



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

**7th Leibniz-Conference of Advanced Science
Sensorsysteme 2008**

LIFIS, Lichtenwalde, 16./18. Oktober 2008

**Der gläserne Mensch
(RFID in der Diskussion)**

Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft



Professor Dr. Gerhard Banse Institut für Technikfolgen-Abschätzung und Systemanalyse (ITAS)

Der gläserne Mensch (RFID in der Diskussion)



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

Gliederung

- 0 Vorbemerkungen
- 1 Rückblick: Der „Gläserne Mensch“
- 2 Einblick: RFID ...
- 3 Ausblick: „Pictures of the Future“
- 4 Seitenblick: Akzeptanz und Akzeptabilität (von Technik)
- 5 Durchblick: (Gesellschaftliche) Gestaltung von Technik
- 6 Weitblick: Folgerungen



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

0 Vorbemerkungen (I)

1. Ereignis: Symposium „Allgemeine Technologie – verallgemeinertes Fachwissen und konkretisiertes Orientierungswissen zur Technologie“ der LS, Oktober 2007

- gemeinsames Referat mit Ernst-Otto Reher „Der Einfluss der naturalen, sozialen und humanen Dimensionen der Technologie auf den Prozess-Stufenmodul der Materialtechnik mit dem Ziel der Herausbildung einer allgemeinen Prozesstechnik“

- „In unserem Beitrag wird nun versucht, beginnend mit der technologischen Prozess-Stufe bis hin zu den Mikro-, Nano- und molekularen Prozessen, Zusammenhänge zu den naturalen, sozialen und humanen Dimensionen zu entwickeln [...]“

- „Sozial- und geisteswissenschaftliche Überlegungen beziehen sich bislang kaum auf die Ebenen

- Grundeinheiten (Grundoperationen, Maschinen etc.);

- Wirkpaarungen;

- Teilprozesse;

- Mikro-, Nano- und molekularen Prozesse

bei technischen Sachsystemen.“



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

0 Vorbemerkungen (II)

- „Die Sozial- und Geisteswissenschaften können allerdings erst dann ‚aktiv‘ werden, wenn sich eine Problem- bzw. Forschungssituation ergibt oder auch andeutet, die die Mitwirkung dieser Wissenschaften ermöglicht und erforderlich macht. Das ist (erst) dann der Fall, wenn offensichtlich oder absehbar Individuum und/oder Gesellschaft in ihren ‚Schutzgütern‘ betroffen sind: (individuelle, öffentliche, nationale) Sicherheit, Wohlstand, Gesundheit, Wohlbefinden, (Verteilungs-)Gerechtigkeit, soziale/kulturelle Standards, Persönlichkeitsrechte (wie Privatheit) oder natürliche Existenzbedingungen.

Dabei handelt es sich vor allem um die so genannten Nutzungs- bzw. Verwendungszusammenhänge technischer Sachsysteme und weniger um deren Entstehungszusammenhänge.“

(Reher, E.-O.; Banse, G.: Der Einfluss der naturalen, sozialen und humanen Dimensionen der Technologie auf den Prozess-Stufenmodul der Materialtechnik mit dem Ziel der Herausbildung einer allgemeinen Prozesstechnik. In: Banse, G.; Reher, E.-O. (Hg.): Allgemeine Technologie – verallgemeinertes Fachwissen und konkretisiertes Orientierungswissen zur Technologie. Berlin 2008, S. 85f. (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften, Bd. 99)



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

0 Vorbemerkungen (III)

2. Ereignis: 1. Berliner Technologie-Salon am 25. September 2008 „Auf dem Weg zum gläsernen Produkt: Politische Rahmenbedingungen für die Zukunft der RFID-Technologie“

- 4 Perspektiven (= 9 Thesen)
 - P. des Sinns und der Eignung (1. Wirtschaft, 2. Gesellschaft) (= 4 Thesen);
 - P. der Verteilung (1. Koordination, 2. Sicherheit, 3. Standardisierung) (= 3 Thesen);
 - P. des Datenschutzes (= 1 These);
 - P. der Akzeptanz (= 1 These).
- Perspektive des Datenschutzes:

„Die RFID-Technologie ermöglicht eine automatische und sichtkontaktlose Erhebung von Daten. Diese können gespeichert, zusammengeführt, verwaltet und ausgewertet werden. [...] Wenn ein RFID-System mit anderen Komponenten verbunden wird, entsteht die potenziell problematische Eingriffsqualität in die Privatsphäre.“
- „THESE 8: Ein hohes Datenschutzniveau ist zu gewährleisten. Dieser Schutz ist Voraussetzung für die Akzeptanz der Technologie. Datenschutzerfordernisse und Umsetzungskonzepte müssen sich an den jeweiligen RFID-Systemen und den verwendeten Daten orientieren. [...]“ (S. 10)



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

0 Vorbemerkungen (IV)

- Perspektive der Akzeptanz:

