

Prognosen und Thesen . . . nicht nur zum Schmunzeln*

Hermann Maurer

Der Beginn des Jahres mit der „magischen“ Nummer 2000 hat schon viele Rückblicke, Analysen und Prognosen gesehen. Wenn im folgenden Ähnliches geschieht, dann will dies gar nicht besonders tieferschürfend sein, sondern zum Schmunzeln und Nachdenklichsein verleiten, obwohl dann doch kurz hinterfragt werden wird, was man eigentlich aus den angeführten Beispielen lernen kann.

andere als verblüffend richtig erwiesen, und wieder andere beziehen sich auf Zeiten jenseits 2000 und sind also noch „offen“. Die Sammlung von Aussagen zeigt v. a., wie schwer Prognosen über die Zukunft sind, wie schwer sich oft auch die besten Wissenschaftler von liebgewonnenen Ideen trennen, selbst wenn schon alles gegen sie spricht. Sie zeigt aber auch – dort, wo sie die Zukunft betrifft – ein wie starker Wandel unserer Gesellschaft noch bevorsteht.

Thesen und Aussagen im Bereich Informatik

Vor 60 Jahren, man schrieb das Jahr 1939, baute Zuse den berühmten „ersten Computer“, den „Zuse2“. Durch Fehleinschätzungen wichtiger deutscher Stellen wurde Zuses Arbeit weniger gefördert als später beginnende ähnliche Arbeiten in den USA und in England. Dennoch: der Siegeszug der Computer begann damals und es ist amüsant, die frühen Prognosen ins Gedächtnis zu rufen.

Zunächst aber präsentiere ich in dieser Arbeit 60 (Gruppen von) Aussagen, die zu dem Zeitpunkt, zu dem sie gemacht wurden, Prognosen über zukünftige technische Entwicklungen waren. Einige von diesen haben sich inzwischen als eklatant falsch, an-

- These 1: „Meines Erachtens gibt es einen Weltmarkt für vielleicht fünf Computer“ (IBM Präsident Thomas Watson, 1943).
- These 2: „Computer der Zukunft werden vielleicht einmal nicht mehr als 1,5 Tonnen wiegen“ (Popular Mechanics, 1949).
- These 3: „Es scheint, daß wir die Grenzen dessen erreicht haben, was mit Computer Technologie möglich ist“ (John von Neumann, 1949).
- These 4: „I can assure you that data processing is a fad that won't last out the year“ (Hauptausgeber Business Books, Prentice Hall, 1957).
- These 5: „But what . . . is it good for?“ (Mitarbeiter bei der Advanced Computing Division, IBM 1968, über den Microchip).
- These 6: „Es gibt keinen Grund, warum Menschen zu Hause einen Computer haben sollten“ (Ken Olson, Gründer von Digital Equipment Corporation, 1977).
- These 7: „640.000 Bytes Speicherkapazität sollten jedem genügen“ (Bill Gates, 1981).

Es ist interessant zu sehen, wie pessimistisch viele, vor allem der früheren Aussagen über Computer waren. Freilich, es gibt auch Ausnahmen. So wurde schon 1958 prognostiziert, daß ein Computer 1967 den Schachweltmeister schlagen würde, dann wurde der Zeitpunkt auf 1977 verschoben und doch dauerte es noch einige Zeit, bis es soweit war. Das richtige „Gesprü“ hatte Kurzweil:

- These 8: „Ein Computer wird um 1998 den Schachweltmeister schlagen“ (Kurzweil 1987).

Hermann Maurer
Technische Universität Graz, Institut für Informationsverarbeitung,
Schiessstattgasse 4 a, A-8010 Graz, Austria,
e-mail: hmaurer@iicm.edu

* Diese Arbeit ist eine geringfügig geänderte Version des Beitrags „60 Thesen“ im Buch „Teubner Texte zur Informatik“, Band 29, Teubner (1999), das anlässlich des 60. Geburtstags von Prof. Dr. W. Stucky erschien.

Tatsächlich besiegte bekanntlich Deep Blue den Schachweltmeister Kasparow 1997.

These 9: „Die Zukunft gehört dem wiederverwendbaren Papier“ (Maurer 1992).

In meinem damaligen Artikel in Electronic Publishing Review konnte ich noch keine definitive Technologie vorschlagen, doch die Idee war klar, und es tut mir heute leid, daß ich sie nicht patentierte. Inzwischen ist die „electronic ink“, die Papier nicht nur wiederbeschreibbar macht, sondern durch Integration von Schaltkreisen ein Eigenleben entwickeln kann, im Labor Wirklichkeit, und schon wird über die Verwendbarkeit des Materials in einer neuen Art von Buch spekuliert:

These 10: „Wir werden in Zukunft ein Buch haben mit schön bedruckten Seiten und sogar bewegten Bildern, das sich auf Knopfdruck in ein anderes Buch verwandelt“ (Kurzweil 1998).

Weil z. B. der Buchrücken einen Terrabyte-Speicher enthält und „electronic ink“ verwendet wird.

