturverständnis. Egal, um welchen Erdteil es geht: Die Menschen sind nicht auf internationale Verbindungen und Netzwerke vorbereitet. Es wird zwar immer viel von Globalisierung geredet, aber da steckt wenig dahinter. Man braucht ein solides Fachwissen und die Fähigkeit zu vernetztem Denken – ein Denken über den eigenen Fachbereich hinaus und vor allem Orientierung.

Die Globalisierung findet vor allem im Internet statt. Es gibt so viele Informationen wie noch nie zuvor, und dennoch wird die Welt von einer Krise wie dem Zusammenbruch der Banken überrascht. Wie kann es sein, dass niemand so etwas kommen sieht?

Viele Menschen und Institutionen wie etwa die Weltbank oder die Bundesbank mussten wissen, dass die Blase platzt. Wir hatten 2007 einen

gigantischen Anstieg von Spekulationen. Täglich wurden Tausende Milliarden Dollar virtuell durch die Welt geschoben. Die Kontrollen dafür gingen gegen null. Das waren Leute, die nur an ihrem Computer saßen und riesige Gehälter kassierten, mit denen sie sich Autos, Häuser und Schiffe kauften, ohne einen einzigen Dollar an Wert zu schaffen. So etwas kann ja gar nicht funktionieren. Und die Banken haben dieses Spiel mitgespielt und sich Finanzprodukte ausgedacht, die zu einer Kaskade von Krediten führten. Es war eine reine Luftnummer.

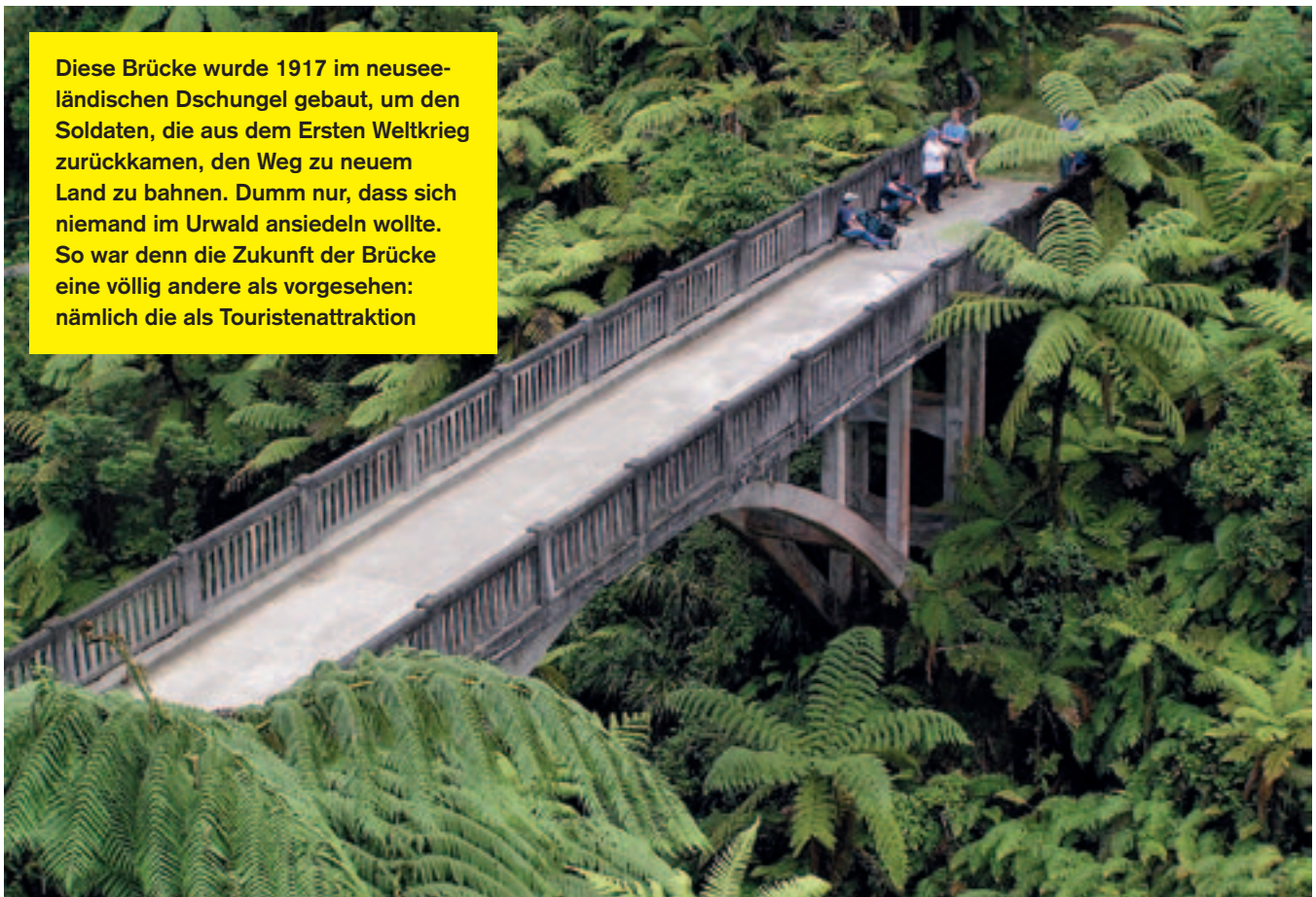
Momentan bekommen manche Banker schon wieder riesige Bonuszahlungen, nachdem ihre Institute mit staatlichen Milliarden gerettet wurden. Ist die Welt nicht lernfähig?

Der Finanzsektor ist der einzige Wirtschaftsbereich, der ungeregelt ist. Man muss sich mal vorstellen, wenn der Pharmasektor ungeregelt wäre. Da gäbe es wahrscheinlich einen Contergan-Fall nach dem anderen. Oder die Chemiebranche oder die Atomwirtschaft. Es gäbe Katastrophen noch und nöcher.

Bisher galt ein Land als gesund, wenn die Wirtschaft wächst. Momentan tut sie das nicht. Ist ein immerwährendes Wachstum überhaupt realistisch und auch in Zukunft der richtige Gradmesser für die Gesundheit einer Volkswirtschaft?

Es gibt nicht eine Größe auf der ganzen Erde, die immer nur wächst. Das ist eine abstruse Geschichte. Ich war Mitglied in der Deutschen Delegation bei der Rio-Konferenz 1992, bei der zum ersten Mal Umwelt- und Wirtschaftsfragen im globalen Rahmen erörtert wurden. Schon damals haben wir den Begriff »Entwicklung« eingeführt. Die Erde entwickelt sich, aber sie wächst nicht ständig. Es geht nicht um schiere Größe, sondern um ein Gleichgewicht zwischen Natur und Mensch. Wir können uns die ganze Menschheitsentwicklung anschauen: Es hat immer Wachstum und Schrumpfung gegeben, aber wir sind aus dem Gleichgewicht rausgesprungen. Wir müssen schauen, dass wir wieder hineinkommen. Dieser Wachstums-

Diese Brücke wurde 1917 im neuseeländischen Dschungel gebaut, um den Soldaten, die aus dem Ersten Weltkrieg zurückkamen, den Weg zu neuem Land zu bahnen. Dumm nur, dass sich niemand im Urwald ansiedeln wollte. So war denn die Zukunft der Brücke eine völlig andere als vorgesehen: nämlich die als Touristenattraktion



fetischismus hat uns ja die ganze Zerstörung der Lebensräume eingebracht und dennoch beharren manche Leute darauf. Dabei hat die Lebensqualität seit 1976 trotz Wachstum auch in den Industrieländern abgenommen. Was wollen wir denn mit dem Wachstum?

Werden wir 2020 weiter sein?

Wir sind ja eigentlich schon ziemlich weit. Aber wir tun nicht, was wir wissen. Wir müssen die guten Ansätze weiterverfolgen. Die Erkenntnisse der Nachhaltigkeitsforschung liegen auf dem Tisch, in Berichten der UN stehen hervorragende Perspektiven und Anweisungen zum Handeln – nur, umgesetzt werden vielleicht fünf Prozent davon.

Wie wichtig ist der einzelne Bürger in diesem Prozess?

Sehr. Aber wenn ich das Verhalten der Menschen betrachte, habe ich ein ambivalentes Gefühl. Wir haben gute Ansätze im Bereich des bürgerschaftlichen Engagements, in Verbraucherorganisationen oder NGOs. Wenn wir diesen

individuellen Enthusiasmus nicht hätten, dann wären wir schon an die Wand gefahren. Die eigentlichen Innovationen in der Gesellschaft kommen fast nur aus diesem Bereich. Andererseits gibt es viele Menschen, denen die Zukunft völlig egal ist. Wenn ich diese riesigen SUVs sehen, denke ich immer: Ja, sind wir denn in der Atacama-Wüste? Die verbrauchen zwischen 18 und 24 Liter Benzin, aber die Besitzer kaufen ihre Lebensmittel beim Biosupermarkt. Da verliert man den Glauben an den Verstand der Leute.

Kann die Zukunftsforschung dazu beitragen, die Gesellschaft mitzugestalten?

Unternehmen und Politiker erkennen allmählich, wie wichtig der Blick in die Zukunft ist. Wir können die Zukunft nicht voraussagen, aber wir wissen mehr darüber, als viele Menschen glauben. Dennoch benötigen wir noch mehr Akzeptanz. Es gibt vielleicht fünf oder sechs Institute wie uns, keines davon wird öffentlich gefördert. Aber es

gibt in Deutschland über 3.000 Institutionen, die sich wissenschaftlich mit der Vergangenheit beschäftigen. ●

Wie der Klimaschutz unseren Alltag verändern könnte? Schau auf fluter.de nach



Dr. Rolf Kreibich (71) ist Direktor des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung in Berlin, das Politiker und Unternehmen berät. Mit 30 war er bereits Präsident der FU Berlin – also stets früh dran. Auch, was die Zukunft anbelangt, gehört Kreibich zu den anerkannten Vordenkern.



Ich sehe was, was du nicht siehst

Trendforschung, Wettbüros, Wahrsager –
sie alle verdienen am Bedürfnis nach Orientierung.
Wir haben die Vordenker der Branche besucht und sagen,
wer davon überhaupt Zukunft hat

Text: Mikael Krogerus

Station 1: Das Trendbüro

Der Zugang zur Zukunft ist gut gesichert. Hinter einer Spezialtür mit Sichtfeld aus Sicherheitsglas liegt das Hamburger Trendbüro, Deutschlands derzeit vielleicht zuverlässigste Adresse für die Frage: Was passiert morgen? Hier, mit Blick auf die Speicherstadt, sitzt ein Haufen junger Menschen mit aufregend gestylten Haaren vor Computern. Sie alle haben ein eigenes Spezialgebiet: Web 2.0, Mode, Design oder auch Haustiere. Ihr Beruf: herausfinden, was die großen Trends der nächsten drei, fünf, zehn Jahre sein werden. Ihre Kunden: Audi, eBay, Otto, Google.

Trends prognostizieren bedeuten nicht, die Zukunft zu kennen, erklärt die Geschäftsführerin Birgit Gebhardt, sondern das Verhalten jener Menschen zu analysieren, die heute schon das machen, was in drei, fünf oder zehn Jahren jeder machen wird.

Die jüngste Methode, um das zu ermitteln, heißt »Social Media Monitoring«: Je nach Fragestellung werden speziell ausgewählte Blogs, Foren und soziale Netzwerke durchforstet. Dahinter steht die Vermutung, dass Menschen im Internet ehrlicher sind als bei Befragungen. Falls es also stimmt, dass moderne Leute heute wieder weniger zum Therapeuten rennen, sondern ihr Inneres lieber im Netz nach außen kehren, so dürfte dies zumindest für die Trendforschung positive Effekte haben.

Vor allem aber glauben die Trendsucher, dass im Netz die sogenannten Lead-User unterwegs sind. Die Digital Natives, die Vornesitzer und Alpha-tiere kultureller Entwicklungen. Die Methodik stammt eigentlich aus der Wirtschaftsspionage und ist oft ertragreicher als eine klassische Medienanalyse, sagt Gebhardt. In anderen Worten: Trendanalysten vertrauen Bloggern mehr als Journalisten.

Die populäre Trendforschung entstand sinnigerweise zeitgleich mit dem Aufkommen des 1980er-Jahre-Hedonismus, und sie hat sich seither zu einer weitverzweigten Branche entwickelt, mit etablierten Marken, ausgeklügelten Verkaufsstrategien und komplizierten Analysewerkzeugen.

Fast alle großen Firmen haben Trendagenturen angeheuert oder gleich eigene Szenario-Abteilungen installiert.

Hinter der Trendforschung steht die Theorie, dass sich Ideen wie Epidemien verbreiten. Diffusion nennt das die Soziologie. Eine der berühmtesten Diffusionsstudien ist die Beobachtung zur Entwicklung des Hybridmais in den 1930ern. Die neue Maissorte war den alten deutlich überlegen. Trotzdem dauerte es 20 Jahre, bis sie sich durchsetzte. Die Diffusionsforscher nannten jene Bauern, die schon 1928 den Maisanbau umstellten, »Innovatoren«, die etwas größere Gruppe, die von ihnen den Mais übernahm, waren die »Early Adopters«. Sie waren Meinungsführer im Dorf, respektierte Leute, die die Innovatoren genau beobachteten und ihnen dann folgten. Nach Jahren folgte die »skeptische Masse«, jene, die nie etwas verändern würden, bevor nicht auch die erfolgreichsten Bauern es vorgemacht hatten. Aber auch sie wurden vom »Hybridmais-Virus« erfasst und übertrugen ihn schließlich auf die Ewiggestrigen, die »Nachzügler«.

Was aber können Trendforscher vorhersagen? Bekannt ist die Hamburger Trendbastelstube vor allem dafür, dass sie gesellschaftliche Strömungen in smarte Worte kleidet, die jeder versteht und die doch neu klingen. Die Top Drei der letzten zehn Jahre: »Ich-AG« (der Mensch wird sein ganzes Leben dem beruflichen Erfolg unterordnen, 2000), »Eigenzeit« (wenige werden mehr Überstunden machen, und viele haben dadurch weniger zu tun, 2003), »Karma-Kapitalismus« (Spiritualität und Nachhaltigkeit werden ein neuer Markt, 2007).

Wenn man die jungen Leute betrachtet, die in schlechter Haltung vor ihren Riesenschirmen über Markenstrategien brüten, soziale Netzwerke studieren oder Lavendel-Kaugummis aus Japan probieren, muss man auch mal grundsätzlich die Frage stellen, ob es nicht schon zu viele Aussagen, zu viele Analysen, zu viele Kanäle gibt. Wer kann da ehrlich behaupten, er habe noch den Überblick? Sind nicht die geflechtartigen Entwicklungen unserer Gesellschaft mit ihren Hunderten sich kreuzenden Erzählsträngen sowieso unbeschreibbar geworden? Hand aufs

Herz: Aus ein paar Blogs große Trends abzulesen, scheint ungefähr so treffsicher, wie im Ozean nach Teufelskarpf-fingen zu fischen.

Gebhardt ist da, berufsbedingt vermutlich, anderer Meinung: die Benennung großer Entwicklungen sei zwar kompliziert, aber nicht unmöglich. Um den Überblick zu bewahren, unterscheidet die postmoderne Trendforschung zwischen Megatrends, die irgendwann jeden noch so realitätsfernen Waldorflehrer erreichen (wie die Digitalisierung), Produkttrends (wie »Coffee-to-go«), Konsumententrends (Produkte im Internet zu kaufen) und reinen Moden, die flüchtig sind und verschwinden, bevor die Mehrheit sie überhaupt wahrnahm (Fensterglasbrillen). Man möchte natürlich das Trendbüro testen – so, wie man beim Wahrsager ja auch wieder umkehrt, wenn auf das Anklopfen die Frage kommt: »Wer ist da?« Deshalb: Frau Gebhardt, was ist der nächste Megatrend?

Die angenehm unaufgeregte 40-Jährige, die so gar nicht dem Klischee des nerdigen Trendscouts entspricht, denkt kurz nach, dann sagt sie: »Der Einzelne wird die Zielgruppe, N = 1.« In Zukunft werden Produkte nach den Wünschen des Einzelnen produziert. Und dann gibt es noch Gegentrends, ergänzt Gebhardt. Deren Logik besteht darin, dass man Dinge oft erst zu schätzen weiß, wenn sie vorbei sind: »Alles, was zu verschwinden droht, gewinnt an Bedeutung.« Ein schöner Satz. Der auch der Trendforschung Hoffnung macht.

Station 2: Das Wettbüro

Eine auf den ersten Blick noch unseriösere Art der Vorhersage ist das Wettbüro. Eines der interessantesten Wettbüros ist die Long Now Foundation in San Francisco (siehe auch den Text auf Seite 40). In einer gelungenen Kombination aus Spielerei und Ernst kann man auf der Website longbets.org statt auf DFB-Pokalergebnisse auf die Zukunft wetten. Ein paar Beispielwetten: Wetten, dass bis zum Jahr 2090 die Hälfte der Menschheit ausgerottet sein wird? Oder: Wetten, dass bis 2010 mehr als 50 Prozent aller Bücher auf digitalen Geräten gelesen werden?



**Gib mir die Kugel: In Zeiten großer Umwälzungen
haben Wahrsager wieder Konjunktur**

Manche drehen auch ein ganz großes Rad: Wetten, dass man im Jahr 2100 keine klare Unterscheidung mehr machen kann zwischen Menschen und Maschinen?

Das Wettbüro funktioniert so: Jeder, der wettet, muss eine fundierte Erklärung abgeben, wie seine Wette motiviert ist. Was zur Folge hat, dass nicht irgendwelche Spinner mit Halbwissen prahlen, sondern Experten ihre zwar teilweise abstrusen, aber nie inhaltsleeren Ideen vorstellen. Noch zwei Beispiele:

Bis 2040 wird »Chi« als »Lebenskraft« von der Schulmedizin anerkannt sein, oder: Bis 2063 wird es weltweit nur noch signifikante Währungen geben. Dies sind Prognosen. Wer glaubt, eine Prognose machen zu können, wird kostenlos Mitglied bei Long Bets, tippt seine Vorhersage ein und begründet sie in fünf bis zehn Zeilen. Die Pro-

gnose wird online publiziert. Jetzt können andere Mitglieder die Prognose herausfordern. Sie setzen mindestens 200 Dollar (der US-Investor Warren Buffett setzte 1 Million Dollar), schreiben eine Erklärung, warum sie nicht an diese Prognose glauben und notieren, welcher Wohltätigkeitsorganisation das Geld im Erfolgsfall zugutekommen soll. So wird aus der Prognose eine Wette.

Long Bets ist ein kleiner Seitenarm der gewaltigen Long Now Foundation, einer NGO, die sich mithilfe finanzstarker Mäzene (unter anderem Jeff Bezos, dem Amazon-Gründer), einer ambitionierten Aufgabe gewidmet hat: unser Schneller/Billiger-Denken in ein Langsamer/Besser-Denken zu wandeln. Also eine Art Slow Food für den Geist. Was soll das? Es geht darum, unsere Aufmerksamkeitsspanne zu verlängern. Nicht nur bis zum nächsten

Geburtstag, bis zur nächsten Legislaturperiode denken, sondern in großen Bahnen. Zu diesem Zweck soll eine digitale Bibliothek gegründet und die »10.000-Jahre-Uhr« gebaut werden. Diese Uhr erklärt der Erfinder Daniel Hillis so: »Als ich ein Kind war, sprachen die Menschen vom Jahr 2000. Sie sprachen 60 Jahre lang von diesem Datum. Meine Zukunft schrumpfte jedes Jahr um ein Jahr. Jetzt haben wir dieses Datum überschritten und die Menschen sprechen von gar keinem Datum mehr. Ich möchte eine große mechanische Uhr bauen, die einmal pro Jahr tickt, einmal pro Jahrhundert schlägt und deren Kuckuck jedes Millennium einmal ruft.« Man sollte das nicht zynisch abtun, denn die Uhr gibt es inzwischen. 10.000 Jahre – können wir uns das vorstellen? Und wenn ja, wird es noch Menschen geben, um diese Uhr in 10.000 Jahren zu bestaunen? Können wir uns die Welt in 500 Jahren vorstellen? Oder wenigstens in 50? Die Uhr ist einfach eine andere Art, die alte Max-Frisch-Frage zu stellen: Sind Sie sicher, dass Sie die Erhaltung des Menschengeschlechts, wenn Sie und alle Ihre Bekannten nicht mehr sind, wirklich interessiert?

Man kann die Leute von Long Now natürlich für Spinner halten, man kann aber auch über einige der eingereichten Wetten nachdenken: Kevin Kelly, Mitgründer der Initiative, wettet zum Beispiel, dass bis 2060 weniger Menschen auf der Erde leben werden als heute. Seine Erklärung: Der Trend zur Kleinfamilie mit weniger als drei Kindern wird sich verstärken. Was passiert hier?

Einerseits werden komplexe Wissenschaftstheorien über unsere Zukunft auf gut leserliche Fünfzeiler heruntergekocht, andererseits wird angeregt zum aktiven Nachdenken über unser Leben – und unsere Zukunft. Interessant auch die Negativwetten: 2035 wird der Aralsee in Mitelasien nicht mehr existieren. Oder: 2015 wird der letzte Videoverleih zumachen. Auch gut: 2030 verschwindet die Computermouse und bis 2120 gibt es keine Steuern mehr. Mein absoluter Favorit: Im Jahr 2100 wird es keinen Rassismus mehr geben.

