

# *Ansätze und Begriffe des Soziotechnischen*

## *Das Endlager als “soziotechnisches System”*

**Dr. Peter Hocke**

INSTITUTE FOR TECHNOLOGY ASSESSMENT AND SYSTEMS ANALYSIS (ITAS)



# Inhalt

1. Einführung
2. Begriffliche Klärung
3. Positionen in der Literatur
4. Eingrenzungen in SOTEC-radio
5. Ausblick

SOTEC-radio-Workshop\_2018  
Frankfurt/M., Februar 2018

*Version 22.2.18 / PH SK*

*Hocke 2018b PPP Ansaetze.pptx*

# 1. Einführung

- Technik und Gesellschaft wurden lange als ein Dualismus behandelt (Lösch 2012: 254).
- Wirkmächtige Vorstellungen vom linearen und „verteilten Handeln“  
(Zuerst entwickeln Ingenieure das technische System und anschließend wird es an Menschen sowie das Soziale angepasst).
- Dazu einschlägige Forschung (z.B. Science and Technology Studies), die diese Linearität verlassen hat. Aber größere Unklarheiten, wie das Technische und das Soziale ineinandergreifen.

## 2. Eingrenzen des Begriffs

### ■ Was ist ein „technisches System“?

1) Sehr unterschiedliche technische Systeme werden untersucht.

2) Beispiele: der Dieselmotor, die Steuerungssysteme im Luftverkehr, das „Energiesystem“, aber auch das Fahrrad (A. Knie 1994; Weyer 2008, Büscher / Schippl 2013, Bijker 1995, ders. 2017).

### ■ Eine mögliche Unterscheidung (SOTEC-radio-Arbeitshypothese)

\_ Infrastrukturtechniken (z.B. Mobilitätssysteme, Telefonnetz)

\_ Alltagstechnik (z.B. Auto).

\_ „enabling technologies“ (wie Biotechniken, die wiederum auf Entwicklungslinien wie Herzschrittmacher, Reproduktionstechnologien etc. abzielen).

## 2-2 Eingrenzen: Was sind „soziale Systeme“?

Beispiele für Ansätze zur Begriffsklärung:

1) „pragmatische“ Verwendung im MoDeRn-Projekt:

*„set of institutional, organisational and social arrangements, activities and relationships within which this technical activity is embedded“.*

2) Vergleichbar, aber sehr offen in InSOTEC: menschliche Akteure sowie ihre Beziehungen, Gruppen, Normen und Werte.

3) Politische Soziologie liefert wichtige Unterscheidungen und sieht unterschiedlichste Gruppengrößen und „Teilsysteme“ und deren Interaktionen („Handlungen“, Beschlüsse, kollektive Entscheidungsvorbereitung etc.)

*„Soziale Systeme“ bilden ein breites Spektrum von Interaktionen und ihrer Verstetigung ab, das von national oder supranationalen Gruppen bis zu Kleinstgruppen (wie Familien) oder Schlüsselpersonen in „Netzwerken“ von NGOs in einer Region reicht.*

### 3. Positionen in der Literatur

- Oftmals noch Technikdeterminismus und klassischer sozialer Konstruktivismus (siehe Lösch 2012).
- Häufig besitzt das untersuchte sozio-technische System eine spezifische „Grenzenlosigkeit“.  
Was gehört zu den harten Strukturen eines Systems? Wo endet es? (Beispiel: Energie-System, Endlager-System)  
(Für Analyse sind Grenzziehungen notwendig!)

