

Eine kleine Floppologie

Warum Innovationen scheitern

Die Informationsgesellschaft ist vor allem eine Erzählgemeinschaft. Ihre Erzählform ist das Futur. Es wird einmal. Das große Manana freie Prophezeien ist zum Volkssport geworden. Aus dem Traum einer besseren Gesellschaft ist der Glaube an die überlegene Technik geworden, die für den Einzelnen dasselbe leisten kann: die Befriedigung aller körperlichen Bedürfnisse durch Teleshopping, Cybersex und das Schwanzwedeln irgendeines besten Freundes aus Plastik, bis dass die Akkuladung euch scheidet! ⁱ

Hilmar Schmundt, *Hightechmärchen*

One machine can do the work of fifty ordinary men. No machine can do the work of one extraordinary man.

Elbert Hubbard

Der Zeppelin: Der glorreiche König der Lüfte

Als das Flaggschiff der deutschen Luftschifffahrt, die majestätische „Hindenburg“, am 6. Mai 1937 beim Landeanflug in Lakehurst in New Jersey in Flammen aufging, beendete dies eine glanzvolle Episode technologischen Fortschritts. Die Zeppeline, diese sanften Riesen der Lüfte, hatten immerhin ein Vierteljahrhundert Geschichte hinter sich – eine äußerst erfolgreiche und spektakuläre Epoche der Aeronautik. Die 1928 in Dienst gestellte „Graf Zeppelin“ flog mehr als eine Million Meilen und kreuzte 144-mal über den Atlantik, bevor sie nach dem Unfall von Lakehurst im selben Jahr noch ausgemustert wurde. Mehr als 25 Luftschiffe hatte das Deutsche Reich bis 1937 in Betrieb, 130 wurden insgesamt gebaut, bedienten den Linienbetrieb innerhalb Europas, von Friedrichshafen nach Berlin und in fünf andere deutsche Großstädte, von Frankfurt nach Rio, Ägypten und New York.

Die Zeppeline waren das Produkt eines langen Sehnsuchtsprozesses. Die mentalen und technischen Vorbereitungen hatten bereits Jahrhunderte, vielleicht Jahrtausende gedauert – der Traum vom Fliegen ist so alt wie die Menschheit selbst. Seit am 21. November 1783 die Brüder Montgolfier die ersten Menschen im Heißluftballon über die Dächer von Paris geschickt hatten, war ein weit verbreitetes „aeronautisches Fieber“ entstanden. Könige, Potentaten und Revolutionäre hatten alle auf ihre Weise die „Menscherhebung in die Luft“ symbolisch zu funktionalisieren versucht. Zu Napoleons Krönung 1804 wurde ein Ballon über ganz Europa geschickt – er landete ausgerechnet auf dem Grab Neros am Stadtrand von Rom, was Napoleon toben ließ – der Franzosenkaiser sah diesen unfreiwilligen Bezug zu dem tyrannischen Imperator als schlechtes Zeichen.ⁱⁱ

Der Triumph des Zeppelins zu Beginn des 20. Jahrhunderts war ein Fanal des Fortschritts, dessen Auswirkungen um 1900 auch die Massen zu erfassen begannen: Der Kunstdünger verbesserte die Nahrungslage in den rasant wachsenden Industrieregionen. Die Billetts der Eisenbahnen wurden auch für einfache Leute erschwinglich. Das elektrische Licht erhellte nun die Straßen der großen Städte und löste die Gaslaternen und rußigen Petroleumfunzeln ab. Die alten Windjammer, mit denen man bei weiten Seereisen völlig von den Naturkräften abhängig war, wurden durch schnelle Dampfschiffe ersetzt. Eine erste Globalisierungsphase des Welthandels brachte „Kolonialwaren“ bis in die Provinz.

Der Zeppelin war im *Fin de Siècle*, diesem Zeitalter der elektrifizierten Fortschritts-Hoffnungen, ein magisches Symbol. Seine silbrige Stromlinien-Form wirkte wie eine Chiffre

der Zeit- und Raumüberwindung – wie eine Botschaft aus der Zukunft eben. Wenn Zeppeline über Großstädten erschienen, wurde ihre Ankunft fast wie ein Gottesdienst zelebriert.