These 11: „Es gibt im Jahr 2000 Schreibmaschinen, in die man hineinspricht und nicht hineinschreibt, und die so weitverbreitet sind, wie im Jahre 1985 Textverarbeitungssysteme“ (Maurer 1985).

These 12: „Es wird im Jahr 2000 Touristen geben, die im Ausland einen elektronischen Übersetzer mit Sprachein- und -ausgabe benutzen“ (Maurer 1985).

These 13: „Die Schrift wird im Jahre 2050 noch so viel Bedeutung haben wie im Jahre 1992 das Morsealphabet für die Kommunikation oder das manuelle Stricken für die Bekleidungsindustrie“ (Maurer 1992).

Thesen 11 und 12 sind insofern für mich persönlich besonders interessant, als heute tatsächlich die Grundtechnologien dafür vorhanden sind, die Geräte nach These 11 sogar beschränkt eingesetzt werden, die Verbreitung von mir aber vor 15 Jahren doch falsch eingeschätzt wurde . . ., womit ich eine weitere Wette, die ich damals „gegen“ Wolffried Stucky aus Karlsruhe abschloß, verloren habe!

Insgesamt habe ich in meinem Leben viele Prognosen abgegeben. Einige, These 9, oder auch die folgende, sind eingetroffen:

These 14: „In naher Zukunft wird jede Person eine eigene Telefonnummer und ein eigenes tragbares Telefon haben“ (Maurer 1994),

in der ich die Handy-Lawine vorausgesagt habe. Umgekehrt habe ich mich genauso oft verschätzt und Wetten verloren, wie z. B.:

These 15: „Ab 1990 wird niemand mehr Kravatten tragen“ (Maurer 1962),

und weil ich diese Wette (damals Student in Berkeley) verloren habe, trage ich seit 1990 nur mehr Ketten. . .

Insgesamt halte ich es wohl mit Niels Bohr:

„Vorhersagen sind immer schwierig – vor allem über die Zukunft.“

Niels Bohr

These 16: „Vorhersagen sind immer schwierig – vor allem über die Zukunft“.

Die Omnipräsenz von Computern in mehr oder minder unsichtbaren Ausprägungen wird so schnell Realität, daß einige der „schwächeren“ Vorhersagen schon nur noch ein Achselzucken bewirken.

These 17: „Ohne Computer wird man sich um 2010 nackter fühlen als ohne Kleidung“ (Maurer 1989),

weil ein miniaturisierter Computer alle nur erdenklichen Funktionen übernommen haben wird.

These 18: „Der Computer als gesondertes Einzelobjekt verschwindet. Things That Think werden ihn ersetzen.“ (Gershenfeld et al. 1990)

Die JINI-Technologie und andere steuern genau in diese Richtung: Da wird es beispielsweise den Kugelschreiber geben, der sich merkt, was er geschrieben hat oder die Milchpackung, die sich als letzte im Kühlschrank erkennt und über das Internet automatisch weitere bestellt.

These 19: „Das Tragen von Hardware wird Mode“ (Gershenfeld 1998).

Wer hat nicht die Jeansjacke mit eingewählten Schaltkreisen im Fernsehen gesehen, die Diamantbrosche (von Mike Hawley, die die Fa. Harry Winston um US \$ 500.000,- anfertigte), die im Herzrhythmus rot aufblinkt, oder Steve Mann vom MIT mit seinen 2 Videokameras, die er statt Augen verwendet ... aber damit auch gleichzeitig nach vorne und hinten sehen kann!

These 20: „3D-Kopierer sind im Kommen“ (Maurer 1994),

hat sich voll bewahrheitet. Nicht nur gibt es seit Jahren die Technik der Stereolithographie; 3D-Drucker wurden 1998 erstmals am MIT vorgeführt, und:

These 21: „Der PC wird in Zukunft durch einen PF (Personal Fabricator) ergänzt werden“ (Kurzweil 1998),

ein Gerät, das 3D-Objekte ausgibt, ist heute schon kaum mehr als Science Fiction einzustufen.

Im Vergleich dazu sind Helme und Brillen, die 3D-virtuelle Welten erzeugen, schon fast Dinge von gestern, der Cube, der eine 3D-Hologrammszene erzeugt, ist schon nicht mehr letzter Schrei und Aussagen wie