„Ein Vertrauensverlust wirkt sich unmittelbar auf die Akzeptanz von RFID-Anwendungen bei Verbrauchern aus. Bestehende Befürchtungen und Ängste werden dadurch verstärkt.“

- „THESE 9: Verbraucherakzeptanz der RFID-Technologie ergibt sich aus konkretem Nutzen ihres Einsatzes. Die Akzeptanz lässt sich verstärken, wenn Anbieter und Nutzer die Verbraucher aktiv in die Entwicklung und die Einführung der Technologie einbeziehen.“ (S. 11)

(Hempel, L. unter Mitarbeit von Jain, A. und Reim, D.: Inhaltliche Einführung zum 1. Berliner Technologie-Salon am 25. September 2008 [...] Auf dem Weg zum gläsernen Produkt: Politische Rahmenbedingungen für die Zukunft der RFID-Technologie)

- *Fazit*: RFID-Technologien werden vom Nutzer in größere (mögliche) Anwendungszusammenhänge gebracht (Datenerfassung, -speicherung, -weitergabe und -auswertung generell) und im Zusammenhang mit (aktuellen) eigenen, medial vermittelten usw. „Erfahrungen“ (einschließlich Erwartungen, Hoffnungen, Befürchtungen, ...) gewertet.

Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

1 Rückblick: Der „Gläserne Mensch (I)



1930: 2. Internationale Hygiene-Ausstellung, Dresden:
Von Franz Tschackert, Präparator des Deutschen Hygiene-Museums,
geschaffener „Gläserner Homunkulus“ = dreidimensionale Figur (♂)
mit einer durchsichtigen Hülle aus Kunststoff (Cellon), die den Blick
auf das Skelett und die inneren Organe freigab (anatomisches
Menschenmodell); eine Grammophonstimme erläuterte die
Funktionsweisen.

1936: erste Gläserne Frau

1934: Museum of Science, Buffalo (U.S.) – Modell eines
(geschlechtslosen) Mannes (= „without sex“)



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

1 Rückblick: Der „Gläserne Mensch (II)

1949 (geschrieben 1946/47): „1984“ von George Orwell (= Eric Blair, 1903 – 1950):
negative Utopie (Dystopie) eines totalitären Überwachungs- und Präventionsstaates mit düsteren
Prophezeiungen (totale Überwachung und totale Kontrolle des Staates über seine Bürger)

- der „Große Bruder“ („Big Brother“) ist Aufpasser und Beschützer zugleich: „Big Brother is watching you“;
- systematische Überwachung, der sich fast niemand entziehen kann (mittels moderner Technik: Teleschirme als Sende- wie Empfangsgeräte, Mikrofone, Hubschrauber).

Verweis auf technische Systeme ist eine andere Variante von „Anti-Utopien“, im Unterschied etwa zu Aldous L. Huxley's (1894 – 1963) „Brave New World“ (1932).



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

1 Rückblick: Der „Gläserne Mensch (III)

Seither sind „Gläserner Mensch“, „1984“, „Big Brother“, „Orwell“ u. ä. Metaphern des Datenschutzes, die für eine als negativ bewertete vollständige „Durchleuchtung“ des Menschen und ihres Verhaltens durch einen überwachenden Staat stehen:

- Gläserner Bürger
 - Gläserner Steuerzahler
 - Gläserner Bankkunde
 - Gläserner Patient
 - Gläserner Mitarbeiter
 - *Gläserner Kunde*
- ⇒ zunehmende Überwachung, neue technische Überwachungsmethoden, Verlust der Privatsphäre, „Durchleuchtung des Menschen“



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

1 Rückblick: Der „Gläserne Mensch (IV)

- „Informationstechnik spielte sich zu Beginn nur auf speziell dafür vorgesehenen Computern ab.
Dann hielt sie Einzug in immer mehr technische Geräte: Radios, Fotoapparate, Waschmaschinen... Setzt sich dieser Trend fort, werden immer mehr Alltagsgegenstände ‚intelligent‘ – oder zumindest ‚smart‘, wie man auf Englisch sagen würde.“
- „Kommuniziert wurde anfangs zwischen Menschen und Menschen (per Telefon) und später zwischen Menschen und Maschinen (per Internet). Der nächste naheliegende Schritt ist die Kommunikation von Maschinen mit anderen Maschinen, ohne dass ein Mensch eingreifen muss.“
(Weber, Th.: Zum Geleit. In: Mattern, F. (Hg.): Total vernetzt. Szenarien einer informatisierten Welt. Berlin u. a. 2003, S. VII)



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

1 Rückblick: Der „Gläserne Mensch (V)

Schutzziele:

- Vertraulichkeit / Privatheit / informationelle Selbstbestimmung
- Anonymität / Pseudonymität (von Aktivitäten)
- Integrität (von Daten)
- Unbeobachtbarkeit (von Aktivitäten)
- Unverkettbarkeit (von Daten)

