

Zusammenfassung

Technik und Gesellschaft

(351.018, Skriptum 2011 Teil I)

Inhaltsverzeichnis

1	Technik: Fluch oder Segen?	2
1.1	Optimisten: Technik ist Segen weil sie zu Lebensqualität und Wohlstand führt . . .	2
1.2	Pessimisten: Technik ist Fluch weil sie die Umwelt zerstört und den Menschen entmündigt	2
2	Grundlagen: Wie funktioniert Gesellschaft?	3
2.1	Gesellschaft bedeutet "Legitimität"	3
2.2	Menschen	3
2.3	Sozialgebilde	4
2.3.1	Personen mit Rollen & Normen: Die Beispiele Inventor, Entrepreneur und Adopter	4
2.3.2	Familien mit Lebensformen & Haushalten: Die Beispiele Umweltschutz und Internet	4
2.3.3	Organisationen mit Hierarchien & Routinen: Die Beispiele Universität, Firma und NGO	5
2.3.4	Staaten mit Verfassungen & Gesetzen: Die Beispiele Menschenrechte und Datenschutz	7
2.3.5	Gemeinschaften mit Werten & Zwecken & Traditionen & Emotionen: Die Beispiele Menschenrechts- und Ökologiebewegung	7
2.3.6	Funktionssysteme & Erfolgsmedien / Codes: Die Beispiele Wirtschaft, Wissenschaft und Politik	7
2.4	Weltgesellschaft	8
3	Grundlagen: Was ist Technik in sozialwissenschaftlicher Sichtweise?	9
3.1	Technik bedeutet Kausalität	9
3.2	Technik bedeutet Kopplung	9
3.3	Technik bedeutet Interpretation	10
3.4	Technik bedeutet schöpferische Zerstörung	10
3.5	Wissen als Universalie der unterschiedlichen Erscheinungsformen von Technik . . .	11
4	Technikbewertung: Der Standpunkt bestimmt die Kriterien	11
4.1	Persönliche Technikbewertung und Lebensqualität	11
4.2	Betriebliche Technikbewertung und Wettbewerbsfähigkeit	11
4.3	Staatliche Technikbewertung und Wohlfahrt	13
5	Technikgestaltung: Planung versus evolutionärer Dynamik	13
5.1	Technikgestaltung als geplanter Prozess: Funktion, Design, Ergonomie, Nachhaltigkeit	13
5.2	Technikgestaltung als evolutionärer Prozess: Gesellschaftliche Variations- / Selektionsinstanzen	13
5.3	Variation: Kreativität als Voraussetzung	14
5.4	Selektion: Vielfache Bewährungsproben (Orte der Technik)	14
5.4.1	Selektion durch Artefakte	15
5.4.2	Selektion durch persönliche Fertigkeiten	15
5.4.3	Selektion durch familiäre Lebensstile & Haushalte	15
5.4.4	Selektion durch organisationale Routinen	15
5.4.5	Selektion durch rechtsstaatliche Verfahren	15
5.4.6	Selektion durch Subkultur-Rituale	15
5.4.7	Selektion durch institutionalisierte Verfahren	15
5.4.8	Variation und Selektion durch funktionale Rationalitäten	16
6	Technik und Ethik	16

1 Technik: Fluch oder Segen?

- Technik ist sowohl Segen als auch Fluch
- Solange intendierte Technikfolgen überwiegen, wird Prozess ungebremst fortschreiten
- negative Technikfolgen überwiegen, werden politisch und rechtlich legitimierte Gesellschaftsvertreter aktiv
- Wenn Modernisierung schneller voranschreitet als zugehörige Kontrollinstitutionen, dann entstehen Spannungen für mehrere Generationen (Industrialisierung)
- Weltgesellschaft über Gefahren der Risikotechnologien bereits aufgerüttelt

1.1 Optimisten: Technik ist Segen weil sie zu Lebensqualität und Wohlstand führt

- Als Nutzer sind Menschen gegenüber der Technik aufgeschlossen (auch neuen Technologien)
- Beispiel Mobiltelefon: Penetrationsrate von 137 (RTR 2010, Rundfunk-Telekom-Regulierungs-GmbH), deutlich über europäischem Durchschnitt
- Befragung EC 2010: Mehr Leute sind der Meinung, dass Wissenschaft und Technik unser Leben gesünder, einfacher und komfortabler macht
- Wohlstand: Bruttoinlandsprodukt als Produktivitätsmaß, mit Gesundheit und Bildung Konstruktion des Human Development Index (HDI)
- Zusammensetzung HDI (United Nations Development Programme): Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt, voraussichtliche / durchschnittliche Schulbesuchsdauer in Jahren, BIP pro Kopf
- Lebensstandard: objektivierte Konzept, materielle Lebensumstände eines Menschen, vergleichende Analysen (Einkommen, Wohnungsausstattung, Autobesitz)
- Lebensqualität: subjektives Konzept, ermittelt Zufriedenheit in Lebensbereichen wie Gesundheit, Familie, Freizeit, Arbeit, nur durch persönliche Befragung erhoben

1.2 Pessimisten: Technik ist Fluch weil sie die Umwelt zerstört und den Menschen entmündigt

- heutige Gesellschaft: Risikogesellschaft, im Zuge der exponentiell wachsenden Produktivkräfte des Modernisierungsprozesses Risiken und Selbstbedrohungspotentiale in zunehmenden Maß freigesetzt werden (Beck 1986)
- diskutierte Risikofolgen: Atomkraft (Reaktorunfälle, Aufbereitung, Lagerung), Chemie (Pflanzenschutzmittel), Gentechnik (Bedrohung der Artenvielfalt), IKT (Gläserne Mensch, Digital Divide)
- könnte der Markt regeln: jedoch steigt Nachfrage nach Pflanzenschutzmitteln (2002-2005, Umweltbundesamt)
- Pestizid Paket der EU: regelt Zulassung, Inverkehrbringung und Kontrolle von Pflanzenschutzmitteln
- Global2000: Pestizid-Reduktions-Programm (REWE, ADEG)
- Risiken IKT werden von Bürgern hoch eingeschätzt (Befragung EC 2010): Anwendung von Wissenschaft und Technik kann die Menschenrechte bedrohen (Mehrheit ist überzeugt)