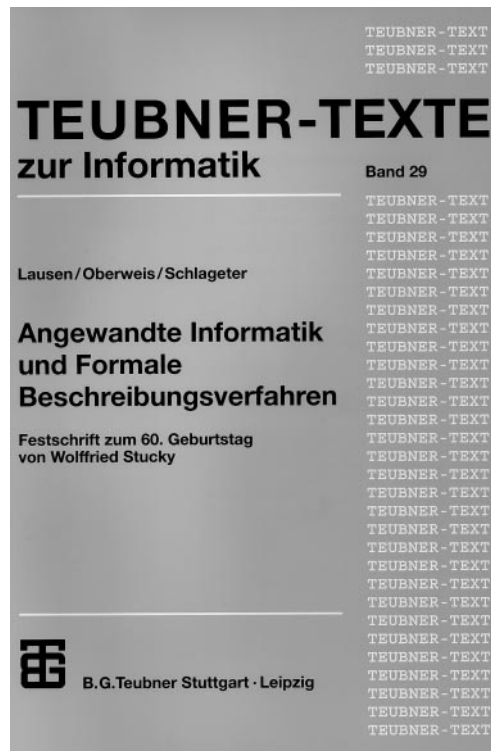
These 22: „Realistische, großflächige bewegte 3D-Szenen sind bis 2041 verwirklicht“ (Maurer 1989),

klingen fast konservativ. Interessanter ist dabei, ob so konservative Technologien wie Holographie (Maurer), neuartigere, aber noch nicht überzeugende Methoden wie Omniview (Texas Instrument), oder radikalere zum Einsatz kommen werden.

These 23: „Mit Hilfe von Nanobotschwärmen werden visuelle, akustische und taktile Projektionen in der Realität vor 2049 geschaffen werden.“ (Kurzweil 1998)

Daß die Nanotechnik der Schlüssel nicht nur für die Zukunft der Robotik, sondern auch für die Medizin und die Zukunft der KI sein wird, glauben viele der berühmtesten Informatiker. Schließen wir diesen Teil über Computerprognosen noch mit weiteren kernigen Aussagen von Kurzweil (1998):

These 24: „Im Jahre 2029 besitzt ein Computer um US\$ 1.000,- die Rechenleistung von annähernd 1.000 menschlichen Gehirnen.“



Die ursprüngliche Version dieses Artikels hat Hermann Maurer unter dem Titel „60 Thesen“ in Band 29 der Reihe Teubner-Texte zur Informatik publiziert. Der von G. Lausen, A. Oberweis und G. Schlageter als Festschrift zum 60. Geburtstag von Wolfried Stucky herausgegebene Band hat den Titel „Angewandte Informatik und formale Beschreibungsverfahren“ (ISBN 3-519-00312-0).

These 25: „Im Jahre 2099 verschmilzt das menschliche Denken mit der ursprünglich von der menschlichen Spezies erschaffenen Maschinenintelligenz ... 'Unsterblichkeit' wird ein sinnleerer Begriff. ... In folgenden Jahrtausenden manipulieren solche intelligente Wesen das Schicksals des Universums.“

Der phantastischen Vorstellung der These 25, daß irgendwie aus Menschen hervorgehende neue Intelligenzen nicht nur „planetary engineering“ betreiben werden (mit so Trivialitäten wie Wiesen auf dem Mond anzulegen (Maurer 1992) oder mit Eistrümmern aus der Oortschen Wolke den Mars bewohnbar zu machen), sondern daß ein „galactic engineering“ einmal Wirklichkeit werden wird, mögen nicht alle folgen wollen. Daß irgendwann aber alles menschliche Wissen in solche Supercomputer abgebildet werden kann, glauben schon seit den späten

80er Jahren so bedeutende Wissenschaftler wie Marvin Minsky vom MIT oder Hans Moravec von der Carnegie Mellon Universität. Realistischer, aber noch immer fantastisch genug sind da alle, die überzeugt sind, daß Computer vor 2030 den bekannten Turingtest bestehen werden oder anders formuliert:

These 26: „Die Computer sind unsere Kinder. Wir sollen stolz darauf sein, daß unsere Kinder uns in absehbarer Zeit an Fähigkeiten und Intelligenz überholen werden“ (Chip Maguire, KTH Stockholm, 1995).

Damit das Ganze nicht zu ernst wird, hier einige amüsante Formulierungen zu obigem Thema:

These 27: „Wenn wir Glück haben, werden uns die Roboter als Haustiere behalten“ (Marvin Minsky).

These 28: „Biology is not destiny. It was never more than a tendency. It was just nature's first quick and dirty way to compute with meat. Chips are destiny“ (Bart Kosko).

These 29: „The danger for computers is not that they will eventually get as smart as men, but that we will meanwhile agree to meet them halfway“ (Bernard Aviskai).

These 30: „Programming today is a race between software engineers striving to build bigger and better idiot-proof programs, and the Universe trying to produce bigger and better idiots. So far, the Universe is winning“ (Rick Cook).

These 31: „Computers are useless. They can only give answers“ (Pablo Picasso).

Computer und Kommunikation sind untrennbar miteinander verbunden.

These 32: „Das Telefon hat zu viele Mängel, als daß es ernsthaft als Kommunikationsmittel in Betracht kommen könnte.“ (Manager der Western Union, 1876)

These 33: „Radiowellen werden nie ernsthaft für Kommunikationszwecke einsetzbar sein“ (H. Hertz, Entdecker der Radiowellen, 1884).

These 34: „Radiowellen können den Atlantik nicht überqueren“ (Poincaré, 1901).