Die Zukunft lag in der Luft. In den Jahren zwischen 1905 und 1915 wurden im Deutschen Reich Millionen von „Zukunftspostkarten“ verschickt, die jeweils die Silhouette einer bestimmten Stadt zeigten, über der Hunderte von Doppeldeckern, Zeppelinen und merkwürdigen „Luftkraftwagen“ schwebten. Der 1910 in Leipzig erschienene Utopie-Bestseller *Die Welt in 100 Jahren* interpretierte den Zeppelin als Anfang eines allgemeinen „Luftwohnens“, bei dem sich zum Beispiel die Kolonialisten Afrikas 2.000 Meter über die Erde in „Luftburgen“ ein schönes Leben machen würden.ⁱⁱⁱ



Abb. 1.1: Eine Zukunftspostkarte

Der Zeppelin verfügte nicht nur über die entsprechende Majestätik, sondern auch über einen veritablen technologischen Vorsprung gegenüber seinem Konkurrenten, dem Flügelflugzeug. Erst 1903 war es den Brüdern Wright in Amerika gelungen, ein Motorflugzeug länger als 10 Sekunden in der Luft zu halten, und so schien für die meisten Zeitgenossen, wie für das Gros der Wissenschaftler, die Sachlage klar: Flugzeuge sind schwerer als Luft, neigen zum Abstürzen, sie können deshalb niemals dem Luftschiff den Rang ablaufen.

Doch wie konnte ein Unfall wie der von Lakehurst eine derart triumphale technische Evolution mit einem Schlag beenden? Bis dahin hatte es keinen größeren Unfall mit Zeppelinen

gegeben, und mit den Opferzahlen lässt sich das kaum erklären. Lakehurst forderte 35

Menschenleben – gegenüber 1.504 Todesopfern der Titanic-Katastrophe von 1912. Und schon eine Woche nach dem Untergang der Titanic wurden die nächsten großen Ozean-Liner in Dienst gestellt. Gegen das Automobil in dessen Pionierjahren war der Zeppelin ebenfalls ein vergleichsweise sicheres Reisemittel. Auch im Reich der Eisenbahnen kam es immer wieder zu spektakulären Unglücken, ganz zu schweigen von den Flugzeugen, die jahrzehntelang als „Himmelfahrtsmaschinen“ galten.

Gewiss spielten politische Veränderungen eine Rolle – das auf eine direkte Konfrontation zusteuernde Verhältnis zwischen Amerika und Nazi-Deutschland, die Sabotagegerüchte und Verschwörungstheorien, die nach dem Lakehurst-Unfall in Berlin kursierten. Die USA besaßen in den dreißiger Jahren mehr oder weniger das Monopol über das teurere, aber sichere Helium; sie verweigerten es dem Deutschen Reich, so das Gerücht, um durch die Provokation eines (durch die leichte Entflammbarkeit von Wasserstoff verursachten) Unfalls die Hoheit in der Weltluftfahrt an sich zu reißen ... Diese Theorie ignorierte, dass auch die Amerikaner und Briten überwiegend mit Wasserstoff-Zeppelin Luftschiffahrt^{iv} betrieben (eines der größten US-Luftschiffe, die „Los Angeles“, war eine Reparationsleistung der Deutschen)^v.

Um Triumph und Fall der Zeppelintechnologie genauer zu verstehen, müssen wir uns im Geiste noch einmal an Bord eines der Luxusliner der Lüfte begeben.

Die Zeppelin-Luftschiffahrt war Luxus pur. Jede der 25 Kabinen der Hindenburg verfügte über ein komplettes Badezimmer mit Wanne und Armaturen. Seidenbrokat-Tapeten zierten die Wände. Auf jeder Seite des Schiffes verliefen 20 Meter lange verglaste „Schaugänge“. In der geräumigen Lounge stand ein großer Bechsteinflügel und bequemste Fauteuils.

Alle Metallteile des Kabinengerüsts sind mit Mahagoni innen verkleidet. Eine reiche Einlegearbeit an den Deckenbalken und Säulen lässt die Kabine als außerordentlich komfortablen und eleganten Raum erscheinen ... Ein sanftes Weinrot herrschte vor, Volants und gemusterte Tapeten sorgten für eine wohnliche Atmosphäre.^{vi}

Auf den Reisen nach Südamerika wurde von der Bordküche aufgefahren, was die hochbürgerliche Gourmetküche zu bieten hatte, mit einem „Theming“ der jeweiligen überflogenen Regionen: Langusten bei der Äquatorüberquerung, Ochsenzunge in Madeira über der Insel Madeira, Chicken Creole, wenn das Luftschiff über Mexiko kreuzte. Die Weinkarte bot einen Chateau Talbot und Châteauneuf-du-Pape vom Fass.

Zeppelinreisen inszenierten eine alte, vorbürgerliche Weise des *Schauens*: Die Welt wurde als *Panorama* vorgeführt, wie auf den Rundum-Gemälden des 17. und 18. Jahrhunderts. „Majestätisch gleiten die Berge der Kordilleren vorbei!“ – „Der Zuckerhut von Rio kommt in Sicht!!!“ – so klangen die mit gutturalem R gerollten Berichte aus der Zeppelinkanzel, die in den dreißiger Jahren per Radioreportagen in alle Welt gingen. Weniger das Bewegen von Ort zu Ort als die *Betrachtung* der Welt bildete den sinnhaften Kern einer Zeppelinreise.

