

Die Herausforderungen der Zukunft

Darüber, wie die Welt in 20 oder gar 50 Jahren aussehen wird, kann heute nur spekuliert werden. Die Risiken, Chancen und Hauptaufgaben, auf welche sich die Menschen im neuen Jahrtausend einzustellen haben, sind aber bereits heute absehbar: Die Weltbevölkerung wird weiterhin zunehmen, zumindest bis Mitte des nächsten Jahrhunderts; die Megametropolen Asiens und Lateinamerikas werden weiter wachsen und die weltweite Versorgung mit Nahrungsmitteln wird zum Problem werden. Der rasante Wandel der Arbeitswelt und der Einfluss der neuen Medien werden noch zunehmen. Auch die Lösung des Energieproblems, die Eindämmung von Umweltschäden, Klimaveränderungen und Artentod werden uns im neuen Jahrtausend vor grosse Herausforderungen stellen.

Irgendwann Mitte Oktober 1999 wurde der 6-Milliardenste Mensch geboren. Jährlich gibt es über 86 Millionen Menschen mehr auf dieser Erde – 95% des Zuwachses findet



«Monsterstadt» LA

► *Christian Urech*

in den wenig entwickelten Ländern der sog. Dritten Welt statt. Selbst wenn es gelänge, die weltweite Geburtenrate unmittelbar auf 2,12 zu senken, würde die Erdbevölkerung weiter auf 9 Milliarden Menschen heranwachsen, bis sie sich stabilisiert. Ein weit realistischeres Szenario ist jedoch jenes, dass die Erdbevölkerung auf 12-16 Milliarden Menschen heranwächst, bis sie sich stabilisieren und abnehmen wird. Für das Jahr 2050 weisen UNO-Prognosen eine Weltbevölkerung von mindestens 7,9 und höchstens 11,9 Milliarden Menschen aus.

1990 gab es weltweit zwölf Städte mit mehr als zehn Millionen Einwohnern. Im Jahr 2000 sind es bereits 24. Am alarmierendsten verläuft das Städtewachstum in den sogenannten Entwicklungsländern. In Südkorea stieg innerhalb dreier Jahrzehnte der Anteil der Stadtbevölkerung auf über 70 Prozent. Städte wie Mumbai, Jakarta, Am-

man, Bagdad und Dacca verdrei- oder vervierfachen ihre Einwohnerzahl im gleichen Zeitraum.

Städte stellen vielfach den Brennpunkt von Umweltbelastungen sowie von wirtschaftlichen und sozialen Problemen dar. Dass die Städte gleichzeitig auch als Hauptursachen dieser Belastungen und Probleme angesehen werden, kann zunächst nicht verwundern in einer Welt, die durch rasante Verstädterung gekennzeichnet ist und in der der grösste Teil des weltweiten Bevölkerungswachstums um täglich 280'000 Menschen in eben diesen Städten stattfindet. In Amerika und Europa leben heute schon drei von vier Menschen in Städten.

Im Jahr 2005 wird nach Prognosen der Vereinten Nationen weltweit jeder zweite Mensch in einer Stadt leben. Die Probleme, die damit verbunden sind, können fast täg-



Im Oktober 1999 wurde der 6-Milliardente Mensch geboren.

lich in den Medien verfolgt werden. Hohe Kriminalitätsrate, nicht mehr zu bremsender Verkehr, ausufernde Slums, vor allem in den Ländern der Dritten Welt, die Verelendung und Krankheiten hervorbringen. Unkontrolliertes Wachstum von flächenfressenden Suburbs, Luftverschmutzung und täglich wachsende Müllberge sind weitere negative Begleiterscheinungen der Megastädte, die drohen, aus den Nähten zu platzen und unplanbar zu werden.

Was treibt die Millionen und Abermillionen von Menschen in der Dritten Welt dennoch dazu, ihre Dörfer zu verlassen und in die Grossstadt zu ziehen, obwohl sie dort katastrophale Wohnverhältnisse vorfinden? Bürgerkriege, Umweltkatastrophen und Armut sind Stichworte für die Gründe, die zu dieser Landflucht führen. Immerhin gibt es in den Städten Möglichkeiten zu einem bescheidenen Verdienst, und sei es auch nur als Strassenverkäufer, Schuhputzer, Lastenträger oder Kleinhandwerker. Mehr zum Thema «Megametropolen» finden Sie im Internet unter www.g-o.de.

Bei uns in der Schweiz wird die Bevölkerung kaum mehr anwachsen – es sei denn durch den Zustrom von Flüchtlingen oder andere, noch unvorhersehbare Formen der Einwanderung. Hier stellt sich vielmehr ein anderes Problem: Die Altersstruktur wandelt sich. Im Jahr 2040 sollen 25,6% aller Schweizerinnen und Schweizer über 70 sein. Bis zum Jahr 2020 wird die Zahl der Jugendlichen zurückgehen, jene der 20- bis 65-Jährigen noch leicht zunehmen. Die Zahl der über 65-Jährigen wird jedoch sehr stark ansteigen, wobei die Steigerungsquote bei den über 85-Jährigen rund 100% ausmacht. Immer dringlicher stellt sich die Frage, ob die Altersvorsorge in der jetzigen Form in Zukunft überhaupt noch finanzierbar ist. Wird die vielbeschworene Solidarität zwischen der jungen mit der älteren Generation durch diese Entwicklung in Frage gestellt? Die Antwort auf diese Frage dürfte für die Zukunft unseres Landes mitentscheidend sein.