Nach dem damaligen Stand der Wissenschaft war These 34 „offensichtlich“. Marconi – durchaus kein Forscher vom Kaliber eines Hertz oder Poin-

carés – schaffte es aber dann schon am 12. Dezember 1901, Funksignale von Cornwall, UK nach St. John's, Canada zu übertragen. Von der reflektierenden Heaviside-Schicht wußte Marconi auch noch nichts . . . aber er wurde mit Recht durch diesen Versuch weltberühmt.

These 35: „It is absurd and misleading to state that the human voice can be transmitted across the Atlantic“ (US District Attorney, 1913).

Mit obiger Aussage wurde Lee de Forest, in den USA als Erfinder des Radios angesehen, als Betrüger verurteilt, weil er versucht hatte, Geld für den Bau eines Telefontransatlantikkabels zu bekommen! Die Verurteilung hat de Forest sehr viel vorsichtiger werden lassen:

These 36: „While theoretically and technically television may be feasible, commercially and financially I consider it an impossibility, a development of which we need waste little time dreaming“ (de Forest, 1926).

These 37: „Television sets will be standard in everyone's home by 1985“ (Popular Mechanics Magazine 1950)

Einerseits ist dies eine durchaus visionäre Aussage (das erste tägliche Fernsehprogramm begann in Deutschland erst 1952 mit Sendungen des NWDR), andererseits wird in dem ganzen Artikel die Idee, daß es auch einmal Farbfernsehen geben wird, nie erwähnt, obwohl PAL schon 1966 entwickelt wurde!

These 38: „Das Internet wird 1996 kollabieren“ (Robert Metcalfe, Erfinder des Ethernets, 1990).

These 39: „There will be 100 million WWW Servers by 2002“ (Jacob Nielsen, SUN Chief Engineer, 1998).

These 40: „There are three kinds of death in this world. There is heart death, there is brain death and there is being off the network“ (Guy Almes).

Thesen und Aussagen in anderen Bereichen

Zu den schillerndsten Einzelpersonen der Vergangenheit, was Erfindungen, Vorhersagen und wirtschaftliche Verwertung angeht, gehört Thomas Alva Edison (1847–1931). Ich will dies mit 3 Beispielen belegen: Als Erfinder des Phonographen, des

Vorläufers der Plattenspieler, sagte er dessen Erfolg und Einsatzmöglichkeiten mit großer Genauigkeit voraus. Nur in einem Punkt machte er eine grobe Fehleinschätzung:

These 41: „... und vielleicht die wichtigste Eigenschaft des Phonographen wird es sein, daß man Musik auf Wunsch langsamer oder schneller abspielen kann.“

Seine Aussage:

These 42: „Es gibt keinen Grund zur Annahme, daß Wechselstrom und Hochspannung je irgendeine Bedeutung haben werden“,

hat mich jahrelang gequält, weil ich mir nicht vorstellen konnte, daß er nicht wußte, daß man nur Strom bei hoher Spannung weitgehend verlustfrei leiten kann und andererseits Gleichstrom schwer transformierbar ist. Des Rätsels Lösung fand ich in einer Biographie des österreichischen Erfinders Nikola Tesla, der nur einige hundert Meter von Edison entfernt an Wechselstromanwendungen arbeitete: Edisons Aussage war nicht seine Überzeugung, sondern er wollte Tesla wirtschaftlich schädigen (was ihm übrigens erfolgreich gelang). Edison war also nicht nur ein genialer Erfinder (über 1.000 Patente), sondern auch ein harter Geschäftsmann. Andererseits war die

These 43: „Glühlampen werden einmal die Nacht erhellen“

(Edison erfand 1879 die Kohledrahtglühlampe), nicht nur richtig, sondern war diese Erfindung so erstaunlich, daß sie von den berühmtesten Forschern Europas anfangs gar nicht geglaubt wurde. Preece (Schüler des berühmten Faraday) meinte: „... die elektronische Beleuchtung ist eine völlig idiotische Idee“, und noch Monate später sagte Wilhelm Siemens: „Diese sensationellen Nachrichten sind nutzlos für die Wissenschaft und schädlich für den wahren Fortschritt.“

Trotz der Erfolge einiger Wissenschaftler gilt doch

These 44: „Von 100 Genies gehen 99 unentdeckt zu Grunde“ (Rudolf Diesel).

Es ist eine traurige Pikanterie, daß dieser Ausspruch des Parisers Diesel (Patent auf den Dieselmotor 1892) aus der Zeit des großen auch wirtschaftlichen Erfolges von Diesel stammt, der aber doch ein besserer Erfinder als Firmenbesitzer war: er beging 1913 in England mittellos Selbstmord.

Zu den unentdeckten Genies gehört sicherlich auch der badische Freiherr von Drais (1785–1851), der Erfinder des Laufrads (Vorläufer des Fahrrads), der 1818 noch als „liebenswerter Spinner“ abgetan wurde, oder P. Reis, der 1861 das erste Telefon entwickelte (s. These 32!), oder der Deutsche W. J. Bauer, der

schon 1851 das erste U-Boot entwickelte, wobei ein Science-fiction-Autor wie H. G. Wells noch 50 Jahre später meinte:

These 45: „I refuse to see any sort of submarine doing anything but suffocating its crew and floundering at sea“ (1901).