Gewährleistung über technische und organisatorische Sicherheitsmaßnahmen

- „Vergangenheit“: Großrechner, Rechenzentren
„Datensicherheit/-schutz“,
- „Gegenwart“: (vernetzte) Arbeitsplatzrechner (PC)
„mehrseitige Sicherheit“, „Systemdatenschutz“, „Selbstdatenschutz“
- „Zukunft“: „Ubiquitous Computing“ / „Pervasive Computing“ / „Ambient Intelligence“
??? („Selbstkontrolle“)



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

2 Einblick: RFID ... (I)

Michail M. Sostschenko (1895 – 1958): „Die Kuh im Propeller“ (1930er Jahre)

- „Es [das Flugwesen] entwickelt sich bei uns. Was wahr ist, ist wahr!“ [...]
- „Was sie sich jetzt alles ausdenken! Und das entwickelt sich jetzt?“
- „Eben, das sage ich: Es entwickelt sich!“

RFID entwickelt sich –

und mit dieser technischen Lösung die Gefahren des „Gläsernen Menschen“:

- „In die Welt von Kafka und Orwell“ überschreibt etwa Florian Rötzer einen Beitrag in „TELEPOLIS“ vom 21. April 2005
(mit „Kafkas Welt“ ist eine Welt mit unzugänglichen Instanzen, die nach unbekanntem, vom Einzelnen nicht durchschaubarem Gesetzen regiert wird, gemeint);
- Und Datenschützer stellen fest: „Gläserner Mensch längst Realität“ (heise online newsticker, 11. April 2006).



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

2 Einblick: RFID ... (II)

- Kennzeichnung von Waren;
- Identifizierung von Dokumenten und Banknoten;
- Zugangssysteme;
- Bestandskontrolle;
- Tieridentifikation;
- Identifikation von Menschen („Biometrischer Pass“).



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

3 Ausblick: „Pictures of the Future“ (I)

- Schily, O.: Mit Sicherheit innovativ. In: acatech (Hg.): Computer in der Alltagswelt – Chancen für Deutschland? Acatech Symposium, 28. Juni 2005, S. 21:
„Durch den Einsatz von RFID-Chips mit Mindesthaltbarkeitsdaten bei Lebensmitteln können Verfallsdaten rechtzeitig erkannt werden. [...] Der Versandhandel sichert seine Pakete mit RFID. Dadurch gehen bereits heute deutlich weniger Warensendungen verloren. [...] Fälschungssichere RFID-Transponder an Medikamenten garantieren, dass es sich hier um keine Fälschung, sondern um das Originalprodukt handelt.“
- ARD-Ratgeber Special „Der gläserne Mensch – RFID-Chips: Geniale Erfindung oder Big Brother?:
„Ein Tag im Jahr 2002: [...] Grüße vom Einkaufswagen, petzende Zigaretten, implantierte Funkchips“ [...] – „Überwachte Einkaufswelt“, „Nichts bleibt unbemerkt“, „Nackte Gesundheits-Akte“ (Karin Feltes)
- NJH-Wiki „Gläserner Mensch“:
„Der nächste Schritt werden Identifikationsstellen in Kaufhäusern oder am Eingang von Geschäftszentren sein. Betritt ein bekannten Dieb den Laden identifiziert ihn das System und schlägt Alarm. Und warum sollte man bei Dieben aufhören? Warum sollte man Obdachlose in einer Geschäftsstraße dulden? Oder Fixer in der Innenstadt?“ (Simon Davis)
- Roßnagel, A.: Datenschutz 2015 – in einer Welt des Ubiquitous Computing. In: Bizer, J. et al. (Hg.): Innovativer Datenschutz 1992 – 2004. Wünsche, Wege, Wirklichkeit, Kiel, S. 343f.



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

3 Ausblick: „Pictures of the Future“ (II)

- Spath, D.: Zusammenfassung. In: acatech (Hg.): Computer in der Alltagswelt – Chancen für Deutschland? Acatech Symposium, 28. Juni 2005, S. 69:
„Eine Reihe von Fragen ist zu beantworten: [...] Wie kann verhindert werden, dass Akzeptanzprobleme entstehen? Wie kann Vertrauen geschaffen werden? Hierzu sind Frage nach dem Schutz der Privatsphäre und dem Schutz vor Missbrauch ebenso zu beantworten wie Fragen zur Funktionssicherheit, Zuverlässigkeit und Verständlichkeit. [...] Nicht zuletzt sind Fragen zu Kosten und Wirtschaftlichkeit zu beantworten. Wie können Abrechnungsverfahren gestaltet werden? Wie sind die Vorleistungen und Investitionen der einen mit dem vielfältigen Nutzen anderer verursachungsgerecht verknüpfbar.“
- Mattern, F.: Acht Thesen zur Informatisierung des Alltags. In: acatech (Hg.): Computer in der Alltagswelt – Chancen für Deutschland? Acatech Symposium, 28. Juni 2005, S. 59:
„Damit ein Internet der Dinge und eine von Informationstechnik durchdrungene Welt wirklich nutzen stiften, bedarf es [...] mehr als nur mikroelektronisch aufgerüsteter und miteinander kooperierender Gegenstände. Ebenso nötig sind sichere und verlässliche IT-Infrastrukturen, geeignete ökonomische und rechtliche Rahmenbedingungen sowie ein gesellschaftlicher Konsens darüber, wie die technischen Möglichkeiten verwendet werden sollen.“