## 3-2 Entsorgungseinrichtungen als technologisches und soziotechnisches System

- Das Endlager-System kann als soziotechnisches Ensemble (Bijker et al. 1995) verstanden werden; ein Ensemble, das durch soziale und technische Verbindungen / „Kopplungen“ zusammenhält (ders.: 273; Weingart 1989a).
- Soziale Zukünfte sind ungewiss, aber gerade angesichts der Schutzzeiträume sind technische und soziale „Mobilisierungsprozesse“ von vielen Jahrzehnten notwendig (Blowers 2017)
- Das InSOTEC-Forschungsprojekt (Kallenbach-Herbert et al. 2014) betont (a) das Ineinandergreifen von technisch u. sozial ausgerichteten Prozessen (vgl. auch Bijker et al.) und (b) empfiehlt, Konflikte und Kontroversen positiv zu bewerten und kreativ zu nutzen.

### 3-3 Merkmale sozialer Prozesse im soziotechnischen System

- Soziale und technische Verknüpfungen entstehen durch „soziale Prozesse“ mit Merkmalen: Akteursnetzwerke, technische Regime, umgebende Infrastrukturen und externe „Landschaften“ (Lösch 2012: 260, Geels/Kemp 2007: 443).
- **„Akteursnetzwerke“** haben Knoten und Schlüsselakteure, folgen den Logiken von Teilsystemen (Wissenschaft, Politik etc.)
- **„Technische Regime“** (wie das der nuklearen Abfallentsorgung) setzen sich u.a. aus Regierungsorganisationen, Ordnungs- und Schutzbehörden sowie Experten-Communities zusammen.



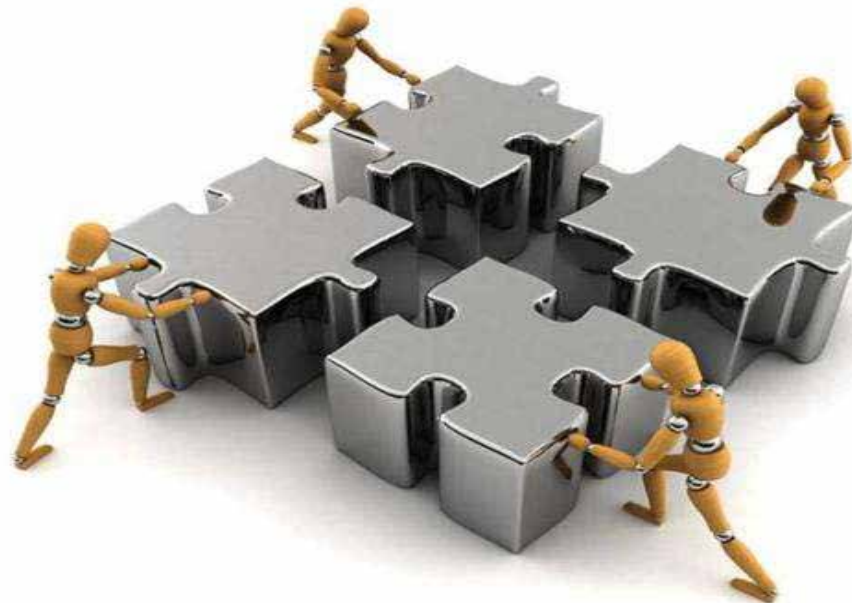
## 3-4 (Merkmale sozialer Prozesse im soziotechnischen System / slide 2)

- **Umgebende Infrastrukturen:** starke Kopplung oder weitgehende Entkopplung
- **Externe Landschaften** sind z.B. Umweltprobleme, politische Entwicklungen oder der Wandel kultureller Werte.  
Sie sind „externe Faktoren“ für das soziotechnische System, das jeweils untersucht wird.
- So bilden sich „**soziotechnische Ensembles**“, die mit ihren Dimensionen analysierbar sind.

## 4. Eingrenzungen in SOTEC-radio

- „Ensembles“, in die technische und soziale Prozesse eingewoben sind.
- Technische und soziale Mobilisierungen (Blowers) sind notwendig. Sie intervenieren auch und erzeugen punktuell auch sozialen Innovationsdruck.
- Spezifische soziale und technische Komplexitäten sind erwartbar, je nach untersuchtem soziotechnischem System aber unterschiedliche (Joerges 1996: 9).