Die Ernährung der Weltbevölkerung

Noch würden wir an sich rund um den Globus genug produzieren, um die ganze Weltbevölkerung zu ernähren und mit Konsumgütern auszustatten. Doch rund eine Milliarde Menschen leiden heute schon an Hunger, die Hälfte davon ist chronisch unterernährt. Die weltweite Nahrungsmittelversorgung ist heute noch weitgehend eine Frage der (ungerechten) Verteilung. In Zukunft wird die Welternährung uns aber vor grundsätzliche Probleme stellen. Jährlich nimmt die Weltbevölkerung um rund 100 Millionen Menschen zu, während das verfügbare Ackerland pro Kopf sinkt. Um die schätzungsweise 8,5 Milliarden Menschen im Jahr 2025 ausreichend ernähren zu können, muss die Nahrungsmittelproduktion mehr als verdoppelt werden. Zudem muss diese Mehrproduktion unter möglichst umwelt- und bodenschonenden Bedingungen erzielt werden, sonst verschärft sich die

Problemlage weiter. Mit welchen Massnahmen dieses Ziel erreicht werden kann, ist heute noch unklar. Welchen Beitrag kann die Bio- und Gentechnologie leisten? Die mit diesen Technologien verbundenen Risiken und Möglichkeiten sind heute kaum einzuschätzen.

Aber auch Trinkwasser wird zunehmend zur Mangelware. Wasser wird eins der kostbarsten Güter der Zukunft. Schon heute gibt es kriegerische Auseinandersetzungen, die auch auf die Verteilung von Wasser zurückzuführen sind.

Wandel der Arbeitswelt, neue Medien

Seit einiger Zeit entwickeln wir uns von der Industrie- zu einer elektronischen Informationsgesellschaft. Dieser Trend wird noch zunehmen. Jobs im industriellen Sektor und im Dienstleistungsbereich verschwinden unwiderruflich. Die Automatisierung erreicht einen immer höheren Grad. Die Rolle des Menschen wird zunehmend passiver, er wird immer mehr zum Systemüberwacher.

In der Diskussion um die Arbeitslosigkeit entsteht ein Graben zwischen Jung und Alt. Die Arbeit muss neu definiert, verteilt und organisiert werden. Es gibt Szenarios, die davon ausgehen, dass die Menschen in der Schweiz in nicht allzu ferner Zukunft nur noch während 20 bezahlter Arbeitsstunden pro Woche tätig sind, und nicht mehr als 15 Arbeitsjahre im Leben. Das heisst, dass auch die «Freizeit» neu und anders organisiert werden muss, da es immer schwieriger wird, gewisse Aufgaben in der Gesellschaft wie die Betreuung alter und kranker Menschen auf die herkömmliche Weise zu bewältigen. Herkömmliche Berufsbiographien werden in Zukunft selten sein: der Mensch wird zum «Lebensunternehmer» mit verschiedenen Phasen der Berufsausübung (und zwar von mehreren

Die 10 grössten Städte der Erde 1994 und 2015

1994			2015		
Rang	Städtische Agglomeration	Einwohner in Mio.	Rang	Städtische Agglomeration	Einwohner in Mio.
1	Tokio	26,8	1	Tokio	28,7
2	Sao Paulo	16,4	2	Mumbai	27,4
3	New York	16,3	3	Lagos	24,4
4	Mexiko-City	15,6	4	Shanghai	23,4
5	Mumbai	15,1	5	Jakarta	21,2
6	Shanghai	15,1	6	Sao Paulo	20,8
7	Los Angeles	12,4	7	Karachi	20,6
8	Peking	12,4	8	Peking	19,4
9	Kalkutta	11,7	9	Dhaka	19,0
10	Seoul	11,6	10	Mexiko-City	18,8

und/oder sich ständig ändernden Berufen), der Weiterbildung, des Engagements für die Familie, des sozialen Engagements, der Muse usw. Viel mehr Menschen werden als selbstständig Erwerbende ihr Brot verdienen.

Die neuen Medien werden unser Leben gehörig auf den Kopf stellen. Die Verbindung von Telefon und Computer ist nur eine der vielen Entwicklungen der Telekommunikation von heute. Immer mehr Menschen werden einfacher, billiger, schneller und besser verbunden zum Austausch von Alltäglichem, aber auch von ganzen Datenbanken. Das «globale Dorf» wird allmählich Realität.