Station 3: Die Wahrsagerin

Wen nicht die Zukunft unserer Welt quält, sondern die der eigenen Liebe, der geht zu Wahrsagern. Vorsichtige Schätzungen gehen davon aus, dass Deutsche jährlich rund 500 Millionen Euro bei Wahrsagern lassen. Nicht alle, natürlich, sind gleich gut. Ich höre Gerüchte von einer Frau mit eindrücklichen Referenzen: Sie habe die Finanzkrise vorhergesehen, 9/11, beide Irak-Kriege, den Tsunami. Große Schauspieler zählt sie zu ihrem festen Kundenkreis. Die Trendsetterin unter den Wahrsagern wohnt in einer Bungalowsiedlung in Hamburg-Norderstedt. Als ich klinge, öffnet eine Frau vorsichtig die Tür und zwei abgrundtief dunkle Augen fixieren mich. Ich möchte sofort alles bekennen: all meine Sünden, auch die, die ich nie begangen habe, und selbst jene, die ich bloß gern begangen hätte. Die Frau führt mich durch ein geschmacklos eingerichtetes Wohnzimmer, im Hintergrund lärmt ein Fernseher, ins Behandlungszimmer: Tisch, Stühle, ein randvoller Aschenbecher, Schokoladentafeln (für die Nichtraucher?), Taschentücher. Sie bittet mich, ein abgegriffenes Kartenspiel zu mischen und in drei Haufen zu teilen. Dann deckt sie eine nach der anderen auf: Kreuz 7, Karo 4, Kreuzkönig – 21, denke ich – aber ein plötzliches »Oh!« reißt mich aus meinen Blackjack-Überlegungen. »Ein Mann steht Ihnen nahe«, sagt die Dame geheimnisvoll, grinst und entblößt ihre Raucherzähne. »Aha«, sage ich und überlege, wen sie wohl meinen könne. Dann kommt eine 10 und dann ein Bube. »Ein Mann ist in Sie verliebt!« – Tatsächlich? – »Ja, Sie ziehen Männer an.« Ich nicke gelassen. Anschließend hakt sie ein paar Allgemeinplätze ab: »Sie sind an einem Wendepunkt«, »Sie haben bereits schwere Erfahrungen hinter sich«, »Sie machen sich Sorgen« – Aussagen also, die jeder normal unglückliche Mensch mit einem Ja beantwortet.

Dann kommen Tarotkarten. Sie sagt: Ich hätte noch nie richtig geliebt, mir attestiert sie gute Instinkte, immerhin. Ferner: Kürzlich hätte ich viel Geld verloren und ich solle mich vor Männern in Acht nehmen. Nach 30 Minuten sage



**Oh no! In zehn Jahren wird es keine Süßigkeiten mehr geben
(So steht es zumindest in den Karten)**

ich, ich hätte noch nie Geld verloren. Außerdem sei ich nicht schwul, sondern lebe in einer heteronormativen Kleinfamilie. Ein wütender Blick, der irgendwo tief hinter der mystischen Fassade eine große Unsicherheit verrät, trifft mich. Wohl beim Gedankenlesen verlesen, denke ich. Als ahne sie meinen stummen Kommentar, straft sie mich mit einer detaillierten Beschreibung von Unglücken, die mir zweifellos bevorstünden: Die Umstände meiner Ehe seien denkbar ungünstig, meine Tochter sei ständig krank und sollten wir je nach New York ziehen, würde das in einer Katastrophe enden, denn sie sehe in baldiger Zukunft einen Tsunami auf die Stadt zurollen. Dann lenkt sie ein: Was eben noch mein heimlicher Geliebter war (der Kreuzkönig), ist jetzt mein

sportlicher Sohn (ich nicke wohlwollend) und – dies wird seine Lehrer interessieren – sollte er in der Schule Schwierigkeiten machen, dann nur, weil er hochbegabt ist. Sie schließt mit einem verkaufsfördernden Hinweis (»Hat Ihrem Sohn schon einmal jemand die Karten gelegt? Könnte sich lohnen«). Ich besinne mich auf meine Instinkte und verabschiede mich hastig. Etwas missmutig schüttelt sie mir die Hand, bleibt in der Tür stehen. Lange noch spüre ich ihren dunklen Blick auf meinem Rücken. Auf der Rückfahrt lasse ich mein Handy im Taxi liegen und verpasse meinen Zug. ●

Als Finne ist es **Mikael Krogerus** (33) gewohnt, auf Zeichen in der Natur zu achten. So bedeutet das Auftauchen von Walen in Finnland, dass fette Zeiten kommen. Eigentlich ziemlich logisch.

Auf ins Morgen-Land

Wie werden wir Auto fahren? Wie kommunizieren? Welche Rohstoffe werden in zehn Jahren knapp sein und sieht man den Wald noch vor lauter Bäumen? fluter präsentiert vier Studien und sagt, was und wer dahintersteckt

Sammlung: Oliver Gehrs; Illustrationen: Ole Häntzschel

Die Glotze bleibt kalt – die Zukunft der Kommunikation

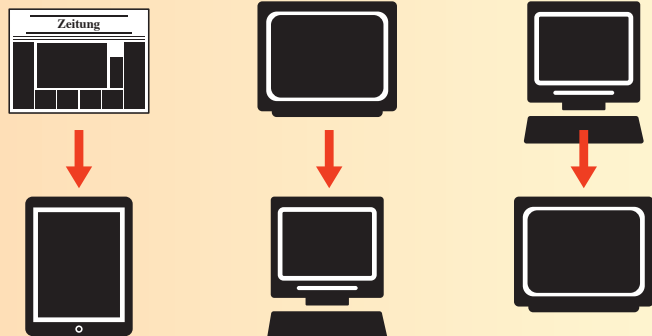
»Vor zehn Jahren hätte niemand vorausgesagt, dass Menschen heute ihre Plattensammlungen in der Hemdtasche mit sich herumtragen.« Das sagt der Medienwissenschaftler Lothar Mikos, und tatsächlich schreitet die Weiterentwicklung im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechniken (ITK) besonders forsch voran. Der Münchner Kreis – ein gemeinnütziger Zusammenschluss von Informations- und Kommunikationsexperten hat zusammen mit drei Partnern einen Ausblick auf die Jahre bis 2030 herausgegeben. Den Rahmen für die Studie »Zukunft und Zukunftsfähigkeit der Informations- und Kommunikationstechnologien und Medien« bereitete eine Beobachtung von Gordon Moore, dem Mitbegründer der Chipfirma Intel. Der sagte vor gut 40 Jahren voraus, dass sich die Dichte elektronischer Schaltungen etwa alle zwölf bis 24 Monate verdoppeln werde. Der Münchner Kreis geht davon aus, dass das Internet im Jahr 2025 bereits mit 195 MBit pro Sekunde übertragen wird, fünf Jahre später bereits doppelt so schnell (heute ca. 54 MBit). Spätestens in zehn Jahren werden laut Studie 95 % der Erwachsenen in Deutschland das Internet regelmäßig nutzen (Mitte 2009 waren es 69). Und 2024 werde nicht mehr das Fernsehen, sondern das Internet das Unterhaltungsmedium Nummer eins in Deutschland sein. Zudem werde es vom Jahr 2024 an für drei Viertel der Mediennutzer in Deutschland normal sein, ein und denselben Medieninhalt über verschiedene Träger zu nutzen. Außerdem: Ab dem Jahr 2015 werden in Deutschland mehr Menschen das Internet regelmäßig über mobile Endgeräte als über stationäre Computer nutzen.

Woher die das wissen wollen? Für diese Prognosen wurden weltweit Experten befragt – im Rahmen einer Delphi-Studie. Der Name leitet sich vom Orakel von Delphi ab. Bei der Delphi-Methode werden Experten aus verschiedenen Disziplinen mehrmals befragt – in jeder Fragerunde haben sie die Möglichkeit, die Antworten der Experten aus den anderen Fachbereichen in ihre Einschätzungen einfließen zu lassen.



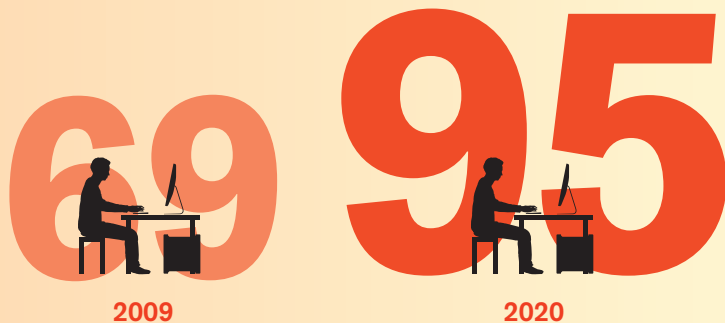
Du sollst nicht müßig sein und deinen Schreibtisch verlassen:

Schon 2015 wird die Mehrheit nicht mehr am Schreibtisch sitzen, um das Internet zu nutzen



Und siehe: Die Texte und Bilder werden wandern:

Vom Jahr 2024 an, wird es für drei Viertel der Rezipienten üblich sein, ein und denselben Inhalt über verschiedene Trägermedien zu nutzen – zum Beispiel Zeitungsartikel auf Handys, TV-Sendungen auf dem Computer oder Internet über das Fernsehen



User, vermehret euch:

Spätestens in zehn Jahren werden 95 % der Erwachsenen in Deutschland das Internet regelmäßig nutzen (momentan 69 %). 2024 wird das Internet das Unterhaltungsmedium Nummer eins in Deutschland sein (jetzt Fernsehen)

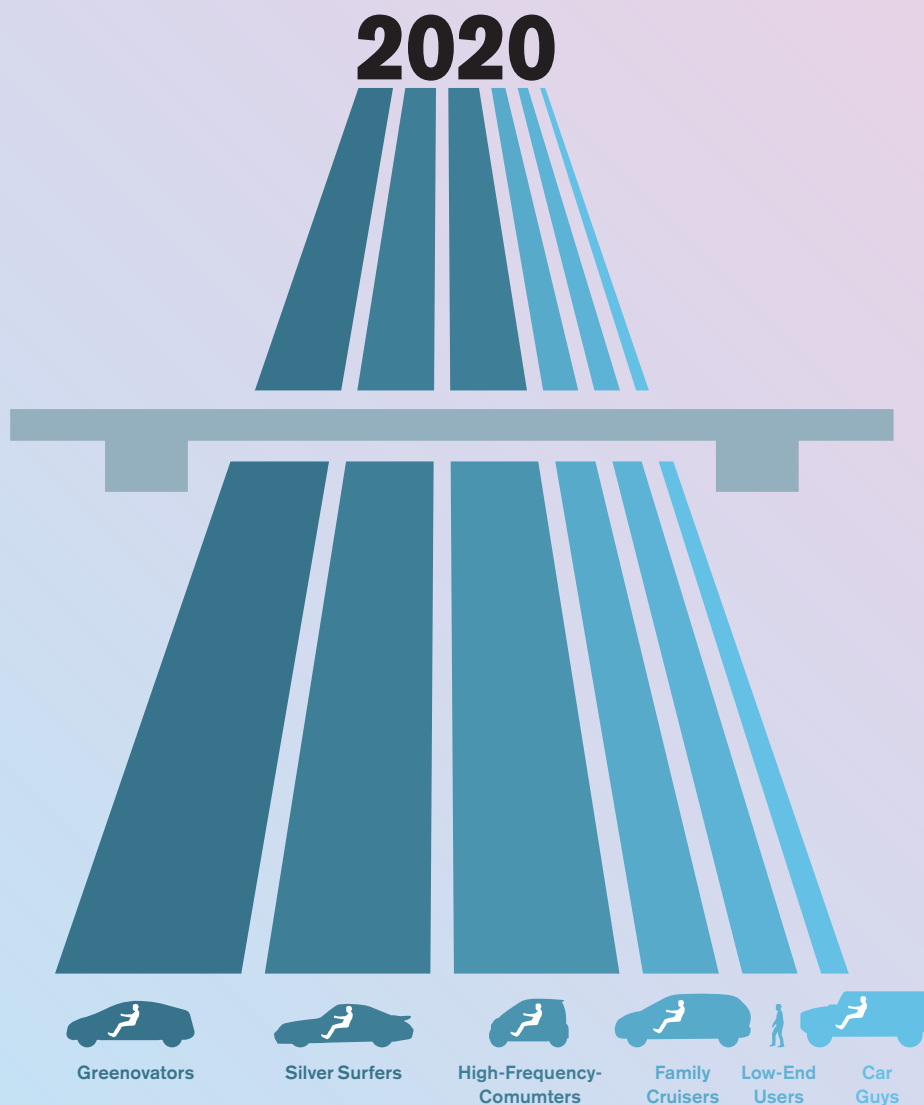
Der neue Autofahrer

Immer mehr Menschen sehen in einem schicken Smartphone ein größeres Statussymbol als in einem großen Auto. Nur in Brasilien, Russland, Indien und China – dem sogenannten BRIC-Markt – taugt eine große Karre in Zukunft noch zum Angeben. Zu diesem Ergebnis kommt zumindest die Unternehmensberatung Arthur D. Little, die weltweit große Konzerne berät. Für die Studie »Zukunft der Mobilität 2020« hat sie recht unterschiedliche Typen ausgemacht, auf die sich die Autoindustrie einrichten sollte. Unter ihnen der »Greenovator«, der in den westlichen Industrienationen im Jahr 2020 bereits 27 Prozent des gesamten Automobilmarktes ausmachen soll. Er möchte gern »intelligente, nachhaltige, teilweise sogar asketische Fahrzeugkonzepte«. Neben diesem grünen Asketen wird es noch den »Family-Cruiser«

geben, der beim Versuch, Karriere, Kindererziehung und Freizeit unter einen Hut zu bekommen, ein multifunktionales Vehikel benötigt. In größerem Ausmaß wird es auch den »High-Frequency-Commuter« geben, der zwischen Jobs, Wohnorten und Projekten hin und her fährt und deswegen auf Car-sharing und kurzfristige Mietwagenangebote abfährt. »Wer spart, hungert bloß für die Erben«, sagt sich wiederum der »Silver Driver« – ein Rentner, der auch im Alter noch mal Gas gibt und nach bandscheibenschonenden Sportflitzern verlangt. Am beruhigendsten für die Autokonzerne dürfte noch die Erkenntnis sein, dass die sogenannten »Car Guys« oder »Sensation-Seekers« – Typen also, für die Autofahren einfach das Schönste ist – noch nicht ganz ausgestorben sein werden. Das dürften im Jahr 2020 allerdings wesentlich weniger sein als die »Low-End-User«, die sich das Autofahren wegen

der hohen Spritpreise schlichtweg nicht mehr leisten können. Ganz generell sieht die Studie ein globales Anwachsen der grünen Bewegung voraus. Neue Antriebe wie Elektromotoren werde man in großen Zahlen von Kalkutta bis Berlin sehen. Ein weiteres Fazit der industrienahen Beratungsfirma: Produkte, welche am neuen grünen Denken vorbeientwickelt sind, werden kaum noch vermarktbare sein.

Woher die Unternehmensberatung das alles weiß? Sie hat eine ganze Menge Interviews geführt, u. a. mit Wissenschaftlern, Soziologen, Marktforschern und Autoentwicklern. Zudem hat sie Umfragen ausgewertet über Kaufabsichten, gegenwärtige Konsumtrends und Schätzungen über die Entwicklung von Einkommen und Populationen.



Ich will Spaß, ich geb kein Gas:

In Zukunft fährt der ökologisch denkende Autofahrer (»Greenovator«) vorneweg und hängt den spritfressenden »Car Guy« weit ab

Eine Menge Holz – der Wald wird immer wichtiger

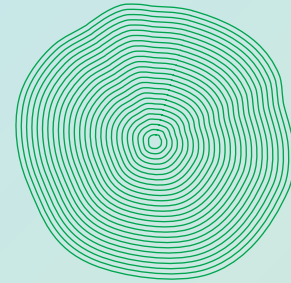
Oftmals sind die Ergebnisse von Studien nicht eindeutig, stattdessen werden unterschiedliche Szenarien durchgespielt. Ein klassisches Beispiel für solch eine Untersuchung ist die Studie »Zukünfte und Visionen Wald 2100«, für die sich im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung Wissenschaftler verschiedener Disziplinen von Forst- und Wirtschaftswissenschaften bis hin zur Umweltethik zusammengeschlossen haben. Im Zentrum der Untersuchung stand die wachsende Bedeutung des Rohstoffes Holz vor allem als nachwachsender Energieträger in einer sogenannten biobasierten Wirtschaft. In den kommenden 100 Jahren werde der Wald laut Studie »zum Ort des Konflikts« im Spannungsfeld zwischen Umweltschutz, wirtschaftlicher Nutzung und dem Bedürfnis der Menschen nach Erholung. Derzeit werden rund 60 Mio. Kubikmeter Holz in deutschen Wäldern geschlagen, potenziell wären in den nächsten 20 Jahren durch Aufforstung und höheren Einschlag sogar etwa 79 Mio. Kubikmeter jährlich nutzbar. Der Forderung der Holzindustrie und Energiewirtschaft nach erhöhtem Holzeinschlag wurde bereits nachgekommen.

Noch gehört der Wald vielen: Insgesamt verteilt sich der private und öffentliche Waldbesitz auf 1,5 Millionen Eigentümer. Doch das könnte sich bald ändern, wenn etwa verschuldete Kommunen kein Geld mehr für die teure Waldpflege haben. Hinzu kämen neue Akteure wie Unternehmen aus der chemischen Industrie, der Biotechnologie, der Energiewirtschaft oder auch Investmentfonds. Wenn der Wald aber auf diese Weise aufgekauft wird, so warnt die Studie – dann bestehe die Herausforderung für den Staat darin, die sich verschärfenden Nutzungskonflikte durch kluge Vermittlung zu moderieren. Damit der Wald nicht nur als Ressourcenspende, sondern auch als ökologischer Rückzugsraum erhalten bleibt.

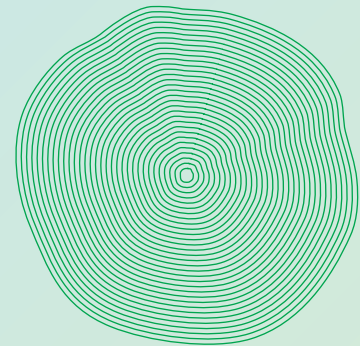
Wie kommt's, dass die Forscher den Wald vor lauter Bäumen noch sehen? Im Projektteam arbeiteten Wissenschaftler/-innen aus den Forst-, Umwelt-, Wirtschafts-, Sozial- und Regionalwissenschaften, aus der Zukunftsforschung und Umweltethik zusammen mit Praktikern der Holz- und Forstwirtschaft. Das Team stützte sich auf Untersuchungen zu zukunftsrelevanten Problemfeldern wie Globalisierung, Klimawandel oder demografischer Wandel und schaute, was davon für die Zukunft des Waldes relevant ist.

Der (Nutz-)Wald wächst

Holz hat Konjunktur – seine energetische und stoffliche Nutzung wird weiter zunehmen



Ertrag heute: 60 Millionen Kubikmeter



Potenzial in Zukunft: 79 Millionen Kubikmeter

Wem gehört der Wald?