Die Geschichte des Autos ist unendlich reich an Aussagen, die oft auch durch ihre Widersprüchlichkeit überraschen: Drei Jahre, nachdem Benz 1886 das Patent für ein Benzinauto (erstmalig 1879 in Betrieb) erhielt, gab es noch Aussagen wie

These 46: „Diese Anwendung des Benzins auf den Straßenverkehr ist ebenso unbedeutend wie Dampf“ (van Muyden, 1889).

Auch Daimler, der 1886 sein erstes benzinbetriebenes Motorboot vorstellt, ging es nicht besser. Einer der größten deutschen Werftbesitzer meinte dazu: „Glauben Sie nicht, daß jemals ein Schiff mit so einem Motor die See befahren wird“ (Handinen 1886).

Am Rande sei erwähnt, daß das erste benzinbetriebene Auto 1873 in Wien fuhr, der Marcus-Wagen, der aber nach 100 m Fahrt wegen seiner „belästigenden Wirkung“ permanent verboten wurde. Das Auto hat unsere Welt revolutioniert. So ist es angebracht, mit einer Aussage Henry Fords und einigen Zitaten dieses Thema abzurunden.

These 47: „Ich beabsichtige, ein Automobil für die Menge zu bauen. Es wird groß genug sein, um die Familie mitzunehmen, aber klein genug, daß ein einzelner

„Von 100 Genies gehen
99 unentdeckt zu Grunde.“

Rudolf Diesel

Mann es lenken und versorgen kann. Es wird aus dem allerbesten Material gebaut, von den allerbesten Arbeitskräften gefertigt und nach den einfachsten Methoden, die die moderne Technik zu ersinnen vermag, konstruiert sein. Trotzdem wird der Preis so niedrig gehalten werden, daß jeder, der ein anständiges Gehalt verdient, sich ein Auto leisten kann, um mit seiner Familie den Segen der Erholung in Gottes freier, reiner Luft zu genießen“ (Henry Ford, 1909).

„Wenn ein Mann ohne zwingenden Grund mehrere Autos hält, dann ist das ein gefühlsmäßiger Ersatz für einen Harem.“ (Peter Marsh und Peter Collett)

„Ich glaube, daß das Auto heute das genaue Äquivalent der großen gotischen Kathedralen ist: Eine große Schöpfung der Epoche, die mit Leidenschaft von unbekanntem Künstlern erdacht wurde und die in ihrem Bild, wenn nicht überhaupt im Gebrauch von einem ganzen Volk benutzt wird, das sich in ihr ein magisches Objekt zurüstet und aneignet“ (Roland Barthes).

„Die extrem ungleiche Verteilung von PKWs auf dem Planeten ist im Grunde nur ein Beispiel für die grundlegend ungleiche Verteilung all dessen, was gemeinhin gesellschaftlicher Reichtum genannt und in Bruttosozialprodukten zusammengefaßt wird . . .“ (Gerhard Mauz).

Die Entwicklung der Luftfahrt war nicht weniger von Fehlurteilen begleitet als jene des Autos:

These 48: „Sie sprachen seit langem so viel von Flugmaschinen, daß man am Ende auf den Gedanken kommen könnte, sie glaubten an solche Torheiten“ (de Lalande, frz. Astronom, 1782).

Nur ein Jahr später führen die Brüder Montgolfier einen ersten bemannten Flug mit einem Heißluftballon durch! Schon 1852 baut Henri Giffard das erste dampfbetriebene Luftschiff. Aber in Deutschland kämpft Zeppelin bis 1900 gegen enorme Widerstände, obwohl sich schon 1890 sein erster Zeppelin in die Lüfte erhebt!

These 49: „Flugmaschinen, die schwerer sind als Luft, sind nicht möglich“ (Lord Kelvin, 1895).

Ob man Otto von Lilienthal (erste menschliche Gleitflüge 1891), die Gebrüder Wright (1903), oder

den deutschen Auswanderer Weißkopf (1901?) als ersten Menschen sieht, der mit einem Gerät schwerer als Luft geflogen ist, sei dahingestellt. Fest steht, daß Kelvin einerseits rasch widerlegt wurde, andererseits das Flugzeug nur in seinen positiven Auswirkungen gesehen wurde.

These 50: „Durch Flugmaschinen werden die Grenzen der Länder ihre Bedeutung verlieren . . . und sie werden uns daher den ewigen Frieden schaffen“ (Otto Lilienthal 1894).

These 51: „Flugzeuge haben keinen militärischen Nutzen“ (Professor Marshal Foch 1912).

Leider war die Realität anders: Im letzten Jahr des ersten Weltkrieges wurden bereits Bomben abgeworfen.

Ähnlich stark wie der Traum zu fliegen, ist bei manchen Menschen heute der Traum, den Weltraum zu erforschen und zu besiedeln: 1927 gründet Hermann Oberth den Verein für Raumschiffahrt. Dagegen spricht

These 52: „Interplanetarischer Verkehr ist sicher unmöglich“ (Auguste Piccard, 1937).