Die neuen Technologien in der Telekommunikation und insbesondere das Internet haben weltweit einen Megatrend ausgelöst: Telearbeit. Allein in den USA arbeiten bereits 10 Millionen Menschen zu Hause am Bildschirm. Aber auch in Europa setzt sich die Telearbeit immer mehr durch. Das Internet ist voll von Lernangeboten, nur werden sie von den Schulen bei uns – im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten – noch (zu) wenig genutzt. Das wird sich in naher Zukunft ändern.

Die Bedeutung des Internet wird ganz allgemein weiter zunehmen. Als Informationsquelle ist es längst anerkannt, als Absatzkanal setzt es sich immer mehr durch, eine stetig wachsende Zahl von KonsumentInnen tätigt die täglichen Einkäufe über das Internet von Zuhause aus.

Neuerdings wird das Internet über die extrem leistungsfähigen Fernseekabelnetze verbreitet. Wohl bald werden praktisch alle Haushaltungen der Schweiz über einen direkten Zugang zum Internet verfügen. Als Ort des Warenaustausches wird das Internet also noch erheblich an Bedeutung gewinnen.

Zurzeit wird zwischen Japan und den USA im Pazifik ein 21 000 km langes Tiefsee-Telekomnetz verlegt. Dieses Netz soll im Jahr 2000 fertiggestellt werden. Es besteht aus vier Paar Glasfasern. Um dem Verkehr der Zukunft gerecht zu werden, verfügt das Netz von Anfang an über eine Bandbreite von 80 Gbits, was der Übertragung von 970 000 Telefongesprächen gleichzeitig entspricht. Diese Kapazität kann auch für Bild- und Datenübertragung genutzt werden. Mitte 2001 soll die Bandbreite auf 400 Gbits erhöht werden (5 Millionen Gespräche), später auf 640 Gbits. Welche gesellschaftlichen Konsequenzen der Vormarsch der neuen Medien haben wird, lässt sich heute erst in Umrissen abschätzen.

Lösung des Energieproblems, Eindämmung von Umweltschäden

Fossile Brennstoffe sind in Millionen von Jahren gespeicherte Sonnenenergie. Diese Vorräte werden in naher Zukunft aufge-



«Unerschöpflichen» Energien wird – muss! – die Zukunft gehören.

braucht sein. Die Menschheit muss spätestens zu dieser Zeit über neue Energiequellen verfügen. Die Sicherstellung unserer Energieversorgung hängt heute im wesentlichen vom Ausbau der «unerschöpflichen» Energien ab. Unerschöpfliche Energiequellen haben die Eigenschaft, dass sie erneuerbar sind, d.h. sie werden laufend in irgendeiner Form durch die Sonne oder die Erde neu «zur Verfügung» gestellt. Alle – mit Ausnahme der Wasserkraft – bescheren uns jedoch wesentlich weniger nutzbare Energie pro Zeiteinheit und Flächeninhalt als die fossilen Energieträger Öl, Gas und Kohle oder die Kernbrennstoffe. Obwohl ihr Potenzial, d.h. die theoretisch verfügbare Menge, den Energiebedarf der Menschheit um ein Mehrfaches decken könnte, stehen ihrer Nutzung ökologische und wirtschaftliche Schwierigkeiten im Wege. Welche Rolle erneuerbare Energien in der weiteren Zukunft spielen werden, hängt von zahlreichen Faktoren ab, deren Einfluss heute noch nicht einzuschätzen ist. Eine grosse Anzahl Anlagen wird nötig sein, um die neuen unerschöpflichen Energieformen volkswirtschaftlich effizient nutzen zu können.

Wie wir gesehen haben, wird die Weltbevölkerung in nächster Zukunft auf gegen zehn Milliarden Menschen anwachsen. Dadurch steigt der Energiebedarf, und zwar überproportional zu diesem Bevölkerungszuwachs, weil dieser vorwiegend in den Entwicklungsländern stattfindet, wo im Zuge der erst aufkommenden Industrialisierung und Verstädterung auch die grösste Bedarfszunahme an fossilen Energieträgern auf Kosten des traditionellen Energiestoffes Holz anfällt. Immer mehr Menschen streben einen immer höheren Lebensstandard an,

was eine immer höhere Energieproduktionsrate verlangt.

Heute sind sich die Menschen aber bewusst, dass die Abfallprodukte der gängigen Energieproduktion die Biosphäre schwerwiegend und mit noch nicht absehbaren Konsequenzen belasten. Stichworte wie: Waldsterben, saurer Regen, Smog, Ozonmangel in der Stratosphäre, Ozonüberfluss auf der Erdoberfläche, Treibhauseffekt, Temperaturanstieg, Gewässer- und Luftverschmutzung, radioaktive Verseuchung, beschleunigtes Aussterben von tierischen und pflanzlichen Lebensformen und anderes mehr beunruhigen uns seither zunehmend.