2 Grundlagen: Wie funktioniert Gesellschaft?

2.1 Gesellschaft bedeutet “Legitimität”

- Emile Durkheim (ca. 1900): Pflichten als Bruder, Gatte oder Bürger, etwas Objektives, Pflichten im Wege der Erziehung übernommen
- Max Weber (ca. 1900): soziales Handeln, soziale Beziehung, an Vorstellung einer legitimen Ordnung orientiert
- Moderne Gesellschaften: legitime Ordnung ist Komplex aus Sozialgebilden

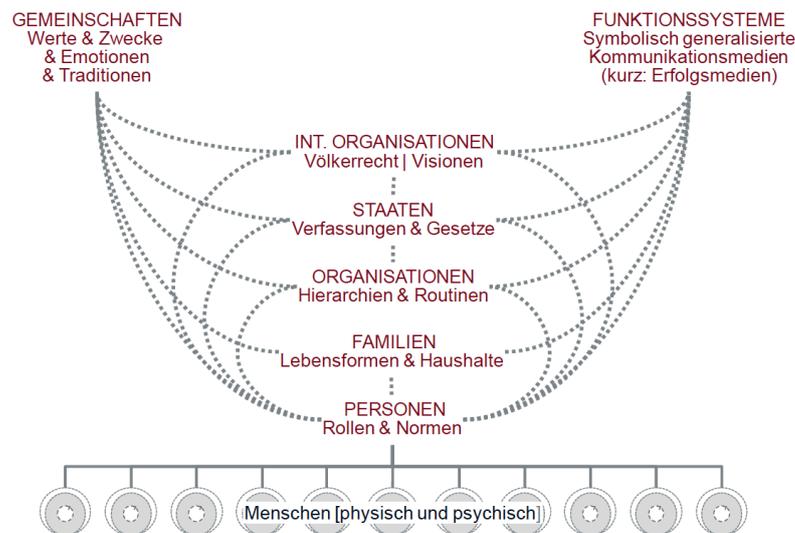


Fig. 1: Gesellschaft als Komplex legitimer Ordnungen (Buchinger 2011)

2.2 Menschen

- legitime Ordnung steht dem Subjekt als etwas Objektives gegenüber, trotzdem als Eigen wahrgenommen, weil von frühester Kindheit erlernt (Sozialisierung)
- Staatliche Sicht: Menschsein eng mit Gedanken der Rechtspersönlichkeit verbunden, rechtsfähig bedeutet Träger von Rechten und Pflichten
- Rechtsstatus “natürliche Person” ist bereits ab der Geburt gegeben (bereits vor der Geburt, Schwangerschaftsabbruch nur innerhalb der ersten 3 Monate)
- Rechte und Pflichten: im Primärrecht (Verfassung) und Sekundärrecht (Gesetze, Verordnungen, Bescheide) geregelt
- österreichische Verfassung: Grundrechte, Bekenntnis zur Menschenrechtskonvention
- Sekundärrecht: spezifische Schutzmaterien (Datenschutzgesetz)
- Rechtsfähigkeit: Geschäftsfähigkeit und Deliktsfähigkeit
- Sozialisation: lebenslanger Prozess, Entwicklung der menschlichen Persönlichkeit (Individualität, Sozialität)
 - drei Phasen: Primäre Sozialisation (Kleinkindalter, in der Familie, Herausbildung der Identität)
 - Sekundäre Sozialisation (Vorbereitung auf Rolle in der Gesellschaft, in Familie, Kindergarten, Schule, prägend sind Peer Groups)

Tertiäre Sozialisation (Erwachsenenalter, vom Individuum selbst bestimmt, am markantesten im Berufsleben)

2.3 Sozialgebilde

- Sozialgebilde dienen der Integration und Koordination von Menschen (deren Handlungen / Kommunikation)
- Familie als Sozialgebilde hat Bestand, Zünfte (Mittelalter, Neuzeit) verschwanden
- Beschreibung der Gesellschaft mit wenigen Kenngrößen: Person, Familie, Organisation, Staat, Gemeinschaft, Funktionssystem, Internationale Organisation

2.3.1 Personen mit Rollen & Normen: Die Beispiele Inventor, Entrepreneur und Adopter

- Sozialgebilde Person: Schnittstelle zwischen Individuum und Gesellschaft
- Schnittstelle Person besteht aus sozialer Adresse (standardisierte Kennzeichen, Name, Meldewohnsitz, Staatsbürgerschaft, SV-Nummer), Persona (Auftreten, Verhalten, Kleidung, Frisur, Art zu sprechen) und persönlichem Rollenset (Auswahl aus allen gesellschaftlichen Rollen)
- Beispiel-Rollenset:
 - Rollen Familienmitglied (Sohn, Tochter)
 - Rolle Organisationsmitglied (Student einer Universität)
 - Rolle Staat (österr. Staatsbürger)
 - Rolle internat. Organisation (Mitglied von Greenpeace)
 - Rolle Gemeinschaft (Gläubiger fühlt sich Glaubensgemeinschaft zugehörig)
 - Rolle Funktionssystem (Wirtschaftssystem: Leistungsrolle Produzent, Publikumsrolle Konsument)
- Allgemein gültige Normen: Händeschütteln rechte Hand
- Rollenspezifische Normen: Inventor, Erfinder (neues Wissen bringt und dokumentiert, Frustrationstoleranz, Johannes Gutenberg, Thomas Alva Edison, Konrad Zuse, Carl Djerassi)
 Entrepreneur, Unternehmer (Ideen / Lösungen in Produkte umsetzen, auf den Markt bringen, Gespür dafür was gekauft wird, Organisation der Finanzierung, beste Verzinsung, Führungsriege von MacDonalds Ray Croc, Microsoft Bill Gates, Apple Steve Jobs, Facebook Marc Zuckerberg
 Adopter, Anwender (neue Produkte kaufen und verwenden, Trendsetter und Early Adopter, wichtige Ressource und Multiplikator-Funktion)
- Inventor und Entrepreneur manchmal in einer Person vereint (Gutenberg, Edison, Bill Gates), auch zwei Personen (Jobs und Wozniak)