Trotz der V2-Raketen des 2. Weltkrieges schreibt jener Vannevar Bush, der mit seinem „Memex“ den Grundstein für Hypertext legte, noch 1945, daß interkontinentale Raketen völlig unmöglich sind! Noch massiver:

These 53: „Landing and moving around the moon offers so many serious problems that it may take 200 years to solve them“ (Science Digest, 1948).

Zwanzig Jahre später steht der erste Mensch auf dem Mond! 1992 schreibe ich das erste Mal über Wiesen auf dem Mond und interplanetarische Raumfahrt und wage

These 54: „Das erste Hotel am Mond wird vor 2030 eröffnet“ (Maurer, 1992).

Ja, Hotel, denn die Finanzierung der Besiedelung unseres Sonnensystems wird durch den Tourismus geschehen. Und dafür gibt es konkrete Pläne: Meine These ist in guter Gesellschaft, wie ich noch mit zwei Zitaten belegen möchte:

„Möglicherweise werden die meisten Menschen in Weltraumsiedlungen geboren sein und eines Tages könnten sie die irdische Bevölkerung zahlenmäßig weit übertreffen“ (Al Globus).

„Warum Weltraumsiedlungen bauen? Warum wächst Unkraut durch die Spalten der Bürgersteige? Warum kroch das Leben aus den Ozenanen heraus und kolonisierte das Land? Weil Lebewesen wachsen und sich ausbreiten wollen. Wir haben die Fähigkeit, im Weltraum zu leben . . ., und deshalb werden wir das auch tun – wenn auch nicht in diesem Fiskaljahr“ (Al Globus).

Ob Kurzweil wohl recht hat, wenn er spekuliert

These 55: „Besucher aus dem Weltall werden mikroskopisch klein sein – ihre Raumschiffe in der Größe eines Sandkorns. Vielleicht . . . einer der Gründe, warum noch keine UFOs entdeckt wurden“ (Kurzweil 1998).

Diese für sich alleinstehende, sehr verblüffende Aussage wird im Lichte der These 25 verständlicher, in der die Verschmelzung menschlicher Intelligenz mit mikroskopischen mächtigen Computern vorhergesagt wird, und für raumfahrende Wesen schon „sicher“ stattgefunden hat.

Ich wende mich nun kurz noch einigen anderen Themen zu.

Während Rutherford 1919 die erste Atomspaltung gelingt, schreibt er selbst 20 Jahre später noch:

These 56: „An die Verwertung dieser Energie ist in keiner Weise zu denken“ (Rutherford 1933, Winker 1934, Admiral Leahy 1945 . . . ein Jahr vor dem Abwurf der ersten Atombomben).

Im Futurland Disney's wird seit 1970 die Besiedelung der Böden der Ozeane und die weite Verbreitung der Atomenergie im Jahr 2000 gezeigt, und es gab Zeiten, da war der Atomoptimismus so unbegründet und gewaltig, wie es heute der Atom pessimismus ist.

These 57: „It can be taken for granted that before 1980 ships, aircraft, locomotives and even automobiles will be automatically fueled“ (David Sarnoff, seinerzeitiger Vorstand von RCA, 1955).

Niemand ist vor Fehlurteilen sicher, und die größten Entdeckungen werden oft jahrzehntelang nicht anerkannt!

Der berühmte Physiker Sir Isaac Newton konnte sich Gravitation (d. h. eine Fernwirkung) ohne ein übertragendes Medium nicht vorstellen (und gegen alle „Vernunft“ und meine Physikkenntnisse, ich mir auch nicht).

Zu seinen größten Irrtümern gehört jedoch die Ansicht, daß man sich zur Navigation von Schiffen nur auf astronomische Fakten stützen kann. Zur Erinnerung: Während der Breitengrad eines Ortes jederzeit durch die Höhe des Polarsterns bestimmbar ist, ist der Längengrad (dessen Nullwert ja willkürlich durch einen Punkt in Greenwich festgelegt ist) sehr viel schwerer zu bestimmen, es sei denn, man hat eine sehr genau gehende Uhr, mit der man die lokale Zeit mit der durch die Uhr „mitgenommene“ Greenwich-Zeit vergleichen kann. Aufgrund der Bewegung der Schiffe, der Feuchtigkeit, der Temperaturschwankungen (die z. B. die Pendellänge verändern), gab es bis weit nach 1700 keine auch nur annähernd genau gehende Schiffsuhr. Nach wiederholten großen Schiffsunfällen aufgrund fehlerhafter Längenbestimmungen verabschiedete die englische Admiralität am 08.07.1714 den „Longitude Act“, nachdem Newton ausgesagt hatte:

These 58: „Eine Uhr, die auf Schiffen pro Tag auf ca. 3 Sekunden genau geht, ist undenkbar“ (Newton 1714).