Die großen Ozean-Liner, die von 1890 an den Atlantikverkehr dominierten, finanzierten sich nicht zuletzt aus den Menschenmassen, die in ihrem Bauch verborgen blieben. 200 Erste-Klasse-Passagieren stand die zehnfache Menge von Zweite- und Dritte-Klasse-Passagieren gegenüber, die größtenteils nach Amerika emigrierten. Im Zeppelin hingegen entfiel diese Querfinanzierung. Eine Atlantiküberfahrt kostete mit 1.500 Reichsmark (einfach) etwas mehr als ein Erste-Klasse-Schiffsticket. Aber die Besatzung konnte kaum weniger als vierzig Mann stark sein, während die Passagieranzahl bei etwa ebenfalls vierzig stagnierte – trotz immer größerer Gasballons und immer riesigerer Konstruktionen trugen die Zeppeline einfach nicht mehr Gewicht.

Wer reiste von Deutschland nach Amerika und zahlte dabei für den Zeitvorteil? (Zeppeline waren etwa doppelt so schnell wie die Luxusliner, sie machten etwa 100 Stundenkilometer, aber nur wenn das Wetter gut war.) Magnaten, Filmproduzenten, exzentrische Damen aus der Hautevolee, reiche Erben – und Journalisten, zum Beispiel Arthur Koestler. Teilweise bildeten in den Luxusgondeln Journalisten ein Drittel der Passagiere, und über dem Atlantik ging es zu wie in einem *murder mystery* von Patricia Highsmith: Zigarren, Flirt, schöngeistige Gespräche und übermäßiger Champagnergenuss auf sanft schwankendem Boden.

Dass schließlich das Flugzeug den totalen Sieg im Luftverkehr davontragen sollte, lag mit Sicherheit nicht an dessen Bequemlichkeit. Flugzeuge blieben als Menschentransportmittel viele Jahrzehnte lang hart, unkomfortabel und gefährlich. Aber Flugzeuge waren *robuster* gegen Wettereinflüsse – sie mussten bei Gewittern und Stürmen weniger Umwege in Kauf nehmen oder am Boden bleiben. Sie konnten bald größere Mengen von Passagieren befördern – was beim Zeppelin nur mit einer gigantischen Aufblähung möglich gewesen wäre. Und vor allem: Sie hatten einen klaren und unschlagbaren Zeitvorteil. Blieben Zeppeline eher ein Zeitvertreib für die „Leisure Class“, verkörperte das Flugzeug das Kernversprechen der industriellen Moderne: *Geschwindigkeit!*

Wie Zeppeline wurden auch Flugzeuge zu Beginn der Luftfahrt aus herkömmlichen Materialien gebaut: Stoff, Holz, Metallstreben. Auch Zeppeline erfuhren konstruktive Veränderungen – die ersten, wulstigen Ungetüme waren konstruktiv meilenweit von den stromlinienförmigen, elegant versteiften Zigarren der dreißiger Jahre entfernt. Doch das Flugzeug durchlief eine weitaus radikalere Entwicklung. Die Kommandozentrale eines Zeppelin ähnelte der mahagonigetäfelten Brücke eines Schiffes – weil Zeppeline langsam flogen, mussten im Vergleich zur Schiffstechnik kaum ergonomische Veränderungen vorgenommen werden. Die Steuerungseinheiten der Flugzeuge wandelten sich hingegen schnell zu „Cockpits“ – („Hahnengruben“), in denen Informationen vom Piloten ungleich schneller verarbeitet werden konnten.

Freeman Dyson beschrieb den Unterschied der technologischen Evolution beider Fluggeräte so:

„Der Zeppelin entstand aus Träumen von Imperialität. Flugzeuge dagegen entstanden aus den Träumen persönlicher Abenteuer. ... Die Evolution des Flugzeugs war ein strikt darwinistischer Prozess. So gut wie alle Flugzeugvarianten der Pionierzeit versagten, so wie fast alle Exemplare einer Spezies irgendwann aussterben. ... Flugzeuge stürzten ab, Piloten wurden getötet, Investoren wurden ruiniert, aber aufgrund der Vielfalt der Flugzeugindustrie waren die Verluste nie groß genug, um die Evolution aufzuhalten. Aufgrund der gnadenlosen Selektion sind die heutigen Flugzeuge heute erstaunlich verlässlich, ökonomisch und sicher.“^{vii}