Heute ist die Waldwirtschaft durch viele Besitzer geprägt. In Zukunft könnte die Zahl derer, die Zugriff auf den Wald haben, abnehmen, weil sich große Konzerne für die Flächen interessieren. Aufgabe des Staates wird es sein, den Bürgern den Wald als Stätte der Erholung zu erhalten



Papierwirtschaft



Holzwirtschaft



Energiewirtschaft



Chemieindustrie



Investmentfonds



Bio-Technologie



Staat



Einzelpersonen

Akteure von heute



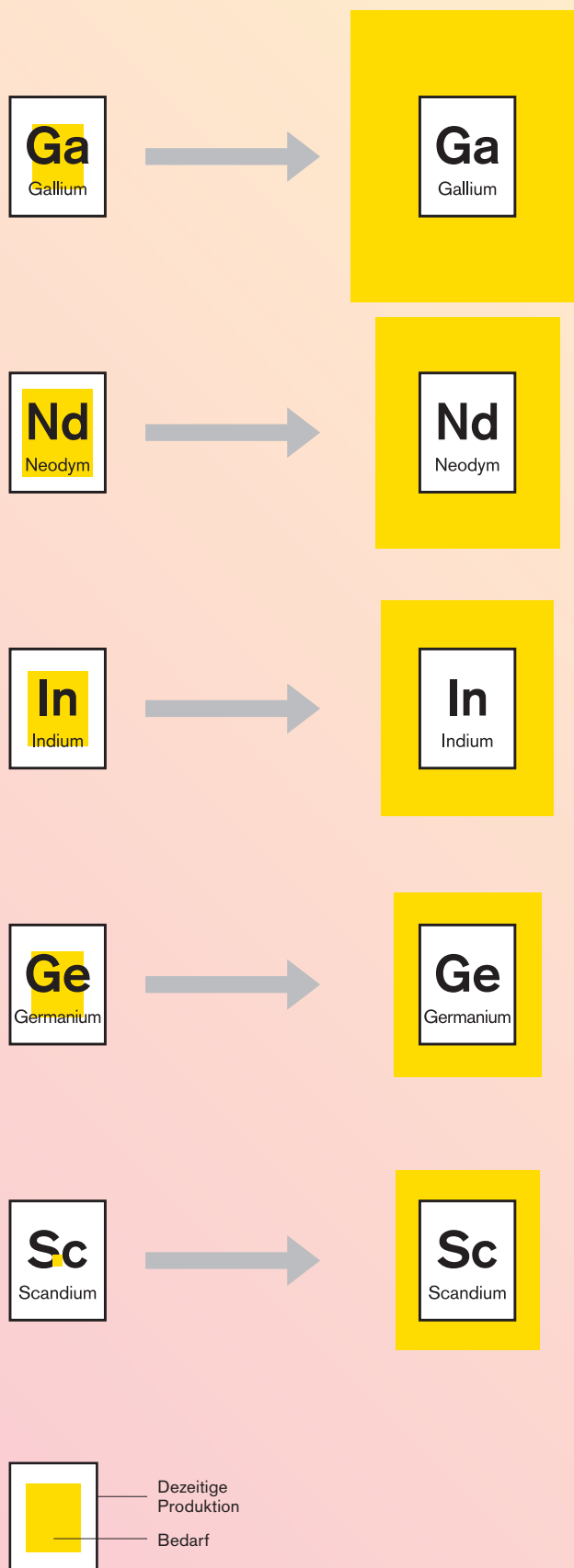
Akteure von morgen



Gallium ist das neue Gold – seltene Rohstoffe werden knapp

Eisen, Aluminium und Kupfer – mit diesen Metallen hat man früher das große Geschäft gemacht. Doch der eigentliche Run findet heute auf ganz andere Metalle statt: Gallium, das u.a. aus dem Erz Bauxit gewonnen wird, Neodym, das vor allem in China vorkommt, Indium, das so selten wie Silber ist und in Ostsibirien gefunden wurde, Germanium aus Kupfer- oder Zinkerz oder Scandium. Diese seltenen Rohstoffe werden dringend für die Industrien von morgen benötigt. Im Elektrofahrzeugbau, der Lasertechnik, in Handys und Flachbildschirmen sowie für Beschichtungen von Solarzellen – der Bedarf, den die Zukunftstechnologien an hauchdünn auftragbaren und mit besonderen Leiteigenschaften ausgestatteten Metallen haben, wird in den nächsten Jahren rasant ansteigen. Und zwar womöglich mehr, als von den Hightechrohstoffen verfügbar ist. Das Bundesministerium für Wirtschaft hat eine Studie in Auftrag gegeben, die untersucht hat, in welchem Umfang die Edelmetalle im Jahr 2030 benötigt werden. Fazit: Bei manchen Rohstoffen, etwa dem für die Dünnschichtfotovoltaik benötigten Gallium, steigt der Bedarf auf das Sechsfache der derzeitigen Weltproduktion. Bei Neodym, das in Elektroautos und der Lasertechnik verwendet wird, immerhin noch auf das 3,8-fache. Dennoch, so die Autoren der Studie – darunter Experten vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung – gibt es ausreichend Zeit, den Rohstoffbedarf in 20 Jahren sicherzustellen. Viele technologische Entwicklungen haben nämlich einen längeren Vorlauf als die Umsetzung neuer Bergbauprojekte oder anderer Gewinnungsmethoden.

Wie man den Bedarf in 20 Jahren errechnet? Die Zukunftsstudie war vor allem eine Rechenaufgabe: Aus den derzeitigen Entwicklungszyklen neuer Technologien, dem spezifischen Rohstoffbedarf und der Verbreitung der Konsum- und Industriegüter, in denen die seltenen Metalle Verwendung finden, wurden Faktoren für Gleichungen errechnet. Das Datengrundament dafür wurde durch Auswertung von Fachdatenbanken und zahlreichen Interviews gelegt.



Da kommt mir doch das Gallium hoch:

Von den u. a. für Mikrochips und Solarzellen benötigten Metallen werden manche in Zukunft knapp. Hier gilt es, frühzeitig in die Tiefe zu gehen

»Das ist gelebter Buddhismus«

Hat man im Gefängnis überhaupt eine Zukunft?

Interview: Fabian Dietrich

Wie vergeht denn die Zeit hier im Gefängnis, vergeht die anders?

Harry: Alles dauert länger. Und doch vergeht die Zeit für jemanden, der hier sitzt, zügiger als draußen. Die Jahre purzeln relativ schnell. Wir kriegen hier drin nicht mit, wie das Leben draußen weiterpulsiert. Wir leben in einem Stillstand und wir gewöhnen uns an ihn. Wenn wir hier drinnen an einer Tür eine Dreiviertelstunde warten müssen, dann wissen wir: Das dauert so lange, wie regen uns da drüber nicht auf, wo Sie wahrscheinlich schon hibbelig werden, wenn der Aufzug nach drei Minuten nicht kommt.

Wie haben Sie sich Ihre Zukunft vorgestellt, bevor Sie verurteilt wurden?

Harry: Ich gehörte zur ganz normalen Gruppe der mittelständischen Unternehmer, mit den gleichen Bedürfnissen, mit den gleichen Wünschen wie jeder andere auch. Glückliche Familie, Kinder, Haus, Auto. Mit 55 bis 60 in den Ruhestand gehen. Darauf habe ich hingearbeitet.

Malte: Reich wollte ich nicht sein, nur unabhängig und sorglos. Ein Leben mit Tendenz zum Meer, Richtung Süden.

Nach wie vielen Jahren Haft kann man sich von der Außenwelt lösen?

Harry: Das ist schwer. Sie können nicht so einfach loslassen, was sie verloren haben. Da kommt bei vielen eine innere Wut auf. Man kann das nicht so einfach wegstecken. Manche brauchen vier, fünf Jahre, um sich davon geistig zu trennen.



Denken Sie an die Zukunft? Was werden Sie in zehn Jahren machen?

Malte: Ich denke schon an die Zukunft, weil ich ja auch noch ein bisschen Hoffnung habe. Ich habe ja auch studiert. Und ich habe das Glück, dass die sozialen Kontakte nicht ganz weggebrochen sind. Ich kann wieder arbeiten, ich kann bei einer Freundin, die eine Marktforschungsagentur hat, wieder anfangen.

Harry: Ich habe mir das abgewöhnt. Ich lebe nur noch in der Gegenwart. Diese buddhistische Auffassung, jeden Tag im Jetzt zu leben, das können Sie hier tatsächlich praktizieren. Sie denken nicht mehr an das Gestern und die Vergangenheit, weil das wahnsinnig wehtut. Wenn Sie hier in der Anstalt spazieren gehen und Sie hatten früher mal einen Garten, und dann kriegen Sie mit, wie die Tulpen blühen, dann tut das weh, weil Sie an Ihre alte, schöne Zeit erinnert werden. Sie wollen auch nicht an die Zukunft denken, weil Sie wissen: Das ist alles Spinnerei. Wenn Sie rauskommen, wartet keiner auf Sie. Sie haben keinen Job. Sie müssen sich um eine Wohnung kümmern. Es wird wahnsinnig Probleme geben. Da wollen Sie nicht dran denken.

Harry* (53) ist wegen Mordes zu lebenslanger Haft (mindestens 15 Jahre) verurteilt und hat schon neun Jahre abgesessen

Malte* (50) wollte mit einem Segelboot Drogen aus der Karibik nach Spanien schmuggeln, wurde erwischt und zu zehn Jahren verurteilt, von denen er noch fünf vor sich hat

* Namen von der Redaktion geändert.

Das hat Größe

Nobelpreisträger raten dazu, die Stärke eines Landes in Zukunft mehr am Wohlergehen der Menschen, als an der wirtschaftlichen Produktivität zu messen. Zum Glück

Text: Sascha Lehnartz

Ziemlich genau ein Jahr nach dem Zusammenbruch der Investmentbank »Lehman Brothers« nahm der französische Staatspräsident Nicolas Sarkozy in der altherwürdigen Pariser Sorbonne ein Papier in Empfang, dessen Titel wenig revolutionär klingt: »Bericht der Kommission über die Messung der wirtschaftlichen Leistungskraft und des sozialen Fortschritts.« Doch das 300-Seiten-Werk hat es in sich. Wenn seine Schlussfolgerungen weltweit umgesetzt werden, wird sich der Blick auf den Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und dem tatsächlichen Wohlstand der Menschen grundlegend ändern. Das »Bruttoinlandsprodukt« (BIP), also die Gesamtheit aller innerhalb eines Jahres hergestellten Waren und erbrachten Dienstleistungen einer Volkswirtschaft hätte dann als maßgeblicher Indikator für das Wohlergehen einer Gesellschaft ausgedient.

Weil Sarkozy dem »Kult« dieser Zahl entkommen will, beauftragte er drei der prominentesten Wirtschaftswissenschaftler der Gegenwart, eine alternative Messmethode zu entwickeln: Die beiden Nobelpreisträger Joseph Stiglitz (Columbia University) und Amartya Sen (Harvard) sowie den Chef des französischen Wirtschaftsforschungsinstituts »Observatoire Français des Conjonctures Economiques« (OFCE) Jean-Paul Fitoussi. Der zentrale Gedanke, den 30 Experten unter Leitung der drei Starökonomien entwickelten: Künftig soll der Reichtum einer Nation dadurch bestimmt werden, dass man erheblich genauer als bisher das reale »Wohlbefinden« der Bevölkerung misst und nicht allein die wirtschaftliche Leistungskraft der Volkswirtschaft. Anstelle des Bruttoinlandsproduktes (BIP) soll künftig ein aussagekräftigeres »Nettoinlandsprodukt« (NIP) berechnet werden. Das Problem mit dem BIP ist nämlich, dass es zwar Auskunft darüber geben kann, ob eine Volkswirtschaft statistisch gesund ist, über das Wohlbefinden eines Volkes sagt es jedoch wenig aus. Ein klassisches Beispiel für die Blindheit der Wirtschaftsstatistik sind Naturkatastrophen. Nach

großen Desastern wie etwa dem Tsunami in Südostasien folgt meist eine Welle staatlicher und internationaler Hilfen, wodurch das Wirtschaftswachstum sprunghaft ansteigt. Das Wohlbefinden der betroffenen Menschen aber eher nicht.

Ein anderer Nachteil an den traditionellen Berechnungsmethoden: Sie ignorieren die immer wichtiger werdende Frage der Nachhaltigkeit. So schlägt sich etwa der Bau von Autobahnen, Kraftwerken oder Staudämmen in der Statistik bloß undifferenziert als »Wachstum« nieder, die langfristigen Folgekosten durch Umweltschäden tauchen kaum auf. Und jede Form von »Arbeit«, die nicht auf dem Markt entgolten wird – Kindeserziehung, Pflege von Verwandten, ehrenamtliche Tätigkeiten, wird durch das BIP überhaupt nicht erfasst – ist aber für das Wohlergehen einer Gesellschaft ungeheuer wichtig. »Die Zeit ist reif dafür, dass sich unser Messsystem mehr mit dem Wohlergehen der Menschen als mit wirtschaftlicher Produktivität befasst« – so das Fazit von Stiglitz, Sen und Fitoussi.

Im Gegensatz zu traditionellen Wirtschaftswissenschaften hat die ökonomische Glücksforschung immer wieder darauf hingewiesen, dass ab einem bestimmten ökonomischen Mindestniveau die Zufriedenheit und Lebensqualität der Menschen nicht mehr automatisch mit dem wirtschaftlichen Wachstum ansteigt. Frankreichs Präsident Sarkozy hat das französische nationale Statistikinstitut INSEE bereits angewiesen, die Vorschläge der Stiglitz-Sen-Fitoussi-Kommission auf ihre Umsetzbarkeit hin zu überprüfen. Dennoch wird auch die INSEE weiterhin das Bruttoinlandsprodukt berechnen, da dies nach wie vor die Größe ist, nach der Wohlstand international bemessen wird.

Für eine fundamentale Änderung muss sich die neue Sicht auf das Glück einer Gesellschaft aber erst einmal international durchsetzen. In Deutschland immerhin hat Sarkozys Vorstoß eine lebhaft Diskussions ausgelöst. Ein Anfang, Wachstum nicht als Selbstzweck zu sehen, ist auch hier gemacht.

Lost im Cyberspace: Dass man auf diese Art sinnvoll seine Freizeit verbringen kann, glaubt heute auch kein Mensch mehr

So weit kommt's noch

Aus manchen visionären Erfindungen wurde nichts –
eine kleine Sammlung

Zusammenstellung: Tobias Moorstedt

Die Wetter-Fernbedienung; schon lange träumen die Menschen von einer meteorologischen Fernbedienung, die den alles überspannenden Himmelsbildschirm kontrolliert. 1924 lud der Harvard-Professor Emory Leon Chaffee einen Haufen elektrisch geladenen Quarzsand in einer Wolke ab – ohne Folgen. In den 40er-Jahren entdeckte dann der US-Naturwissenschaftler Bernard Vonnegut, dass sich kalter Wasserdampf nach Zugabe von Silberjodid-Kristallen verdichtet und als Schnee und Regen zu Boden fällt. Diese Cloud-Seeding-Technik ist bis heute in der Landwirtschaft und im Flugverkehr im Einsatz, leider jedoch nicht besonders zuverlässig. Bei den olympischen Spielen von Peking wurden zur Beeinflussung des Wetters Raketen und Flugzeuge zum Wolkenbeschuss eingesetzt – trotzdem mussten Wettkämpfe wetterbedingt abgesagt werden.

Abb. 1: Die Wetterkanone des chinesischen Militärs kommt ganz schön martialisch daher



[Abb. 1]



[Abb. 2]

Intelligente Kleidung; schon in den 90er-Jahren prophezeiten Zukunftsforscher und Techno-Gurus den Siegeszug der »intelligenten Kleidung«, also Jacken und Hosen, die mit Solarzellen und Sensoren versehen sind. In

dieser Vision ergeben Kabel und Kunstfasern ein dichtes Gewebe, eine »schützende Hülle, die aktiv in das Geschehen eingreift«. Im Jahr 2000 bildeten der Jeansgigant Levi's und der Elektronikkonzern Philips sogar ein Joint Venture, stießen aber auf wenig Begeisterung bei den Kunden. Mit dem Titel »Smartwear« wurden dann in den Nuller-Jahren intelligente Kleidung propagiert, die das Muster wechselt, wenn dem Date das Hemd nicht gefällt.

Abb. 2: Schick oder gaga? Jacke mit integrierter Pulsmessung auf einer Modemesse

Die Nahrungsspille; das Raumfahrtprogramm schien in den 60er-Jahren eine kulinarische Revolution einzuläuten. Die NASA-Astronauten ernährten sich von Proteingels, Vitaminwürfeln und Flüssignahrung aus der Aluminiumtube. Und genau wie abschwellende Nasentropfen, so mutmaßte man, werde auch das Astronautenfutter den Weg aus dem All in den Alltag finden, Magazine träumten bereits von Kantinen, in denen Angestellte nur noch kleine Pillen mit der Aufschrift »Hühnerfriskassee« oder »Pfannkuchensuppe« zu sich nehmen. Längst gibt es Vitaminwasser, Aminosäuren-Shakes und Nahrungsergänzungsmittel, und doch scheint der Mensch seine grundsätzliche Aversion gegen unnatürliche Nahrungsaufnahme ohne Kauen-Schmecken-Schlucken nicht ablegen zu können. Beim US-Militär wollten sie trotzdem mit dehydrierten Mahlzeiten wie dem Meals Ready to Eat (MRE) und Compressed Meat (CM) sicherstellen, dass Soldaten im Schlachtgetümmel keine Mittagspause einlegen. Die US-Army entwickelt sogar ein Pflaster, das Soldaten drei Tage lang vor dem Hungern schützen sollen. Guten Appetit.

Abb. 3: Lecker, Abendessen ist fertig

Second Life; ausgerechnet im berühmten Jahr 1984 schrieb der Science-Fiction-Autor William Gibson in seinem Roman »Neuromancer« erstmals vom Cyberspace, einer »konsensuellen Halluzination, die jeden Tag von Milliarden von legitimen Akteuren erlebt wird«. Die Men-



[Abb. 3]

schen betreten in dem Roman über Hightechschnittstellen eine grenzenlose Stadt aus Licht und Daten, in der sie den Großteil ihrer Zeit verbringen. Spätestens



[Abb. 4]

seitdem geht uns der Gedanke des Second Life im Computer nicht mehr aus dem Kopf, wir fantasieren über ein Leben jenseits von Alltag, Schwerkraft und dem eigenen Körper, fürchten uns gleichzeitig vor einer metastasierenden Kunstwelt, die den echten Planeten schluckt. Im Jahr 2005 sorgte das clever vermarktete Onlinespiel »Second Life« für kurze Zeit für großes Aufsehen und schaffte es sogar zum »Spiegel«-Titel. Mehrere Millionen Menschen waren in der virtuellen Welt aktiv, bauten Fantasiehäuser, entwarfen neue, bessere Identitäten und gingen in virtuelle Diskotheken, Bordelle oder in den – schnell aufgestellten – Nike-Flagshipstore. Wenige Jahre später war »Second Life« eine digitale Geisterstadt. Der Traum vom Cyberspace als verpixelte Parallelgesellschaft wird einer bleiben.

Abb. 4: Sag zum Abschied leise Servus: Feiern hier die letzten Menschen eine Abschiedsparty im Second Life oder ist das schon der Automatikmodus?

Die Farm auf dem Mond; der große Erfolg von James Camerons »Avatar« ist ein enormer Rückschlag für die Vision von der Mondfarm. Zeigt der Blockbuster doch, wie Menschen im 22. Jahrhundert ein fremdes Himmelsgestirn besiedeln, um dort Rohstoffe abzubauen, und dabei das Ökosystem und die eingeborenen Blauhäute bekriegen. In den 50er-Jahren galten planetarische Pioniere nicht als Bösewichter, sondern als Helden. Der Raketenpionier und V2-Erfinder Wernher von Braun hatte ein Konzept für eine Mondbasis in der Schublade (3 Raumschiffe, 50 Mann). Arthur C. Clarke, der Autor der »2001 – Odyssee im Weltall«, schrieb in dem Buch



[Abb. 5]

»The exploration of space« schon 1951 von Städten und Farmen auf Mond und Mars, in denen unter einer gigantischen Glaskuppel Bäume wachsen und Autos herumfahren. In der Realität aber hatte seit den 70ern kein Mann mehr den Mond betreten, sogenannte Biosphären-Projekte scheiterten kläglich an Lagerkoller und Schimmelpilz.

Abb. 5: Wie öde! Kein Ferienhaus, keine Weizenfelder und keine grasenden Kühe in Sicht

Cybersex; wenn sich zwei Menschen verlieben oder sich begehren, dann spricht man gerne davon, dass »es gefunkt hat« und dass »die Chemie stimmt«. Die großen Gefühle, so scheint es, werden als chemische Formel oder elektronische Ladung verstanden, und vielleicht ist es deshalb kein Wunder, dass der Mensch seit Erfindung der Telekommunikation davon träumt, nicht nur Texte, Töne und Bilder durch die Leitungen zu schicken, sondern auch Küsse, Erregung und Berührungen, nun ja, Sex eben. Die Erotikmaschinen tauchten zunächst in Filmen auf: Woody Allen erfand für den Film *Sleeper* das »Orgasmatron«, eine fahrradartige Kabine, die einen wirklich nach oben bringt. In den 70ern dachte man bereits über den etwas anderen Datenverkehr nach, und Howard Rheingold sprach Anfang der 1990er von einer sexuellen Interaktion über das Datennetz, etwa durch einen »durchsichtigen Ganzkörperanzug, wie ein Strumpf, aber mit der intimen Enge eines Kondoms«. Stattdessen aber veränderte die Medienrevolution das Sexleben auf andere Art: Das Internet ermöglichte den unbegrenzten Zugriff auf Hardcorepornografie. Der Mensch hat den Sexualpartner abgeschafft, sitzt alleine vor dem Bildschirm, auf dem die Körper zucken.

Abb. 6: Cybersexsüchtige müssen selbst dann eine Brille und Handschuhe tragen, wenn sie auf einem echten Menschen zusammen sind



[Abb. 7]

Das Hoverboard; 1989 kam aus Kalifornien, der Heimat des Skatens und Surfens, der Film »Zurück in die Zukunft II« und mit ihm die Vision eines neuen Fortbewegungsmittels. In dem Film



[Abb. 6]



[Abb. 8]

besucht Marty McFly das Jahr 2015 und erwirbt dort ein Hoverboard der Firma Mattel, ein Skateboarddeck, das durch eine avancierte Magnetfeldtechnologie über dem Boden schwebt. Das Hoverboard entwickelte sich schnell zu einem Phantasma der globalen Teenagergemeinde, vereinte es doch Hightech, Action und den Traum vom Fliegen. Regisseur Robert Zemeckis sorgte später für Verwirrung, als er behauptete, dass das Hoverboard kein Spezialeffekt sei, sondern eine tatsächlich existierende Technologie, die allerdings von Verbraucherschützern und Elternverbänden zurückgehalten werde. Die Gerüchte über ein massenmarktaugliches Hoverboard ebten in den 90er- und Nuller-Jahren nicht ab, immer

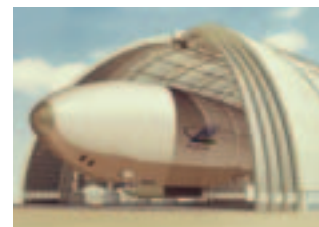
wieder versuchten Firmen, mit dem Markennamen ihre futuristischen Roller und Rasenmäher zu bewerben.