Während man also a) eine so genaue Uhr für verlässliche Längengradbestimmungen gebraucht hätte, b) eine solche nach These 58 nie existieren würde, beschäftigte man sich mit anderen Methoden der Längengradbestimmung: z. B. wurden Tabellen für Mond- und Sonnenfinsternisse, Mondbedeckung von Fixsternen, das Verschwinden der großen Jupitermonde hinter diesem Planeten, die Parallaxe zwischen Nordpol und magnetischen Nordpol verwendet. Keine Methode war echt befriedigend. Der einfache Tischler John Harrison aus Mittelengland baute hingegen allen Schmähungen und Hindernissen zum Trotz eine superb genau funktionierende Uhr und erhielt nach langem Streit (alle Wissenschaftler waren gegen ihn) 1776 den im Longitude Act ausgesetzten Preis.

Auch moderne Gurus machen Fehlprognosen:

These 59: „Lange vor dem Jahr 2000 wird das gesamte antiquierte Gefüge aus College-Abschlüssen ein Trümmerfeld sein“ (Alvin Toffler, 1987).

So sehr auch ich an die Auswirkungen neuer Unterrichtstechnologien glaube, s. z. B. <http://wbt.iic-m.edu>, so bin ich doch erstaunt, daß selbst im Bericht der Bertelsmannstiftung 1999 wieder überschäumender Optimismus zu entdecken ist. „Im Jahre 2005 studieren bereits 50 % aller Studenten nicht mehr an Universitäten.“

Zum Abschluß eine wahre These, deren Wahrheit fast ein halbes Jahrhundert angezweifelt wurde:

These 60: „Die Kontinente sind durch das Auseinanderdriften eines Urkontinents entstanden“ (Wegener 1912).

H. V. Ihering bezeichnet dies als „Phantasiegebilde, das wie eine Seifenblase vergehen muß“ (1912). Max Semper nennt sie die „Fieberphantasie eines Kranken“ (1914), R. T. Chamberlain sagt offen: „Wenn wir der Wegenerschen These folgen, müssen wir alles vergessen, was wir in den letzten 70 Jahren gelernt haben“ (1926). (Man sieht: es kann nicht sein, was nicht sein darf!) Noch 1954 bzw. 1955 nennen V. V. Belussow bzw. F. Hagle Wegeners Theorie „etwas, das mit Wissenschaft nichts zu tun hat“.

Wegener stirbt 1930 bei einer Expedition im Grönlandeis, bevor (durch Satellitenmessungen) seine Theorie gegen 1970 endgültig bewiesen wird . . .

Was kann man daraus lernen?

Ich glaube, daß man es erstens mit Jacques Hebenstreit halten muß: „Jede Vorhersage über mehr als 20 Jahre ist reine Spekulation.“ Zweitens, man darf globalen Aussagen wie etwa, „die wichtigsten grundlegenden Gesetze und Tatsachen der Physik sind entdeckt . . . und daher ist die Wahrscheinlichkeit, daß sie jemand durch neue Entdeckungen ergänzt, äußerst gering“ (Albert Abraham Michelson, 1903), keinen großen Stellenwert zugestehen, sondern es mit Regge halten: „Man muß das Eigenrecht des Unwahrscheinlichen und seiner Verfechter respektieren“.

Leider gilt auch der Ausspruch von Max Planck: „Eine neue wissenschaftliche Wahrheit triumphiert nicht, indem sie ihre Gegner überzeugt, sondern weil ihre Gegner schließlich sterben“: die Trägheit der Wissenschaftler, von liebgewordenen Ideen Abschied zu nehmen, auch wenn sie immer unhaltbarer werden, ist erschreckend (s. These 60).

Allerdings sind nicht nur Wissenschaftler träge, sondern wohl fast alle Menschen. Und fast alle glau-

ben alles, wenn sie es nur oft genug hören. Das „neue Jahrtausendphänomen“ gehört dazu:

Der 01.01.2000 wurde so oft als der Beginn des nächsten Jahrtausends genannt, daß nun viele glauben, wir seien heute im dritten Jahrtausend. Tatsächlich sind wir aber im letzten Jahr des zweiten Jahrtausends: im historischen Kalender kennt man als Jahr 1 das 1. Jahr nach Christi Geburt; damit ist Jahr 1000 das tausendste Jahr (und an seinem Ende beginnt das zweite Jahrtausend). Analog beginnt erst am Ende des Jahres 2000 das dritte Jahrtausend. Übrigens ist die Jahreszählung in unserem historischen Kalender recht eigentümlich: es gibt das Jahr -1 (1 v. Chr.) und + 1 (1 n. Chr.), aber kein Jahr 0! Die Astronomen freilich kennen ein Jahr 0, d. h. ein Jahr -500 bedeutet im historischen und astronomischen Kalender *nicht* dasselbe Jahr. Noch eine Kuriosität: Wann wurde Christus geboren?: im Jahre 1 vor Christi Geburt (dann lebte er also schon vor seiner Geburt) oder im Jahre 1 nach Christi Geburt (dann wurde er also nach seiner Geburt geboren)! Genug mit diesen Gedankenspielerien und noch einmal zurück zu Prognosen.