2.3.2 Familien mit Lebensformen & Haushalten: Die Beispiele Umweltschutz und Internet

- in archaischen Gesellschaften: Mensch nicht als Individuum sondern als Teil der Familiengemeinschaft (Horde, Klan, Stamm, Sippe) angesehen
- Familien sind Gemeinschaften, wegen gesellschaftlicher Zentralität als eigenes Element angeführt
- Personenrechte der unmündigen Kinder und Besitz- und Vermögensrechte auf Basis des Familien- und Eherechts geregelt

- In Familien werden auch alle vier Orientierungsstandard von Gemeinschaften reproduziert: Werte (Erziehung), Zwecke (Haushaltsführung), Emotionen (Liebe, Sicherheit, Geborgenheit), Traditionen (religiöse Traditionen, Brauchtum, eigene Familientraditionen)
- Familie fungiert in moderner Gesellschaft als Privatsphäre (Gegenpart zur Öffentlichkeit)
- gewählte Lebensform ist sozialen Milieus zuordenbar (wichtig für Marktforschung, entwickelte das Sinusmodell)

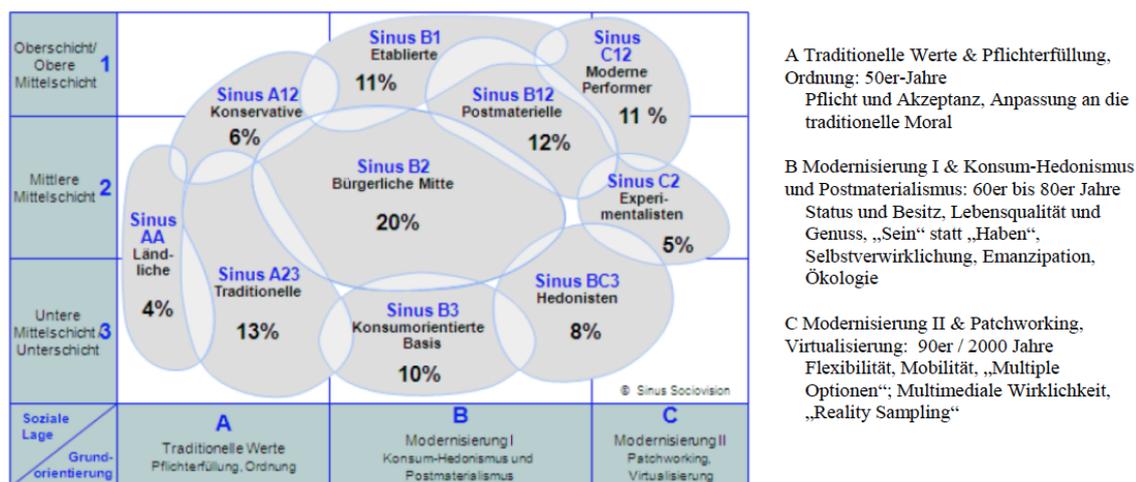


Fig. 2: Sinus Modell (ORF 2010)

- Ökologie für Personen aus Milieugruppe etabliert, konservativ, traditionelle großes Interesse, für moderne Performer, Experimentalisten, Hedonisten geringem Interesse (Internet umgekehrt)

2.3.3 Organisationen mit Hierarchien & Routinen: Die Beispiele Universität, Firma und NGO

- jeder ist Mitglied einer Organisation, z.B. in Form von Leistungsrollen (Professor, Arbeitgeber in Unternehmen)
- auch Rollen, die weder Leistungs- noch Publikumsrolle sind (Mitgliedschaft Sportverein, Mitgliedschaft bei NGO, Non Governmental Organization)
- Organisationen sind auf Dauer und Adressierung ausgelegt, funktionieren auf Basis von Hierarchien und Routinen
 - Dauer: auf regelmäßige Abwicklung bestimmter Aktivitäten eingerichtet, wenn Mitglied ausscheidet besteht Organisation weiter
 - Adressierung: Organisationen haben Rechtspersönlichkeit, Möglichkeiten von privatrechtlichen Organisationen (Unternehmensgesetzbuch, Vereinsgesetzbuch, Stiftungsgesetzen)
 - Hierarchie: top-down-Regelung der Entscheidungskompetenz (ergibt sich aus gesetzlich vorgegeben Rechten und Pflichten der Organe, der Aufbauorganisation (Organigramm) und der Ablauforganisation (Geschäftsprozesse, Prokura / Vollmachten))
 - Routinen: organisationsspezifische Kombinationen von formalen (Organe, Aufbau- / Ablauforganisation) und informellen Strukturen (Kontakte, Netzwerke)
typische Richtlinien für alle Organisationsmitglieder geltend, z.B. Unterschriftenregelung beim Einkauf

Öffentlich-rechtliche Organisationsformen		
Gebietskörperschaften	Bund, Länder, Gemeinden	
Staatsorgane	Gesetzgebung Behörden als Organe der Vollziehung	
öffentlich-rechtliche Körperschaften	Sozialversicherungsträger Arbeiter- / Wirtschaftskammer ÖH ORF	
Privatrechtliche Organisationsformen		
Einzelunternehmen	e.U.	eingetragendes Unternehmen (Firmenbuch)
Personengesellschaften	OG KG	Offene Gesellschaft Kommanditgesellschaft
Kapitalgesellschaften	GmbH AG	Gesellschaft mit beschränkter Haftung Aktiengesellschaft
Genossenschaften und sonstige Vereine	Gen SpV	Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaft Sparverein
Mitgliederlose rechtsfähige Zweckvermögen	PS	Privatstiftung
Sonstige		Joint Venture, Holding