Der Unfall von Lakehurst fand statt, als die technische Evolution des Zeppelins sich längst auf einem toten Ast befand.. Diese Sackgasse war einerseits technischer, aber auch ökonomischer und nicht zuletzt *kultureller* Natur. Zeppeline bildeten eine Eins-zu-eins-Umsetzung eines aristokratisch-bürgerlichen Schiffssalons in die Luftfahrt. Flugzeuge hingegen erzeugten eine völlig eigenständige Techno-Evolution, sie „morphten“ entlang der gnadenlosen Auslese der Abstürze, des technischen Versagens, der Kriegseinsätze. (Zeppeline fanden im Ersten Weltkrieg zwar Verwendung, stellten sich aber als enorm verwundbar heraus und blieben deshalb später im Kriegseinsatz unbemannt.) Flugzeuge produzierten männliche Mythen- und Heldengeschichten, vom „Roten Baron“ Richthofen über Lindbergh bis Saint-Exupéry. Zeppeline verlängerten die gesellschaftlichen Beharrungskräfte der Jahrhundertwende einfach in die Luft. Dort blieben sie gleichsam stehen – ihr evolutionärer Spielraum war ausgereizt.

Am Wettlauf zwischen den beiden Lufttechnologien lässt sich der „technolutionäre“ Prozess beispielhaft aufzeigen. Was im Reich der Natur die Ressourcen von Luft, Wasser, Nahrungsstoffe, sind im Bereich der Technik Kapital, Wissen, Infrastrukturbildung, menschliches Interesse, aber auch kulturelle Bindungen und Bedürfnisse. Wie im Reich der Natur gibt es auch im Universum der Technik Überlebenstechniken wie Schnelligkeit, Panzerung, Tarnung, Symbiose, Fortpflanzungsgeschwindigkeit, Kooperation. Und wie die natürliche Evolution Organismen radikal umformt oder aussterben lässt, werden auch Technologien von ihrer „Umwelt“ ständig zu Wandlungen getrieben – auf Gedeih oder Verderb.

Fünfundsechzig Jahre nach dem Ende der Großzeppeline, im Herbst 2002, endete in der Nähe von Potsdam auch der zweite Versuch, Luftschiffahrt in kommerziellen Dimensionen zu betreiben, in einem Desaster – allerdings ohne Menschenopfer. Cargolifter, das Unternehmen mit dem New-Economy-Esprit, das sich der Zeppelin-technik im Sinn eines emphatischen „Retros“ bedienen wollte – diesmal zur Beförderung von Schwerlasten –, meldete Insolvenz an. Millionen von Investorengeldern waren verloren. In der riesigen Halle von Cargolifter befindet sich heute ein von asiatischen Investoren betriebenes Tropen-Paradies.

Man kann Dinosaurier nur schwer wiederbeleben, wenn die Lebensräume dieser Riesen nicht mehr existieren.

Das Flugauto: Lass uns abdüsen, Egon!

In den sechziger Jahren boomten in Amerika spektakuläre Vorführungen von wagemutigen Männern, die in knallbunten Phantasie-Raumanzügen mit Raketenrucksäcken über Schluchten oder atemlose Menschenmengen sprangen. Einer von ihnen war der legendäre Stuntman William P. Suitor, der „Original Rocketeer“. Seitdem hat uns die Phantasie des individualisierten Fliegens nicht mehr losgelassen. Alle Jubeljahre wieder werden sie uns in der Rubrik „Vermischtes“ erneut als „demnächst serienreif“ verkauft. Die Flugautos, „Solokopter“ oder andere Geräte, mit denen sich Otto Normalverbraucher endlich in die Luft erheben kann: „Ein einfacher Führerschein genügt!“

Wäre das nicht die längst fällige Lösung für alle Verkehrsprobleme? Eine Antwort auf den

Horror der Billigflieger, in denen wir wie eingedoste Tomaten sitzen, wie auf die Agonie im Stau? Wäre es nicht die logische Konsequenz und Fortsetzungsgeschichte des technischen Fortschritts?

Wer an den Küsten der Welt an einen x-beliebigen Hafen kommt, findet dort unzählige Yachten und Boote in allen Formen und Größen – gesteuert von Laien mit Bootsführerschein. Das Fahrrad hat, entgegen aller Voraussagen, auch nach dem Triumph des motorisierten Individualverkehrs eine Zukunft vor sich. Ähnliches gilt für die Motorräder, die von Pioniervehikeln zu Hobby-Hightechmaschinen mutierten. Nur das individualisierte Fliegen ist einsames Privileg einer kleinen, irgendwie versnobten Elite geblieben. Etwas seltsam Altmodisches umweht die Individualfliegerei. Die Bar eines Kleinflughafens in der Provinz wirkt wie ein Wohnzimmer aus den fünfziger Jahren; dagegen ist jedes Tennis-Center hochmodern. Die Pipers und Cessnas auf dem Vorfeld sehen genauso aus wie in den siebziger Jahren, sie sind immer noch so unerschwinglich teuer, dass sie für das reine Privatvergnügen nur beschränkt taugen. Ein durchschnittliches Privatflugzeug schafft leicht 30, 40 Jahre bis zur Ausmusterung, ein Alter, in dem man Autos längst der Schrottpresse überantwortet hätte.