Wenn heute jemand behauptet (Kurzweil oder Maurer, aus ganz verschiedenen Gründen), „um unsterblich zu werden, muß man nur die nächsten 100 Jahre überleben“, dann darf man das zwar nur cum grano salis ernst nehmen, wie es Woody Allen macht, indem er sagt: „Manche Leute wollen durch ihre Arbeit oder durch Nachkommen Unsterblichkeit erlangen. Ich beabsichtige, dadurch unsterblich zu werden, daß ich nicht sterbe.“ Allerdings sollte man auch den Science-Fiction-Schriftsteller Arthur C. Clarke ernst nehmen, wenn er sagt: „Wenn ältere Wissenschaftler vorhersagen, daß etwas geschehen wird, dann trifft dies meistens ein. Wenn ältere Wissenschaftler vorhersagen, daß etwas nicht geschehen wird, dann irren sie sich meistens“.

Leider ist in so einer kurzen Kolumne nicht genügend Platz, um die unzähligen unglaublichen Geschehnisse und Anekdoten in der Wissenschaft festzuhalten; dazu müßten ganze Bücher geschrieben werden: von den 250 Jahren, die die Erfindung der Dampfmaschine dauerte, bis zur Leugnung, daß die Meteoriten aus dem Weltall kommen (bis 1803!), von der Entdeckung der weiblichen Klitoris durch Amateo Colombo, der dafür fast auf dem Scheiterhaufen landete, bis zu den verblüffenden Erkennt-

nissen über den zweiten Mond der Erde, die die Öffentlichkeit nie zu Kenntnis nahm.

Ich schließe diesen Bericht mit 4 Haikus und einem Gedicht:

Haiku 1: Hüpf über das Blatt
durch die Löwin
die in meiner Seele kauert

Haiku 2: Träum jetzt und sing
schaff Mythen
form' Edelsteine aus dem fallenden Schnee

Haiku 3: Das erstickende stickige
katholische Klassenzimmer,
wo ich nicht wahrhaftig sein kann

Haiku 4: Verrücktes Mondkind
hüte dich vor dem Sarg
trotz deinem Schicksal

Gedicht: Lange Jahre sind vergangen
ich denk an Abschied
Gefangen in der Nacht
denk ich an Liebe;
Angelockt von Trübsinn, die Nacht
Auf diesem Blatt
Die Scherben meines Lebens
der Freude Anblick
der Liebe Scherben
Die Scherben meiner Liebe
sind schal geworden.

Was diese Gedichte gemeinsam haben? Sie wurde alle nicht von einem Menschen, sondern von einem Programm von Ray Kurzweil geschrieben!

Vorbehalt

Ich hoffe, daß diese Zusammenstellung dem Leser so viel Spaß gemacht hat, wie mir die Recherchen, die ich z. T. durchführen mußte. Ich bitte um Verständnis für etwaige Fehler und die vielen Vereinfachungen, die ich machen mußte. Wenn ich z. B. unter These 44 vom „Selbstmord“ Diesels schreibe, dann weiß ich, daß es auch eine Unfalltheorie gibt; These 32 klingt ganz anders, wenn man berücksichtigt, daß Western Union die größte Telegraphengesellschaft war, die das Telefon als Feind betrachten mußte (eine Tatsache, auf die mich erst kürzlich Professor Görke aus Karlsruhe aufmerksam machte); wenn ich W. S. Bauer 1851 als Erfinder des U-Bootes angebe, ist mir bewußt, daß schon 50 Jahre früher in den USA in diese Richtung experimentiert wurde und das erste wirklich brauchbare U-Boot wohl erst 1898 vom Iren J. P. Holland gebaut wurde. Jede große Idee hat meist viele Väter, oft gibt es Parallelentwicklungen, manche Zitate sind in der Gesamtumgebung weniger radikal, als wenn man sie verkürzt wiedergibt. Sollte sich aber irgendwo ein wirklicher Fehler eingeschlichen haben, dann bitte ich um einen Hinweis an hmaurer@iicm.edu. Danke!

Literatur

Bürgin L.: Irrtümer der Wissenschaft. Gondron, 1998
Di Trocchia F.: Newtons Koffer. Campus, 1997
Gershenfeld N.: Wenn die Dinge denken lernen. Econ, 1999
Kurzweil R.: Homo S@piens. Kiepenheuer & Witsch, 1999
Maurer H., Sebestyen I., Charles J.: Printing without paper?, Electronic Publ Rev 2, 2, 151–159 (1982)
Maurer H.: Sklaverei in Österreich? oder: Obst in die Parks! Fric, 1989
Maurer H.: Gras auf dem Mond? oder: Frauen in alle Gremien! Fric, 1992
Maurer H.: Der Tod als Hilfe? oder: Der Berg von hinten! ÖVG, 1995
Moravec H.: Mind Children, Hofmann & Campe, 1990
Sobel D.: Längengrad. btb, 1998