Tab. 1: Wichtige Organisationsformen des österreichischen Rechts

- Organisationale Routinen: Die Beispiele Universität, Firma und NGO
 - Universität: Ausbildungsbezogene Routinen (Prüfungsabwicklung), forschungsbezogene Routinen (Durchführung Laborversuche, Veröffentlichung / Ergebnisverwertung)
 - Innovative Firmen: eigene Forschung & Entwicklung, auf große Technologiesprünge ausgerichtet (radikale Innovationen), kontinuierlicher Verbesserungsprozess, Total Quality Management (inkrementelle Innovation)
 - NGO: gesellschaftliches Regulativ, Innovationen promoten, kritisieren (sehr viel Kommunikation, Organisieren von Kampagnen und Veranstaltungen)
- Organisationen und ihr Verhältnis zu Staaten, Gemeinschaften und Funktionssystemen
 - Gemeinschaften gründen häufig Organisationen (z.B. Vereine) um Rechtsgeschäfte abschließen zu können
 - Organisationen orientieren sich an funktionaler Rationalität (Unternehmen an wirtschaftlicher Rationalität, Universitäten an wissenschaftlicher und Bildungsrationalität)
 - jede Organisation an rechtlichen Rationalität orientiert (weil juristische Person)
- Rechtspersönlichkeit wird von der Rechtsordnung verliehen
 - Rechtspersönlichkeit eines Menschen: natürliche Person
 - Rechtspersönlichkeit von Sozialgebilden in Form von Organisationen: juristische Person (Staat auch Rechtspersönlichkeit), juristische Person durch Rechtsakt erhalten, es haftet nur die Organisation für Schulden, nicht die Organe
 - öffentlich-rechtliche juristische Personen: durch hoheitlichen Rechtsakt geschaffen (z.B. Bundesgesetz)
 - privatrechtliche juristische Personen: durch privatrechtlichen Vertrag geschaffen (Gründung)
 - Rechtsgebilde ohne eigene Rechtsfähigkeit: GesBR
 - Rechtsgebilde mit Teilrechtsfähigkeit: KG, OG

- Rechtsgebilde mit Vollrechtsfähigkeit: GmbH, AG, Verein
- Staatsorgane: Gesetzgebung (Legislative), Vollziehung der Verwaltung (Exekutive), Vollziehung der Justiz (Judikative)
- Organe privatrechtlicher juristischer Personen: Leitungsorgan (Geschäftsführer, Vorstand), Kontrollorgan (Aufsichtsrat), Basisorgan (Hauptversammlung)

2.3.4 Staaten mit Verfassungen & Gesetzen: Die Beispiele Menschenrechte und Datenschutz

- Staat integriert Menschen über Staatsbürgerschaft
- Staat ist Sozialgebilde mit folgenden Eigenschaften:
 - Staatsvolk (stabile Kernbevölkerung)
 - Staatsgebiet (klar abgegrenztes Territorium)
 - Staatsgewalt (Regierung)
 - Völkerrechtssubjekt (Fähigkeit, mit anderen Staaten Kontakt zu halten)
- Staaten werden als Rechtspersönlichkeit angesehen
- Staaten müssen auf Visionen und Aktivitäten der internationalen Gemeinschaften eingehen (früher Religionsgemeinschaften, 20. Jhd. Werte- und Visionsgemeinschaften z.B. Menschenrechte, Datenschutz)

2.3.5 Gemeinschaften mit Werten & Zwecken & Traditionen & Emotionen: Die Beispiele Menschenrechts- und Ökologiebewegung

- Zusammengehörigkeitsgefühl, an Werten, Traditionen, Emotionen orientiert
- Glaubensgemeinschaften: Kombination von Werten und Traditionen
- Soziale Bewegungen: Kombination von Werten und Zwecken
- Fanggemeinschaften: an Emotionen orientiert
- Teams: zweckorientiert
- kleine Gemeinschaften: Emotionen im Vordergrund
- Netzwerke: Zusammengehörigkeitsgefühl nur untergeordnete Rollen (Wissenschaftsnetzwerke, Techniknetzwerke, Beziehungsnetzwerke)
- Menschenrechtsbewegung: Anfänge in Unabhängigkeitserklärung (1776), französische Deklaration der Menschenrechte (1789), Entstehung der Internationalen Roten Kreuz (1880), Allgemein Erklärung der Menschenrechte (UN 1948), Gründung von Amnesty International (1961)
- Ökologiebewegung: Gründung von WWF (1961), Greenpeace (1971), PETA (1981)

2.3.6 Funktionssysteme & Erfolgsmedien / Codes: Die Beispiele Wirtschaft, Wissenschaft und Politik

- Gesellschaft ist nach Funktionen ausdifferenziert
- Kennzeichen moderner Gesellschaften: funktionale Differenzierung, Individualisierung, Industrialisierung, Globalisierung
- vier Formen der Systemdifferenzierung (Luhmann 1987)
 - Funktionale Differenzierung: funktionale Schwerpunkte (Wirtschaftssystem, Wissenschaftssystem, Politiksystem), primäre Differenzierungsform der modernen Weltgesellschaft

- Stratifizierung: auf Basis von Rankhierarchien (Stände), dominierte Europa im Mittelalter, heute als sekundäre Differenzierungsform in Form von Ober- / Mittel- / Unterschicht
 - Segmentäre Differenzierung: auf Basis von Verwandtschaftsbeziehungen, gliedert in gleiche Segmente (Horden, Klans), heute als sekundäre Differenzierungsform in Form von Kleinfamilie / Haushalt)
 - Rollendifferenzierung: moderne Gesellschaften verfügen über umfangreiche Rollensets, haben sich mit Gesellschaftsentwicklung ausdifferenziert (Leistungs- und Publikumsrollen)
- Gesellschaftliche Evolution kann mit Durchsetzung einer neuen Differenzierungsform bestimmt werden
 - Evolution mit Übergang zu einer anderen Differenzierungsform verbunden (alte Differenzierungsformen verschwinden dabei nicht)
 - Funktionssysteme, Erfolgsmedien und funktionale Rationalitäten: Die Beispiele Wirtschaft, Wissenschaft und Politik: Aus Erfolgsmedium und zugehörigem binären Code ergibt sich funktionale Rationalität (z.B. Wirtschaft: Geld, zahlen / nicht zahlen = Zahlungsfähigkeit)