Die Technolution des Privatfliegens, so können wir konstatieren, stagniert. Anstatt sich zu beschleunigen, wie man es angesichts der gewaltigen weltweiten Zunahme des Flugverkehrs und der Mobilität *überhaupt* vermuten könnte.

In unzähligen Sci-Fi-Filmen konnten wir dagegen den Individualverkehr der Zukunft *at full throttle* erleben. In *Das fünfte Element* kurvt der abgehalfterte Spezialagent Bruce Willis



Abbildung 1.2: Das Moller Skycar

mit seinem Lufttaxi durch eine dreidimensionale New Yorker Rush Hour, dass es nur so kracht. In der großen – und vor allem teuren – ZDF-Serie 2057 – *Unser Leben in der Zukunft*, einem der letzten großen Zukunftsversuche des deutschen Fernsehens, ziehen die Flugautos in langen Kolonnen durch die Luft. Die

japanische Firma

Engineering System Co. bietet schon seit mehreren Jahren einen getesteten Rotor-Rucksack für knapp 35.000 Euro an – als Kunden interessierten sich bislang nur Militärs. Und der fanatische Flugzeugingenieur Paul Moller hat es mit seinem wohlgedesignten Düsen-Viersitzer „Moller Skycar“ zu unzähligen Zeitungsberichten, aber null Flugstunden gebracht.

Woran liegt es, dass in der Evolution des Flugverkehrs die klassischen Gesetze technischer Innovationswellen – irgendwann folgt auf eine elitäre Phase des Technikgebrauchs die Individualisierung, Demokratisierung, Verbilligung und Vermassung – versagen?

Mehrere Argumente fallen einem spontan ein. Fluggeräte sind, ohne Zweifel, komplexer als Fahrgeräte. Sie erzwingen ein hohes Maß von Redundanz, was zu teuren Zweit- und Drittsystemen führt. Aber noch vor wenigen Jahren teuer waren auch Computer teuer. Und heute stecken in jedem Handy mehr elektronische Schaltkreise als im Apollo-Mondlandeprogramm.

Ist es ein Ressourcenproblem? Die Verteuerung des Öls scheint ein massives Gegenargument gegen den Individualluftverkehr. Doch das Evolutionstempo des Privatflugzeugs blieb auch in jener Zeit das einer Schnecke, als das Kerosin noch spottbillig war. Neuere Kleinflugzeuge verbrauchen kaum mehr Treibstoff als ein Mittelklasseauto. Der Lärm? Auch er wäre technologisch beherrschbar.

Bleibt die Steuerungs- und Sicherheitsfrage: Wie ließe sich ein Flugkontrollsystem konstruieren, dass nicht Tausende, sondern *Millionen* Flugbewegungen sicher koordiniert?

Jedes GPS-System bestimmt heute die Lage eines Objektes im dreidimensionalen Raum. Jeder Herr Schmidt kann einen simulierten Jumbo-Jet auf seinem Heim-PC steuern. Rechnerkapazitäten sind keine Mangelressource mehr. Warum also tut sich nichts an dieser technologischen Front? Warum gibt es kein „iPlane“ – und warum, meine These, wird es auch in den nächsten 50, 100 Jahren keinen massenhaften Individualflugverkehr geben?

Um die Evolutionsgesetze von Technologien zu beschreiben, müssen wir noch andere Faktoren verstehen, als nur die technischen. In Sachen „iPlane“, also des Flugautos für jedermann, gibt es schlichtweg höhere systemische Hürden. Dazu ist jedoch ist schlichtweg menschliche Psyche verantwortlich für einen starken Bremseffekt.

Der Ursprung der Menschheit liegt in den Savannen, in den weiten Ebenen und Hügelländern Afrikas. Unser Hirn wurde von der Evolution vor allem in *zwei* Dimensionen

geformt; wir sind „Horizontalwesen“. Für unsere Vorfahren, die Jäger und Sammler, war es existenziell, zu wissen, wo sie sich befanden – in Bezug auf die Jagdbeute, in Bezug auf die Höhle, in der die Sippe Unterschlupf gefunden hatte, oder gegenüber dem feindlichen Stamm.

All diesen Orientierungsmodi fehlt die dritte Dimension – sie ist zumindest stark unterrepräsentiert. Zwar gibt es Völker wie die Sherpas, Berufszweige wie Taucher, Piloten oder Astronauten, die die Höhen- oder Tiefenangst überwinden oder zumindest beherrschen können und die dabei ein erhebliches *dreidimensionales* Orientierungsvermögen erlangen. Aber im Vergleich zur gewohnten Bewegung in der Fläche stellt die dritte Dimension eine existenzielle Herausforderung für unser Kognitionssystem dar. (Beispielsweise weiß jeder, der Computerspiele spielt, dass im virtuellen Raum fast immer Landschaften nachgebaut werden.)