Abb. 7: Michael J. Fox hat damals alle ganz verrückt gemacht mit seinem fliegenden Skateboard – doch gebaut wurde es nie

Die Wellness-OP; in der Serie »Näher als wir denken«, welche die *Chicago Tribune* in den 50er-Jahren publizierte, schrieb der Autor Arthur Radebaugh über die »unblutige Operation«, und zeichnete einen Patienten, der gemütlich unter riesigen Strahlenkanonen sitzt und auf die Heilung wartet. »Dank dem Atommesser werden Operationen bald so angenehm sein wie ein Nachmittag im Lehnstuhl«, schrieb Radebaugh. In der Science-Fiction-

Serie »Star Trek« konnte man die magische Medizin schon in den 60ern bewundern, silbrige Geräte mit Namen wie Knochenregenerator und Nanosonden. Die patientenschonende Behandlungsweise von Bordarzt »Pille« inspirierte den amerikanischen Krebspezialisten John Adler angeblich zur Entwicklung seines »Cyberknives«, mit dem man Tumore gezielt angreifen kann. Ultraschall, Laser und Bestrahlungstherapie sind längst Bestandteil der modernen Medizin. Die unblutige OP wird es aber im Jahr 2020 nicht mal für Privatpatienten geben.

Abb. 8: So, und jetzt setzen wir Ihnen noch telepathisch eine Herzklappe ein



[Abb. 9]

Der Cargolifter; die Idee mit der Nummer 98580 ist nicht tot zu kriegen. Am 13. August 1898 hatte das Kaiserliche Patentamt den Konstruktionsplan für einen »Lenkbaren Luftfahrzeug mit mehreren hintereinander angeordneten Tragkörpern« des Antragstellers Ferdinand Graf von Zeppelin geschützt. Die mit Gas gefüllten Luftschiffe galten als Fortbewegungsmittel der Zukunft. Die war zu Ende, als 1937 das Luftkreuzfahrtschiff *Hindenburg* über dem US-Städtchen Lakehurst explodierte. Der »Lenkbare Luftfahrzeug« aber blieb ein Phantasma der deutschen Erfinderszene. Ende der 90er-Jahre wurde dann die Firma Cargolifter gegründet, die den Zeppelin zum Monstertruck des Himmels machen wollte – bis zu 160 Tonnen sollten die Luftschiffe transportieren können. Die Firma ging pleite. Das Modell wurde nie gebaut. Die Zukunft des Zeppelins war vorbei, bevor sie begonnen hatte – Luftschiffe werden heute nur noch sporadisch als Werbeträger und Ausflugsdampfer eingesetzt.

Abb. 9: Traum geplatzt – statt Zeppelin gibt's in der Halle heute ein Freizeitbad (siehe fluter Nr. 30, DDR)

»Wir sind unverwüstlich«

Wie es ist, wenn die Insel, auf der man lebt, langsam versinkt

Interview: Ingo Petz

Wie geht es Ihnen?

Es geht so. Die Zyklonsaison ist sehr heftig. Man sitzt in seinem Haus, draußen tobt der Sturm, und hofft, dass nichts passiert. Letzte Woche sind drei Männer ertrunken, als sie halfen, ein Schiff zu entladen. Wir befinden uns noch in Trauer.

Wie erleben Sie die Auswirkungen des Klimawandels auf Fakaofu?

Die Zahl der Zyklone hat erheblich zugenommen. Zudem sind die Stürme wesentlich intensiver geworden. Für diese Saison wurden elf Zyklone vorhergesagt, vier hatten wir schon. Überall kämpfen wir heute schon mit den Folgen von Überschwemmungen und Erosion. An manchen Stellen haben wir in den vergangenen fünf Jahren bis zu drei Meter Land verloren. Außerdem ist es heißer geworden, das Wasser ist wärmer, was zur Folge hat, dass so manche Fischart, wie sie früher in der Lagune vorkam, verschwunden ist.

Überall in Fakaofu sieht man Schutzmauern gegen den steigenden Meeresspiegel. Gibt es denn überhaupt eine Hoffnung für Tokelau?

Wir Bewohner von Tokelau sind unverwüstlich. Wir leben schon viele Jahrhunderte hier auf unseren kleinen Atollen. Trotz der Herausforderungen, mit denen uns die Natur konfrontiert. Aber der Klimawandel wurde durch menschliche Gier verursacht. Die großen Industrienationen müssen lernen, bescheiden und demütig zu leben. Sie müssen sich eingestehen, dass sie den Klimawandel verursachen und endlich die Treibhausgasemissionen in den



Griff bekommen. Das würde auch den kleinen Nationen wie Tokelau Hoffnung geben. Auch wenn wir eine kleine Nation sind und wir nur einen minimalen Anteil an dem Unglück haben, wollen wir mit gutem Beispiel vorangehen. Bis Ende 2010 haben wir uns vorgenommen, unsere Energie vollständig aus erneuerbaren Energien zu beziehen.

Wohin werden Sie gehen wollen, wenn Tokelau tatsächlich so sehr bedroht ist, dass sie die Insel verlassen müssen?

Daran will ich nicht denken. Die ganze Welt weiß doch um die Folgen des Klimawandels. Die Regierungen müssen endlich handeln.

Haben Sie Angst vor der Zukunft?

Natürlich habe ich Angst vor der Zukunft. Es kann sein, dass es für uns zu spät sein wird, wenn die Welt sich endlich entschließt, gegen den Klimawandel gemeinsam vorzugehen. Ich fühle mich sehr hilflos, weil ich nichts für meine Kinder und Enkel tun kann. Aber ich glaube fest daran, dass wir eine Zukunft haben, wenn der Kampf gegen den Klimawandel jetzt beginnt.

Foua Toloa (56) lebt mit seiner Frau und seinen sechs Kindern auf der Hauptinsel Fale des Atolls Fakaofu im Südpazifik. Das Eiland gehört zum Archipel Tokelau und liegt nahe am Äquator, 480 Kilometer von Samoa entfernt. Toloa ist der derzeitige Ulu seines Landes, der höchste Repräsentant, ein Amt das jährlich unter den drei Inselchefs rotiert

Was kommt denn jetzt?

Entwickelt sich der Mensch eigentlich noch mal weiter – oder war's das jetzt?
Ein evolutionärer Ausblick

Text: Arno Frank, Illustration: Grycja Erde



In »Jurassic Park« spricht Jeff Goldblum als Wissenschaftler Ian Malcolm angesichts des »harmlosen« Vergnügungsparks voller angeblich unfruchtbarer Dinosaurier irgendwann den wohl besten Satz seiner Karriere: »Das Leben«, stellt er skeptisch fest, »findet immer einen Weg.« Tatsächlich sind die ganz realen, eigentlich längst ausgestorbenen Proto-Echsen nicht vollständig vom Angesicht der Erde verschwunden. Vor knapp drei Jahren erst gelang es Spezialisten der medizinischen Fakultät in Harvard, mithilfe von Proteinen aus einem 68 Millionen Jahre alten Oberschenkelknochen eines Tyrannosaurus Rex dessen nächsten heute lebenden Verwandten zu ermitteln – das gemeine Haushuhn.

Das Leben findet eben immer einen Weg, auch wenn am Ende nur ein Hühnchen dabei herauskommt. Und das beste Beispiel dafür ist der Mensch selbst, dieses Glückskind der Evolution. Im Erdmittelalter, als die schweren Schritte der Saurier den Boden erschütterten, lebte unser entferntester Vorgänger noch als verschüchterter, hamsterartiger Kleinsäuger unter der Erde – und zwar schon mehrere Ewigkeiten lang, bevor wir uns kürzlich in der afrikanischen Savanne von den Bäumen bequemen und aufrichteten, um einen besseren Überblick im brusthohen Gräsermeer zu haben. Das Leben findet zwar immer einen Weg, trödelt dabei aber oft furchtbar. Wenn man denn die 35.000 Jahre, die der moderne Mensch nun schon auf Erden wandelt, als Trödeln empfinden will.

Manchmal aber geht alles so schnell, dass man regelrecht zuschauen kann.

Dabei sind evolutive Anpassungen dort am häufigsten, wo simpel konstruierte Tiere sich besonders rasch vermehren. Genetiker schwören deshalb auf die Fruchtfliege. Ein aktuelles Beispiel allerdings ist der ganz besonders gefräßige asiatische Marienkäfer – eine Art, die in unseren Breiten nie heimisch war, sich in den letzten Jahren aber zu einer regelrechten Plage entwickelt hat. Äußerlich von einheimischen Siebenpunkt-Arten nur durch seine bis zu 19 schwarzen Punkte und ein M auf seinem Halsschild zu unterscheiden, wurde »*Harmonia axyridis*«, so der wissenschaftliche Name, in den Achtzigerjahren als »Nützling« aus China nach Belgien und Frankreich importiert – wo er, als freundliche Alternative zur chemischen Keule, in Gewächshäusern Blattläuse und andere Schädlinge vertilgen sollte. Sorgen, dass die Art sich eines Tages in Europa verbreiten konnte, machte man sich damals keine. Irgendwie ist es ihm aber gelungen, durch ein offenes Fenster der Welt der Gewächshäuser zu entkommen. Seitdem breitet sich der Käfer überfallartig in Europa aus. Angeblich soll er neuerdings sogar in der Lage sein, zu beißen. Dass »*Harmonia axyridis*« inzwischen von seinem flugunfähigen Kollegen »*Coccinella*« abgelöst wurde, wird seinen Siegeszug in freier Wildbahn nicht aufhalten. Sorgen, dass auch »*Coccinella*« eine ähnliche Karriere hinlegen könnte, macht sich derzeit niemand.

Eine andere Kreatur, die überfallartig ausgeschwärmt ist und der heute nicht nur ihr eigener Genpool sowie der ganze Planet, sondern auch Teile

des Sonnensystems zu Füßen liegen, das ist der Mensch. Dieses aggressivste Raubtier aller Zeiten hat die Bedingungen seiner eigenen Aufzucht inzwischen zivilisatorisch so weit optimiert, dass keine großen Entwicklungen mehr zu erwarten sind. Mag sein, dass Frauen im Jahr 2020 durchschnittlich einen Zentimeter kleiner sein und einen niedrigeren Cholesterinspiegel haben werden. Flügel dürften ihnen so schnell keine mehr wachsen, dazu ist die Population von sechs Milliarden Exemplaren einfach zu groß und träge. Zwar hatte Charles Darwin in »Die Entstehung der Arten« erstmals die Wichtigkeit von Werden und Vergehen für das Ausdifferenzieren aller Lebewesen erkannt. Was aber die treibende Kraft dahinter sein sollte, der Sinn des Ganzen, blieb weiterhin im Dunkeln. Dort nahmen dann Philosophen die Frage auf oder formulierten sie, wie Martin Heidegger, neu: »Warum ist überhaupt Seiendes und nicht vielmehr Nichts?«

Wird der Mensch seine Entwicklung selber steuern?

So ist noch immer ungeklärt, wie die ersten Eiweißbausteine entstanden sein könnten – und warum. Seit neuester Zeit wird vermutet, diese komplexen organischen Moleküle könnten unter dem Einfluss von ultravioletter Licht aus anorganischen Bausteinen entstanden sein. Und zwar im Weltall, von wo sie mit Kometen – immerhin die ältesten Reste jenes Sternenstaubs, aus dem alle Materie besteht – auf die Erde gelangt sein könnten, diese gigantische Petrischale mit ihren idealen Bedingungen zur Weiterentwicklung von Angeregtem. Mehr zu dieser Theorie werden wir wohl 2014 erfahren, wenn die »Rosetta«-Mission der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) den Kometen 67P/Tschurjumow-Gerasimenko näher erforschen wird – unter anderem darauf, ob die Theorie der stellaren Herkunft des Lebens plausibel sein könnte.

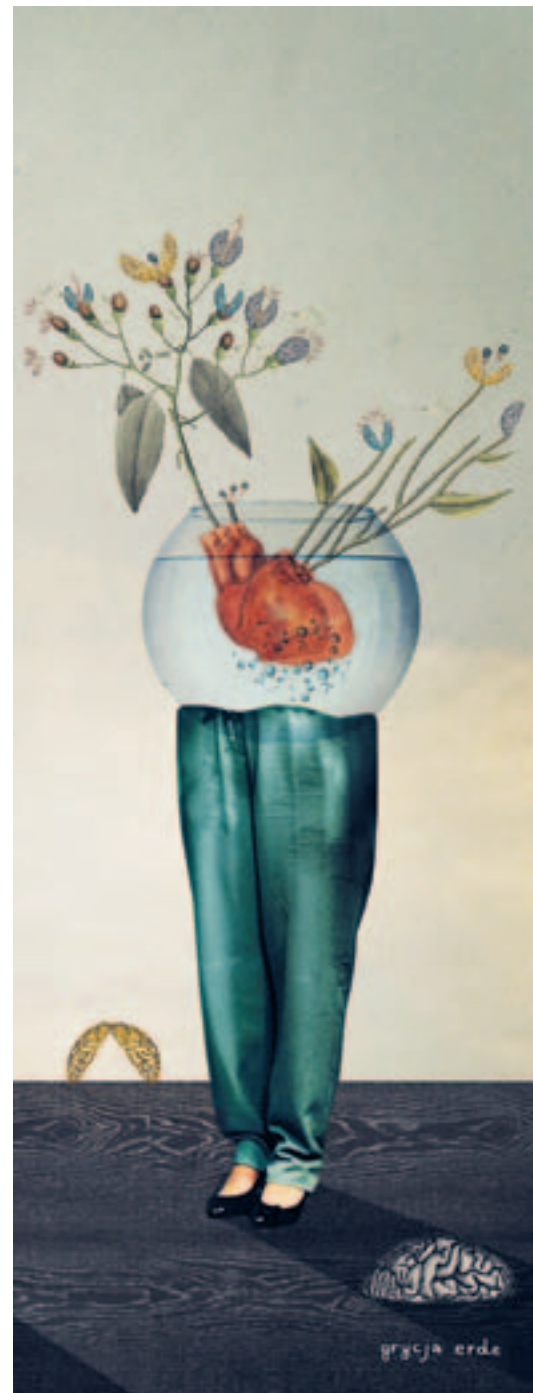
Denn tatsächlich ist das Leben als solches vor allem eines, nämlich fast schon grotesk unwahrscheinlich. Eine schön rührende Antwort glaubte 1907 der französische Philosoph Henri Bergson

gefunden zu haben, als er in allem Lebenden eine schöpferische Kraft vermutete, den »élan vital«, also den »Lebensschwung«. Demnach mache sich das Leben die Energie anorganischer Materie zunutze, wobei das Anorganische an sich immer Verfall repräsentiere, das Organische dagegen immer den Aufschwung, das Werden. Viel schlauer ist man da heute auch nicht. Im Gegenteil: Bergson gilt inzwischen als wichtiger gedanklicher Vorreiter des »biologischen Jahrhunderts«, in das wir mit unserer Nano-, Informations- und Biotechnologie gegenwärtig einschwenken.

Was wird sein? Wie geht's weiter, wenn wir uns doch von den Zwängen der natürlichen Auslese befreit haben? Hier gehen die Meinungen meilenweit auseinander. Pessimisten sehen uns wahlweise als Opfer unserer eigenen »unnatürlichen Selektion« auf einem ruinierten Planeten vegetieren – oder als Haustiere jener künstlichen Intelligenzen, deren Entwicklung wir gerade selbst angestoßen haben. Optimisten sehen uns – oder unsere robotischen Schützlinge – noch immer unverdrossen ins Weltall aufbrechen. So oder so wird entscheidend sein, ob unser auch schon 30.000 Jahre altes Gehirn imstande ist, sich auf die exponentiell beschleunigte Wissensproduktion einzustellen. Unsere zukünftige Entwicklung hängt also einfach davon ab, ob wir sie in ihrer Singularität überhaupt noch begreifen und damit gestalten können – oder ob wir diese Macht an unsere Werkzeuge abgeben, die uns jetzt schon über den Kopf wachsen.

Optimistische Transhumanisten wie Ronald Bailey beispielsweise gehen davon aus, dass der Mensch demnächst mit einem eigenmächtigen Schritt über sich selbst hinausgehen wird. Der Mensch tritt in eine postdarwinistische Phase ein, wo er seine künftige Entwicklung selbst steuern kann – wohin auch immer. Eine der abenteuerlichsten Prognosen besteht darin, dass wir unseren hinfälligen Körper gewissermaßen abstreifen und den Kern unseres Seins – das Bewusstsein – eines fernen Tages auf digitale Speicher laden werden. Das Leben findet eben immer einen Weg. Die Frage ist nur: Wäre das dann noch ein Leben? ●

Eine der abenteuerlichsten Prognosen besagt, dass wir unseren hinfälligen Körper abstreifen und den Geist digital speichern werden



Jacke wie Hose

Warum die Vergangenheit plötzlich die Zukunft ist: Unser fluter-Schaubild zeigt, wie in der Mode alles wiederkommt und was noch bevorstehen könnte.

Zusammenstellung: Janina Weinhold / Fabian Dietrich
Illustration: Anna Bühler

super-
geil

geht gar
nicht

Bis Ende der **1930er-**Jahre drängen Frauen zunehmend auf den Arbeitsmarkt. Schulterpolster lassen sie maskuliner und stärker wirken



Die Schauspielerin Joan Crawford trug schon in den **1930er-Jahren** Schulterpolster



Im Jahr **1921** beginnt der Basketballspieler Chuck Taylor für die All-Star-Schuhe der Firma Converse zu werben



1952 Die Wayfarer wird als Sonnenbrille für Piloten auf den Markt gebracht. Prominente wie Marilyn Monroe machen sie populär

In den **1950ern** lösen sich Turnschuhe langsam vom Sport und werden Teil der Alltagsbekleidung



Karl Birkenstock erfindet Anfang der **1960er-Jahre** die »Tief Fußbettschlappe«

1961 Barack Obama wird auf Hawaii geboren. Sein Vater stammt aus Kenia, seine Mutter ist US-Amerikanerin

Zurückhaltung ist angesagt: Schmale, natürliche Schultern sind in Mode

In den **70ern** Hippies und Disko-hedonisten stehen auf schlackernde Schlaghosen

Die Schlaghose ist eigentlich ein Kleidungsstück der Zimmermänner. In den **1960ern** eigneten die Hippies sie sich an, weil sie hofften, damit wie Vagabunden auszusehen



1980er Die Blues Brothers haben die Wayfarer auch in Deutschland populär gemacht

In den **1970er** Ein Symbol der Freiheit: Hippies und Aussteiger tragen Birkenstocks als antimodisches Statement



1970er PLO-Präsident Jassir Arafat trägt das Palästinensertuch – in der Studentebewegung ist politische Kleidung schwer en vogue

1980er Die Friedensbewegung und die Grünen halten tapfer zu ihren Sandalen



1979 geht Barack Obama aufs College, wissenschaftler. Der Beginn einer Karriere

1980er Endlich! Auf einmal nachlässig: Jeans können eng genug

1920

1930

1940

1950

1960

1970

1980



2008 Der Wahlkampf um das Präsidentenamt macht Obama weltweit zu einer Ikone



2000er Comeback der Wayfarer

1980er Emanzipation und Wirtschaftskrise: Der Wettbewerb wird härter, Schulterpolster kommen zurück

In den **1990ern** macht die Techno-Bewegung die Schlaghose wieder kurz tragbar

1990er Kurt Cobain trägt Birkenstock zu löchrigen Pullovern: Im Grunde sind alle Latschen nihilistisches Symbol

2000er Auf ein bloßes Muster reduziert: Das Palästinensertuch wird zum Massenartikel und verliert kurzzeitig seine politische Bedeutung

2015 Obama sinkt in der Gunst der Wähler. Aber steht er womöglich vor einem Revival?

2020er Womöglich ist der Nahostkonflikt gelöst und die Nachfrage nach Palästinensertüchern bricht ein?

1990er Auch Neonazis kommen auf den Geschmack: Ihren Antisemitismus demonstrieren sie mit dem Palästinensertuch

rack Obama um Politikern zu studieren. ner steilen

dezeitstimmung: ist Schluss mit weiten Hosen. nen nicht mehr sein

2020er Ziemlich bescheuert, aber vielleicht sehen so die Menschen in der Zukunft aus:

2020er Der Klimawandel schlägt zu: Die post-materialistische Sandale kommt zurück

Hut mit Navi und GPS (hilft auch gegen Sonnenstrahlung), Mundschutz (wegen Luftverschmutzung und Grippeviren)

I ♥ OFFLINE

Thermosocken mit automatischer Temperaturregulierung, Birkenstocks mit Plateausohle (gut bei Hochwasser)

Rebellion gegen die Eltern und das Internet: Statt mit dem Computer nehmen modebewusste Menschen in der Zukunft lieber Kontakt mit bedrohten Tierarten auf. Der Gürtel stützt die Wirbelsäule und fair gehandelt und ökologisch korrekt sind die Klamotten sowieso

1990 2000 2010 2020



Das wird teuer: Der Hurrikan Katrina hat einen Freizeitpark in den USA zerstört

Wer soll das bezahlen?

Die Munich Re ist die größte Rückversicherung der Welt – das heißt: Sie versichert Versicherungen. Damit das Geschäft läuft, sollten ihre Manager so viel wie möglich über die Zukunft wissen. Ein Besuch

Text: Kai Schächtele

Wenn Rudolf Schmid aus dem Fenster seines Zukunftslabors sieht, blickt er auf die Vergangenheit. Auf der Straßenseite gegenüber steht der Stammsitz seines Arbeitgebers. Ein knapp hundert Jahre alter Bau, der einer Villa eher gleicht als einem Versicherungsgebäude, mit Doppelsäulen, steinernen Statuen über dem Eingangsportal und einem Schriftzug in Gold: »MVENCHENER RVECKVERSICHERVNGS GESELLSCHAFT«. Seit 1913 betreibt die Munich Re, wie das Unternehmen heute heißt, in den gelben Mauern das Geschäft mit dem Risiko: Sie gibt Versicherungen an Konzerne aus, die ihrerseits Gebäude gegen Zerstörung versichern oder Fabriken gegen Stromausfall, damit sich die Kosten eines Schadensfalls, wenn er tatsächlich eintritt, auf mehrere Schultern verteilen.