2.4 Weltgesellschaft

- Ordnung der Weltgesellschaft durch 2 Sozialgebilde repräsentiert: Staaten und internationale Organisationen
- Internationale Organisationen: IGO (intergovernmental organizations), INGO (international non-governmental organizations)
- Völkerrechte und Völkerrechtssubjekte (Staaten + staatliche internationale Organisationen IGOs)
 - legitime Ordnung durch zwischenstaatliche Abkommen: Völkerrecht, vier Erscheinungsformen (Allgemeines Völkerrecht - Asyl- / Auslieferungsrecht, Völkervertragsrecht - Staatsverträge, einseitige völkerrechtliche Rechtsgeschäfte - Anerkennung oder Protest, Supranationales Recht - EU Recht)
 - Völkerrechtssubjekte (Staaten, IGOs), als Typen von Sozialgebilden schließen sie Verträge ab
 - wichtigste staatliche internationale Organisation: UNO (Beobachterstatus Vatikan, Palästina und andere IGOs - EU, INTERPOL), UNICEF Teilorganisation von UNO, Weltbank, WHO, eigenständig
 - EU besondere IGO (Mitglieder treten Hoheitsrechte ab)
- Werte & Visionen und zivilgesellschaftliche internationale Organisationen (INGOs)
 - sind alle zivilgesellschaftlichen internationalen Organisationen, die sich mit gesellschaftlichen Werten und Interessen im Zusammenhang mit Menschenrechten, Bildung, sozialer Sicherheit, Umweltschutz oder Tierschutz weltweit engagieren
 - Amnesty International: 1961 gegründet von Peter Benenson, drei Millionen Mitglieder
 - Greenpeace: 1971 gegründet von Gruppe von Aktivisten, drei Millionen Mitglieder
 - Attac: 1998 gegründet als Netzwerk von Kritikern, in 40 Ländern aktiv
- Internationales Komitee vom Roten Kreuz: Verein nach Schweizer Recht (= INGO), hat aber durch Genfer Konvention Status eines Völkerrechtssubjekts (=IGO)
- Globalisierung: Zunahme der nationenübergreifenden Beziehungen (Weltmarkt, Wertvorstellungen, Lebensstile, internationaler Rechtverkehr)

3 Grundlagen: Was ist Technik in sozialwissenschaftlicher Sichtweise?

3.1 Technik bedeutet Kausalität

- Kausalitätsprinzip: Martin Heidegger (1889 - 1976)
 - *causa materialis*: der Stoff, woraus etwas gefertigt wird
 - *causa formalis*: die Form, die einem Stoff gegeben wird
 - *causa finalis*: der Zweck, dem der zu formende Stoff dienen soll
 - *causa efficiens*: die Menschen, die etwas hervorbringen, also den Stoff im Hinblick auf die zweckdienliche Verwendung formen
 - gesamte Einrichtungen: Technik

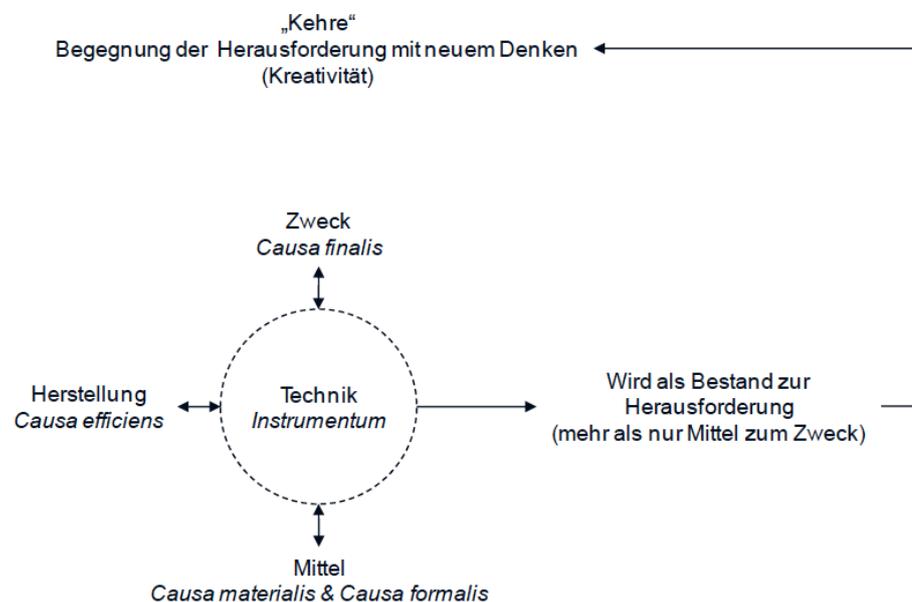


Fig. 3: Entstehung und Wirkung von Technik nach Heidegger (Buchinger 2011)

- Einmal etablierte Technik wird Herausforderung für den Menschen, Ausweg: Kunst (Kreativität)
- Paul Virilio: moderne Technologien lösen alte Raum-Zeit-Kontinuitäten auf

3.2 Technik bedeutet Kopplung

- Niklas Luhmann (1927-1998): Technik ist feste (strikte) Kopplung, Kausalzusammenhang (wenn / dann), lose Kopplung (Zwischenentscheidungen)
- feste (strikte) Kopplung: Vorteil der "funktionierenden Simplifikation" (Luhmann)
- aufgrund der "funktionierenden Simplifikation" zu langen Ketten verbinden (Vollautomatisierung)
- Technikverbünde: großtechnische System (GTS, large technological systems LTS), Verkehrssysteme, Energiesysteme
- In GTS feste und lose Kopplungen
- Vorteile, Nachteile fester Kopplung: "nichtnatürliche Selbstverständlichkeit", effektiv, durchziehen die Gesellschaft, nur mehr schwer durchschaubar und kontrollierbar, explizite Risikotechnologien

