

# Science - Technology - Society

---

## 1. Einführung

- Die Veränderung der Gesellschaft ist stark von Wissen und Technologie geprägt
- Es entsteht eine gegenseitige Verantwortung zwischen Gesellschaft und Wissenschaft & Technologie
- Die Macht des Neuen ist nicht einfach da, sondern wird durch gesellschaftliche Einbettung, Auseinandersetzung, Organisation und Institutionenbildung gestaltet

### Welche Momente fallen Ihnen ein, wo Wissenschaft und Technologie

- gesellschaftlich verhandelt wird/wurde
- darüber gestritten wird/wurde
- die Richtung von Wissenschaft & Technologie-Entwicklung sich ändert?

Klonen, Gentechnik, Atomkraft, Klimawandel, KI

## 2. Ko-Produktion von Wissenschaft und Gesellschaft

- Wir verstehen sowohl wissenschaftliche als auch gesellschaftliche Entwicklungen besser, wenn wir Entwicklungen in Wissenschaft und Gesellschaft als **ko-produziert** betrachten!

Was ist ein **sozi-technisches System**?

- Technologien sind nicht nur komplizierte materielle Objekte, sondern komplexe sozio-technische Systeme
  - eingebettet in historische, ökonomische, soziale und politische Kontexte/Werte
  - durch materielle, aber auch soziale und politische Aspekte bedingt
- Ko-Produktion betrifft sowohl **Implementierung** als auch **Richtung und Fokus** der wiss./techn. Entwicklung

### Implementierung von Technologien

- Abwägung von gesellschaftlichen Vor- und Nachteilen
- Soziale Akzeptanz und Abwägung von Risiken (z.B. Atomenergie)
- Sind neue Technologien kompatibel mit
  - älteren Infrastrukturen
  - Erwartungen
  - kulturell geprägten Werten
- Sind sie integrierbar in
  - Praktiken von Nutzer\*innen
  - Märkte
- Welche Infrastruktur braucht die
  - Instandhaltung
  - Lieferketten
  - Entsorgung

- etc.

### => **Technologie Transitions sind daher oft so schwer**

- Gesellschaftliche Einbettung und Organisation ist entscheidend für gesellschaftliche Implikationen (z.B. Solar- und Windenergie: zentral oder dezentral?)
- Diese Fragen sind (auch) soziale, wertbezogene Fragen und können nicht (nur) technologisch beantwortet werden

### **Science can't solve it - Sarewitz**

- Beurteilung von neuen Technologien ist immer wert-bezogen
- Kann nie objektiv sein (im herkömmlichen Sinn)
- Kann ja nach Akteur / je nach Kultur sehr unterschiedlich sein
- Koordination und Deliberation für eine Demokratisierung von Entscheidungen

### **Richtung und Fokus wissenschaftlicher Forschung**

- Sozio-technische Systeme sind (auch) Resultat von gesellschaftlichen, ökonomischen, kulturellen, politischen und organisatorischen Aspekten
- Seamless web der Ko-Produktion
  - Nahtloses Übergehen technologischer und sozialer Aspekte in der Forschung
  - Wird oft nur mit analytischem Blick überhaupt sichtbar
  - Wird oft auch nur im Nachhinein sichtbar
- Strategische Entscheidungen in Wissenschaft und Technologie (z.B. Psychedelisch wirksame Substanzen)
- "Social Shaping of Technology"
  - Technikentwicklung als eine Form sozialer Aushandlung / sozialer Kämpfe
  - Das resultierende Objekt und seine sinnvolle Nutzung schälen sich in wechselseitiger Interaktion heraus
  - Dabei ist nicht (immer) entscheidend, ob die so entstandene Anwendung im technischen Sinn gut oder rational ist
  - Es geht um Prozesse, in denen gesellschaftliche Machtdynamiken zur Durchsetzung wissenschaftlich-technologischer Aspekte führen