Schmidts Arbeitsplatz liegt in dem kantigen Kasten aus Glas und Stahl auf der anderen Seite der Königinstraße, unweit des Englischen Gartens in München. Von außen sehen die Büros dort aus wie gestapelte Container. Schmid ist einer der Männer, die die Firma davor bewahren sollen, es mit dem Risiko zu übertreiben: Der 49-Jährige ist Risk Manager, seine Aufgabe ist es, in die Zukunft zu schauen.

Die Abteilung, in der Schmid seit sieben Jahren arbeitet, ist so alt wie das Unternehmen selbst. Seit seiner Gründung war eine der wesentlichen Grundlagen des geschäftlichen Erfolgs, den

Gang der Dinge vorhersagen zu können. Die Angaben darüber, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmtes Ereignis eintritt und welche Schäden dabei entstehen können, bestimmen darüber, was die Munich Re überhaupt versichert und wie hoch die Prämien sind. Die Maxime lautet: aus Risiken Werte schaffen.

Wie kann man wissen, wann der Fluss übers Ufer tritt?

Das funktioniert aber nur, wenn die Risiken genau kalkuliert sind. Das Geschäftsprinzip eines Rückversicherers besteht kurz gesagt darin, den Versicherungskonzernen ihr Risiko abzu kaufen. Konkret: Der Besitzer einer Industrieanlage, die an einem Fluss gelegen ist, versichert seine Fabrik gegen Hochwasser. Das Unternehmen, bei dem er diese Versicherung abgeschlossen hat, versichert sich wiederum bei der Munich Re dagegen, dass der Schaden tatsächlich eintritt und es so viel Geld auszahlen muss, dass es selbst daran zerbricht. Um die Kosten einer solchen Rückversicherung festzulegen, gehen etliche Daten in die Berechnung ein: Wie wahrscheinlich ist es, dass der Fluss an dieser Stelle über die Ufer tritt? Wie oft ist das in den vergangenen Jahrzehnten schon geschehen? Wie viel Risiko ist der Erstversicherer selbst bereit zu tragen? Die Munich Re definiert daraus einen sogenannten

Risikoappetit, das heißt, sie macht dem Erstversicherer ein konkretes Angebot. Geht der darauf ein, kommen beide ins Geschäft.

Die Munich Re hat den Versicherungskonzernen in den vergangenen Jahrzehnten so großen Appetit gemacht, dass sie zum größten Rückversicherer der Welt aufgestiegen ist. Im vergangenen Jahr machte sie nach vorläufigen Berechnungen einen Gewinn von knapp 2,6 Milliarden Euro, eine Milliarde mehr als im Vorjahr. Das lag allerdings weniger daran, dass Schmid und seine Mitarbeiter ein außergewöhnlich sicheres Händchen gehabt hätten mit ihren Risikoprognozen. Der Grund war vielmehr: 2009 verliefen die Naturkatastrophen vergleichsweise glimpflich, auch wenn mit 850 mehr Katastrophen registriert wurden als im langjährigen Durchschnitt – aber es gab halt weniger große. Vor fünf Jahren sah das zum Beispiel ganz anders aus: Nachdem der Hurrikan Katrina New Orleans in Apocalypse City verwandelt hatte, summierten sich die im Jahr 2005 weltweit entstandenen Schäden auf 2,6 Milliarden Euro. Katrina hatte die gesamte Versicherungsbranche in eine Art Klimaschock versetzt. Doch schon im darauffolgenden Jahr belief sich die Schadenssumme wieder nur auf 139 Millionen Euro. Ein solcher Rückgang sei aber kein Grund zur Entwarnung, findet Schmid: »Wir spüren aber deutlich den Trend, dass die durch Naturkatastrophen verursachten

Schäden zunehmen«, sagt Schmid. »Es gibt klare Fakten.« Und tatsächlich wurde den Münchenern in diesem Jahr vom Wintersturm »Xynthia« bereits die Bilanz verhängelt. Laut »Financial Times Deutschland« wird der Orkan die Versicherungsbranche mit bis zu 2,5 Milliarden Euro belasten, das Erdbeben in Chile könnte sogar das Dreifache kosten.

Schmid, Typ dunkler Anzug und silberne Manschettenknöpfe, sitzt an einem kleinen Tisch in der Mitte der »Emerging-Risk-Management«-Workstatt. An den Wänden hängt ein sogenanntes Risiko-Universum, aufgeteilt nach den Themenfeldern Natur, Gesellschaft, Infrastruktur, Wirtschaft und Technik, und auf der gegenüberliegenden Seite eine Liste mit 80 hypothetischen Ereignissen: vom Zusammenbruch des Dollars bis zum Bankrott eines Staates. Darüber hat Schmid den Dreiklang »Erkennen – Verstehen – Handeln« geschrieben. Hier versuchen der Betriebswirtschaftler und seine Kollegen, Zusammenhänge zu erkennen, wo andere nur ein Gewirr an Begriffen und Linien sehen. »Die Frage, auf die wir hier eine Antwort suchen, heißt: Haben wir ein Thema wirklich ausreichend verstanden, sodass wir zu einer Einschätzung kommen können?«

Was passiert zum Beispiel, wenn in einem Land wie Deutschland länger als 48 Stunden der Strom ausfiele? Welche Auswirkungen hätte das auf die Computernetze, auf den Kapitalmarkt, auf die Infrastruktur? Hätten die Tankstellen überhaupt genug Stromaggregate, um das Benzin aus den Tanks in die Autos zu pumpen? Und was wären die Konsequenzen, wenn der Verkehr zusammenbräche? Keine dieser Folgen unberücksichtigt zu lassen, zu erkennen, wie die Dinge miteinander in Verbindung stehen, und am Ende einer solchen Analyse zu einem Ergebnis zu kommen, das mit Fakten und Zahlen untermauert ist – das ist die Herausforderung.

Denn ganz zum Schluss muss an jedem Risiko ein Preisschild hängen. Der Betrag, den eine Versicherung im Falle eines Stromausfalls dem versicherten Staat zahlen muss. Einer, der der Munich Re nicht das Genick bricht, wenn in Deutschland morgen tatsächlich die Lichter ausgehen.

Schmid lebt in einer Was-wäre-wenn-Welt und er ist darin nicht allein. Ihm steht ein Heer an Experten zur Verfügung, neben Physikern und Klimaforschern auch Mediziner, Sozialwissenschaftler und Soziologen. Gemeinsam spielen sie auf allen Feldern Szenarien durch, die für das Geschäft der Munich Re von Belang sind. Wie geht es weiter mit dem Klimawandel, wie entwickelt sich der Missbrauch sensibler Daten im Internet, erlebt die Familie mit den Möglichkeiten des Netzes eine Renaissance im Virtuellen?

Die Wahrnehmung eines Risikos ist ein ebenso großer Faktor wie das Risiko selbst

Er berät sich aber auch mit dem Bundeskriminalamt oder der Bundeswehr, etwa um einschätzen zu können, wie die Sicherheitslage in Afghanistan in ein paar Jahren aussehen wird und wie es um die Terrororganisation Al-Kaida bestellt sein könnte.

Um möglichst keine Entwicklung zu verpassen, haben Linguisten außerdem eine eigene Suchmaschine programmiert, eine Art Risiko-Google. Sie durchforstet das Internet nach Schlüsselbegriffen, sucht auf Seiten von Anwälten (zum Beispiel um herauszufinden, wo auf der Welt Gerichtsprozesse zur Nanotechnologie laufen), genauso wie auf Wissenschaftsportalen, auf denen neue Forschungsergebnisse präsentiert werden. »Uns interessiert: Welche Entwicklungen gibt es in Natur, Technik und Gesellschaft und auf welchen Gebieten entsteht eine neue Dynamik?«, sagt Schmid.

Er arbeitet wie ein Komponist, der all die Informationen, die die Spezialisten zusammentragen, zu einem dissonanzfreien Stück zusammensetzen muss. Dazu gehört auch zu erkennen, welchen Einfluss die Wahrnehmung eines Risikos darauf hat, wie eine Gesellschaft damit umgeht. Beispiel Klimawandel: Noch vor ein paar Jahren war in der Wissenschaft umstritten, ob es einen vom Menschen verursachten Effekt aufs Klima überhaupt gibt. Die Diskussion unter Forschern hatte Einfluss auf die Berichterstattung in den Medien, was wiederum Auswirkungen

darauf hatte, wie die Politik mit dem Klimawandel umging. Heute gilt, dass die klimatischen Veränderungen längst eingesetzt haben, die Frage ist nur noch, inwieweit es gelingt, die Folgen unter Kontrolle zu halten. Damit ist der Druck auf die Politik gestiegen, Entscheidungen zu treffen. Und wenn eine Klimakonferenz wie die von Kopenhagen im vergangenen Dezember ohne konkrete Beschlüsse zu Ende geht, schlägt das wiederum auf die Wahrnehmung der Menschen durch. Ein Risiko ist immer auch das, was eine Gesellschaft dafür hält.

Die Munich Re hat nun beschlossen, nicht länger ein reiner Beobachter sein zu wollen, der seine Geschäfte mit dem Risiko macht und gelegentlich von Politik und Wirtschaft als Ratgeber herangezogen wird. Im vergangenen Juli hat sie angekündigt, mit Partnern ein Investitionskonzept für ein riesiges Solarkraftwerk zu erarbeiten, das langfristig einen Teil der Energieversorgung in Europa sichern soll. Das Projekt trägt den Namen Desertec, die Federführung liegt bei der dafür gegründeten »Desertec Industrial Initiative« (DII). Dafür sollen in der Wüste Nordafrikas und im Nahen Osten Solarthermiekraftwerke entstehen, die Sonnenenergie in Strom verwandeln. Das Investitionsvolumen wird auf 400 Milliarden Euro geschätzt. Zu den Gründern gehörten zu Beginn zwölf Unternehmen, neben der Munich Re auch der Konzern Siemens. Eine Fläche von 300 mal 300 Kilometern mit Parabolspiegeln in der Sahara würde bereits ausreichen, um den gesamten Energiebedarf der Erde zu decken, rechnete ein Siemens-Sprecher vor.

Ob und wann Desertec Sonnenstrahlen tatsächlich in Strom verwandelt wird, liegt allerdings noch in dichtem Nebel: Im Moment ist das Konsortium dabei, einen Businessplan zu entwerfen, und auch die Munich Re hält es sich noch offen, als Investor in das Projekt einzusteigen. Einer der Knackpunkte dürften die hohen Kosten sein. Die Europäische Vereinigung für Erneuerbare Energien, Eurosolar, etwa hat Zweifel, dass das angegebene Investitionsvolumen ausreichen wird.

Schmid ist sich darüber im Klaren, dass seiner Arbeit Grenzen gesetzt sind.



Grüß mir die Sonne: In Zukunft will die Rückversicherung schauen, wie sich große Solaranlagen finanzieren lassen

Er hat keine Glaskugel, in die er schauen könnte. Und in einer immer komplexer werdenden Welt, in der sich Kommunikationsnetze über den gesamten Globus spannen und Finanzströme kaum noch zu überblicken sind, wird es zunehmend schwierig, den Verlauf eines bestimmten Ereignisses exakt vorherzusagen. Schon im Jahr 2007 machten sich die Experten beispielsweise Gedanken darüber, was passieren würde, wenn die Weltwirtschaft in eine Rezession schlittert. Dann kam die Finanzkrise, und ihr Ausmaß übertraf alle Erwartungen. Dass eine Investmentbank wie Lehman Brothers Insolvenz anmeldet und mit AIG der weltgrößte Versicherungskonzern nur mit Milliardenhilfe gerettet werden kann, hatten die Experten genauso wenig auf dem Schirm wie die milliarden schweren Rettungsprogramme, die die Regierungen weltweit

auflegten, um den Zusammenbruch zu verhindern.

Kann man aus der Krise Lehren ziehen, um einen derartigen Crash zukünftig zu verhindern? »Man kann von dieser Wirtschaftskrise lernen, aber wird die nächste Krise genauso ablaufen? Nein, sie wird anders sein.« Und so lautet eine von Schmid's Prognosen für die Zukunft: Es wird Risiken geben, die nicht mehr kalkulierbar sind. Und damit auch nicht mehr versicherbar. Das Geschäft hat sich gegenüber dem vergangenen Jahrhundert verändert, als es noch ausreichte, die Schäden der Vergangenheit anzusehen und auf deren Basis die Risiken der Zukunft zu kalkulieren.

Aber niemand solle sich von der Ungewissheit verrückt machen lassen, sagt Schmid. »Überraschungen gehören zum Menschsein, man kann sich nicht gegen alles absichern.« Er klappt

die Mappe mit dem »Global Risk Report 2010« zu, die das »World Economic Forum« vor Kurzem veröffentlicht hat. Das Leben lasse sich nicht vollständig in Modelle pressen, und man müsse akzeptieren, dass es Dinge gibt, von denen niemand weiß, wie sie ausgehen.

In »Die Physiker« von Friedrich Dürrenmatt heißt es: Je planmäßiger die Menschen vorgehen, desto wirksamer trifft sie der Zufall. ●

Kai Schächtele (35) hat sich schon früh in seinem Leben vertraut gemacht mit dem Risiko. Beim Brettspiel gleichen Namens lautete seine Philosophie stets: Sobald mir die ganze Welt gehört, kann mir nichts mehr passieren. An dieser Strategie hat sich seitdem wenig geändert.

»Kein Job, keine Frau«

In Zukunft wird es weniger Deutsche geben.
In manchen Landstrichen werden Jugendliche
deswegen ganz schön einsam sein

Interview: Hanna Engelmeier, Illustrationen: Ole Häntzschel

Alle reden davon, dass Deutschland schrumpft. Ist das wirklich so schlimm?

Bis zum Jahr 2050 müssen wir mit einem Bevölkerungsrückgang von elf bis zwölf Millionen rechnen. Das ist sehr viel, vor allem weil diese Menschen in den Regionen fehlen werden, die jetzt schon sehr dünn besiedelt sind. Da die Lebenserwartung parallel ständig steigt, haben wir zusätzlich eine immer ältere Bevölkerung.

Welche Regionen trifft das?

Vor allem solche im Osten Deutschlands, vermehrt aber auch die ärmeren Regionen in Westdeutschland: das Ruhrgebiet, das ehemalige Grenzgebiet zwischen Bundesrepublik und DDR und das Saarland. Dort sind die Jobs in den alten Industrien weggefallen und neue Industrien haben sich nicht angesiedelt, deshalb sind die jungen Menschen weggezogen. Die älteren Menschen, die noch dort leben, kriegen keine Kinder, also geht der Schwund verstärkt weiter. In den ländlichen Gebieten in Ostdeutschland, in denen das schon geschehen ist, wird die Infrastruktur abgebaut – es gibt also weniger öffentliche Einrich-

tungen wie Jugendzentren, Busse, Schwimmbäder, aber auch weniger Postämter oder Supermärkte – und das ist die Anpassung.

Stellen wir uns zusammen den Lebensweg eines im Jahr 2000 geborenen Jungen aus einer ländlichen Region in Sachsen-Anhalt vor, mit Eltern, die mittlere Angestellte sind, keine größeren finanziellen oder gesundheitlichen Probleme, durchschnittlicher Ausbildungsweg. Wo wird er 2020 sein?

Wenn er in Sachsen-Anhalt bleibt, wird er zu einer Minderheit gehören. Wenn man in den Gebieten, von denen ich eben gesprochen habe, Umfragen unter jungen Leuten macht, stellt sich immer heraus, dass sie fast alle dort wegziehen wollen. Die Bereitschaft dazu steigt mit höherem Bildungsabschluss: fast 100 Prozent der Abiturienten möchten gehen. Diejenigen, die bleiben wollen, tun das nur, wenn sie einen Ausbildungsplatz finden, oder, was leider häufig ist, wenn sie keinen finden oder die Schule abbrechen. Denen fehlt dann auch einfach die Qualifikation, um sich irgendwo anders zurechtzufinden.

Das heißt, unser Junge ist 2020 ziemlich allein.

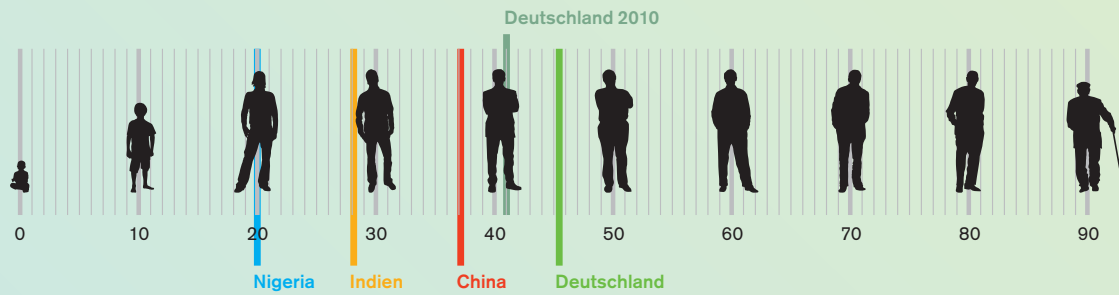
Das kann man so sagen. Das ist leider das Schicksal einer ganzen Reihe von jungen Leuten in diesen ländlichen Gebieten, und zwar von mehr Männern als Frauen, da die noch viel häufiger in den Westen abwandern. Die Männer, die zurückbleiben, kann man oft so beschreiben: nicht qualifiziert, kein Job, keine Frau.

Würde Ihre Antwort also anders ausfallen, wenn wir uns ein Mädchen vorgestellt hätten?

Ja. Die Mädchen sind in der Regel besser in der Schule, und finden so auch meist leichter einen Ausbildungsplatz, sie sind auch flexibler und eher bereit, Jobs im Dienstleistungsbereich zu übernehmen: in Banken, im Gesundheitsbereich, in Versicherungen und so weiter. Dort gibt es auch mehr Arbeitsplätze, da die klassischen Malocher-Jobs in Zechen und Industrie weggefallen sind. Der Arbeitsmarkt hat sich zugunsten der Frauen entwickelt, während die Männer nicht begriffen haben, dass man auch als Mann als Altenpfleger arbeiten kann.

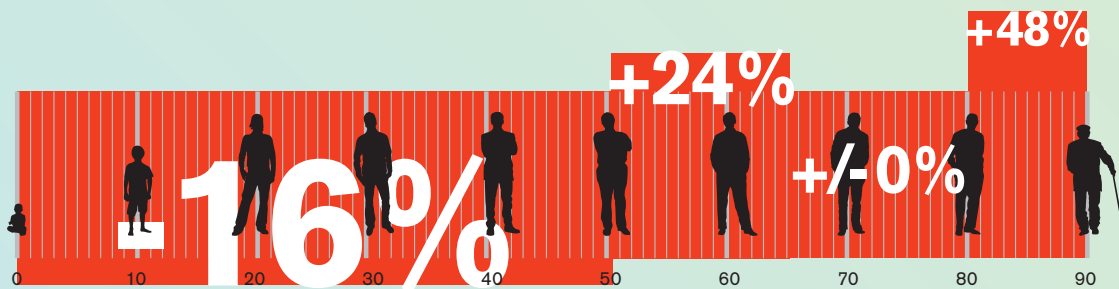
Da siehst du alt aus – wie sich die Bevölkerung verändern wird

Quelle: Statistisches Bundesamt, UN

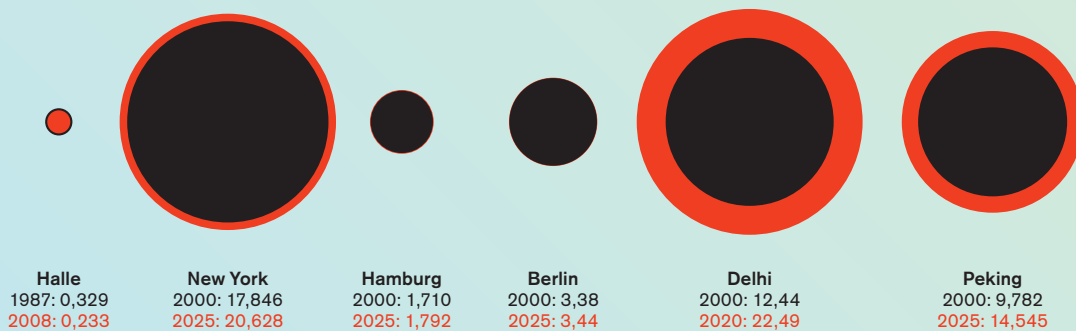


Durchschnittsalter im Jahr 2020

Das Durchschnittsalter der Deutschen, unter der Bedingung, dass die Geburtenrate weiterhin bei 1,4 Kindern pro Frau liegt, die Lebenserwartung von Jungen 2060 bei 85 Jahren und für Mädchen bei 89,2 Jahren liegt, und der jährliche Wanderungssaldo (Differenz zwischen Zuzügen und Fortzügen) ab 2020 bei 100.000 liegt.