Der gefährliche Treibhauseffekt lässt die Temperaturen weltweit weiter ansteigen. In der Schweiz hat sich die Durchschnittstemperatur in den letzten Jahren um rund ein Grad erhöht. Klimaforscher rechnen damit, dass bis zum Jahr 2050 im Winter nochmals 1,5 Grad hinzukommen. Sie führen Naturkatastrophen wie verheerende Orkane in tropischen Gebieten – zum Beispiel im Sommer/Herbst 1999 – auf diesen Anstieg zurück und befürchten, dass durch die Erwärmung die natürliche Stabilität der alpinen Gebiete bedroht wird, was die Gefahr von Murgängen und zerstörerischen Schuttlawinen verstärkt.

Die Lösung des Energieproblems und die Eindämmung von Umweltschäden gehören zu den grössten Herausforderungen des nächsten Jahrtausends. Mehr zum Thema im Internet unter: <http://www.unifr.ch/spc/UF/92novembre/haselbach.html>

Umgang mit Grossrisiken: Chemie, Atom, Gentechnologie

Die zivilisatorisch fabrizierten Unsicherheiten nehmen weiter zu. Zu den «klassischen» Grossrisiken der Nuklearenergie (Atommeiler) und der Grosschemie, die spätestens seit der Kernschmelze von Tschernobyl und dem Chemiegrossbrand von Schweizerhalle (1986) in unser Bewusstsein gedrungen sind, sind neue gekommen, und zusätzliche Risikofaktoren verstärken die Gefahr. Durch den ökonomischen Druck und die globale Vernetzung ist der Zwang, immer mehr zu immer geringeren Kosten zu produzieren, gestiegen. Um zu überleben, fusionieren Unternehmungen zu immer grösseren Giganten. Sicherheit darf unter diesen Voraussetzungen nicht mehr viel kosten. Bleibt der GAU zudem längere Zeit aus, führt der Drang zur Kosteneinsparung zur Verdrängung der Gefahr. Auch hat die Globalisierung den Durchblick erschwert. Gefährliche Produktionsprozesse werden in Länder mit laschen Gesetzgebungen ausgelagert. Das sind meistens Entwicklungsländer mit niedrigerem Lohnniveau. Da bei neuen Technologien wie der Gentechnologie die Erfahrung mit dem Ernstfall fehlt, ist der «worst case» (schlimmstmöglicher Fall) gar nicht oder erst in Konturen vorstellbar. Das gleiche gilt übrigens für die Gefahr, dass vernetzte Finanzmärkte crashen oder die weltweit miteinander verbundenen Computersysteme gleich reihenweise lahmgelegt werden.

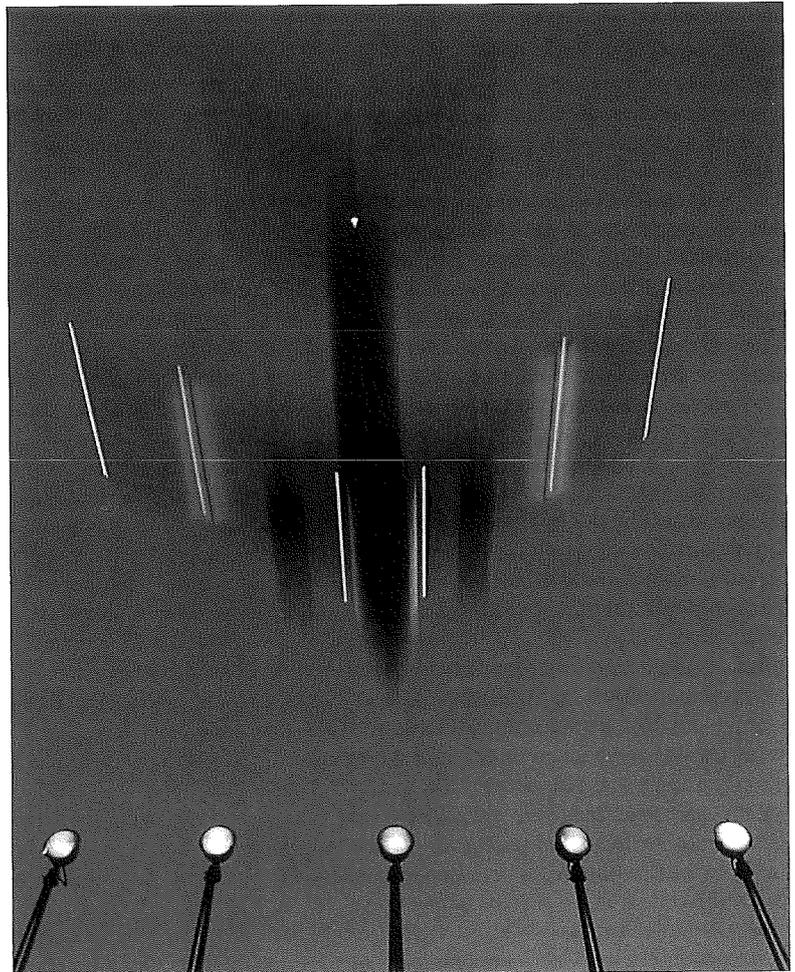
Bewältigung der Mobilität: Verkehr der Zukunft

• **Luftverkehr:** Der Luftverkehr, der heute mit Milliardeninvestitionen gefördert wird, wird weiter zunehmen. Bis im Jahr 2010 soll er sich verdoppeln: von täglich rund 3,8

Die zivilisatorisch fabrizierten Unsicherheiten nehmen weiter zu. Zu den «klassischen» Grossrisiken der Nuklearenergie sind neue gekommen, und zusätzliche Risikofaktoren verstärken die Gefahr.