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

4 Seitenblick: Akzeptanz und Akzeptabilität (I)

- Relevante Problembereiche:
 - Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit, System-Sicherheit (Hard- wie Software-seitig)
 - Daten-Sicherheit, Autorisierung
 - kritische Infrastrukturen
 - Schutz der Privatsphäre (Privacy, Recht auf informationelle Selbstbestimmung)
- (Auch) im Zusammenhang mit (Nicht-)Akzeptanz technischer Lösungen untersuchen, denn: Technikkontroversen sind in erster Linie **nicht** Kontroversen um technische Mittel (wohl auch keine ökonomischer oder machtpolitischer Art), sondern Konflikte um Lebensentwürfe und Zukunftsvorstellungen, um Menschenbilder und Gesellschaftsentwürfe, um Geltungskonflikte von Weltbildern.



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

4 Akzeptanz und Akzeptabilität (II)

Akzeptanz

1. Verhalten gegenüber der Technik, wobei sich dieses auf konkrete technische Produkte, Verfahren und Systeme in bestimmten raumzeitlichen Zusammenhängen bezieht.
 2. Einstellungen gegenüber dem Gesamtsystem Technik.
 3. Komplexe sozio-kulturelle Sinnsysteme, in die die Technik „eingebettet“ ist und in der sie eine mehr oder weniger prominente Rolle spielt.
(vgl. König, W.: Technikakzeptanz in Geschichte und Gegenwart. In: König, W.; Landsch, M. (Hg.): Kultur und Technik. Zu ihrer Theorie und Praxis in der modernen Lebenswelt. Frankfurt a. M. u. a. 1993, S. 254)
- (Technik-)Akzeptanz ist das Ergebnis komplizierter, rational wie emotional vollzogener Bewertungs- und Entscheidungsprozesse gegenüber technischen Sachsystemen und den Folgen ihrer Nutzung, bei denen die erwarteten Implikationen optionaler Handlungs- und Sachverhaltsarten individuell gewichtet und mit anderen Faktoren (vor allem gesellschaftlich-kulturellen) zu einem Gesamturteil verschmelzen. Es kommt zu einer Abwägung zwischen dem subjektiv gewichtetem angestrebten Nutzen und den möglichen Gefahren oder negativen Implikationen der technischen Handlung oder technologischen Lösung, die zu ihrer Akzeptanz (auch in Form einer Duldung) oder ihrer Ablehnung führt.
 - (Technik-)Akzeptanz beschreibt somit *faktisches Verhalten* von Individuen oder Gruppen gegenüber Technik.



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

4 Akzeptanz und Akzeptabilität (III)

Akzeptabilität

- (Technik-) *Akzeptabilität* hingegen erfasst Normatives: es handelt sich um ein normatives Urteil über die Zumutbarkeit der Nutzung einer technischen Lösung oder eines technischen Sachsystems, also um eine (hypothetische?) Aussage, ob und unter welchen Bedingungen eine bestimmte Technik akzeptiert werden würde.

Diese Aussage beruht immer auf subjektiven Wertungen – auch dann, wenn formale Entscheidungsverfahren angewendet werden –, in die auch Emotionales (in Wechselwirkung mit Rationalem) eingeht.

- Der Gebrauch bzw. die Verwendung technischer Sachsysteme erfolgt immer – ob bewusst oder unbewusst sei dahingestellt – in einem wertenden Zusammenhang, z. B. dergestalt, dass eine technische Lösung einer anderen vorgezogen wird, dass bestimmte Sachsysteme abgelehnt werden usw. Darin sind kognitive, normative und auch emotionale Faktoren einbezogen.



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

4 Akzeptanz und Akzeptabilität (IV)

- „Stellen Sie sich bitte einmal vor, die USA bereiteten sich auf den Ausbruch einer neuartigen Asiatischen Krankheit vor. Man erwartet, dass dadurch 600 Personen sterben werden. Zwei alternative Programme zur Bekämpfung der Krankheit sind vorgeschlagen worden. Die wissenschaftlichen Schätzungen dieser Programme lauten so: Wenn Programm A gewählt wird, werden 200 Personen gerettet werden. Wenn Programm B gewählt wird, werden mit einer Wahrscheinlichkeit von $1/3$ 600 Personen gerettet werden, und mit einer Wahrscheinlichkeit von $2/3$ wird niemand gerettet werden.“ Von den Befragten entschieden sich 72% für die Option A und 28% für die Option B.
Einer anderen Gruppe von Probanden wurden die gleiche Frage gestellt, aber die Optionen waren anders formuliert: „Wenn Programm C gewählt wird, werden 400 Menschen sterben, Wenn Programm D gewählt wird, wird mit einer Wahrscheinlichkeit von $1/3$ niemand sterben und werden mit einer Wahrscheinlichkeit von $2/3$ 600 Personen sterben.“ In diesem Fall entschieden sich 22% der Befragten für Option C und 78% für Option D.
(Tversky, A.; Kahnemann, D.: The framing of decisions and the psychology of choice. In: Science, vol. 211 (1981), pp. 453-458; zit. nach Jungermann, H.; Slovic, P.: Charakteristika individueller Risikowahrnehmung. In: Bayerische Rück (Hg.): Risiko ist ein Konstrukt. Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung. München 1993, S. 93f.)
- Tatsächlich sind die Optionen A und C bzw. B und D identisch – aber anders formuliert. Gewinne (Gerettete) und Verluste (Gestorbene) werden anders gewertet, auch emotional.