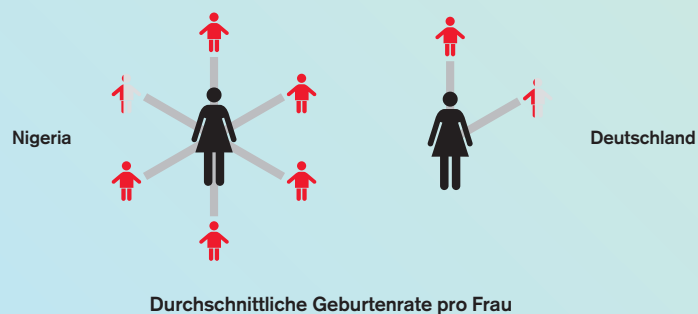


Veränderung der Altersgruppen in Deutschland im Jahr 2020



Schrumpfen und Wachsen: Entwicklung ausgesuchter Städte

Bevölkerung in Millionen



Könnte eine neue Familienpolitik verhindern, dass sich Regionen »gesund-schrumpfen« müssen?

Eine solche Politik müsste dazu führen, dass jede Frau 2,1 Kinder bekommt. Das ist sehr schwer. Wir haben seit 35 Jahren eine Fertilitätsrate von 1,4, das heißt seit mehr als einer Generation. Das wird irgendwann zu einer sozialen Norm: Im Umfeld der meisten jungen Menschen gibt es einfach wenig Kinder, man hat keine oder wenig Geschwister und es ist sogar normal, überhaupt keine Kinder zu haben. Dadurch sinkt auch die Zahl der Kinder – eben weil sich weniger Menschen welche wünschen. Und genau das kann ja die Familienpolitik nicht ändern. Sie kann nur denen, die sich überhaupt Kinder wünschen helfen. Wir haben mal eine Umfrage unter Leuten gemacht, die keine Kinder haben, aber gern welche hätten, um herauszufinden, woran es liegt. Die Mehrzahl sagte: Es fehlt der geeignete Partner – meistens der Mann. Daran kann auch die Familienministerin nichts ändern.

Wie kann man den Jugendlichen in den sogenannten strukturschwachen Gebieten Mut machen?

Man muss diesen Jugendlichen sagen, dass im Prinzip alle Regionen Potenziale haben. Man muss aber gleichzeitig sagen, dass der Trend bei einer schwindenden Bevölkerung in die Zentren geht. Der Wandel zu einer Wissensgesellschaft beschleunigt den Drang in die Städte zusätzlich. In Volkswirtschaften wie unserer, die kreative Ökonomien sind, gehen die Kreativen zu anderen Kreativen. Und die sitzen in den Städten, und nicht auf dem mecklenburg-vorpommerischen Land. Deshalb muss man den Leuten realistischerweise sagen: Geht lieber in die Städte, wenn ihr in euren Heimatregionen keine Potenziale findet. Diese Potenziale können wir leider nicht immer finden.

Warum kann man die nicht finden?

Potenziale, die erst in den nächsten fünf Jahren entdeckt werden, kennt keiner. Das heißt aber nicht, dass sie nicht da sind. Nur ein Beispiel: In der fränkischen Rhön hat ein Brauer, der

kurz vor der Pleite stand, die Bionade erfunden. Ein geniales Produkt, das dort Tausende Arbeitsplätze geschaffen hat, weil versucht wird, mit Rohstoffen aus der Region zu arbeiten. Durch diese Innovation, dieses kreative Produkt, hat er also einen Grund zum Bleiben geschaffen. Wenn solche Potenziale verwirklicht werden, sollen junge Leute auch um Himmels willen in ihren Regionen bleiben. Aber man muss realistisch einschätzen: geht das, oder geht das nicht?

Wie muss der Staat auf das Problem reagieren?

Ich befürworte den Abbau von sinnlosen Regulierungen: gerade in Krisengebieten brauchen wir neue Strukturen. Es gibt mehr Potenziale, als wir wissen, weil es auf allen Ebenen so viele Regelwerke gibt, die der Kreativität im Weg stehen. Das beste Beispiel sind die Schulen: Es gibt sehr viele Regeln, wie eine Schule auszusehen hat: so und so viele Schüler, so und so viele Parallelklassen, so und so viele Toiletten. Wenn eine bestimmte Normgröße unterschritten wird, schließt eine Schule. Das ist keine kreative Lösung für eine schrumpfende Region mit wenigen Kindern. In solchen Fällen sollte man Zwergschulen zulassen oder Schulen, die von Ort zu Ort pendeln. Das sind neue Modelle, die man ausprobieren muss – wenn Regionen das im Moment möchten, werden sie jedoch dabei behindert.

Wenn man die von Ihnen gemachten Vorschläge tatsächlich umsetzen würde, wann könnten sich die positiven Effekte frühestens zeigen?

Das kann man nicht sagen. Zum Teil kann das sehr schnell gehen – ein Bionade-Effekt zeigt zum Beispiel sehr schnell Wirkung. Andere Dinge, wie zum Beispiel Bevölkerungsstabilität durch höhere Kinderzahlen, dauern ewig. Es sei denn, man löst das durch Zuwanderung, dann geht es schneller. Dazu müsste man aber das Zuwanderungsgesetz ändern, das im Moment Zuwanderung geradezu behindert. In Großbritannien hat man das ganz anders gelöst, dort hat man von der Zuwanderung hoch qualifizierter Balten und Polen stark profitiert. Die Angst,

überannt zu werden, war in Deutschland geradezu absurd.

Wie kann sich ein einzelner Jugendlicher, um einen sinnvollen Umgang damit bemühen, dass sich bestimmte Regionen so schlecht entwickeln, wie Sie es in Ihren Studien beschreiben?

Schauen, wo Entscheidungen getroffen werden. Schauen: was macht unser Bürgermeister eigentlich? Wenn ein Jugendklub geschlossen werden soll, fragen, woran es liegt: Fehlt das Geld? Fehlt es an Leuten, die sich engagieren? Meistens ist es das. Es kann tatsächlich jeder was bewirken, der sich entschließt, sich zu engagieren und zum Beispiel die Jüngsten im Fußballklub zu trainieren. Gerade in den Problemregionen auf dem Land brauchen wir extrem viel von dieser Art Zivilgesellschaft. ●

Wie es sonst mit Deutschland weitergeht? Schau nach bei fluter.de



Reiner Klingholz ist seit 2003 Direktor des Berlin-Instituts für Bevölkerung und Entwicklung. Unter seiner Leitung erschien im Juni 2009 die Studie Demografischer Wandel.

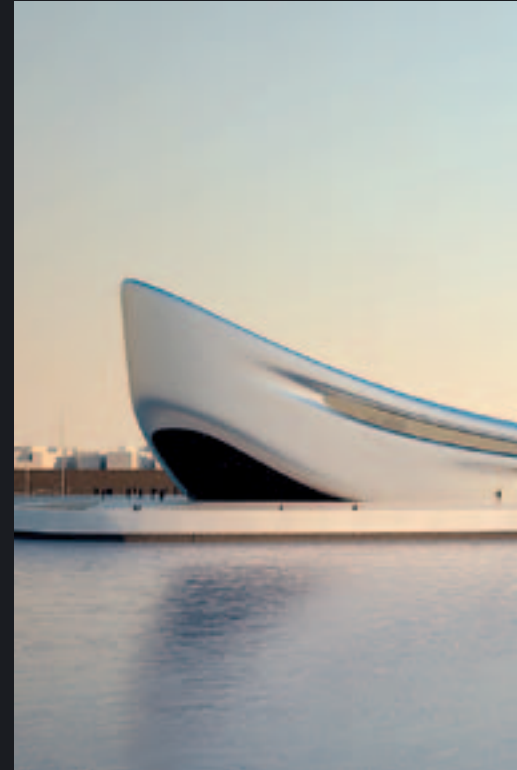
Utopie und Vision

Große Architekten sind nie zufrieden mit der Welt – und das ist gut so

Inmitten der Elemente: Die Florentiner Gruppe »Archizoom« stellte mit ihrer »Aerodynamic City« schon 1969 einen Entwurf vor, der heute aktueller denn je ist. Denn viele Mega-Städte in Afrika und Asien müssen neu strukturiert und gleichzeitig Ressourcen geschont werden



Umzugskisten: Der Kommunist Oscar Niemeyer baute die futuristische Hauptstadt Brasilia mitten in das brasilianische Nirgendwo. Der Plan war, die Menschen von der Küste auch im Landesinneren anzusiedeln (links)



Schiefe Türme: Für das chinesische Staatsfernsehen erdachte der deutsche Architekt Ole Scheeren, der für Rem Koolhaas arbeitet, diesen Bogen in Beijing (links)



Würfel mal: Funktionale Sachlichkeit statt Stuck und Schnörkel: Bauhaus-Meisterhaus in Dessau (unten)



Arbeit hier, Freizeit da: Le Corbusier baute im indischen Bundesstaat Punjab eine Plan-Hauptstadt, die in Sektoren unterteilt ist (oben)



Die Welle: Die irakische Stararchitektin Zaha Hadid baut in Kalabrien (Italien) das »Regium Waterfront« – ein dem Mittelmeer gewidmetes Kulturhaus mit Museum und Theater (unten)



Zum Weglaufen: Die Londoner Gruppe »Archigram« erdachte schon lange vor der Globalisierung in den 60er-Jahren »Wohnkapseln«, die man hier und da andocken konnte und Häuser, die gehen konnten (oben)



Hoch hinaus: In New York hat man aus einer stillgelegten U-Bahn-Trasse einen Park auf Stelzen gemacht: Über zwei Kilometer weit kann man auf der »High Line« spazieren gehen (links und links oben)

Ganz schön zackig: Das Berliner Architektenbüro J. Mayer H. hat für den dänischen Wissenschaftspark »Danfoss Universe« ein Gebäude geschaffen, das aussieht, als hätte es jemand aus etwas Größerem herausgerissen (oben, außen und innen)

Lebt eine Stadt? So sicher war sich eine Handvoll Londoner Architekten in den 60er-Jahren da nicht. Sie sahen sich umzingelt von historischen Monstrositäten wie dem Buckingham-Palast oder unwirtlichen Wohnkasernen, in denen die Arbeiter ein karges Dasein fristeten. Nein, die Stadt schien nicht zu leben. Um das zu ändern, wurde die Architekten-Gruppe »Archigram« gegründet, die zunächst mal mit einer Zeitschrift, die eine Mischung aus Comicheft und wilden Bauplänen war, die Leute verstörte: Statt immobiler Bauten schwärmten die Mitglieder von »Wohnkapseln«: gemütlich-funktionale Kugeln, die sich an verschiedene Trägerbauten andocken ließen. Heute, im Zeitalter der Globalisierung, wäre so was ideal. Allerdings: Gebaut wurde so gut wie nichts, was sich Archigram ausdachte, und dennoch beeinflussten die kühnen Entwürfe kommende Generationen.

Große Architekten sind ihrer Zeit oft voraus, ihre Entwürfe resultieren aus einer kritischen Auseinandersetzung mit den Verhältnissen, sind Abbild der Wünsche und Konflikte einer Epoche. So leitete das 1919 in Weimar gegründete Bauhaus mit seiner neuen Sachlichkeit das Ende einer Zeit ein, die es gern neobarock und verschnörkelt hatte. Die funktionalen Bauten und Möbel waren eine Kampfansage an die Ornamentik des Bürgertums. Für den Architekten Ludwig Mies van der Rohe, der am Bauhaus wirkte, war die Baukunst »der räumliche Ausdruck geistiger Entscheidungen«.

Der Architekt Le Corbusier, geboren 1887 in einer kleinen Schweizer Uhrmacherstadt, hat gleich mehrfach versucht, ideale Welten zu bauen. 1947 hat er die Cité Radieuse entworfen: ein Hochhaus in Marseille, in dem

es alles gab, was eine Stadt ausmacht: einen Friseurladen, ein Hotel, einen Supermarkt und auf dem Dach einen Spielplatz mit Blick aufs Mittelmeer. Im indischen Chandigarh hat er zur gleichen Zeit eine riesige neue Stadt entworfen, den Regierungssitz des Bundesstaates Punjab. Er teilte die Stadt in Sektoren auf, in denen entweder gearbeitet, gewohnt oder eingekauft wurde.

Es gibt genügend Beispiele dafür, dass Regierungen Architekten engagierten, um ihre politischen Absichten in Bauten zu manifestieren. So entwarf der brasilianische Architekt Oscar Niemeyer, ein früherer Kollege von Le Corbusier, für die Regierung irgendwo im Nirgendwo die Plan-Hauptstadt Brasília, mit der sich der Aufbruch in eine neue Zeit und eine Restrukturierung der Infrastruktur inklusive einer Umverteilung der Bevölkerung verband.

Visionen sind wichtig, um die Zukunft zu meistern. Heute suchen Architekten vor allem nach Antworten auf Fragen wie die nach der Erderwärmung oder nach sozialen Ungerechtigkeiten – manche Entwürfe plädieren für eine Versöhnung mit der Natur. So hat der junge japanische Architekt Sou Fujimoto gerade das »Final Wooden House« gebaut – ein Kubus aus kunstvoll gestapelten Holzbalken, in denen man gemütliche Schlafnischen und Sitzecken findet. Furore machen auch Entwürfe, die sich konsequent der Schonung der Ressourcen verpflichten: Niedrigenergiehäuser für Privatleute, aber auch für Firmen werden das Stadtbild in Zukunft prägen. Zudem zeigen bekannte Architekten wie Rem Koolhaas, Zaha Hadid oder Jürgen Mayer, dass in der Architektur oftmals aus visionären Entwürfen Antworten auf die gesellschaftlichen Veränderungen entstehen.



Zurück zur Natur: Das »Final Wooden House« des japanischen Architekten Sou Fujimoto ist ein Würfel aus Holzbalken, in dem es jede Menge Schlafnischen und Sitzecken gibt. Fast wie in einer Höhle

»Ich will gar keine Prognose haben«

Marco* ist 22 und HIV-positiv, an die Zukunft glaubt er trotzdem

Interview: Hanna Engelmeier

Seit wann weißt du von deiner HIV-Infektion?

Seit dem Frühsommer 2005, da war ich 17.

Wie kam es, dass du einen Test gemacht hast?

Drei bis vier Wochen, nachdem ich mit der Person geschlafen hatte, die mich angesteckt hat, habe ich mich ziemlich schwummerig gefühlt und bin zum Arzt gegangen. Der hat pro forma dann auch einen HIV-Test gemacht, und so habe ich davon erfahren. Vorher hatte ich mich mit dem Thema nicht groß auseinandergesetzt.

Hast du dir jemals, auch als du jünger warst, viele Gedanken um die Zukunft gemacht?

Nein, nie. Ich habe immer von einem Tag auf den anderen gelebt und wenig Pläne gemacht.

Wie hat sich das durch die Infektion geändert?

Überhaupt nicht. Es gibt ein paar Dinge, die man im Leben planen muss: Umzüge, oder wenn man seinen Geburtstag groß feiern möchte. Alles andere, den Fun, also Urlaub, Freunde treffen, Kino und so weiter, mache ich frei Schnauze. Man gewöhnt sich ja auch an die Infektion. Vor diesem Interview habe ich ganz lange überhaupt nicht darüber nachgedacht. Ich ignoriere die Infektion so gut wie möglich. Manchmal geht das natürlich nicht, dann wache ich morgens auf und denke: Du hast die Krankheit in dir. Aber sie gehört zu meinem Alltag, in dem beispielsweise das Autofahren im Berliner Schnee viel gefährlicher für mein Leben ist.



Welche Pläne oder Vorsätze hattest du vor der Infektion?

Ich habe eine Ausbildung zum Hotelfachmann gemacht und hatte schon immer vor, nach Australien auszuwandern und dort in einem Luxushotel zu arbeiten. Das konnte ich mir dann abschminken, weil man dazu einen negativen HIV-Test vorlegen muss. Ich war aber immer ein Kämpfer und bin dann eben Flugbegleiter geworden, denn einer meiner Träume war es auch, zu fliegen.

Wie verlief deine Infektion bisher, und was für eine Prognose hast du?

Ich will gar keine Prognose haben. Bislang hatte ich bei den Bluttests, die ich alle drei bis vier Monate machen muss, immer gute Ergebnisse und muss bislang auch keine Medikamente einnehmen. Wenn das so weitergeht, kann ich ziemlich alt werden. 60 oder 65 Jahre – das fände ich nicht schlecht. Ich habe auch keine Angst vor meiner Krankheit, sondern eher Respekt, weil ich weiß, dass sie jederzeit meinen Körper beherrschen könnte, wenn ich mich gehen lasse. Das tue ich aber nicht, sondern nehme morgens und abends Vitamintabletten und versuche auch ansonsten, gesund zu leben.

Hast du eine Vorstellung von dir selbst im Jahr 2020?

Ich wäre gern verheiratet. Mein Freund ist nicht so begeistert davon – aber ich bleibe am Ball. Außerdem wäre ich gern Senior Cabin Crew Member und wünsche mir eine Eigentumswohnung in Mitte oder Tiergarten. Und viel reisen möchte ich weiterhin. Aber das wäre es auch schon.

* Name von der Redaktion geändert.

Was bleibt uns übrig?

Manche CDs kann man schon nach zehn Jahren nicht mehr gebrauchen, auch DVDs oder USB-Sticks bewahren die Daten nur über begrenzte Zeit. Warum die Gegenwart in zehn Jahren vielleicht gar nicht mehr lesbar ist

Text: Fabian Dietrich

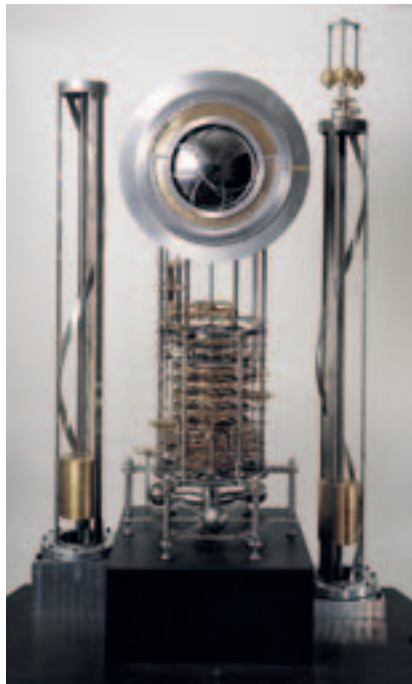


Gut verschlossen: der Barbarastollen
in der Nähe von Freiburg

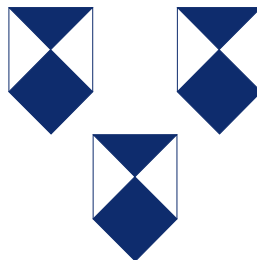
Im Jahr 01996 hatten sie genug von dieser lähmenden Beschleunigung. Das Weltwissen zerbröselte vor ihren Augen, eine Art globales Techno-Alzheimer kündigte sich an, es war Zeit zu handeln. Zumindest sahen es der Computerwissenschaftler Danny Hillis, der Schriftsteller Stewart Brand, der Musiker Brian Eno und die restlichen Gründer der »Long Now Foundation« so. »Die Zivilisation steuert auf eine pathologisch kurze Aufmerksamkeitsspanne zu. Die Long Now Foundation will ein Gegengewicht zur heutigen Schneller/Billiger-Ideologie sein und langsames, besseres Denken fördern – so lautete ihre Diagnose. Als Zeichen dafür, dass es ihnen nicht um Stunden und Tage geht, sondern um viele Jahrtausende, setzten sie eine zusätzliche Null vor jede Jahreszahl. 01996 also. Und sie kündigten an, eine Uhr zu bauen, die zehntausend Jahre lang hält. The Clock of the Long Now (siehe auch Seite 12). Ein Mahnmal für die Zukunft. Damit begann ihr Kampf gegen die Kurzfristigkeit.

36 Millionen Menschen waren damals im Internet. Eine lächerliche Zahl. Heute sind es etwa 1,7 Milliarden. Etwa 300.000 neue Domains kommen pro Tag dazu. Fünf Millionen Terabyte, schätzte der Google-Geschäftsführer Eric Schmidt 2005, sei das Internet groß. Doch mit Sicherheit kann das niemand sagen. Ein unfassbarer Berg aus Daten, Bildern, Filmen, Texten und Musik türmt sich auf. Wenn man Stewart Brand glaubt, ist das alles auf Sand gebaut. »Noch nie in der Geschichte hat es so einen drastischen und unwiederbringlichen Informationsverlust gegeben wie heute«, sagt Stewart Brand. Und auch ein anderer, der Schriftsteller und Linguist Umberto Eco ist sich sicher: Die Zukunft wird eine Epoche des Vergessens sein.

Das Problem ist, dass Wissen in den vergangenen Jahren nicht nur beweglicher, sondern auch flüchtiger geworden ist. Früher ritzen die Menschen Texte in Stein, der Jahrtausende überdauerte. Sie schrieben Bücher auf säurefreiem Papier, die sich Hunderte von Jahren lagern ließen. Heute speichern sie alles auf eine Festplatte, die durchschnittlich in fünf Jahren erledigt ist. »Wir leben im digitalen Dark



Ticken die noch richtig?
Diese »10.000-Jahre-Uhr«, die einmal im Jahrzehnt schlägt, soll ein Symbol wider die Schnellebigkeit sein



Schutzzeichen für Kulturgut unter Sonderschutz

Age – einem dunklen Zeitalter«, prophezeit Danny Hillis deswegen. Später werde man kaum mehr etwas über uns wissen. Es ist paradox: Die digitale Technologie stellt einerseits in der Gegenwart so viele Informationen bereit, wie noch nie zuvor. Andererseits sorgt sie womöglich dafür, dass in zehn Jahren schon wieder vieles verschwunden ist.