Der Flugverkehr soll sich bis zum Jahr 2010 verdoppeln. Der Luftkampf der Airlines um Marktanteile und Billigtarife tobt. Dadurch könnte die Sicherheit im Flugverkehr leiden.



Millionen Personen heute auf 7,5 Millionen. Diese Prognose beruht auf jährlichen Passagier-Zuwachsraten von sechs bis sieben Prozent. Die Zivilluftfahrt ist Ende des 20. Jahrhunderts einer der weltweit am schnellsten wachsenden Wirtschaftszweige. Dies verdankt die Branche erhöhter wirtschaftlicher Aktivität, wachsenden Einkommen und gesteigener Freizeit, vor allem aber massiv gesunkenen Flugpreisen.

Diese Zunahme des Flugverkehrs hat nicht nur einen problematischen ökologischen Aspekt, sondern führt auch dazu, dass die Sicherheit im Luftraum leidet. Der Luftkampf zwischen den Airlines um Marktanteile und Billigtarife tobt. Wer überleben will, muss sparen. Und gespart wird bei vielen Fluggesellschaften dort, wo es der Passagier am wenigsten sieht: bei der Wartung der Flugzeuge und der Aus- und Weiterbildung des Personals. Als Folge könnten immer mehr Flugzeuge abstürzen.

Um die zunehmenden Zahlen der Reisenden transportieren zu können, sollen nicht nur Zigtausende neue, sondern auch grössere und schnellere Maschinen gebaut werden. So wird derzeit ein Megajet entwickelt, der auf zwei Etagen 800 Menschen nonstop um die halbe Welt transportieren kann. Im Jahr 2003 sollen die ersten dieser Flugzeuge ausgeliefert werden. Nasa und Boeing tüfteln an einem Überschallflugzeug, das die «Concorde» in den Schatten stellen soll. Das 107 Meter lange Flugzeug soll 300 Passagiere (Concorde: 100) nonstop 9200 Kilometer weit transportieren. Bei einer Geschwindigkeit von knapp 2600 Stundenkilometern würde eine Reise von Washington nach Tokio zum Vormittagsflug schrumpfen. Ob der neue Superjet allerdings tatsächlich im Jahr 2006 durch die Stratosphäre rasen wird, bezweifeln nüchterne Beobachter. Übrigens: Die Concorde

fliegt Jahr für Jahr Millionenverluste ein. Hauptgrund: Zu hohe Kosten durch zu hohen Spritverbrauch.

- **Schiffsverkehr:** Moderne Schiffe sind Verkehrsmittel der Superlative. Kein Transportmittel befördert mehr Passagiere oder Güter als das Schiff. Doch die technologischen Möglichkeiten im Schiffbau sind längst nicht ausgeschöpft. Das soll sich in den nächsten Jahren ändern. Die Stichworte lauten: Schnellfähren, die mit fast 100 km/h durch die Wellen pflügen, 220 m lange Containerschiffe, die über 8000 Container befördern können, Kreuzfahrtschiffe mit über 300 m Länge, die als riesige Touristeninseln in vier Tagen den Atlantik überqueren. Gesteuert werden diese Schiffstypen mit Satelliteninformationen von einer Ein-Mann-Brücke aus.

- **Eisenbahn der Zukunft:** An der Wende zum 21. Jahrhundert ist die Verkehrsgeografie Europas im Umbruch. Die Hochgeschwindigkeitsstrecken der Eisenbahnen wachsen zusammen und verändern die Reisezeitrelationen im Landverkehr. Schon in wenigen Jahren wird zum Beispiel die Reise von Paris nach Marseille mit der Bahn nicht länger dauern als heute jene von Zürich nach Genf. Ein dichtes Hochgeschwindigkeitsnetz entsteht insbesondere zwischen den Städten London, Paris, Brüssel, Amsterdam und Köln. – Ob eine Swissmetro (Hochgeschwindigkeitszug im Vakuumtunnel) je realisiert wird, steht heute noch in den Sternen (bestimmt nicht vor 2010 möglich).

- Wie wird sich der sogenannte *Individualverkehr* weiterentwickeln? Sicher ist, dass wegen der Luftverschmutzung der Trend zum abgasfreien Auto gehen muss. Auch fragt es sich, welche Zunahme des individuellen Autoverkehrs unsere Strassen noch «schlucken» können, ohne dass sich die Mobilität endgültig in ihr Gegenteil verkehrt. Das Velo als Verkehrsmittel für kurze Distanzen (zum Beispiel in der Stadt) hat dagegen auch in der Zukunft gute Chancen.

