



Editorial

Wissenschaft kreiert Technik

Noch vor 100 Jahren gab es zunächst die Erfindung sowie die daraus entwickelte Technik, und erst danach entstand die zugehörige Wissenschaft. Dampfmaschine, Auto, Telefon, Dynamo, Flugzeug wurden längst produziert, bevor die Wissenschaften sie genauer verstanden und verbesserten. Diese Erfindungen waren mit menschlichen Sinnen und Vorstellungen im doppelten Sinne leicht zu be-greifen. Heute ist es bei fast allen neuen Techniken umgekehrt: Die Wissenschaften, nicht nur die Natur- und Bio-, sondern auch die Technikwissenschaften, entdecken und entwickeln neue Prozesse und Produkte. Und erst danach entsteht die Technik dazu: Mikro-, Nano-, Laser-, Biotechnik, Elektronik, Voltaik, Bionik, neue und bessere Materialien. Diese Techniken sind meist nicht mehr be-greifbar. 10.000de von Nanoteilchen in einem Millimeter? Das geht nicht in unseren Kopf, hat den Bereich des sinnlich Wahrnehmbaren, wie es Goethe forderte, längst verlassen. Erzeugt es deshalb Ängste? Bill Joys sich selbst reproduzierende Nano-Maschinen, die nicht nur die menschliche Spezies bedrohen?

Wissenschaft und Technik sind in gegenseitige Abhängigkeiten hineingewachsen, denn sie sind in unverzichtbarer Weise aufeinander angewiesen. Ohne Technik: keine Suche nach subatomaren Teilchen, keine Plasmaphysik, keine Genom-Entschlüsselung und Stammzellenforschung, keine Erkundung des Kosmos, keine Analysen und Synthesen in der Chemie. Ohne Wissenschaft: kein Computer-Chip, keine Brennstoffzelle und Photovoltaik, keine Abgasreinigung der Luft, keine Laseroperation, keine Polymer-Elektronik und keine Abwassertechnik. Und die hier forschen und entwickeln sind kaum noch zu unterscheiden, ob sie als Physiker, Chemiker, Informatiker, Biowissenschaftler oder Ingenieure begonnen haben.

Dieses Heft will anhand von neun ausgewählten Spezialgebieten darüber informieren, woran die – nicht mehr so klassischen – Technikwissenschaften arbeiten, was Technik des 21. Jahrhunderts werden kann. Mikro- und Nanotechnik wollen die Welt der kleinsten Dimensionen für technische Konstrukte mit sehr vielseitigen Anwendungsfeldern erschließen. Lasertechnik, Photovoltaik und Polytronik (Polymer-Elektronik) entwickeln aus Erfindungen der Physik und Chemie

Techniken, die für die industrielle Fertigung reif sind. Die Spinelektronik, die den durch Magnetisierung veränderbaren Spin der Atome z. B. für zukünftige, extrem leistungsfähigere Computer nutzen will, ist z. Z. noch am weitesten entfernt von technischen Umsetzungen. Der Beitrag zur Computersimulation soll daran erinnern, daß Ingenieure Funktion und Zukunftsverhalten ihres Artefakts in Modellen analysieren müssen. Der Aufsatz von *Ernst Gilles* zeigt Komplexitäts-Analogien zwischen den biologischen Prozessen in einer Zelle und den vernetzten Systemen in der Technik auf.

Wenn Wissenschaft zukünftige Technik entwickelt, sind auch deren gesellschaftliche Aspekte integrale Themen. Doch hiervon ist in diesem Heft bewußt nicht die Rede, weil Fragen nach der „richtigen“ Energie der Zukunft, der Nachhaltigkeit zukünftiger Technik, nach der Verantwortbarkeit, ob wir das was wir tun, auch tun dürfen, den Umfang des Heftes sprengen würden. So bleibt es hierfür nur bei einem Aufsatz, dem über den Wertewandel in der Technik.

Die Bundesministerin Edelgard Bulmahn hat das Wissenschaftsjahr 2004 zum „Jahr der Technik“ ausgerufen. Dieses Heft ist ein Beitrag dazu. Die Bundesregierung hat einen „Innovationsbeirat“ berufen. Der Konvent der Technikwissenschaften acatech hat „nachhaltiges Wachstum durch Innovation“ zum Leitthema gewählt (s. Akademie Journal 1/2003, S. 47). Da wird (wie schon Joseph Schumpeter „Innovation“ definierte) von Bio-, Nano-, Medizin-Technik und anderen neuen Technologien mehr erwartet als nur wissenschaftliche Entwicklung, nämlich Markterfolg, ökonomischer Mehrwert, wirtschaftlicher Aufschwung. Was also von den neuen Technologien Innovation wird, das bestimmen die Märkte und die, die sie erzeugen, nicht die Technikwissenschaftler.

Die Herausgeber hoffen, daß die Lektüre auch nichttechnische Leser damit belohnt, besser zu wissen, welche Techniken sich entwickeln. Freilich ist ein wenig Geduld gefordert, denn die Fachterminologie lies sich nicht gänzlich vermeiden.

Heinz Duddeck
Wissenschaftlicher Beirat des Akademie-Journals