3.3 Technik bedeutet Interpretation

- Mediziner Ludwig Fleck (1896-1961): Einbettung in den Entstehungs- und Verwendungskontext bestimmen Begriffs- und Denkentwicklung mit
- Forschungsprogramm SCOT (Social Construction of Technology): Technik entsteht aus dem Zusammenspiel vieler Akteurguppen, die eine Lösung eines bestimmten Problems sehen
- Technik können unterschiedliche Bedeutungen zugeordnet werden: interpretative Flexibilität
- interpretative Flexibilität: z.B. Gebrauch des Messers (Mord, Essbesteck), luftgefüllter Fahrradreifen (Neu-Interpretation - Hochgeschwindigkeitsreifen)
- Schließung: fortschreitender Diffusionsprozess, soziale Konstruktion der Technik beginnt sich zu schließen. Entscheidend nach SCOT, ob Betroffenen davon überzeugt sind
- Stabilisierung: Nach Bezug auf bestimmtes Artefakt Schließung erfolgt, Interpretation oft dauerhaft eingestellt. Artefakte mit Nutzungsformen sozial ausgehärtet, sprachliche Stabilisierung (Kodifizierung)
- Kritik SCOT: Erklärungsreichweite beschränkt, gewisse Kurzsichtigkeit, Technikfolgen werden nicht explizit berücksichtigt

3.4 Technik bedeutet schöpferische Zerstörung

- Joseph A. Schumpeter (1939): Definition von Innovation
 - Kombination von Faktoren in einer neuen Art
 - Innovation unterscheidet sich von Invention durch die ökonomische Relevanz
 - Entrepreneurship spielt eine zentrale Rolle
- Zerstörung des Alten / Etablierten ist Voraussetzung, damit ausreichend Platz für das Neue ist, Neues verdrängt Altes
- Leiter der US-Notenbank Alan Greenspan: Begeisterung für Schumpeterzitat, Erwartung, dass IKT neue Arbeitsplätze schaffen würden
- Managementberater Tom Peters: Bezugnahme Schumpeter "Darwin-Wahrheit" - Erfolgsgeschichte Silicon Valley, fitteste Firma / Start-up überlebt (größte Adaptionsfähigkeit)
- Typisierung von Innovation in Unternehmen (Schumpetersche Innovationsdefinition, vier Dimensionen, OECD)
 - Produktinnovationen: signifikante Änderungen bei Gütern oder Dienstleistungen
 - Prozessinnovationen: signifikante Änderungen in den Produktions- und Vertriebsmethoden
 - Organisationale Innovationen: Einführung neuer Methoden in der Organisationsgestaltung
 - Marketinginnovationen: Einführung neuer Methoden des Marketings
- Adaptionsinnovation: Übernahme einer Innovationen eines anderen Unternehmens erfordert Änderungen im eigenen Unternehmen
- Diffusion: Ausbreitung einer Innovation
- Begriff Innovation besteht aus
 - Innovations-Generierung
 - Innovations-Diffusion

3.5 Wissen als Universalie der unterschiedlichen Erscheinungsformen von Technik

- Technik ist mit Wissen verbunden und Wissen ist somit eine Technik-Universalie
 - Heidegger (Kausalitätsbestimmung): Wissen liegt im Herstellungsprozess und Verwendungskontext
 - Luhmann (Kopplungsbestimmung): Enlastung des Nutzers wird betont, Komplex von Nichtwissen erscheint als Risiko
 - Technik als soziale Konstruktion (SCOT): Hinweis auf Wissensfreiheit (interpretative Flexibilität)
 - Schumpeter (Kraft der schöpferischen Zerstörung): verteiltes Wissen, im Kontext von Markteffekten
- drei technische Wissenformen unterscheidbar (Edwin T. Linton)
 - materialisiertes Wissen (Artefakte)
 - personalisiertes Wissen (Menschen und ihre Fähigkeiten, techniques)
 - kodifiziertes Wissen (Sozialgebilde und ihre Verfahren / Rationalitäten, technology)
- Artefakttechnik (materialisiertes Wissen): Artefakte enthalten das Wissen, das notwendig war um sie herzustellen (reverse engineering, Militärtechnologie)
- Handlungstechnik (personalisiertes Wissen): Fertigkeiten sind das personalisierte Pendant zu Maschinen, Existenz von Fertigkeiten nur dann, wenn sie angewendet werden (Existenz durch Tun und Stillschweigen), Techniken im Rahmen eines persönlichen Lehrer-Schüler-Verhältnisses erworben
- Sozialtechnik: Koordination benötigt ab einer gewissen Anzahl von Teilnehmern Kodifizierung, bestimmtes Wissen wird als verbindlich und richtig angesehen, in schriftlicher Form zugänglich
 - Organisationen: bürokratische Ordnungen als spezifische Routinen ausgebildet (Richtlinien, Vertriebsvereinbarungen), Regelwerk - für alle verbindlich
 - Gemeinschaften: institutionalisierte Verfahren zur allgemeinen Anerkennung von Wissen, führt zu Kodifizierung (peer review)
 - Nationalstaaten, subnationale, supranationale Einrichtung: rechtsstaatliche Verfahren der Kodifizierung (Primärrecht, Sekundärrecht, Völkerrecht)
 - Funktionssystem: durch binäre Codes Orientierungsfunktion, wird abgerufen
- Kodifizierung / Kodifikation: systematische Erfassung der Normen und Regeln eines Gebietes, Codes nur in Verbindung mit Codierungsregeln sinnvoll

4 Technikbewertung: Der Standpunkt bestimmt die Kriterien

4.1 Persönliche Technikbewertung und Lebensqualität

- Nutzer Technik gegenüber aufgeschlossen, aber auch als Risiko bewertet

4.2 Betriebliche Technikbewertung und Wettbewerbsfähigkeit

- Unternehmen primär an wirtschaftlicher Rationalität orientiert, Technikentwicklung im Hinblick auf positiven Cash-Flow ausgerichtet
- technischer Fortschritt fordert Innovation, um wettbewerbsfähig zu bleiben (Schumpeter: schöpferische Zerstörung)

- Innovationsstrategien: Kosten & Leistung
 - angestammte Produkte verkaufen sich gut: Innovationen, die Produktionskosten senken
 - gegenwärtige Produktpalette ändern: Produktinnovationen
 - idealtypische betriebliche F&E: Kostenführerschaft (Rationalisierungsmaßnahmen) und Leistungsführerschaft (Zusatznutzen, höhere Qualität, Design und Image)
 - Beispiel Schweizer Uhrenindustrie