Zukunft von Wissenschaft und Medizin

- **Nanotechnologie:** So unvorstellbar wie die Unendlichkeit des Weltalls sind die Dimensionen des Mikrokosmos. Die Nanotechnologie verspricht die Eroberung dieser Welt. Diese neue Wissenschaft tritt an, dem Menschen die Kontrolle über die Grundbausteine der Materie, über einzelne Atomkerne zu ermöglichen. Völlig neue Moleküle mit bisher für unmöglich gehaltenen Eigenschaften liessen sich so herstellen – Atom für Atom. Der Miniaturisierung wären keine Grenzen mehr gesetzt. Kleinste Maschinen könnten unsere Blutbahnen von Ablagerungen reinigen, aus Kohlenstoff liessen sich beliebig grosse Diamanten herstellen, Maschinen könnten – einer Kuh gleich – aus Wasser, Licht und Gras Fleisch produzieren.

- **Raumfahrt:** Wie und in welchem Tempo sich die Raumfahrt weiterentwickelt, hängt letztlich von der Bereitschaft und Möglichkeit der entsprechenden Regierungen ab, Raumfahrtprojekte zu finanzieren. Ob je bemannte Raumflüge zum Mars oder anderen Planeten gestartet oder sich gar Menschen in Kolonien im All ansiedeln werden, ist derzeit überhaupt noch nicht absehbar und wenigstens für die nahe Zukunft mehr als unwahrscheinlich.

- **Gentechnologie:** Bio- und Gentechnologie gehören zu den Schlüsseltechnologien der Zukunft. Die Ansichten über Chancen und Risiken der Gentechnologie gehen allerdings auseinander. Einigkeit besteht darin, dass es gesetzliche Regelungen braucht, die eine sinnvolle Nutzung der Bio- und Gentechnologie erlauben. Mensch, Tier und Umwelt sollen hingegen vor allfälligem Schaden und Missbrauch möglichst geschützt werden. Das Problem: die Risiken der Gentechnologie sind schwer abschätzbar, da die praktische Erfahrung mit dem «Ernstfall» fehlt.

- **Computer:** Quanten-Computer sollen ungeahnte Möglichkeiten für die Simulation komplexer Systeme eröffnen. Schneller und leistungsstärker als alle bisherigen Rechner, würden diese die Modellierung komplexer Ökonomien, hypervernetzter Organisationen oder neuartiger virtueller Landschaften ermöglichen. Ob die fernere Zukunft die Möglichkeit birgt, mit Biochips zu arbeiten oder Computer in menschliche Körper zu implantieren und welche Folgen das für die Menschheit haben würde, ist hingegen noch völlig offen.

- **Intelligente Roboter – lebende Maschinen:** Neue Robotergenerationen sind bereits lernfähig, und Forscher wie Hans Moravec von der Carnegie Mellon Univer-

sity in Pittsburgh prophezeien, bis zum Jahr 2040 seien Roboter den Menschen intellektuell überlegen und bedrohten gar die Existenz der menschlichen Rasse. Moravec beschäftigt sich auch mit der Frage, wie sich das menschliche Gehirn auf einen Roboter übertragen lässt und damit die Unsterblichkeit erreicht werden könnte. Renommiertere Computerwissenschaftler wie Weizenbaum bezeichnen solche Ideen denn auch als sehr gefährlich.

- **Die Grenzen zwischen «natürlich» und «künstlich» verwischen sich immer mehr:** Menschen leben mit künstlichen Organen, künstlich hergestellte Roboter «leben» mit Elektronengehirnen, die der Natur nachempfunden sind. Immer besser gelingt es Wissenschaftlern der verschiedensten Disziplinen, die «Baupläne der Natur» zu entschlüsseln und nachzubauen. Schon bald soll es Roboter geben, die über ihre Existenz Bescheid wissen und selbst ihre Nachfolger bauen, sich also werden «fortpflanzen» können. Welche Konsequenzen wird das für die Menschheit haben?

- **Telemedizin:** Know-how über medizinische Spitzentechnologien ist in der Zukunft weltweit über Internet abrufbar: Eine Chance für die medizinische Betreuung nicht nur an Universitätskrankenhäusern, sondern auch an Kliniken in Schwellen- und Drittweltländern.

Kriege, Gewalt

Leider ist es mehr als wahrscheinlich, dass es auch im neuen Jahrtausend Kriege geben wird. In den Arsenalen der Grossmächte lagern zahllose Nuklearsprengköpfe, Satelliten überwachen jeden Landstrich. In den Kasernen stehen Zehntausende gepanzerter Fahrzeuge, an einigen Standorten warten

Das Fahrrad – Verkehrsmittel der Zukunft.