### **New contract between science and society - Giddens**

- Institutionelle Autonomie/Freiheit = Lineares Modell von Innovation
- Mehr Rechenschaftspflicht für öffentliche Investitionen
- Mehr soziale Verantwortung (Berücksichtigung von sozialen Aspekten in der Forschung)
- Mehr Interaktion zwischen gesellschaftlichen Aspekten in der Forschung
- Veränderung von Entscheidungsstrukturen: Mehr gesellschaftliche Bewertung und Priorisierung von Forschungsbereichen
- Verlässliches Wissen => **Sozial robustes Wissen und Technologie**

### **Was wertvolles Wissen und wertvolle Technologien sind, ist umkämpft und wird laufend neu ausgehandelt!**

- Gesellschaftliche Visionen, Befürchtungen und Ängste sind sowohl die Ursache als auch das Resultat von wissenschaftlichen und technologischen Aktivitäten

- Vorstellungen über die Zukunft wirken zurück auf die Gegenwart (z.B. Wasserstoff)
- Erwartungen sind notwendig für Technologie-Entwicklung, aber auch notwendigerweise sehr unsicherheits-behaftet

## Technikdeterminismus vs. Sozialkonstruktivismus

- Technikdeterminismus: Vorstellung, dass Technik quasi automatisch soziale, politische und kulturelle Veränderungen auslöst, diese Veränderungen sind nicht/kaum gesellschaftlich gestaltbar
- Sozialkonstruktivismus: Wissenschaft und Technik sind soziale Aktivitäten und können daher auch gesellschaftlich gestaltet und kontrolliert werden (100% Social Construction of Technology)
- Mittlerweile: Wissenschaftliche Disziplinen orientieren sich an Anwendungsbereichen / "interdisziplinären" Feldern (z.B. Ernährungswissenschaften: Physiologie, Chemie, Physik, Soziologie, Psychologie)

## Soziale oder kulturelle Aspekte

- Interpretationslogiken
- Traditionen der Kommunikation und Zusammenhang
- Alltagsweltliche Wissensbestände
- Handlungspraktischer Opportunismus
- Praktiken, die für die Validierung von Erkenntnissen als wichtig angesehen werden
- ... helfen uns in der Auswahl an Fragen/Beobachtungen die wir für "relevant" halten, schränken aber notwendigerweise auch unseren Horizont ein

=> **Metapher: Blinde Menschen erforschen einen Elefanten**

## Offenheit und Prozesshaftigkeit

- Die Grundidee von Wissenschaft ist das ständige Einbauen von neuem Wissen in alte Wissensbestände
- Wie entscheidet man was eine "wertvolle" Forschungsrichtung ist?
- Muss man jede Lücke füllen? Wann weiß man genug? Wofür?
- Wer darf das entscheiden?
- Wann braucht man Perspektivenwechsel

=> **Metapher: Bricks in wall**

- Der Prozess des Forschens ist nicht linear, sondern eher zickzackförmig (Flickschusterei)

## Soziale Verantwortung ist auch ko-produziert (kollektive/geteilte Verantwortung)

- Wissenschaftler\*innen haben immer noch Verantwortung, jedoch eine sehr spezifische, sowie jeder andere Akteur (Wissenschaft, Industrie, Politik, Kontextspezifische weitere Akteure: NGOs, Betroffene, ...)
- Forschende diskutieren auch die gesellschaftliche Relevanz von Forschung (dadurch entstehen Prioritäten)

- Wissenschaftler\*innen haben durch ihre inhaltliche Kompetenz eine wichtige Rolle im Management und der Qualitätskontrolle von Erwartungen