Archivare, also diejenigen Menschen, die von Berufs wegen gegen das Vergessen kämpfen, stehen vor einem Problem, das größer ist als die Frage des Speichermediums.

»Wie isst man einen Elefanten?«, so beschreibt Stephan Jockel von der

Deutschen Nationalbibliothek das Unterfangen, die Informationsmassen einigermaßen gut zu verdauen. Und hat auch gleich die Antwort: »In vielen kleinen Stücken.« Konkret heißt das: Seit 1969 sammelt sein Haus alle möglichen im Land erscheinenden, gedruckten Publikationen, die für ein Abbild der Gesellschaft relevant sein könnten. Seit ein paar Jahren müssten Jockel und seine Kollegen das eigentlich auch mit deutschen Webseiten machen. Eigentlich. »Wir können noch gar keine Webseiten sammeln, weil noch nicht klar ist, in welcher Form das passieren soll«, sagt Jockel. Niemand weiß mehr, was wichtig ist und was nicht.

Bei der »Long Now Foundation« sind sie da schon einen Schritt weiter. In ihrem Umfeld gründete Brewster Kahle Mitte der Neunzigerjahre das »Internet-Archive« – eine gemeinnützige digitale Weltbibliothek. Spezielle Algorithmen grasen das World Wide Web permanent ab und speichern, was sie kriegen können, Begriffe wie »wichtig« oder »unwichtig« kennen diese Suchroboter nicht. 150 Milliarden Seiten haben sie momentan auf »archive.org« gesichert, darunter auch historische Schätze wie frühe Webseiten von »Spiegel Online« aus den Neunzigerjahren.

Doch das Problem ist auch die Form, in der das kollektive Wissen aufbewahrt wird. Programme aus der Computerfrühdzeit laufen heute nicht mehr. Auch Laufwerke für Floppy-Disketten, MiniDiscs und Videodiscs werden immer seltener. Ein bekanntes Beispiel ist die amerikanische Welt-raumbehörde NASA. Sie hat massive Schwierigkeiten auf alte Magnetbänder zuzugreifen, weil es zum Teil keine Lesegeräte mehr dafür gibt. Insgesamt sollen über eine Million Datenträger betroffen sein, darunter die Aufzeichnungen, die die Sonde Pioneer 1979 vom Saturn zur Erde funkte.

Die Universität der Bundeswehr und das Computermuseum München errichten zurzeit in einem ehemaligen Hangar die »DatArena«, ein riesiges Computer- und Softwarearchiv. Fast alle seit den Fünfzigerjahren gebauten Computermodelle samt Software sollen hier zur Verfügung stehen, falls



Eingelagert bei konstanter Luftfeuchtigkeit und Temperatur: Mikrofilm im Barbarastollen

irgendwo wichtige Daten nicht mehr gelesen werden können oder konvertiert werden müssen. »Das Hardware-Museum ist nur eine Lösung für ein paar Jahrzehnte«, sagt der Initiator, Bundeswehrprofessor Frank Borghoff. »Auch Computerchips gehen irgendwann kaputt.«

Der Kölner Dom lagert tief unter der Erde in einem Stollen

Das trifft leider auch auf CDs und DVDs zu. Die Redakteure der Computerzeitschrift »C't« testeten Rohlinge – die besten hatten lediglich eine Haltbarkeit zwischen drei und fünf Jahren. Im Deutschen Musikarchiv in Berlin, das fast 400.000 Musik-CDs und 30.000 DVDs in dunklen und kühlen Räumen lagert, haben Archivare eine Stichprobe von älteren CDs überprüft – bei vielen hatten sich Teile der Silberschicht aufgelöst, kaum eine war in Ordnung.

Wegen der Kurzlebigkeit der neuen Speichermedien verwendet das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe noch heute eine in den Dreißigerjahren des letzten Jahrhunderts entwickelte Methode, um Informationen zu sichern. Im Barbarastollen, einem stillgelegten Silberbergwerk im Schwarzwald, wird seit

1975 das nationale Kulturgut in rund 400 Metern Tiefe archiviert. Über dem Gelände herrscht Flugverbot. Der Stollen steht unter besonderem Schutz nach der Haager Konvention. Unter der Erde lagern in luftdichten Edelstahlbehältern 27.000 Kilometer Mikrofilm. Der Vertrag zum Westfälischen Frieden, die Ernennung Adolf Hitlers zum Reichskanzler, die Krönungsurkunde Otto des Großen, der Bauplan des Kölner Doms – haltbar für mindestens 500 Jahre. Würde Deutschland von einem großen Meteoriten zerstört, könnte man mit dem Material aus dem Barbarastollen später vieles über die Kultur und Geschichte zumindest in Ansätzen rekonstruieren.

Doch gehören zur Kultur eines Landes mittlerweile nicht auch Software, Internetseiten, digitale Filme und digitale Musik? »Es ist nicht möglich, digitale Materialien mit vertretbarem Aufwand dauerhaft zu bewahren, weil Sie die ständig mit Pflege der Hard- und Software, mit Umkopieren und Emulation, mit einem gewaltigen wirtschaftlichen Aufwand am Leben erhalten müssen. Und das ist für den Barbarastollen schlicht nicht durchführbar. Für die Ewigkeit muss ich einen Schritt zurück machen und das Elektronische wieder verlassen«, sagt Oberarchivrat Martin Luchterhandt, der für das Land Berlin bestimmt, was

im Barbarastollen eingelagert wird und was nicht.

Der Markt belohnt nach wie vor vor allem die kurzfristigen Ideen. USB-Speicher werden größer und billiger – länger als ein paar Jahre halten sie aber nicht. Die Firma Cranberry vermarktet ein Produkt namens »DiamonDisc« – eine angeblich 1.000 Jahre haltbare DVD. Doch woraus der Rohling wirklich besteht, ist unklar, mal ist von einem »steinartigen« und mal von einem »diamantartigen« Material die Rede. Bei der »Long Now Foundation« schwören sie auf ein Speichermedium namens Rosetta, eine jeweils mehrere Tausend Jahre haltbare Nickelplatte, auf die jeweils 14.000 Textseiten eingraviert werden können, die mit einem Elektronenmikroskop zu lesen sein sollen. Doch digital ist das leider nicht. An der Universität Basel wurde jüngst ein Verfahren entwickelt, das alte und neue Technologie zusammenbringt. Einsen und Nullen werden in einen sehr feinen, zweidimensionalen Barcode aus hellen und dunklen Punkten verwandelt und dann auf Mikrofilm übertragen. Das Blöde ist nur: Wer diesen Film in 500 Jahren zum Leben erwecken will, braucht natürlich auch wieder ein Computerprogramm. ●

Apropos
Gedächtnis: Werden
uns die Partybilder
von Schüler-VZ später
den Job kosten?
Auf fluter.de erfährst
du es

Okay, wir haben es nicht getestet. Aber wir vermuten, dass eine gedruckte Ausgabe dieses Magazins etwa 75 Jahre haltbar ist. Natürlich gibt es im Netz auch eine PDF-Version. Wie lange du die aufbewahren kannst, wissen wir nicht. Es hängt eben davon ab, wie viele Sicherheitskopien du von deiner Festplatte machen willst.



Kann man machen

Nie mehr das Falsche studieren:
Wir sagen, welche Jobs 2020 gefragt sind

Text: Hilmar Poganatz

Junge Menschen trifft die Krise besonders hart. In den zwölf Monaten nach der Lehman-Pleite ist die Jugendarbeitslosigkeit doppelt so stark gewachsen wie die im Durchschnitt aller Altersgruppen. Jeder zehnte Deutsche unter 25 sucht vergeblich nach einem Job – und doch gibt es Branchen, die aggressiv um Nachwuchs buhlen. Die Maschinenbauer tun es, die Schulen tun es und das Handwerk tut es. Sie schauen zehn Jahre in die Zukunft und wissen schon heute: Uns werden die Leute fehlen.»Die Zahl der Menschen im erwerbsfähigen Alter wird abnehmen«, sagt Steffen Kröhnert, der für das Berlin-Institut die Studie »Deutschland 2020« mitverfasst hat: »Die Chancen der heranwachsenden Fachkräfte und Akademiker verbessern sich.« Für Geringqualifizierte bringe die Bevölkerungsentwicklung hingegen kaum Entlastung. Welche Branchen langfristig besonders zukunftsfähig sind, hat die Wirtschaftsforschung Prognos herausgefunden: Neben dem Maschinen- und Fahrzeugbau finden sich Bereiche wie Logistik, Mess- und Steuertechnik, IT, Forschungsdienstleistungen und die Gesundheitswirtschaft auf der Liste. Sozialwissenschaftler Kröhnert rechnet auch Lehrer und hoch spezialisierte Handwerker dazu. Stellvertretend für ihre Branchen zeigt »fluter« sechs Berufe, in denen 2020 Bewerbermangel herrschen könnte.

Landarzt

Im Ostfernsehen war es Schwester Agnes, im Westen Dr. Mattiesen: »Der Landarzt« ist eine Ikone – ein Gott in Weiß, der durch Feld, Wald und Wiesen tuckert. Doch das Heldenleben ist hart: 50-Stunden-Wochen, Wochenend-, Not- und Nachtdienste sind ein Fall für Überzeugungstäter. Deshalb dürfte es in Zukunft ein Leichtes sein, eine Praxis in der Provinz zu eröffnen. Denn obwohl es in Deutschland immer mehr Medizinstudenten gibt, sind sie nicht unbedingt dort, wo man sie braucht. Zu viele gehen in die Großstadt, in Kliniken, ins Ausland oder wechseln den Beruf. Die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) warnt, dass allein in den kommenden fünf Jahren knapp 28.000 Mediziner in Rente gehen. Sie werden besonders dort fehlen, wo die Bevölkerung stärker altert: auf dem Land. So scheiden bis 2020 zum Beispiel in Mecklenburg-Vorpommern 40 Prozent der niedergelassenen Ärzte aus. In Nordrhein-Westfalen wird daher überlegt, die Zulassung zum Medizinstudium für Bewerber zu erleichtern, die Hausarzt werden wollen. Sachsen hat einzelne Jungmediziner mit 60.000 Euro bezuschusst, damit sie eine Praxis übernehmen. »Die sogenannten Altenversorger werden stärker benötigt werden, das sind vor allem Augenärzte oder Urologen«, sagt KBV-Experte Thomas Kopetsch. Auch Hausärzte seien sehr gefragt.



Seit ich Landarzt bin,
kann ich mich vor Patienten
kaum retten

Berufsschullehrer

Tritt eine Lehrerin vor die Klasse und sagt: »Guten Tag, ich bin die Lehrerschwemme. Seid ihr die geburtenschwachen Jahrgänge?« Der Witz bringt es auf den Punkt: Nur weil die Schülerzahlen sinken, gibt es noch lange nicht zu viele Pädagogen. Bis 2020 gehen laut Berechnungen des Bildungsforschers Klaus Klemm 467.000 deutsche Lehrer in Pension, es kommen aber nur knapp 300.000 nach. Schon heute ist fast die Hälfte des Kollegiums über 50. Wer Mathematik oder Informatik auf Lehramt studiert, wird sich seine Schule demnach aussuchen können – wenn er einen Master-Abschluss macht. Noch besser sind die Beförderungsmöglichkeiten an den Berufsschulen: »Viele Abiturienten wissen gar nicht, dass sich dort die gleiche Laufbahn eröffnet wie an Gymnasien«, erklärt der Präsident des Deutschen Lehrerverbandes, Josef Kraus, in der »Welt«. Zudem können Berufsschullehrer auch an Fachoberschulen oder Wirtschaftsgymnasien unterrichten. Der Unterricht ist deutlich praxisorientierter als am Gymnasium. Praktiker ohne Lehramtsstudium sind als Quereinsteiger willkommen. Die besten Chancen bieten die technischen und naturwissenschaftlichen Fächer, vor allem Metall- und Elektrotechnik. Nachfrage besteht aber auch in den »weichen« Fächern. Ein junger Essener Berufsschullehrer berichtet, dass an seinem Kolleg 2009 über 6.000 Stunden ausgefallen sind, »davon über 1.000 jeweils in den Fächern Sport, Politik und Religion«.

Vertriebsingenieur

Nichts ist so teuer wie ein fehlender Ingenieur. Pro Jahr erwirtschaftet er das 1,7-fache eines durchschnittlichen Arbeitnehmers, hat das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) errechnet. Doch während bis 2020 fast eine halbe Million Ingenieure in den Ruhestand gehen wird, bilden die Hochschulen zu wenig Nachwuchs aus. Das kostet Deutschland jedes Jahr mehrere Milliarden Euro. Das Institut zur Zukunft der Arbeit (IZA) prophezeit bis 2020 eine Lücke von etwa 380.000 Ingenieuren. Ganz besonders gesucht werden aller Voraussicht nach Bauingenieure, Verfahrenstechniker und

Maschinenbauer. Noch gefragter sind Alleskönner wie der Vertriebsingenieur. »Es gibt einen sehr hohen Bedarf an Wirtschaftsingenieuren, die die Schnittstelle zwischen Entwicklung, Verkauf und Beratung besetzen können«, sagt Carola Feller vom Maschinenbau-Verband VDMA. Die Kenntnis maßgeschneiderter Spezialmaschinen in Kombination mit sozialer Kompetenz ergäben einen »extrem anspruchsvollen Beruf«, für den zunehmend Bewerber fehlen. Denn solange eine Sonderanfertigung in einer Werkhalle steht, muss sie gewartet werden – und sichert den Vertriebsprofis den Job.

»Nurse« – der Pflege-Alleskönner

Wie war das noch im Englischunterricht? »Nurse« = »Krankenschwester«. Dabei stimmt das nicht mal zur Hälfte. Denn die Berufsbezeichnung »nurse« umfasst alle Pflegeberufe – und beide Geschlechter. Mangels eines besseren Ausdrucks könnte es in Deutschland bald sehr viele Nurses geben. Die bisherigen Berufsbilder Krankenpfleger, Kinderkrankenpfleger und Altenpfleger sind überholt. Laut Koalitionsvertrag sollen sie bald in einer modernisierten Ausbildung zusammengeführt werden. »Gebraucht werden Generalisten«, sagt Johanna Knüppel vom Deutschen Berufsverband für Pflegeberufe (DBfK). Der Zukunftsforscher Matthias Horx nennt den neuen Job »Krankenschwester 2.0«. Er glaubt, dass immer mehr Krankenschwestern die Aufgaben von Hausärzten übernehmen werden: »Es entsteht eine Mischform aus Arzt, Pfleger und Medizintechniker.« Gebraucht werden sie dringend. Die Zahl der Pflegebedürftigen wird in den Jahren ab 2020 von heute rund 2,4 Millionen auf über drei Millionen ansteigen. Der DBfK ist daher überzeugt: »Allein 500.000 Pflegefachkräfte müssen in den kommenden 20 Jahren zusätzlich qualifiziert werden. Der Verband warnt aber auch: »Pflege ist ein harter Beruf«, Schichtarbeit und körperliche Anstrengung gehören dazu. Zum Trost gehöre die »Krankenschwester« aber noch immer zu den Berufen mit dem höchsten Ansehen.



Produktionstechnologie

Neue Berufe entstehen genau dann, wenn sie gebraucht werden. Der 2008 ins Leben gerufene »Produktionstechnologe« wurde offenbar dringend gebraucht. Deutschlands Maschinenbau ist schließlich Weltspitze. Es fehlen nicht nur Ingenieure, sondern auch Facharbeiter. Als »Mechatroniker für Fortgeschrittene« vereint das neue Berufsbild nicht nur Mechanik und Elektronik miteinander, sondern schließt die Weiterbildung zum Prozessexperten gleich mit ein. Das heißt, dass der Mechatroniker Produkte von der Entwicklung über die Fertigung bis hin zur Lieferung begleitet. Sein Alltag besteht nicht nur aus Fräsen, Montieren oder Programmieren. Vielmehr arbeitet er eng mit den Entwicklern, Konstrukteuren und Kunden zusammen, kann sogar kreativ in die Arbeitsabläufe in der Fabrik eingreifen. Carola Feller vom VDMA ist überzeugt: »Das kann kein anderer Beruf bieten.«

Anlagenmechaniker

»Es muss nicht immer Hip-Hop sein, mach doch mal Metal!« Mit betont jugendlichen Slogans wirbt das Handwerk um Nachwuchs. Der Berliner Zukunftsforscher Steffen Kröhnert kennt den Grund: »Handwerk kann nicht globalisiert werden, es wird vor Ort gebraucht.« Das Bundeswirtschaftsministerium rechnet bis 2020 mit einem zusätzlichen Bedarf von 1,8 Millionen Fachkräften. »Besonders stark betroffen« sei das Handwerk. Fehlen werden allerdings nicht die guten alten Rohrklempner, betont der Handwerksverband ZDH, sondern Hightechfachkräfte. Wachstum versprechen Angebote, die auf eine alternde Bevölkerung zugeschnitten sind, zum Beispiel Treppenlifte oder seniorengerechte Bäder. Auch umwelttechnische und energiebezogene Berufe böten »sehr gute Berufsaussichten«, sagt Klaus Hahne vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Von diesem Milliardenmarkt profitieren laut Handwerkssprecher Alexander Legowski auch »Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik«: Sie können Häuser nicht nur klimafreundlicher gestalten, sondern auch seniorengerechter machen – wenn sie sich für den richtigen Ausbildungsbetrieb entschieden haben.

Bitte keinen Brillenträger

Im Jahr 2020 können sich Eltern ihre Kinder vielleicht schon vor der Geburt designen. Haarfarbe, Geschlecht und Gesundheit wären dann keine Frage des Zufalls mehr. Vorausgesetzt die Politik lässt das zu

Text: Lisa Seelig

Vielleicht haben die Eltern dieses ungeborenen Kindes diesen Satz schon mal gesagt, den so viele Eltern sagen, wenn sie schon wieder gefragt werden, ob sie sich einen Jungen oder ein Mädchen wünschen: »Hauptsache gesund.« Die vergrößerten Chromosomen auf dem Bildschirm sehen aus wie verbogene Würste. Ein Junge, sagt Marren Bierwolf und zeigt auf das Y-Chromosom. Sie ist medizinisch-technische Assistentin am Zentrum für Pränataldiagnostik in Berlin. Und sie sieht noch etwas, das über Leben oder Tod dieses Jungen entscheiden könnte: Sie sieht drei Chromosomen mit der Nummer



21, statt zwei. Trisomie 21. Nicht gesund? Der Junge wird mit dem Downsyndrom auf die Welt kommen. Oder besser: würde. Schätzungen gehen von ca. 90 Prozent Frauen aus, die sich dafür entscheiden, ein Kind mit Downsyndrom abzutreiben.

Die Pränataldiagnostik, in den Siebzigerjahren noch absolute Ausnahme für Risikopaare, ist heute Routine. Gibt es im Ultraschall Auffälligkeiten, können Ärzte dem ungeborenen Kind auf Wunsch der Eltern Zellen entnehmen und die Chromosomen untersuchen – in besonderen Notlagen können Frauen ihr Kind straffrei bis zum neunten Monat abtreiben.

Es gibt Anzeichen dafür, dass bis 2020 in Deutschland möglich sein wird, was in anderen europäischen Ländern heute schon Routine ist: Nämlich, ein Kind nicht erst im Mutterleib zu untersuchen, sondern einen Embryo, noch bevor er in die Gebärmutter eingepflanzt wird, daraufhin zu überprüfen, ob er die Schwangerschaft »wert ist« oder nicht.

Es gibt Paare, die wegen eines erblichen Gendefekts ein hohes Risiko haben, ein schwer behindertes oder nicht lebensfähiges Kind zu bekommen. Bisher bleibt ihnen in Deutschland nur die »Schwangerschaft auf Probe« – wird bei der vorgeburtlichen Untersuchung des bereits gezeugten Kindes der befürchtete Gendefekt festgestellt, können sie es abtreiben lassen. Manche Paare hoffen auf die Präimplantationsdiagnostik (PID). Diese setzt voraus, dass ein Embryo durch künstliche Befruchtung im Reagenzglas entsteht. Seit 1978 das erste Retortenbaby, Louise Brown, in Großbritannien zur Welt kam, hat sich die Methode auch in Deutschland zum Standard für ungewollt kinderlose Paare entwickelt. Bei der PID also wird das Erbgut von Embryonen, die im Reagenzglas erzeugt wurden, auf genetisch bedingte Krankheiten untersucht, bevor man sie in die Gebärmutter einsetzt – in Deutschland galt das bisher als verboten. Was viele Wissenschaftler nicht nachvollziehen können. Professor Rolf-Dieter Wegner ist Humangenetiker am Zentrum für Pränataldiagnostik. Er sagt: »Nach deutscher Gesetzgebung ist es tatsächlich so, dass ein noch nicht implantier-

ter Embryo, der aus ein paar Zellen besteht, derzeit mehr Rechte hat als ein schon lebensfähiger Fötus im Mutterleib. Sobald sich ein Embryo eingenistet hat, darf er abgetrieben werden. Das entbehrt jeglicher Logik.«

Kritiker befürchten, dass nicht nur erblich vorbelastete Paare die PID nutzen würden, sondern auch Paare, die ihren Nachwuchs nach ihren Wünschen und Kriterien gestalten wollen. Axel W. Bauer sagt: »Es gibt kein Recht auf ein gesundes Kind.« Er ist Professor für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin in Mannheim. Und seit 2008 ist er Mitglied des Deutschen Ethikrates, der den Bundestag in medizinethischen Fragen berät. Dort, sagt er selbst, sei er einer der konservativen Vertreter. Er will weiterhin ethisch und politisch für ein Verbot der PID in Deutschland eintreten. Er ahnt, dass das vergeblich sein wird. Denn vielleicht schon in diesem Jahr wird der Bundesgerichtshof über einen außergewöhnlichen Fall entscheiden: Ein Berliner Kinderwunschspezialist hatte sich bereit erklärt, drei erblich vorbelasteten Paaren die Schwangerschaft auf Probe zu ersparen. Er untersuchte alle im Reagenzglas erzeugten Embryos, ließ die genetisch auffälligen auf Wunsch der Paare absterben – und zeigte sich selbst an, um Klarheit zu schaffen. Ein Berliner Gericht sprach ihn 2009 frei, der Fall wurde an den Bundesgerichtshof verwiesen, das Urteil steht noch aus. Bis zu dieser Entscheidung bleibt die strafrechtliche Beurteilung der PID umstritten. Im Embryonenschutzgesetz, das am 1. Januar 1991 in Kraft trat, ist sie nicht erwähnt, weil die Methode damals noch sehr neu war. Dort steht, dass mit Embryonen nichts getan werden dürfe, das etwas anderes als eine Schwangerschaft zum Ziel habe. Insofern, so sah es das Berliner Gericht, habe der Arzt nichts Verbotenes getan.