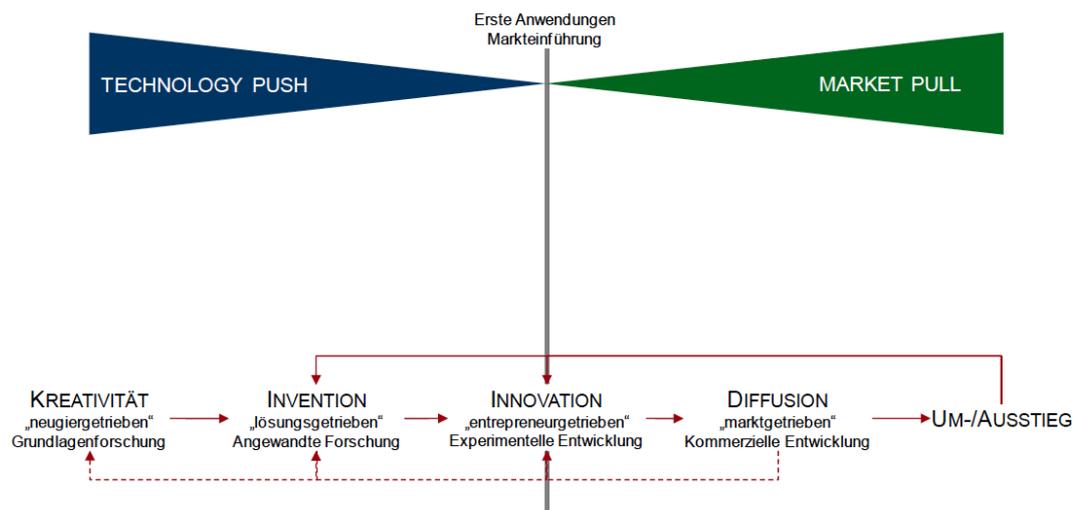


Fig. 4: Innovationszyklus (Buchinger 2011)

- Innovationsstrategien: Innovationszyklus und Timing des Markteintritts
 - Pionierstrategie (first-mover advantage): angewandte / Grundlagenforschung, Technologietreiber (technology push), Alleinstellungsmerkmal (unique selling proposition), Innovationsrisiko (Scheitern), erfordert Entrepreneurship
 - frühes Folgen (early follower strategy): viel geringerer Ressourceneinsatz, Risiko (Nachahmung / Imitation - Klage des Pioniers), z.B. Anwendungssoftware für grafische Oberflächen
 - spätes Folgen (late follower): Risikominierung, Ressourceneffizienz, bei Markteintritt in Diffusionsphase gute Gewinne, Risiko (Markt bereits gesättigt, Bedingungen des Verdrängungswettbewerbs, Kosten- / Preiswettbewerb)
- Technikbewertung zur Festlegung der Innovationsstrategie: drei Instrumente, um realistische Innovationsstrategien zu formulieren
 - Umfeldanalyse: Berücksichtigung von wirtschaftlicher, sozialer, politischer, technologischer und ökologischer Entwicklung
 - SWOT-Analyse (Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats): interne Stärken und Schwächen den externen Chancen und Risiken gegenübergestellt
 - Technologie-Portfolio: Bewertung anhand von Ressourcenstärke (Beherrschung der Technologie), Technologieattraktivität (Entwicklungsfähigkeit und zukünftige Aussschöpfungspotential)

4.3 Staatliche Technikbewertung und Wohlfahrt

- Staaten schaffen stabilen Rahmen für Innovationsakteure durch kontinuierliche Förderung und Schutz
- Bewertung von möglichen Folgen von Technologien (Technikfolgenabschätzung)
- Technikfolgenabschätzung (TA) als Instrument
 - in vielen Ländern parlamentarisch verankert, transdisziplinäres Unterfangen
 - Gründung des amerikanischen “Office of Technology Assessment OTA”
 - TA als Politikinstrument konzipiert (Wissenschaft nur Beratungsfunktion, Initiativ- und Kontrollkompetenz eindeutig bei Politik)
- Internationale Institutionalisierung der TA
 - Gründungswelle von parlamentarischen TA-Einheiten in Europa 1980
 - Europäische Union: Scientific and Technological Option Assessment Project STOA
 - Österreich: Institut für Technikfolgenabschätzung ITA (Mitte 1980)
- Partizipative TA
 - Expertenwissen normativ, Wertorientierungen von Beteiligten unterschiedlich
 - Mitspracherecht von Laien: Konsensus-Konferenzen, Dialog-Foren
- methodische Leistung der TA: Integration der unterschiedlichen Disziplinen
- Technikgestaltung und TA
 - Technikgestaltung bei projektorientierten TA-Ablaufschemas vernachlässigt (Folgenabschätzung erfordert erhebliche Ressourcen)
 - Technikgestaltung weitreichendes Unterfangen
 - umfassendes Verfahren der Technikfolgenabschätzung: Kern (geplantes Projekt mit offenem / iterativem Element), Berücksichtigung von Technikgestaltung

5 Technikgestaltung: Planung versus evolutionärer Dynamik

5.1 Technikgestaltung als geplanter Prozess: Funktion, Design, Ergonomie, Nachhaltigkeit

- Produkt soll Anforderungen und Bedürfnisse der Kunden erfüllen
 - Funktion und Design
 - Ergonomie (Mensch-Maschine-Schnittstelle)
 - Nachhaltigkeit (Material- / Energieeffizienz bei der Herstellung, Demontierbarkeit / Recyclebarkeit am Ende)
- Produktentwicklung: Prozess von auf einander aufbauenden Problemlösungen

5.2 Technikgestaltung als evolutionärer Prozess: Gesellschaftliche Variations- / Selektionsinstanzen

- Technikgestaltung in Form von Innovationen: Variation und Selektion (Schumpeter: Mutation)
- Unterteilung in Artefakttechnik, Handlungstechnik, Sozialtechnik
- Gegenüberstellung Sozialgebilde ergibt “Orte der Technik”