### 3. Wie wird Wissenschaft reguliert

- Ko-Produktion bleibt oft unsichtbar
- Sozialer/kollektiver Charakter von Wissenschaft bleibt oft unsichtbar
- Wissenschaftler\*innen sind Teil verschiedener Denkstile und Denkkollektive (privates Umfeld, soziale/politische Bewegung, Forschergruppen, internationale Communities)
- Wissensarbeit ist "subjektivierte", selbst-motivierte Tätigkeit (Motivation, Affektivität und Kreativität werden in wissenschaftliche Arbeit investiert)
- **Match von Fähigkeiten/Kreativität/Motivation:** Erhöht die Wahrscheinlichkeit dass Forscher\*innen Aufgaben haben, die sie auch lösen können
- **Dezentralisierte Entscheidungsfindung** ist effizient, um verschiedene (unabhängige) Versuche zu fördern, Probleme zu lösen
- Verhältnisse prägen Motivation und Handlungs-/Entscheidungsspielräume (Karriereentwicklung/Wettbewerb, Betreuungsverhältnisse, Lokale Forschergruppe, Öffentliche Rechenschaftspflicht, Forschungsförderung)
- Kollektive Handlungsspielräume: Orientierungs-Arbeit in wissenschaftlichen Feldern (Bestandsaufnahme, Nachdenken über wertvolle Richtung zukünftiger Arbeit, Diskussionen im Feld und mit anderen Stakeholdern)

#### Mertons (idealtypische) Normen

- **Kommunitarismus:** Produziertes Wissen soll allgemein verfügbar sein (aber: Zugangsbeschränkungen wie Bildung, Zeitschriften)
- **Universalismus:** Produziertes Wissen muss allgemeingültig sein (aber: Annahmen, die irreführend sein können)
- **Uneigennützigkeit:** Wissensproduktion ist nur von dem Interesse, Wissen zu schaffen getrieben (aber: gesellschaftliche eigennützige Motivation wie Karriere, soziale Bewegung)
- **Organisierter Skeptizismus:** Produziertes Wissen wird (nur) dem Urteil von Peers ausgesetzt (aber: externe/abstrakte Beurteilungskriterien nehmen zu)

#### Idealisierte Vorstellung von Wissenschaft

- Klar definierte Methoden und Vorgehensweisen, die wissenschaftliche Fakten hervorbringen
- Klare Grenzen zwischen wissenschaftlichem und nicht-wissenschaftlichem Wissen
- Klare disziplinäre Abgrenzungen und Forschungskulturen
- Freiheit und Autonomie von Wissenschaft
- Klar definierte Rollen und Hierarchien

#### Von Mode-2 Wissensproduktion zu Mode-2 Wissensproduktion

- **Mode-1**
  - Entwicklung moderner Wissenschaft durch Abgrenzung zu anderen Wissensformen / sozialer Distanz zu anderen gesellschaftlichen Sphären
  - Hegemonie theoretischer und experimenteller Wissenschaft
  - Interne disziplinäre Klassifikation

- Autonomie von Wissenschaftler\*innen und ihren Institutionen
- **Mode-2** ("distributed knowledge production")
  - Wissensproduktion wird gesellschaftlich **rechenschaftspflichtig** / muss sich legitimieren
  - Qualitätskriterien und -kontrollen / Klassifikationen kommen nicht mehr nur aus den wissenschaftlichen Disziplinen, sondern es gibt soziale, politische und ökonomische Kriterien
  - U.a. Kommerzialisierung von Forschung, Forschung zur Lösung gesellschaftlicher Probleme, etc.

## Spannungsfeld, in dem sich Wissenschaft befindet

- Freiheit der Forschung

vs.