Neben einem zweidimensionalen Orientierungsgehirn hat uns die Evolution auch ein ausgeprägtes Risikogehirn mitgegeben. Wir beurteilen Risiken jeweils instinktiv nach der „Redundanzquote“ – welche Chancen habe ich, wenn etwas schiefgeht? Wenn ein Bootsmotor versagt, rudern wir (falls wir nicht zu blöd dazu waren, ein Paddel mitzunehmen). Wenn der Motor eines Autos stehen bleibt, rollen wir an den Rand. Auch wenn moderne Flugzeugmotoren viel seltener versagen, als wir glauben: Fliegen steigert unsere existenzielle Abhängigkeit von technischen Funktionsmerkmalen um mehrere Potenzen. Es ist diese existenzielle Abhängigkeit, nicht die Statistik, die unsere Amygdala, unser für Angst und Erregungen zuständiges Gehirngebiet, beim Einsteigen in ein Flugzeug bemisst. Das heißt nicht, dass wir nicht mitfliegen (obwohl es einen harten Kern von extrem Flugängstlichen gibt). Aber wir überlassen „es“, das Fliegen selbst, aber am Ende doch lieber den Profis, den Spezialisten. Männern mit Mützen und Uniformen und sonoren Stimmen, die uns suggerieren, dass sie die Dinge schon im Griff haben ...

In den USA, diesem Land des technologischen Heroismus, ist die Anzahl der Privatpiloten deutlich höher als in Europa. Dort ist es durchaus üblich, dass man als Manager, Farmer oder Finanzcrack einen Pilotenschein besitzt und am Wochenende Richtung Ferienwohnung fliegt. Doch schon in den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts war in einer amerikanischen Zeitschrift von der „Air-Shyness“ die Rede, der „Schüchternheit gegenüber der Luft“:

„Die Vereinigten Staaten, mit Ausnahme ihrer Piloten, sind air-shy. Das Land vermochte es in kurzer Zeit, eine Filmindustrie und eine Autoindustrie aufzubauen; aus dem Flugzeug machten wir

hingegen eine Sensation; niemals wurde ernsthaft in Erwägung gezogen, es zum Vehikel für Zivilisten zu formen“.^{viii}

Natürlich lassen sich viele kognitiven Prägungen im Laufe der Zeit überwinden. Auch gegenüber der Eisenbahn und dem Automobil gab es „mentale Vorbehalte“ – im ausgehenden 18. Jahrhundert ging man davon aus, dass hohe Geschwindigkeiten eine Art Wahnsinn erzeugen müssten. Aber „Air-Shyness“ ist weitaus fundamentaler als „Speed-Shyness“. Denn das Fliegen ist letzten Endes ein alter, metaphysischer Traum der Menschheit, der ans „Eingemachte“ geht. Es ist der technische „Urtraum“ schlechthin – und gerade deshalb auch die Quelle tiefsitzender, archaischer Ängste.

In den nächsten Jahren wird eine neue Generation preiswerter Jets und Kleinflugzeuge auf den Markt kommen. Diese werden zweifelsohne einen neuen Boom bei preiswerteren Punkt-zu-Punkt-Flugverbindungen auslösen; Kleinflughäfen in der Provinz erleben einen Aufschwung. Und doch wird all dies die „Mentalgrammatik“ des Fliegens nicht ändern. Nach wie vor sitzen bei den allermeisten Flugbewegungen hochtechnologisch trainierte Spezialisten vorne. Und wir, hinten auf den Passagiersitzen, hoffen, dass nichts schiefgeht, und wenn doch, dass sich dann eine militärische Ordnung bewährt, die das bestmögliche für unser Überleben herausholt. *Ground Control to Major Tom.*

Das automatische Auto

Männer mit Hüten sitzen entspannt in fahrenden Glaskuppeln, rauchen und lesen Zeitung. Fröhliche Familien spielen Scrabble und düsen dabei auf einer nahezu leeren Autobahn einer Stadt entgegen, die sich als Gebirge aus Stahl und Glas am Horizont auftürmt. Solche Bilder aus den technotopischen Kindheitsträumen der sechziger und siebziger Jahre sind uns wohl vertraut. Autofahren ohne Lenken scheint nichts anderes zu sein als die logische Folge der terrestrischen Verkehrsentwicklung. Wann also werden wir im Auto entspannt die Füße hochlegen und einen Spielfilm einschalten – auch auf den Vordersitzen?