5.3 Variation: Kreativität als Voraussetzung

- Kreativität: “das bewusste Schaffen des Neuen”, “Wachsenlassen unbewusster Potentiale”
- Kreativität ist eine menschliche Eigenschaft
- Beurteilung von Kreativität
 - wirtschaftlicher Bereich: Patentrecht
 - andere Bereiche: kein Maßstab
- Voraussetzung für Kreativität: Fähigkeit, Dinge und Vorgehensweisen frei und neu kombinieren und entwickeln zu können, produktiv gegen Regeln zu denken und zu handeln (divergentes Denken - Joy Paul Guilford, laterales Denken - Edward de Bono, Gegensatz: konvergentes, vertikales Denken)
- Grundsätzlich beide Wege des Denkens für Problemlösungen geeignet
- kreative Persönlichkeit
 - problemsensitiv
 - denkt flexibel
 - originell
 - Spaß an der Arbeit
 - ausgezeichnetes Know-how
 - ausdauernd (Frustrationstoleranz)
 - sichere Urteilskraft
- kreative Team
 - Stärken einander ergänzen
 - Kreativitätstechniken (Brainstorming, Mindmapping, Denkhüte)
- Kreativität anhand der Beispiele Gutenberg, Gates & Allen und Jobs & Wozniak
 - Gutenberg: Erfindungen (Zerlegen von Seiten, Sätzen, Worten in Einzelletttter, Anfertigung des Handgießinstruments als Automat), geboren ca. 1400, Druckerpresse gebaut von Conrad Saspach (1438), Herstellung von Ablassbriefen, Diffusion durch Handwerker Gutenbergs
 - Steve Jobs, Steve Wozniak: Rolle des Entrepreneurs (Jobs)
- Entstehung des PCs
 - Mitte des 20. Jahrhunderts: Miniaturisierung durch Transistoren und integrierte Schaltkreise (1958 Mailüfterl)
 - Mikroprozessor 1960/70 (Texas Instruments): Basis für den PC
 - Xerox entwickelte Alto (1973): Prototyp war wegweisend

5.4 Selektion: Vielfache Bewährungsproben (Orte der Technik)

- Bewährung neuer Ideen ist Kombination von mehreren positiven Selektionen
- Akteure entscheiden gegen eine neue Invention: negative Selektion
- Technologieentwicklung: evolutionärer Prozess

5.4.1 Selektion durch Artefakte

- notwendige Werkzeuge usw. zu Herstellung gibts es nicht
- nicht mit anderen Gütern / Infrastrukturen kompatibel

5.4.2 Selektion durch persönliche Fertigkeiten

- erlernte Fähigkeiten, z.B. Teamhandeln beim Formel-Boxenstop
- Artefaktbezogene und artefaktlose Handlungstechnik
 - artefaktbezogen: Gerätebedienungstechnik erfordert eine Vielzahl unterschiedlichster Fähigkeiten
 - ohne Artefakte: Sprechtechnik
 - Beispiel: Gutenberg (konnte kein Holz bearbeiten, durch Partnerschaft substituiert, Entrepreneur), Wozniak (besserer Techniker) Jobs (besserer Verkäufer)

5.4.3 Selektion durch familiäre Lebensstile & Haushalte

- Freizeitgestaltung erfolgt oft gemeinsam, in Konsumententscheidungen Abstimmung bis zur Volljährigkeit
- Beispiel: Anfangs PC auf Haushalte mit IT-Know-how abgestimmt, Haushalte waren Variationsinstanz

5.4.4 Selektion durch organisationale Routinen

- Organisationale Routine stellen Sicherheit und Reibungslosigkeit der Abläufe sicher
- im Normalfall negativ selektierend
- auch eigene Routinen zur Förderung neuer Ideen
- Beispiel: Xerox Boardmeeting 1975 (Kernkompetenz bei Kopiergeräten, PC Alto eingestellt)

5.4.5 Selektion durch rechtsstaatliche Verfahren

- Gesetze und Verordnungen: negative Selektionsinstanz
- Beispiel: Datenschutz (Mobilfunkanbieter wollen Bewegungsprofile speichern)
- auch positiv selektierend: amerikanischer Staat (Entstehung der Internets, ARPA)

5.4.6 Selektion durch Subkultur-Rituale

- Kleiderordnung
- Benutzung eines bestimmten Sprachrepertoires
- Verhalten-Codizes
- für jeden, der sich Subkultur zugehörig fühlt und darüber hinaus selektiv
- Beispiel: Homebrew Computer Club - Steve Jobs (positive Selektionsumgebung)

5.4.7 Selektion durch institutionalisierte Verfahren

- entlang einer Leitidee entwickeln
- Beispiel: wissenschaftliche Erkenntnis (in Universität verankert, Qualitätssicherungsverfahren double blind peer review), Entwicklung des Transistors (Nobelpreis)

5.4.8 Variation und Selektion durch funktionale Rationalitäten

- Rationalitäten basieren auf den jeweiligen Erfolgsmedien der Funktionssysteme
- Organisationen sind an gesellschaftlichen Rationalitäten ausgerichtet (Firmen - wirtschaftliche Rationalität, Schulen - Bildungsrationalität, Universitäten - wissenschaftlichen und Bildungsrationalität)
- alle Organisationen sind an wirtschaftlicher und juristischer Rationalität orientiert, weil sie Kosten haben und Rechtspersonen (juristische Personen) sind
- bei den meisten Organisationen ist eine Rationalität dominant
- Beispiel: Buchdruck (erstes großes Druckwerk Bibel), PC-Entwicklung (wissenschaftliche Rationalität - Nobelpreis, rechtliche Rationalität - Patentrecht, wirtschaftliche Rationalität - Markt)

6 Technik und Ethik

- VDI (Verein Deutscher Ingenieure): Ingenieur soll die Funktionalität und Wirtschaftlichkeit sicherstellen, um menschliche Handlungsspielräume zu erweitern
- Werte, an denen sich Ziele orientieren sollen: Wohlstand, Gesundheit, Sicherheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung, Gesellschaftsqualität
- Werte bei technische Zielsetzungen und Entscheidungen in zweifacher Weise zur Geltung: innerhalb der allgemeinen gesellschaftlich-kulturellen Rahmenbedingungen, als individuelle Orientierungsgesichtspunkte für Präferenzen
- Theodor W. Adorno (1953): In unserer Arbeit sind wir Träger von Funktionen, Techniker warnt vor dem Unabsehbaren, das seine Erfindungen heute der Menschheit androhen