Spezialeinheiten auf den nächsten Alarm: handverlesene, hochdisziplinierte Elitesoldaten, die mehrere Sprachen beherrschen. Aber den Kleinkrieg, der vielerorts die Erde verwüstet und Millionen von Menschenleben kostet, kann das moderne Militär kaum verhindern. Laut Soziologen wie Wolfgang Sofsky gehört die Zukunft dem Bandenkrieg ohne Gefechtslinie, Gefechtsfeld oder erkennbaren Hauptfeind. Mit diesem Typ von Krieg geht auch ein neuer oder alter Soldatentypus einher: der Marodeur aus dem Mittelalter ist auf allen Schlachtfeldern der Welt wieder auf dem Vormarsch. Wolfgang Sofsky schreibt: «Bandenkrieger findet man überall auf dem Erdball: in Guatemala und Kolumbien, Somalia und Sierra Leone, in Zaire und Ruanda, in Tadschikistan, Burma oder Neuguinea. Der Marodeur ist die Leitfigur eines Weltkrieges, der nicht zwischen Nationalstaaten, sondern zwischen lokalen Kriegsherren, Drogenbaronen, Clanverbänden oder privaten Milizen ausgefochten wird. Auch wenn anfangs reguläre Streitkräfte beteiligt sind, fällt im Kriegsverlauf die Trennmauer zwischen militärischer Ordnung und Mörderbande. Die Hierarchie löst sich auf, die Disziplin zersetzt sich, die Kompanie wird zur Meute, der Soldat zum Marodeur. Er bezieht seinen Sold nicht mehr aus der Staatskasse, sondern holt ihn sich direkt aus dem Land. Wegelagerer überwachen die Strassen, erpressen Schutzzölle, bedienen sich aus den Gütern, die von internationalen Hilfsorganisationen ins Land geschickt werden. Der Marodeur lebt und ernährt sich vom Krieg. Er liebt die Willkür, und er hat Zeit. Am Frieden hat er kein Interesse. Deshalb dauern die Krieg der Gegenwart oftmals Jahre, wenn nicht Jahrzehnte.» (Quelle: Das Magazin Nr. 13, 3.4.1999)

Versuch eines Fazits

Nachdem ich all diese Informationen zusammengetragen habe und sie noch einmal durchlese, schwirrt mir wahrlich der Kopf – vielleicht geht es Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, ebenso. Die Welt hat sich in den letzten Jahren mit rasendem Tempo verändert. Noch vor wenigen Jahren hätte ich beim Schreiben dieses Artikels ganz anders vorgehen müssen. Ich hätte das Sozialarchiv oder die Uni-Bibliothek aufgesucht, und zwar höchst unvirtuell, dann hätte ich die Schreibmaschine hervorgeholt und in die Hände gespuckt. Dann hätte ich mein Manuskript in die Druckerei zum Setzen geschickt. Die hätte mir die Druckfahne zur Korrektur in mein Büro zurückgesendet. Und so weiter. Heute geht schreiben und recherchieren und layouts und korrigieren ganz bequem an einem Ort, sogar an einer Maschine. Bequemer, schneller, besser (hat aber ein paar Arbeitsstellen gekostet). Das Internet spuckt (fast) augenblicklich aus, was ich wissen will. Welches ist schon wieder die grösste

Wird wohl auch in Zukunft ein Wunschtraum bleiben: Frieden auf Erden.



Stadt in Europa? Paris, London? War einmal. Jetzt es ist Istanbul mit rund 12 Mio. EinwohnerInnen (obwohl Istanbul doch strenggenommen zu Europa *und* zu Asien resp. dem Mittleren Osten gehört). Weil, so lerne ich aus einem Artikel des «Tages-Anzeiger» vom 8. Juni 1996, in der Türkei der ungelöste Kurdenkonflikt zur Landflucht beiträgt und «viele Bewohner Südostanatoliens zwingt, ihre zerstörten Dörfer zu verlassen.»

Obwohl ich im Prinzip noch immer den gleichen Job mache wie vor zehn Jahren, hat sich mein Arbeitsalltag total verändert. Das Tempo des Wandels ist aber auch auf anderen Gebieten enorm, wir haben es gesehen. Das wird zweifellos auch in Zukunft so bleiben. Wahrscheinlich wird das Tempo eher noch einen Zacken zulegen. Nicht nur wir, auch unsere Kinder würden wahrscheinlich nicht schlecht staunen, wenn es für sie und uns tatsächlich möglich wäre, einen Blick in die Zukunft zu werfen.

Die Zukunft wird grosse Risiken und Herausforderungen für uns und unsere Nachkommen bereithalten. Aber auch grosse Chancen. Leider sind in naher Zukunft keine paradiesischen Zustände zu erwarten – davon können alle ausgehen, die ausserhalb des Landes Utopia leben. Aber es sind auch keine apokalyptischen Weltuntergangsszenarios à la Uriella und Co. zu erwarten. Tragödien, Katastrophen und Wunder werden sich auch in Zukunft eher im kleineren bis mittleren Rahmen ereignen. Eigentlich können wir angesichts dieser Aussichten nur tun, was besonnene, gutmeinende Menschen schon immer taten: Unser Bestes versuchen – Irrtümer und Fehlschläge miteingerechnet – und auf Gott oder welche höhere Macht auch immer vertrauen. Auch die Menschen der Zukunft werden nach dem trail-and-error-Prinzip Experimente wagen, mit Unsicherheiten leben lernen müssen. Die Menschen der Zukunft werden wie wir Fehler machen, aber auch Grossartiges leisten. Und es ist anzuneh-

men, dass nicht nur der einzelne Mensch, sondern auch die Menschheit als Ganzes an den Herausforderungen wachsen wird. Das ist immerhin ein guter Grund für einen gewissen Optimismus.