**Abbildung 1.3: Automatisches
Fahren oder besser: Schweben
– der ewige Traum des
Automobilisten?**

Grundsätzlich gibt es zwei technische Möglichkeiten für den fahrerlosen Individualverkehr, die beide heute technisch annähernd realisiert sind.

Bei der ersten Variante rüstet man Autos mit computerisierter Orientierungsintelligenz auf, und diese suchen sich dann entlang von GPS-Daten plus sensorischen und optischen Umweltinformationen selbstständig ihren Weg. Diese komplexe Technik ist heute Gegenstand von zahllosen Wettbewerben, an denen alle nennenswerten Autohersteller und viele hochproduktive Forschungsteams teilnehmen. Das erfolgreichste Team gehört zur Stanford University – es gewann mit einem VW-Touareg im Jahr 2005 einen vom US-Verteidigungsministerium ausgeschriebenen Wettbewerb. Das Roboterfahrzeug des Stanford-Teams legte bei der „DARPA Grand Challenge“ als erstes die 211 Kilometer lange Strecke durch die Wüste ohne Fehler zurück. Der Golf „Herbie“ von VW schaffte ähnliche Strecken. Mittlerweile gibt es auch Parcours in stadähnlichen Gebieten, allerdings noch ohne menschliche Insassen. Doch all das ist nur noch eine Frage der Zeit.

Die zweite Variante ist technisch einfacher zu realisieren. An der Universität von Berkeley hat man die „Führungspur“ für Automobile ausführlich getestet. Toyota hat die entsprechenden Technologien schon öffentlich vorgeführt.^{ix} Eine Magnetspur in der Fahrbahn kommuniziert mit Induktionsmagneten in den Fahrzeugen – auf diese Weise ist ein gleichmäßiger Kolonnenverkehr mit geringen Abständen möglich. Wenn ein Defekt oder eine Systemstörung auftritt, wird sanft abgebremst. Die Vorstufen dieser Entwicklung sind heute bereits in vielen Serienfahrzeugen eingebaut: Spurkontrolle, Abstandswahrung, elektronische Geschwindigkeitsregelung.

Wäre das nicht ein wunderbares Konjunkturprogramm? Alle Autobahnen, später auch die Landstraßen der Welt wären mit Magnetinduktor-Streifen zu versehen. (Nebenbei könnte man sie auch noch als Sonnenkollektoren umgestalten!) Viele gesellschaftliche Gruppen würden profitieren, allen voran die Wirtschaft. Welche ungeheuren Zeitkontingente hier einzusparen wären! Im Auto arbeiten, konzentriert telefonieren, Konferenzen abhalten! Welche ungeheure Verschwendung menschlicher Talente wir *endlich* beenden würden! Keine übermüdeten Brummi-Fahrer mehr; keine hochgebildeten Talente, die viele Stunden ihre geistigen Kapazitäten brachliegen lassen, würden sie ihre Aufmerksamkeit auf die Bedienung eines Steuerrades verschwenden! Ein Segen auch für die Umwelt, denn nun würden Staus durch „smartes“ Kolonnenverhalten moderiert und jeweils die spritsparendste Fahrweise gewählt!

Ich glaube trotzdem nicht, dass sich das automatische Fahren durchsetzen wird – zumindest nicht in diesem Jahrhundert, und nicht innerhalb unseres heutigen Mobilitätssystems. Meine Begründung liegt auch hier wieder nicht im Technischen, sondern in der *mental*en *Metaphysik* des Autofahrens.

- Das Auto ist ein Artefakt, mittels dessen eine große Zahl von Menschen die *unmittelbare Macht über erhebliche kinetische Energien* erfahren kann. Man tritt auf einen Hebel, und schon werden Kräfte entfesselt, die weit jenseits der eigenen physischen Möglichkeiten liegen. Deshalb ist Autofahren „erotisch“ und „faszinierend“, „sexy“ und „potent“: Es vermittelt uns ein unmittelbares Macht- und Kontrollgefühl. Dieser Akt dient unter anderem dem Abbau überschüssiger Energien und Aggressionen, der Kompensation von Unterlegenheitsgefühlen und der Erlangung eines „Thrills“.
- Das Auto ist ein Statussymbol, mit dem vor allem Männer ihre Ranghierarchien regeln. Es ist ein Fluchtmittel, das effektives Ausweichen aus engen (oder als eng empfundenen) sozialen Beziehungen ermöglicht.
- Das Auto ist ein fahrender Kokon, ein „Ich-Raum“, in der wir ungehemmt einen semi-regressiven Bewusstseinszustand ausleben können. Die Tätigkeit des Fahrens beansprucht unsere kognitiven Fähigkeiten nur in einem sehr geringen Ausmaß, sodass wir Dinge tun können, die als angenehm empfunden werden: Nachdenken, Wachträumen, Musikhören, Landschaft genießen. Wir „tun“ etwas („Autofahren“) und müssen gleichzeitig wenig tun – ein Zustand, der enorm entstressende und entlastende Wirkung hat.