Axel W. Bauer ist überzeugt, dass unsere Gesellschaft durch die Zulassung der PID auf eine »slippery slope«, eine schräge Bahn, geraten würde. Ein klassisches Argument der konservativen Ethik: Es besagt, dass selbst, wenn es einen guten Grund gibt, eine ethisch gerade noch vertretbare Handlungsweise A zuzulassen, diese nicht erlaubt

werden sollte, weil sie automatisch in Handlungsweise B münden würde, die nicht mehr ethisch vertretbar ist. Ein auf die Schräge geratener Prozess kann eben nicht mehr aufgehalten werden.

Andere Länder sind auf dieser Schräge schon weiter gerutscht: In Großbritannien wurde Anfang 2009 das erste Kind geboren, bei dem per Embryonenselektion ausgeschlossen wurde, dass es ein Gen trägt, das für Brustkrebs verantwortlich ist. In einigen europäischen Staaten können Eltern schon heute sogenannte »saviour siblings«, also »Rettergeschwister« gezielt zeugen – sie lassen einen Embryo aussuchen und einpflanzen, dessen Erbgut dem eines kranken Geschwisterkindes möglichst stark ähnelt und der nach seiner Geburt als Knochenmark- oder Stammzellenspender dienen kann. In Amerika können Eltern Embryos zumindest in einigen Staaten nach dem Geschlecht auswählen.

Was ist eine schwerwiegende genetisch bedingte Krankheit?

Aber wer vermag darüber zu urteilen, ob diese Länder mit ihren Methoden schon zu weit geschlittert sind oder nicht? Wer wird zukünftig Grenzen ziehen? Wenn die Veranlagung für Brustkrebs ein Grund ist, nicht geboren zu werden, was ist mit Diabetes? Was ist mit Kurzsichtigkeit? Und: Laut Artikel eins unserer Verfassung ist die Würde des Menschen unantastbar. Nach Immanuel Kant wird die Würde eines Menschen verletzt, wenn er vollkommen instrumentalisiert wird – ist das nicht der Fall bei einem Kind, das nur geboren wird, damit es als Gewebespender dient?

Der Deutsche Ethikrat hatte bereits 2003 eine Empfehlung für die PID mit engen Begrenzungen empfohlen. Aber was ist eine »schwerwiegende, genetisch bedingte Erkrankung«, die eine PID rechtfertigen soll? Axel W. Bauer lacht, es klingt resigniert. »Keine Kommission könnte einen abschließenden Katalog aufstellen, in welchen Fällen eine PID gerechtfertigt wäre und in welchen nicht. Wer hätte das Recht, zu entscheiden, dass diese zehn Krankheiten auf der Liste »schwerwiegend« genug wären,

jene elfte aber gerade nicht mehr? Das wäre rechtstaatlich unhaltbar. Diese Vorstellung ist abwegig.« Außerdem, sagt er, sei es eine entsetzliche Vorstellung, dass eine Kommission darüber entscheiden sollte, welche Embryonen als »lebensunwürdig« aussortiert werden dürfen. »Das käme einer indirekten Diskriminierung derjenigen Menschen gleich, die heute und in Zukunft mit den entsprechenden Behinderungen leben.«

In Großbritannien ist das heute schon Realität: Eine britische Behörde veröffentlichte im Januar eine Liste mit 116 Gendefekten, auf die Embryonen routinemäßig untersucht werden dürfen – darunter sind Krankheiten, die erst im Erwachsenenalter oder vielleicht auch gar nicht ausbrechen würden und teilweise behandelbar wären. Bauer geht davon aus, dass auch in

Deutschland bei Frauen, die sich einer künstlichen Befruchtung unterziehen, die PID bald zum Standard würde – schließlich wollen Reproduktionsmediziner die Erfolgsquote der künstlichen Befruchtung optimieren. Und Frauen entscheiden sich immer später für Kinder – ab 35 steigt das Risiko einer genetischen Störung von Embryonen stark an.

Der französische Pionier der Fortpflanzungsmedizin Jacques Testart sagte schon 1992: Mit der PID werde erstmals eine effektive positive Eugenik technisch möglich. Wann schlägt der Wunsch, Leid zu vermeiden, um in einen perfektionistischen und elitären Gesundheitswahn? »Das muss doch heute nicht mehr sein«, bekommen

Die Situation in einigen ausgewählten Ländern

Frankreich

Die PID ist erlaubt, um schwere genetische Krankheiten zu vermeiden, die zum Zeitpunkt der Diagnose als unheilbar und unheilbar gelten. Die Diagnostik darf nur durchgeführt werden, wenn davor eindeutig bei einem Elternteil die Anomalie festgestellt wurde, die für diese Krankheit verantwortlich ist. Paare müssen mindestens zwei Jahre zusammenleben, eine staatliche Kontrollbehörde überwacht die Behandlungen. Das standardmäßige Screening von Embryonen im Rahmen künstlicher Befruchtungen ist nicht zulässig. Die Zeugung von Rettergeschwistern ist erlaubt. Im Jahr finden in den drei zugelassenen Kliniken etwa 40 Geburten nach PID statt.

Großbritannien

Die »Human Fertilisation and Embryology Authority« (HFEA) veröffentlichte vor Kurzem einen Katalog von derzeit 116 Krankheiten, auf die Embryonen ohne spezielle Erlaubnis routinemäßig untersucht werden dürfen. Darunter sind auch Krankheiten, die erst spät ausbrechen und nicht jeden Träger der entsprechenden genetischen Störung befallen würden, wie etwa Brustkrebs, der durch das Gen BRCA1 ausgelöst werden kann. Die Zeugung von Rettergeschwistern ist im Grunde möglich. Eine Selektion nach Geschlecht ist nur zulässig, wenn so eine geschlechtsgebundene Erbkrankheit verhindert werden kann.

USA

In manchen US-Bundesstaaten ist die PID verboten, in manchen streng geregelt, in manchen gar nicht. In diesen geht die Anwendung in den privaten Kliniken weit über eine medizinische Indikation hinaus: Eltern können sich aussuchen, ob sie ein Mädchen oder einen Jungen bekommen wollen. Amerikanische Reproduktionsmediziner arbeiten daran, außer dem Geschlecht bald weitere medizinisch

nicht relevante Merkmale anbieten zu können – rechtlich sind dem derzeit keine Grenzen gesetzt. Vereinzelt wurde PID auch schon für »Sonderwünsche« von Eltern genutzt – etwa um tauben Eltern zu ermöglichen, ein taubes Kind zu bekommen. In den USA ist auch die Leihmutterschaft üblich – Frauen, die selber kein Kind austragen können, etwa weil sie Gebärmutterkrebs hatten, lassen ihre befruchtete Eizelle einer fremden Frau einpflanzen, die für sie das Kind austrägt.

Niederlande

Hier trat am 1. September 2002 der sogenannte »Embryos Act« in Kraft. Demnach ist PID gesetzlich nicht verboten. Eine geschlechtsspezifische Selektion von Embryonen ist nicht zulässig. Seit Mai 2008 wird im Parlament über die Möglichkeit diskutiert, ob Embryonen auch auf die genetische Anfälligkeit für behandelbare Krankheiten wie Brustkrebs untersucht werden dürfen. Bisher dürfen Embryonen nur auf schwere Chromosomenanomalien und Gene für schwere unheilbare Krankheiten wie Zystische Fibrose oder Chorea Huntington untersucht werden.

Belgien

Die PID ist derzeit noch nicht gesetzlich geregelt, man vertraut bislang auf die freiwillige Selbstbeschränkung der Ärzteschaft; indes steht die Verabschiedung eines einschlägigen Gesetzes bevor. Embryonen dürfen auch auf spät manifeste Krankheiten mit geringer Penetranz untersucht werden, also Krankheiten, die erst im Erwachsenenalter und nicht mit hundertprozentiger Sicherheit ausbrechen würden. Auch die Zeugung von Rettergeschwistern ist erlaubt. Eine geschlechtsspezifische Auswahl von Embryonen ist verboten, außer, man kann durch die Auswahl des Geschlechts die Weitergabe einer geschlechtsgebundenen Erbkrankheit vermeiden.

warteten Merkmal führen.

Wie es mit der PID in Deutschland weitergeht, hat auch mit der Frage zu tun, welcher Status dem Embryo rechtlich zugestanden wird: Ist er ein Zellklumpen oder ein Individuum mit Menschenwürde?

Nachdem das Bundesverfassungsgericht zumindest de facto bereits entschieden hat, dass ein ungeborener Fötus nur ein abgestuftes Lebensrecht hat – schließlich ist Abtreibung zwar rechtswidrig, aber unter bestimmten Umständen straffrei – kann man davon ausgehen, dass dem noch nicht implantierten Embryo von juristischer Seite ebenfalls zwar Würde zugestanden, die PID aber dennoch in bestimmten Ausnahmefällen erlaubt wird. In Deutschland, damit rechnet Rolf-Dieter Wegner, werden sich die Regeln zur PID an denen des aktuellen

Gendiagnostikgesetzes orientieren. Demnach ist es verboten, ungeborene Kinder auf Krankheiten zu untersuchen, die erst nach dem 18. Lebensjahr ausbrechen würden – das wäre mit dem Selbstbestimmungsrecht des entstehenden Kindes nicht vereinbar. Die Untersuchung auf die Veranlagung für Brustkrebs etwa wäre demnach nicht möglich – vorerst. ●

schon heute Eltern zu hören, die sich für ein behindertes Kind entschieden haben – oder bewusst auf die vorgeburtliche Untersuchung ihres Kindes verzichtet haben.

Designerbabys mit aus einem Katalog gewählten Verhaltensmustern und Merkmalskonstellationen dürfte es auch im Jahr 2020 nicht geben, sagt Rolf-Dieter Wegner. »Das menschliche Genom ist viel komplizierter als wir uns das bis vor Kurzem vorgestellt haben. Für viele Merkmale ist nicht nur ein Gen zuständig, sondern hochkomplizierte Genverknüpfungen. Außerdem gibt es Hinweise auf eine Wirkung der Umwelt auf die Aktivität von Genen.« Das könne die Wirkung von Genen ändern und so zu einem uner-

Wann beginnt
das Leben?
Mehr zum Thema
Bioethik erfährst
du unter
[www.bpb.de/
bioethik](http://www.bpb.de/bioethik)

ZUKUNFT, DIE ES NICHT INS HEFT GESCHAFFT HAT



Raumfahrt

Vor noch nicht allzu langer Zeit galt die Erkundung des Weltalls als das Sinnbild überhaupt für den Fortschritt. Besonders in Zeiten des Kalten Kriegs konkurrierten Ost und West mit Milliardenprogrammen um die technologische Vorreiterschaft. Die Amis gewannen 1969 den Wettlauf zum Mond, den Russen gelang es immerhin, mit Laika den ersten Hund ins All zu schießen, und selbst seriöse Wissenschaftler glaubten an ein extraterrestrisches Leben. Später landeten Son- den auf dem Mars und fotografierten Sand und Steine. Mittlerweile hat das Interesse etwas nachgelassen, eben erst hat US-Präsident Barack Obama die Gelder für die bemannte Raumfahrt der NASA gestrichen. In Zukunft will er das Geld lieber in die Rettung der Erde stecken, anstatt in Hunderttausenden Kilometern Entfernung nach Alternativen zu suchen. Dennoch gibt es mittlerweile private Reisen in den Weltraum. Der britische Milliardär Richard Branson (Virgin-Re- cords, Virgin-Airline) hat bereits ein taugliches Raumschiff vorgestellt - eine Art Easy-rocket: der Touristentrip ins All soll von 2011 an für 200.000 Dollar zu haben sein. Aber selbst das wäre uns für eine Reisereportage zu viel Geld.

Helmut Schmidt



»Wer Visionen hat, sollte zum Arzt gehen« - diesen Rat gab Altbundeskanzler Helmut Schmidt einst im Wahlkampf 1980 seinem Parteikollegen Willy Brandt, und bis heute wird er gern damit zitiert. Wir hätten ja gern mal gewusst, was an Visionen so schlimm ist, dass sie Schmidt, der heute Mitheraus- geber der Wochenzeitung »Die Zeit« ist, für behand- lungswürdig hält. Aber dann wollten wir doch keine große Sache daraus machen. Das wäre dann doch zu viel der Ehre gewesen.

Müllwissenschaft

In der Zukunft werden die Menschen bestimmt unseren Müll ausgraben, um herauszufinden wie wir gelebt haben. Warum nicht schon mal anfangen damit, dachte sich der Archäologe William Rathje von der Univer-

sity of Arizona. Im Jahr 1987 wurde er zum Pionier einer wissenschaft- lichen Disziplin, die sich »Garbo- logy« nennt. Rathje war überzeugt: »Was Menschen besaßen und weg- warfen, sagt mehr über sie aus, als sie selber jemals erzählen könn- ten.« Gemeinsam mit seinen Studen- ten durchwühlte er tonnenweiße stinkende amerikanische Abfälle und schrieb ein Buch mit dem Titel »Rubbish!«. Danach war es ziem- lich lange still um sein Forschungsgebiet. Als wir die einzige uns bekannte Garbologin in Berlin an- riefen, um ein Interview mit ihr zu vereinbaren, waren wir mehr als enttäuscht. Sie erzählte von Bü- chern und noch mehr Büchern. Zum Beispiel einem über den Hausmüll Frankreichs im 17. Jahrhundert. Als wir sie fragten, wie oft sie denn selber auf Müllkippen anzutreffen ist, lachte sie und sagte so was wie: »Gute Idee eigentlich! Daran habe ich ja noch gar nie gedacht.« Da merkten wir: Irgendwie ist an diesem Thema was faul. Zukunft, fanden wir, hat die Garbologie jedenfalls nicht.



Captain Future

Lange bevor es Käpt'n Blaubär gab, erfreute Captain Future die Kinder- herzen. Obwohl es bereits in den 40er-Jahren eine gleichnamige Roman- serie aus den USA gab, lernten die meisten Deutschen den Helden erst über die japanische Anime-Version in den 80er-Jahren lieben. Kein Wunder, denn die Geschichte würde heute noch für einen Blockbuster taugen: Captain Futures Eltern waren die Wissenschaftler Elaine und Roger Newton, die von dem Ganoven Victor Corvo verfolgt wurden und deshalb auf den Mond flohen. Begleitet wurden sie auf ihrer Flucht von Simon Wright, einem alten, todkranken Wissenschaftler, dessen Gehirn vom Körper getrennt in einem Behälter vor sich hin blubberte. Das Wasser reichen konnten Captain Future nur die Sitcoms »Mein Onkel vom Mars« und »Mork vom Ork«, in der Robin Williams einen Außerirdischen spielte, der den Erst- kontakt mit dem Menschen mit einem freundlichen »Na- no-Nano« gestaltete. Wir entschieden uns dennoch ge- gen ein feuilletonistisches Stück über all diese wunderbaren Filmchen - weil man sie einfach lieber anschauen sollte, als darüber zu lesen.





→ Bis zum nächsten fluter:

Alle reden von CO₂, aber was ist das eigentlich?
Im nächsten *fluter* geht es von vorne bis hinten um Kohlendioxid, eine chemische Verbindung, die nicht nur für Klimaforscher wichtig ist, sondern auch für Ameisen und die Feuerwehr.

Impressum

fluter – Magazin der Bundeszentrale für politische Bildung
Ausgabe 34, Frühling 2010

Herausgegeben von der Bundeszentrale für politische Bildung (bpb)
Adenauerallee 86, 53113 Bonn
Tel. 02 28 / 9 95 15-0

Redaktion

Thorsten Schilling
(verantwortlich / Bundeszentrale für politische Bildung / schilling@bpb.de),
Fabian Dietrich (CvD),
Oliver Gehrs (redaktionelle Koordination)

Bildredaktion

Felix Brüggemann

Gestaltung

Neue Gestaltung GmbH (Anna Bühler, Carsten Giese, Peter Stenkoff)

Mitarbeit

Petra Bäumer, Hanna Engelmeier, Arno Frank, Tobias Moorstedt, Mikael Krogerus, Sascha Lehnartz, Ingo Petz, Hoi Polloi, Hilmar Pogatz, Robert Reick, Kai Schächtele, Lisa Seelig, Janina Weinhold

Schlussredaktion

Kathrin Lilienthal

Lektorat

Barbara Doering

Redaktionsanschrift / Leserbrief

fluter – Magazin der Bundeszentrale für politische Bildung
Torstr. 109, 10119 Berlin
Tel. 030 / 300230230
post@fluter.de

Redaktionelle Umsetzung

DUMMY Verlag GmbH
Torstraße 109, 10119 Berlin
ISSN 1611-1567
Bundeszentrale für politische Bildung
info@bpb.de
www.bpb.de

Abonnement & Leserservice

Societäts-Verlag
Vertrieb »fluter«
60268 Frankfurt am Main
Tel. 069 / 75 01-48 27, Fax -45 02
fluter@fsd.de

Vertriebsleitung

Klaus Hofmann, Societäts-Verlag
Frankenallee 71–81, 60327 Frankfurt am Main
Tel. 069 / 75 01-48 27, Fax -45 02
zeitschriftenvertrieb@fsd.de

Kostenloses Abo bestellen, verlängern und abbestellen

www.fluter.de/abo
abo@heft.fluter.de

Nachbestellungen

IBRo
Kastanienweg 1, 18184 Roggentin
Fax: 03 82 04 / 66-273
bpb@ibro.de

Nachbestellungen von fluter werden ab 1 kg bis 15 kg mit 4,60 Euro kostenpflichtig.

Druck

Societäts-Druck
Westdeutsche Verlags- u. Druckerei Gesellschaft mbH
Kurhessenstraße 4–6, 64546 Mörfelden-Walldorf
Tel. 069 / 75 01-56 01, Fax -02
akzidenz@fsd.de

Bildnachweise

Titel: Obama For America/Handout/Reuters/Corbis;
S. 3 dieKLEINERT.de/Arnold Metzinger/Picture Alliance; S. 4 Sueddeutsche/Picture Alliance, Cinetext; S. 6–7 Jason Hickey; S. 9 o. Jessica Ebrey, u. IZT; S. 10 Henry Guttman/ Getty Images; S. 12 Bert Hardy/ Picture Post/ Getty Images; S. 13 Orlando/Three Lions/ Getty Images; S. 20 Picture Press/ Picture Alliance; S. 21 Nasa/ Roger Ressmeyer/Corbis, Roland Wehrauch/ AP, Imaginechina/ AP, Nasa, dpa/ Picture Alliance; S. 22 Cinetext (2), Berliner Zeitung/ Picture Alliance, PR; S. 24, 25 Grycja Erde; S. 26 Picture Alliance (3), Getty Images, Cinetext, Corbis, PR; S. 27 Picture Alliance (3); S. 28 Reuters; S. 31 Paul Langrock/ Zenit; S. 34 Privat; S. 35 entnommen dem Katalog der Ausstellung Megastructure Reloaded, megastructure-reloaded.org; S. 36 o. I. Simon Norfolk/ Magnum/ Focus, m. I. Iwan Baan, m. r. Iwan Baan, u. I. Thomas Ebert/ Laif, u. m. RAPHO/ Laif; S. 37 o. r. Archigram, m. I. Iwan Baan, u. Iwan Baan, PR (3); S. 38 Iwan Baan (2); S. 40 Joergens.m/ Wikipedia; S. 41 Rolf Horn/ The Long Now; S. 42 dpa/ Picture Alliance; S. 43 Bettman/ Corbis; S. 44 John Kobal Foundation/ Getty Images; S. 45 o. Archive Photos/ Getty Images, u. Express/ Hulton/ Getty Images; S. 46 Hubertus Runde; S. 50 Hoi Polloi

Papier

Dieses Magazin wurde auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichten Papier gedruckt.



Bundeszentrale für
politische Bildung

Copyright: photocase.de/willma

bpb.de/erinnerung

Zeitzeugen verschwinden, Dokudramen sorgen für Einschaltquote.

Wie werden wir uns in Zukunft erinnern?

www.bpb.de

Politisches Wissen im Internet

Die letzte Seite im Heft :
die erste im Netz