Buchtipps zum Thema:

Gero von Boehm: Odyssee 3000. Reisen in die Zukunft. Bertelsmann, 1998.

An der Schwelle zum dritten Jahrtausend haben apokalyptische Prophezeiungen genauso Konjunktur wie utopisch-virtuelle Visionen. Mit «Odyssee 3000» zieht der vielfach ausgezeichnete Wissenschaftsjournalist Gero von Boehm eine Bilanz der Möglichkeiten, vor denen die Spezies Mensch steht. Neben der Darstellung der ungeheuren Fortschritte der modernen Wissenschaft liegt es von Boehm aber genauso am Herzen, vor den lebensbedrohenden Gefahren unreflektierter Fortschrittsgläubigkeit zu warnen. Dem Autor geht es darum, Zusammenhänge zwischen den Megatrends herzustellen, die das neue Jahrtausend prägen werden. Nur ein vernetztes Denken kann uns helfen, die Zukunft zu meistern. Spannend zu lesen und sehr informativ!



Was tut der Zukunftsforscher eigentlich?

In der allgemeinen Vorstellung dürfte die Antwort auf die im Titel gestellte Frage wohl lauten: der Zukunftsforscher ist damit beschäftigt, voraussagen, was in der Zukunft geschehen wird, er erstellt Prognosen. Tatsächlich verhält es sich ziemlich anders. Gerade der Zukunftsforscher weiss am besten, dass die Zukunft nicht voraussehbar ist. Wir sind keine Propheten und können nicht wissen, was in der Zukunft geschehen wird.

Was tun aber Zukunftsforscher wirklich? Ganz einfach: sie versuchen, Dinge und Tendenzen zu beschreiben und vorzuschlagen, welche in der Zukunft geschehen könnten. Da jede Entscheidung zukunftsorientiert ist, muss ein Entscheidungsträger Informationen über die Zukunft haben. Deshalb erarbeitet der Zukunftsforscher verschiedene mögliche Zukunftsbilder, damit die Menschen (die Politiker, die Unternehmer, die Administration, die Verbandsleiter etc.) entscheiden können, was sie geschehen machen wollen. Wenn wir die Möglichkeiten der Zukunft – d.h. also, was geschehen könnte – kennen, dann können wir Menschen wählen. Der Zukunftsforscher stellt also «nur» Entscheidungsgrundlagen für die Wahl aus verschiedenen zukünftigen Optionen bereit. Welche dieser Optionen sich in der Zukunft verwirklicht, ist einerseits von der individuellen Präferenz abhängig, andererseits aber auch davon, welche der möglichen (denkbaren) Zukünfte sich mehrheitlich durchsetzen kann, da natürlich die



▶ *Hans Georg Graf, St. Gallen*

Wunschvorstellungen der Akteure keineswegs auf die gleichen Ziele gerichtet sein müssen.

Das Aufzeigen von Wahlmöglichkeiten mit Blick auf die Zukunft ist für die Entwicklung von Gesellschaft und Wirtschaft von zentraler Bedeutung. Haben nämlich die Menschen keine Vorstellung, welche Alternativen es für die Zukunft gibt, dann können sie auch nicht auswählen, was sie gerne geschehen lassen möchten, geschweige denn Politiken entwickeln und Massnahmen ergreifen, um eine derartige «andere» Zukunft wirklich herbeizuführen. Der erste Schritt, um eine bessere Zukunft zu schaffen, ist also, die Entwicklungen und Trends zu identifizieren, die in der Zukunft eintreten könnten. Sind diese Möglichkeiten erkannt und klar umschrieben, können wir uns daran

machen, die gewünschten Möglichkeiten der Realität näher zu bringen bzw. die Verwirklichung unerwünschter Möglichkeiten zu bremsen und somit problembehaftete Zukünfte zu vermeiden.

Möglichkeitsdenken

Das Entwickeln und Beschreiben von alternativen Zukunftsbildern wird seit geraumer Zeit mit dem Begriff Szenario-Technik belegt. Der Begriff stammt eigentlich aus der Bühnensprache und beschreibt den Ort, an dem die Handlung stattfindet. Auf gesellschaftliche und wirtschaftliche Fragen übertragen geht es also darum («Bühnen-») Bilder zu entwerfen, welche – gleichsam als Hintergrund – für die Prozesse und Entscheidungen die (zukünftigen) Rahmenbe-