

Künftige Auswirkungen technologischer Innovationen auf Wirtschaft und Gesellschaft

Autor(en): **Fritsch, Bruno**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **105 (1987)**

Heft 46

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76748>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Künftige Auswirkungen technologischer Innovationen auf Wirtschaft und Gesellschaft

Seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges ist die Weltbevölkerung fast um das Dreifache gestiegen; die Zahl der in städtischen Agglomerationen lebenden Menschen hat sich versechsfacht; das verfügbare Sozialprodukt wuchs um das Fünffache, ebenfalls der Energieverbrauch; die Zahl der internationalen Akteure, der Nationalstaaten also, ist von 51 auf 175 gestiegen; die Sprengkraft der auf einer einzigen Trägersrakete heute montierbaren Mehrfachsprengköpfe ist 2-3000 mal grösser als die der Hiroshimabombe. Seit 1960 haben sich Speicherkapazität, Abruf- und Rechengeschwindigkeit sowie die Komplexität der Computersysteme um mehrere Zehnerpotenzen erhöht. Die verfügbare Luftfrachtkapazität ist heute hundertmal grösser als zu Beginn der Fünfzigerjahre.

Seit der Jahrhundertwende hat sich die Lebenserwartung in den Industrieländern fast verdoppelt. Der für unser Wohlstand erforderliche Arbeitsaufwand ist jedoch dank der technischen Fortschritte von rund 99'000 Stunden im Leben (1900) auf nur mehr 68'000 Stunden (1985) gesunken. Die heute für Arbeit aufgewendeten Stunden belaufen sich nur noch auf 10% der – ebenfalls in Stunden ausgedrückten – mittleren Lebensdauer.

Dieser auf einer Reihe von *Innovationen* beruhende technische Fortschritt bewirkte jedoch nicht nur eine entscheidende positive Veränderung unserer Lebensgrundlagen, sondern brachte auch Probleme: Die Zusammenhänge sind komplexer und damit unübersichtlicher geworden (Orientierungswissen, Akzeptanzproblem) und die Ausbreitung des technischen Fortschritts hat sich wegen der ihn bewirkenden positiven Rückkopplungen inhomogen vollzogen, was zu einem grossen Leistungs-, Technologie- und damit Wohlstandsgefälle zwischen Industrieländern und Staaten der Dritten Welt geführt hat. Ausserdem hat der technische Fortschritt bei uns zu unerwünschten Freisetzen von Arbeit (Arbeitslosigkeit) geführt. Trotz dieser Ambivalenzen dürfte die Gesamtbilanz des technischen Fortschritts sowie der ihn bewirkenden, bzw. voraussetzenden Innovationen *positiv* sein. Unsere Möglichkeits- und Optionsspielräume sind viel grösser geworden.

Begleitende Prozesse

Globalisierung und *Akzeleration* sind Stichworte dazu. Sowohl innerhalb der technischen und kulturellen Gravitationszentren als auch zwischen ihnen entäussern sich die zunehmenden Disponibilitäten in Form von *Ausdifferenzierungen*.

Im kognitiven Bereich geschieht dies in Form von Spezialisierungen der *Wissenschaft*; im materiellen Lebensbereich in Form der *Pluralität von Lebensstilen*. Beide Prozesse sind kongruent. Der Prozess der kognitiven Komplexitätsreduktion führt tendenziell zu einem einheitlichen Weltbild, derjenige der affektiven Komplexitätsreduktion hingegen zu partikularen Weltbildern. Der wissenschaftlich begründbaren Evidenzwahrheit steht eine Vielzahl von Wahrheiten gegenüber, die in kleinen Gruppen durch konkludentes Verhalten erzeugt werden. *Evidenzwahrheit* und *Konkludenzwahrheiten* können je nach Ausprägung des technischen Fortschritts bis zu einem gewissen Mass auseinanderklaffen. Je umfangreicher und leistungsfähiger die technologische Infrastruktur, um so grösser der Spielraum für das Auseinanderklaffen von Evidenz- und Konkludenzwahrheit.

Vor diesem Hintergrund muss der gesellschaftliche Innovationsprozess analysiert werden. Es stellt sich die Frage, ob sich darin – wie neuerdings wieder behauptet – gewisse Regularitäten finden lassen (Kondratieff-Zyklus) und ob der historisch feststellbare Ablauf von Erfindungs- und Innovationsschüben Schlüsse auf die zu erwartende Entwicklung der nächsten 30-50 Jahre zulässt.

Folgerungen für die konkrete Politik – Stichworte

□ Das Verhältnis von zunehmender Messgenauigkeit und der dadurch schwieriger werdenden Inzidenzanalyse (Umgang mit Unsicherheiten und mit Unwissen, Akzeptanz neuer technischer Entwicklungen, Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit).

□ Das Erkennen von Systemstrukturen mittels neuer Informationsverarbeitungssysteme.

□ Information: Vermittlung von bits vs. Sinnvermittlung (das Phänomen von Informationsquanten und Assoziationsbündeln).

□ Konsequenzen in Bildungspolitik (Erlangung von Orientierungswissen).

□ Identifizierung von Innovationsfeldern im Interface von:

- Hardware und Software (Computerarchitektur)
- Kultursprache / Computersprache (Verhältnis von Kausalanalyse zur Semantik)
- Bildung / Ausbildung
- Öffentlicher / privater Sektor (kontinuierliche Neubestimmung dieses Verhältnisses)
- Zeitpräferenzrate im Interface zwischen unendlichem Zeithorizont und Gegenwartspräferenz
- Zeitbedarf von Kausalanalyse vs. Zeitbedarf von praktischer Implementation: sinkende Irrtumskosten besserer Kausalanalyse bei steigendem Zeitaufwand vs. steigende gesellschaftliche Kosten von interessenbedingten Verzögerungen
- Interferenz zwischen «realer Welt» und idealtypisch konstruierter Welt: Simulation komplexer, nicht mesokosmischer Systeme.
- Interferenz zwischen fremd- und eigenbestimmter Tätigkeit
- Interface zwischen analytischer und holistischer Sicht.

Bei der Innovationspolitik geht es primär um die *Herstellung von Kongruenzen* innerhalb dieser Innovationsfelder.

Folgende Bedingungen sind aufgrund heutigen Wissens für wirtschaftspolitische und unternehmensstrategische Operationalisierungen wichtig:

- Neue Forschungsformen zwischen Staat und Privatwirtschaft,
- Neubestimmung der Staatsquote,
- Setzen von Rahmenbedingungen,
- Informationsnetzwerken aufbauen
- Grundlagen der Strategie des Managements komplexer Systeme.

Prof. Bruno Fritsch, Institut für Wirtschaftsforschung, ETH Zürich