Die Grenzen der Zukunft

Nähern wir uns immer öfter den Limits technischer Machbarkeit?

VON HERMANN SIMON

SEIT JAHREN HÄUFEN SICH DIE ABSCHIEDSMELDUNGEN von der technologischen Höchstleistungsfront. Sind das nur zufällige Einzelerscheinungen, oder steckt mehr dahinter? Nähern wir uns immer häufiger den Grenzen technischer Machbarkeit? Das sind Fragen nicht nur von wissenschaftlicher Bedeutung, sie haben ökonomisches Gewicht.

Doch zunächst eine Bilanz der letzten Monate. Deutschland und einige weitere Länder verabschieden sich infolge des Fukushima-Desasters von der Nukleartechnologie. Auch wenn viele Länder unbeirrt weitermachen, ist das ein fundamentaler Einschnitt, ein Abschied von den Träumen unbeschränkter Energieverfügbarkeit.

Am 21. Juli 2011 landet nach rund 30 Jahren Einsatz das letzte Spaceshuttle.

Am 23. Juli verunglückt in China ein Hochgeschwindigkeitszug. In der Folge wird das Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsprogramm der Chinesen infrage gestellt, mehrere hochrangige Funktionäre werden gefeuert, und die Geschwindigkeit wird von 250 auf 200 Stundenkilometer zurückgenommen.

Nach dem Absturz eines unbemannten Raumtransporters über Sibirien am 24. August 2011 setzt Russland die Sojus-Flüge, die die Raumstation ISS versorgen sollen, bis auf Weiteres aus. Am 2. September 2011 meldet n-tv: „Erstmals seit elf Jahren denken die führenden Weltraumnationen Russland und USA über eine Verwaisung oder gar eine Aufgabe der Internationalen Raumstation ISS nach." Die zeitliche Koinzidenz dieser Negativmeldungen mag man als zufällig interpretieren. Doch wir können auch weiter zurückgehen und werden fündig.

IM JAHR 1990 veranstaltete ich an der Universität Mainz eine Tagung zum Thema „Zukunft im Aerospace". Referenten waren Jürgen Schrempp, damals Chef der Dasa, des Vorgängerunternehmens von EADS, der damalige Airbus-Generaldirektor Heribert Flosdorff und der Leiter der seinerzeitigen Deutschen Agentur für Raumfahrtangelegenheiten (DARA). In meiner Einführungsrede äußerte ich den Wunsch, während meiner aktiven Berufszeit, also vor 2012, in drei Stunden von Frankfurt nach Tokio fliegen zu können. Alle drei Referenten bezeichneten diesen Wunschtraum als absolut realistisch. Bereits rund zehn Jahre später, exakt am 25. Juli 2000, ging das Zeitalter der Passagier-Überschallflüge mit dem schweren Unfall der Concorde nahe dem Flughafen Paris Charles de Gaulle zu Ende. Ende 2002 hat Boeing den Plan für den Sonic Cruiser, einen etwas schnelleren Jet, der aber noch unter der Schallgeschwindigkeit fliegen sollte, aufgegeben.

Niemand arbeitet heute mehr ernsthaft an einem Überschalljet für Passagiere. Ökonomisch einsetzbare Überschallflugzeuge bleiben eine Illusion. Die Boeing 747, der Jumbo, ist seit 1969 in Betrieb. Seither sind die Flugzeuge nur ökonomischer, nicht schneller geworden. Zufällig ist 1969 auch der erste Mensch auf dem Mond gelandet. Ob es in absehbarer Zeit bemannte Flüge zu anderen Planeten geben wird, ist sehr zweifelhaft.

Systematische Forschung und Entwicklung sind, historisch betrachtet, ein sehr junges Phänomen. In wenigen Jahrzehnten wurden auf fast allen Gebieten spektakuläre Fortschritte erzielt. Die Möglichkeiten erschienen unbegrenzt. Und wenn sich die S-Kurve einer Technologie ihrem Sättigungsniveau näherte, dann ließ man sich eben eine neue Technologie mit neuer S-Kurve einfallen, und der Sättigungspunkt rückte wieder in die weite Zukunft. Auf einigen Feldern wie beispielsweise der Elektronik (Gesetz von Moore) funktioniert dieser Mechanismus seit Jahrzehnten. Und natürlich gibt es auch junge Bereiche der Forschung, wo sich noch keine Grenzen abzeichnen: Life Sciences oder Nanotechnologie sind Beispiele. Aber dies sind Ausnahmen.

OFT DEFINIERT ZUDEM DIE ÖKONOMIE die Grenzen der Sinnhaftigkeit. So kommentiert der Shuttle-Pilot Story Musgrave (76), der alle fünf Shuttles geflogen hat und sechsmal im Weltraum war: „Es kam alles ganz anders, als wir erwartet hatten. Wir kündigten an, ein Flug würde 10 Millionen Dollar kosten – es waren 1,2 Milliarden pro Flug. Das Shuttle war sehr schwierig zu bedienen. Es war äußerst gefährlich, sehr fragil." Doch gilt das nur für die Weltraumtechnologie? Oder bewegen wir uns bei bodenständigeren Systemen wie den Hochgeschwindigkeitszügen nicht an ähnlichen Grenzen? Bei Stahlrad auf Stahlschiene scheint ein zuverlässiger Alltagsbetrieb nicht viel mehr als 300 Stundenkilometer zuzulassen. Es sieht derzeit auch nicht so aus, als ob sich der Transrapid durchsetzt. Und wie sich in den nächsten 10 oder 20 Jahren die Packdichte von Transistoren entwickelt, weiß niemand. Jedenfalls werden die Stimmen zahlreicher, die auch hier technologische Grenzen sehen.

Was bedeutet es für die weitere Entwicklung, wenn wir uns verstärkt technologischen Grenzen nähern? Eine Konsequenz ist klar: Es muss immer mehr investiert werden, um kleine Verbesserungen zu erreichen. Irgendwann lohnt sich das nicht mehr. Letztlich werden wir mit den Grenzen der Geschwindigkeit, der Miniaturisierung, der Haltbarkeit, der Zugänglichkeit des Weltraums, der Energieverfügbarkeit leben müssen. Ja, die Welt ist endlich. ◆

Professor Dr. Dr. h. c. Hermann Simon ist Chairman der Unternehmensberatung Simon-Kucher & Partners (www.hermannsimon.com).