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

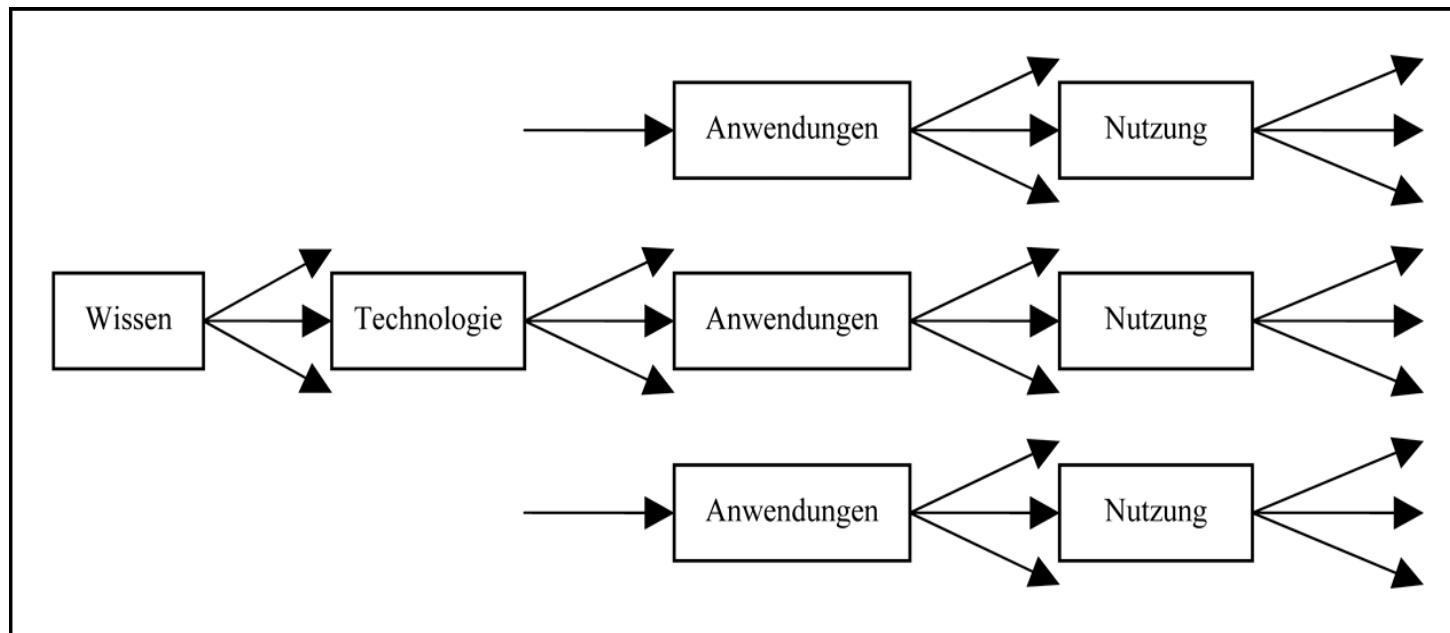
5 Durchblick: (Gesellschaftliche) Gestaltung von Technik (I)

- *Einerseits* wird gesellschaftliche Entwicklung erwartet, die durch solche Kriterien wie Selbsterhaltung, Selbstbestimmung und Selbstverwirklichung oder – in einer anderen Terminologie – durch Sozialverträglichkeit und Umweltverträglichkeit gekennzeichnet ist.
- *Andererseits* gibt es technischer Fortschritt, der zunächst an innertechnischen Kriterien wie Effizienz, Neuheit, Zuverlässigkeit usw. gemessen wird.
- Zwischen beiden besteht – zumal in unserer stark technisierten (= „technikgestützten“) und funktional ausdifferenzierten Zivilisation – eine Abhängigkeit, die jedoch nicht direkt bzw. linear-deterministisch, sondern nur über zahlreiche Zwischenstufen vermittelt ist.
- Der Gebrauch bzw. die Verwendung technischer Sachsysteme erfolgt immer – ob bewusst oder unbewusst sei dahingestellt – in einem wertenden Zusammenhang, z. B. dergestalt, dass eine technische Lösung einer anderen vorgezogen wird, dass bestimmte Sachsysteme abgelehnt werden, dass sich die Nutzer- bzw. Nutzungsgewohnheiten ändern usw.
- Technologien werden durch die jeweilige Kultur geformt. Umgekehrt wirken die technischen Gegebenheiten ihrerseits auf die kulturellen Handlungs- und Nutzungsmuster zurück, beeinflussen und verändern sie.
- Fazit: Klärung der Bedingungen der Möglichkeit von (gesellschaftlicher) Technik-Gestaltung!

Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

5 Durchblick: (Gesellschaftliche) Gestaltung von Technik (II)

Technikgenese (1)

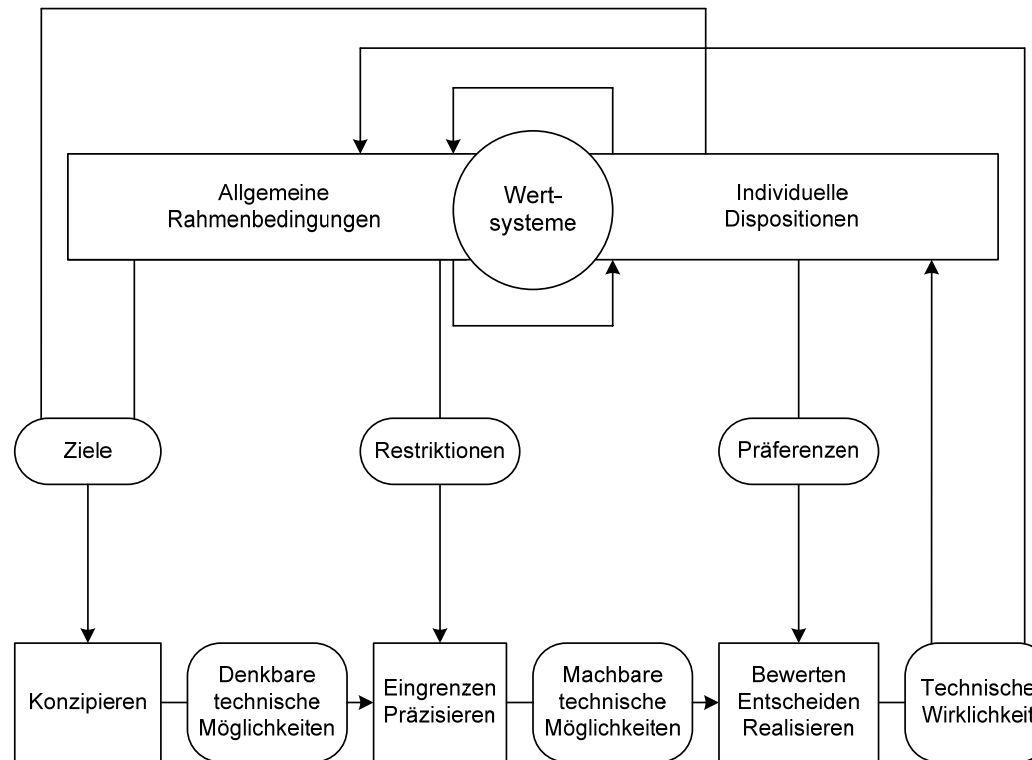


(nach: Mayntz, R.: Politische Steuerung und Eigengesetzlichkeiten technischer Entwicklung – zu den Wirkungen von Technikfolgenabschätzung. In: Albach, H.; Schade, D.; Sinn, H. (Hg.): Technikfolgenforschung und Technikfolgenabschätzung. Berlin u. a. 1991, S. 46)

Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

5 Durchblick: (Gesellschaftliche) Gestaltung von Technik (III)

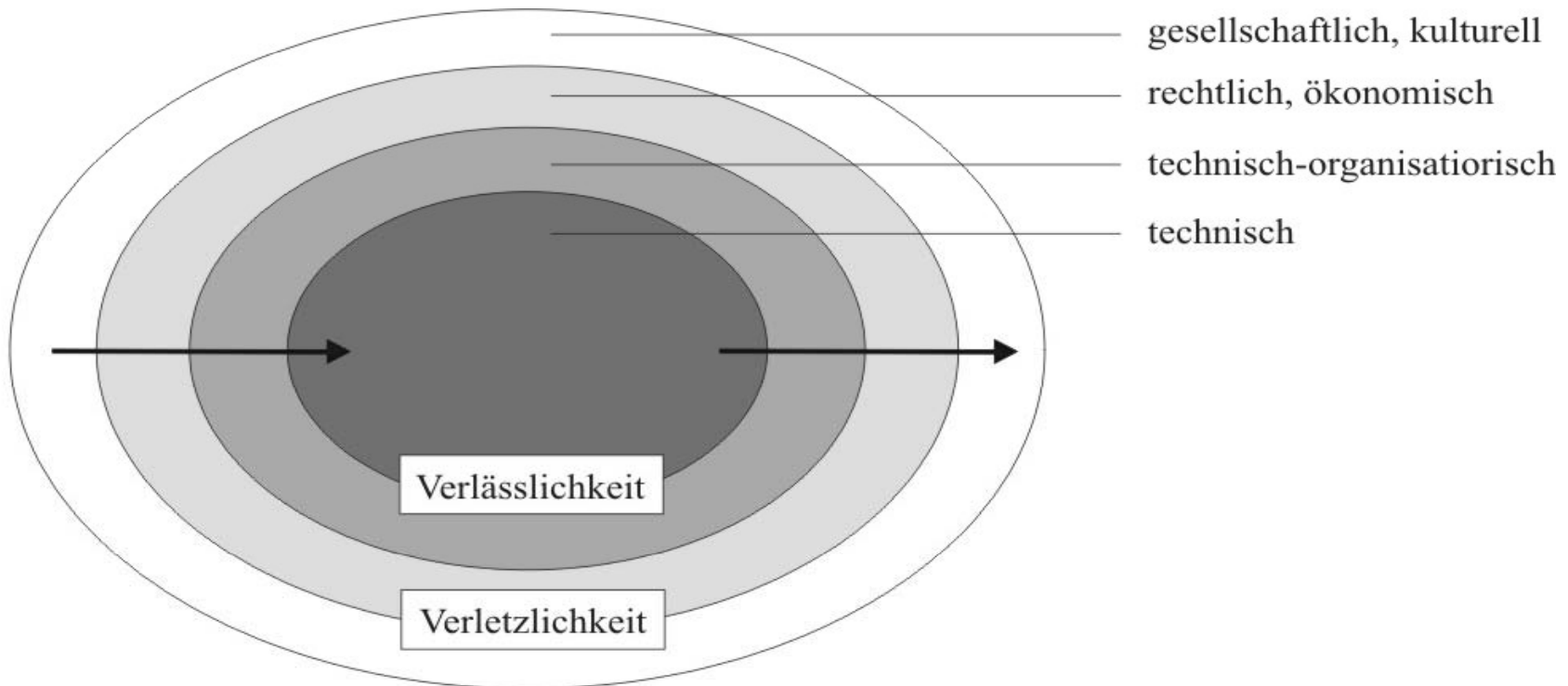
Technikgenese (2)



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

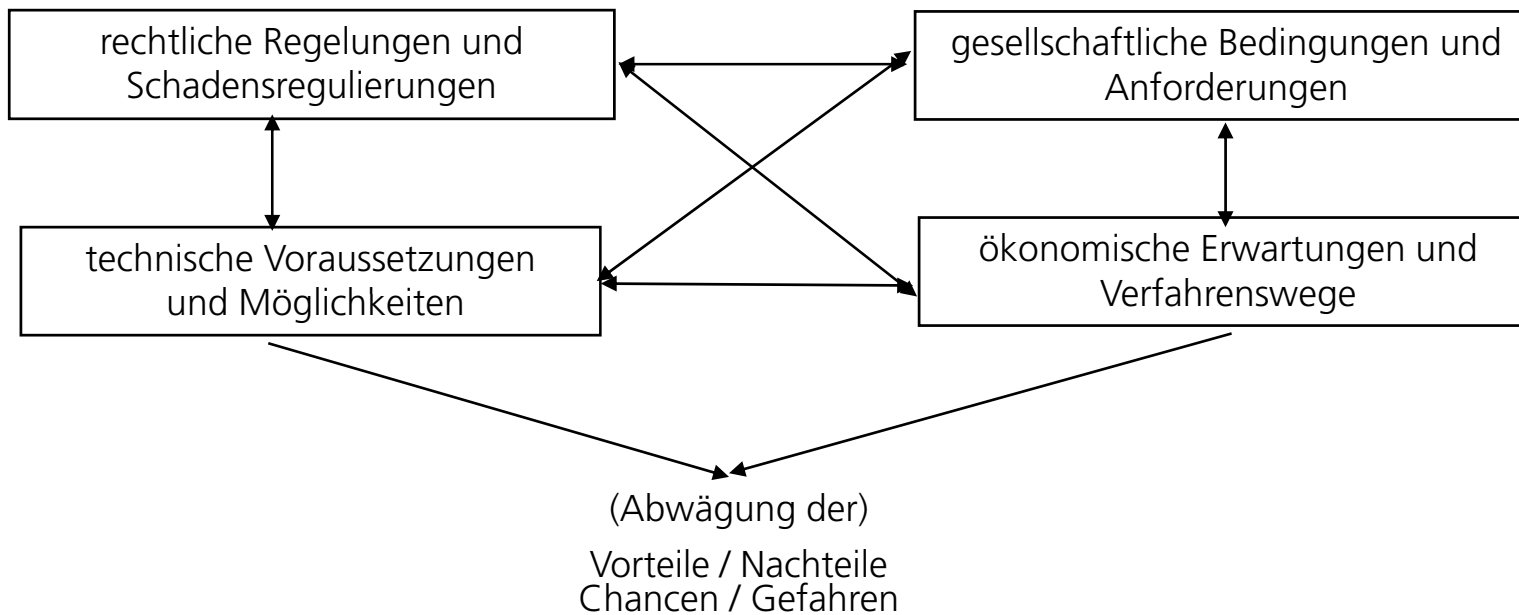
5 Durchblick: (Gesellschaftliche) Gestaltung von Technik (IV)

Technikgenese (3)



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

5 Durchblick: (Gesellschaftliche) Gestaltung von Technik (V)





Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

5 Durchblick: (Gesellschaftliche) Gestaltung von Technik (VI)

Es gilt, „Bürde“ und „Segen“ bzw. technikinduzierte Gefahren und Chancen zu verdeutlichen, um diese Chancen befördern, diese Gefahren hingegen vermeiden, minimieren, kompensieren zu können.