## 4-2 STS-Forschung und Entsorgungsforschung



Begriffe wie der des „Ensembles“, der „Mobilisierungsprozesse und der Komplexität eröffnen Vorstellungswelten. Über sie ist die soziotechnische Struktur mit ihren Wechselwirkungen, aber auch Stellschrauben besser zu verstehen.

## 5. Ausblick

- Begriffe wie „soziotechnisches Ensemble“ oder „technische Regime“ eröffnen spezifische Vorstellungswelten.
- Phänomene können besser eingeordnet werden.  
Beispiel: Zu welchem Typ von Prozess gehört z.B. der Widerspruch eines Landrates oder ein Medienframe (wie “Zwischenlager wird Endlager”).
- Analytisch zentrale soziale Dimensionen: soziale Prozessdynamik, Netzwerke, technologische Regime, umgebende Infrastrukturen, externe „Landschaften“.
- Abschied vom linearen Modell (keine Linearität, die von der Idee für ein Produkt über das technische Produkt zu seiner rationalen Nutzung reicht).

## 5-2 Was bleibt?

- Stattdessen ein Entwicklungsprozess mit Schleifen, bei denen technisch-naturwissenschaftliche Entwicklung und soziale Prozesse ineinandergreifen.
- Häufig betonte Sachzwänge sind als Argument nicht mehr aufrecht zu erhalten. Sie werden sozial oder technisch zu Gestaltungsräumen, die sich durch "Denken in Alternativen" erschließen lassen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!  
hocke@kit.edu

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

FÖRDERKENNZEICHEN  
02E11547B

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Selected References

- Bijker, Wiebe E. (1997): Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change. Cambridge/MA: MIT Press.
- Bijker, Wiebe (2017): Constructing Worlds. Reflections on Science, Technology and Democracy (and a Plea for Bold Modesty). In: *Engaging STS* 3, S. 315-331.
- Büscher, Christian; Schippl, Jens (2013): Die Transformation der Energieversorgung: Einheit und Differenz soziotechnischer Systeme. In: *TaTuP* 22 (2), S. 11-19.
- Geels, Frank W.; Kemp, René (2007): Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies. In: *Technology in Society* 29, S. 441-455.
- Joerges, Bernward (1996): Large Technical Systems and the Discourse of Complexity. Ms. / später veröffentlicht in: Ingelstam (Hg.): *Complex Technical Systems*. Stockholm, S. 55-72.
- Kallenbach-Herbert, Beate; Brohmann, Bettina; Bergmans, Anne; Barthe, Yannick; Martell, Meritxell (2014): Addressing the Long-Term Management of High-level and Long-lived Nuclear Wastes as a Socio-Technical Problem: Insights from InSOTEC. InSOTEC Deliverable D4.1.
- Lösch, Andreas (2012): Techniksoziologie. In: Sabine Maasen et al. (Hg.): *Handbuch Wissenschaftssoziologie*. Wiesbaden: Springer VS, S. 251-264.
- Streffer, C.; Gethmann, C. F.; Kamp, G.; Kröger, W.; Rehbinder, E.; Renn, O.; Röhlig, K.-J. (2011): *Radioactive Waste Technical and Normative Aspects of its Disposal*. Berlin: Springer.
- Weingart, P. (1989): "Großtechnische Systeme". Ein Paradigma der Verknüpfung von Technikentwicklung und sozialem Wandel? In: ders.(Hg.): *Technik als sozialer Prozeß*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 174–196.
- Weyer, Johannes (2008): Mixed Governance – Das Zusammenspiel von menschlichen Entscheidern und autonomer Technik im Luftverkehr der Zukunft. In: Günter Voß/Ingo Matuschek (Hg.), *Luft-Schichten. Arbeit, Organisation und Technik im Luftverkehr*, Berlin: edition sigma, S. 188-208.