- Gesellschaftliche Legitimations- und Rechenschaftspflicht
- Immer höhere Erwartungen an die Wissenschaft, gesellschaftliche Probleme zu lösen

## Herausforderungen in der Regulierung von Wissenschaft

- Unterschiedliche Akteure involviert
- Regulierung durch die (Re-)Organisation der Arbeitsbedingungen
- (Idealerweise) Provisorische, flexible, dynamische, offene Form der Regulierung
- **Direkt Regulierung ist begrenzt**

## Veränderung der Rahmenbedingungen / Handlungsspielräume

- Seit den 1990er Jahren: "Bewusstere" Wissenschaftspolitik und neue Personalpolitik
- New Public Management
  - Ziel: Sicherung von Qualität, Transparenz und Produktivität
  - Gegen Korruption & Vetternwirtschaft
  - Messung von Leistung v.a. in der Forschung entlang quantifizierbarer Werte (Metriken)
  - Wettbewerb auf Basis von Metriken
- Universitäten als Wettbewerbsakteure
  - Schaffung neuer Rahmenbedingungen
  - Akteure verstehen sich immer mehr als Wettbewerbsakteure
  - Argument: Meritokratische Chancengleichheit, gegen illegitime Statusvorteile
  - Wettbewerb hat hohe gesellschaftliche Legitimation
  - **ABER**
  - Hyper-Kompetitivität hat Nebenwirkungen
  - Chancengleichheit braucht (auch) andere Instrumente
  - Wettbewerb ist auf verschiedene Weisen verzerrt

## Universitäts-Autonomie

- Institutionelle Autonomie gegenüber historischer zentralistischer Steuerung durch Staatsbürokratien und der "alten" politischen Klassen
- Neue Art der Steuerung auf Basis von **Leistungsvereinbarungen** (Universitätsgesetz UG 2002) und Wettbewerb mit dem Ziel konkurrenzfähiger Exzellenz in Forschung und Lehre

- Ziel: Steigerung der Effizienz des universitären Wissenschaftsmanagements
- Finanzierung mit Grundbudget, aber wachsender Anteil an kompetitiver Projektförderung
- Wettbewerb wird durch spezifische Bedingungen hergestellt
  - (Indirekte) staatliche Regulierung: Abnehmen der Grundfinanzierung, Zunahme kompetitiver Projektförderung
  - Implementieren von Indikatoren für Leistungsmessung: Selbstbeobachtung, Beobachtung Anderer, Versuch Vergleichbarkeit herzustellen

## Metriken und Indikatoren in der Wissenschaft

- **Publikationen**
- **Journal Impact Factor:** Häufigkeit von Zitierungen in Journal
- **H-index:** Zitationshäufigkeit des meist zitierten Papers eines Autors/Gruppe/Journals

## Wettbewerb ist verzerrt

- Projektfinanzierung führt zu Diversität an Anstellungsverhältnissen (Teilzeit) => wenig Vergleichbarkeit
- Biases (gender, rassistisch, klassistisch, ...)
- Unterschiede zwischen Feldern
- Unvorhersehbarkeiten und Glück spielen eine Rolle
- Inter- und transdisziplinäre Forschung hat andere Maßstäbe für Erfolg

## Grundlegendes Problem: "Unmöglichkeit" der Messung von Wissen

- Wissen ist verkörpert in Personen
- Wissen verdoppelt sich bei Weitergabe
- Wissen wird produziert in Lehr-Settings (z.B. Bildung)
- Wissen wird nicht wie andere Produkte von Arbeit "verbraucht"

## Soziale und epistemische Nebeneffekte von Wettbewerb

- Fokus auf vergleichbare Produkte (v.a. high-impact Publikationen)
- Weniger Zeit und Raum für breiteres inhaltliches Nachdenken und Nachdenken über soziale Aspekte
- Neue Abhängigkeitsverhältnisse
- Neue Personalstruktur: Mehr Befristung, weniger Kontinuität
  - Macht Forschung relativ unflexibel
- Der Indikator wird zum Ziel (nicht mehr das, wofür der Indikator steht) => **Goal displacement**

## "Academic capitalism"

- Wettbewerb um Mittel innerhalb der Universität
- Wettbewerb um Drittmittel
- Kooperationen zwischen Universitäten und Industrie
- Förderung von Spin-offs
- Proprietäre Sicht auf Wissen (Patente)
- Studiengebühren und andere neue Einkommensquellen (Patente)