Die entscheidenden Fragen sind dann

- *erstens* die nach dem zugrunde liegenden Werte-Set: das darf nicht allein auf Werte technischer (etwa Effizienz) oder ökonomischer (etwa Effektivität) Art reduziert werden;
- *zweitens* die nach dem Maß zwischen dem „sowohl“ und dem „als auch“, d. h., welche Nachteile (bzw. „Nebenwirkungen“) werden um welcher Vorteile wegen bewusst in Kauf genommen bzw. müssen in Kauf genommen werden.

Die Antworten können/dürfen nur in einer sachkundigen öffentlichen Debatte in Form eines Aushandlungs-Prozesses auf der Grundlage interdisziplinärer Expertise gefunden bzw. gegeben werden.

Zu berücksichtigen ist: Technikentwicklung (-gestaltung) erfolgt mittels Markt, Macht und Moral.



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

6 Weitblick: Folgerungen (I)

(1) *Technische Aufklärung / technische Bildung*

Allgemeinbildung besteht heute in erster Linie „in der Aneignung von und der Auseinandersetzung mit dem die Menschen gemeinsam Angehenden, mit ihren gemeinsamen Aufgaben und Problemen, den in der Geschichte bereits entwickelten Denkergebnissen und Lösungsversuchen, den schon erworbenen Erfahrungen des Menschen als Individuum und zugleich als gesellschaftliches Wesen, den bereits formulierten Fragestellungen, aber auch den sich abzeichnenden zukünftigen Entwicklungen und den darauf bezogenen Lösungsvorschlägen. Damit wird deutlich: Solche *Aneignung* und *Auseinandersetzung* mit dem ‚Allgemeinen‘ geschieht nicht, um die zu Bildenden bzw. die sich Bildenden auf die bisherige Geschichte festzulegen, sondern um sie zum Begreifen und zur *Gestaltung* ihrer historisch gewordenen *Gegenwart* und ihrer jeweiligen *Zukunft* in *Selbstbestimmung* freizusetzen“.

(Klafki, W.: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim/Basel 1985, S. 18 – H.d.V., G.B.)



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

6 Weitblick: Folgerungen (II)

- Technik „begreifen“! (als theoretischer und als praktischer “Zugriff”!)
- multiperspektivische Sichten ausprägen
- „offenes“ Technikbild vermitteln

(2) *Technikfolgenabschätzung*

- die entscheidungsbezogene Erstellung einer „Zusammenschau“ sowohl des aktuellen technischen Entwicklungsstandes, der vorhandenen Handlungsoptionen und ihrer mutmaßlichen Effekte sowie deren „Bilanzierung“ als auch möglicher (gesellschafts-)politischer Aus- und Rückwirkungen („politisches Rahmenkonzept“), der nur entsprochen werden kann, wenn
- dabei sowohl die Komplexität moderner Technik (einschließlich ihrer Folgen) und deren „Umgebung“ als auch beider Wechselbeziehungen und abseh- bzw. abschätzbarer zukünftiger Veränderung in einer Problem angemessenen Weise Rechnung getragen wird („systemanalytischer Anspruch“).



Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

6 Weitblick: Folgerungen (III)

(3) *Zivilgesellschaft ausgestalten (mündige Bürger, echte Partizipationsmöglichkeiten)*

- “Assoziation mündiger Bürger”, die in Entscheidungen und deren Vorbereitung – dann allerdings auch in deren Durchführung – einbezogen ist
- umfasst kognitive wie normative Momente
- gründet sich aber wesentlich auf dem prozeduralen Aspekt (worin Verfahren der Artikulation von und der Verständigung über mögliche Interessen- und Wertkonflikte eingeschlossen sind)

(4) *Vertrauen ausprägen*

- Generalisierte Erwartungen auf der Überziehung vorhandener Informationen
- Mechanismus zur Komplexitätsreduktion und zum Handeln unter Ungewissheit
- kann sich auf einzelne Personen oder umfassendere soziale Institutionen beziehen
- basiert einerseits auf Wissen und Einsichten, auf rationalen oder als rational bezeichneten Entscheidungen und transparenten Handlungen, andererseits auf einem intuitiven Verständnis der „Mechanismen“, auf (positiven wie negativen) Erfahrungen und Erwartungen, auf Hoffnungen und Ängsten



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.