Autofahren ist eben keineswegs nur „Herstellung von Mobilität“. Mensch und Auto sind

vielmehr eine tiefgehende technoevolutionäre Symbiose eingegangen. *Das Steuer loslassen* wäre deshalb weit, weit mehr als ein Wechsel des Antriebsmechanismus – es würde das gesamte System „Mensch-Auto“ infrage stellen. Sofort entstünde eine riesige Palette juristischer Probleme: Wer ist schuld und wer zahlt, wenn es zu Unfällen beim automatischen Fahren kommt? Wer verfügt über die dann verfügbare Zeit? Würden nicht die Arbeitgeber die Fahrzeit nun zur Arbeitszeit deklarieren und uns damit aus unserem angenehmen Dösen vertreiben? Nun gut, wir sind keine Raser – aber wollen wir nicht wenigstens *rasen können*, wenn wir die Lust dazu verspüren *sollten*!

Männer in automatischen Autos, so ahnen wir, würden lieber gleich auf den Zug umsteigen. Unser Technikgebrauch hat eine archaische Seite, die wir nicht einfach ignorieren sollten. Manchmal, und gar nicht so selten, ist *Fortschritt durch Technik* eben kein Fortschritt, sondern ein Verlust.

In *Minority Report*, Steven Spielbergs Sci-Fi-Film von 2002, können wir den Autoverkehr der Zukunft in einer von Zukunftsforschern entworfenen realistischen Technikvision bewundern. Die vollautomatischen Vehikel sind smart, surrend und technisch unendlich verfeinert. Sie sehen sehr ästhetisch aus, wie auf dem Höhepunkt ihrer Technolution angelangt, eine Mischung aus Porsche-Design und Concept-Car. Erst auf den zweiten Blick wird ein scheinbar unwichtiges Detail deutlich: Alle Autos unterscheiden sich nur durch die Farbe, ansonsten sind sie alle gleich. (Es gibt nur eine Marke, Lexus, denn Toyota hat den Film gesponsort.) Das automatische Fahrsystem, mit dem die Fahrzeuge in riesigen Strömen durch Straßenschluchten und sogar Häuserwände hinauf- und hinab geführt werden, basiert auf *Normierung und Konformität*. Um Sicherheit und Funktion zu gewährleisten, müssen alle Autos sich dem Regime des Systems unterwerfen: die gleiche Antriebsquelle, die gleiche Kraftentfaltung, den gleichen CW-Wert, die gleiche Form. Kein Wunder, dass Tom Cruise, der Held, eine ganze vollautomatische Autofabrik demoliert und immer wieder aus den rasenden Gefährten ausbricht – ein renitenter Retro-Kämpfer für die Macht der männlich-mechanischen Kontrolle über Raum und Zeit.

Teil I: Eine kleine Floppologie – Warum Innovationen scheitern

ⁱ Hilmar Schmundt, *Hightechmärchen*, Berlin: Argon 2002. S. 15.

ⁱⁱ <http://www.uh.edu/engines/epi415.htm>.

ⁱⁱⁱ Arthur Brehmer, *Die Welt in 100 Jahren*, Berlin: Verlagsanstalt Buntdruck 1910; Nachdruck: Hildesheim: Olms 1988 (nur noch antiquarisch erhältlich).

^{iv} Die beiden großen britischen Passagierluftschiffe, R 100 und R 110, hatten eine weitaus kürzere Lebenszeit. Die 110 explodierte beim Jungfernflug nach Indien 1930, die 100 wurde kurz danach außer Dienst gestellt (Freeman Dyson, *Imagined Worlds*, Cambridge, Mass./London: Harvard University Press 1997, S. 22ff.).

^v Merritt Ierley, *Wondrous Contrivances – Technology at the Threshold*, New York: Clarkson Potter Publishers 2002, S. 79.

^{vi} Barbara Waibel/Renate Kissel, *Zu Gast im Zeppelin*, Weingarten: Kunstverlag Weingarten 1998, S. 10. Siehe auch die DVD-Dokumentation *Die große Zeit der Zeppeline* von Heinz Urban und Ralf Schneider (Film 101 München, www.film101.de).

^{vii} Freeman Dyson, *Imagined Worlds*, Cambridge, Mass./London: Harvard University Press 1997, S. 18–20.

^{viii} Merritt Ierley, *Wondrous Contrivances – Technology at the Threshold*, New York: Clarkson Potter Publishers 2002, S. 16.

^{ix} „Pause für den Chauffeur – Auf der Expo im japanischen Achi präsentiert Toyota Autos ohne Fahrer“, in: *Focus* 20/2005, S. 91.