=> Trotzdem Erfolg der Wettbewerbsidee

## Wissenschafts- und Forschungskulturen

- Gemeinsamkeiten
  - Publikationen
  - Konferenzen
  - Peer Review: Feedback und Austausch zwischen Forscher\*innen
- Unterschiede in Wertestrukturen
  - Kompetitivität vs. Zusammenarbeit
  - Was ist ein wertvoller Beitrag
  - Selbstverständnis als Grundlagenforschung, anwendungsorientiert etc.
- Sehr große interne Heterogenität (zwischen Disziplinen)
- Große Unterschiede zwischen Universitäten (Allgemeine Universitäten, Technische Hochschulen, Fachhochschulen ...)
- Unterschiede bzgl. Anwendungsnähe
- Zusätzliche interdisziplinäre Strukturen: Plattformen, Zentren, etc.
- Indikatoren zur Standardisierung von Leistungsbeurteilungen
- Querliegende Standards wie ETCs-Systeme für internationale Vergleichbarkeit von Studien

## 4. Trends in Wissenschaft- und Technologiepolitik

Erwartungen an Wissensbasis & Technologie ändern sich

Wissen wird zunehmend als Grundlage gesehen für

- **Spezifische Anwendung**
- **Langfristiges Wirtschaftswachstum & Wohlstand**
- **Lösung gesellschaftlicher/globaler Probleme**
- Wissensgesellschaft wird zu Wissensökonomie wird zu Innovation Union
- Die Transformation von Gesellschaften in Wissensgesellschaften/-ökonomien geht einher mit der Transformation von (politischen) Institutionen
  - Politische Unsicherheit in Bezug auf die Frage, welche politischen Institutionen rund um Wissensproduktion und Innovation etabliert werden sollen
  - Neue Forschungsfelder entstehen (Science Policy Studies, Innovation Studies), die wiederum Wissen darüber produzieren, wie wissensbasierte Gesellschaften/Ökonomien funktionieren

### Denkmodelle von Innovation

- Lineares Modell: Erfindung -> Kommerzialisierung -> Finanzierung -> Akzeptanz
- Demand-Pull Version (umgekehrtes lineares Modell): Bedarf -> Forschung -> Erfindung -> Innovation

- Schumpeters 5 Typen von Innovation
  - Einführung eines neuen Produkts
  - Einführung einer neuen Produktionsmethode
  - Öffnung eines neuen Marktes
  - Erschließung neuer Quellen für Rohmaterialien oder Halbfabrikate
  - Implementierung neuer Organisationsformen
- Schumpeters Definition ist ausschließlich ökonomisch bezogen, Soziale Innovationen werden nicht berücksichtigt
- Wissensbasierte Ökonomie als großer Teil der Wirtschaft (Machlup)

## Innovationssysteme

- Innovationssystem wichtig für langfristiges ökonomisches Wachstum
- Interaktion als zentrales Element: Notwendigkeit einer Vielzahl an Ressourcen für Innovation (Wissen, Qualifikation, finanzielle Ressourcen, Nachfrage, etc.)
- Reine Investition in Wissenschaft bringt **nicht** automatisch einen Vorteil für die Gesellschaft
- Interaktion zwischen verschiedenen Akteuren und Sektoren notwendig
- Regionale, sektorale und technologische Innovationssysteme vorhanden (gezielte Programme)
- Förderungen: v.a. Drittmittelförderung durch Firmen und staatliche Förderungen

## Neue politische Ökonomie der Wissenschaft

- Neue Infrastrukturen ermöglichen neuen Modus der Koordination von Beziehungen zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Markt (aktive Player, nicht nur passive Organisationen)
- 3 Hauptakteure: Wissenschaft, Industrie und Staat
  - Verantwortlich für: Wohlstand generieren, neues produzieren, Öffentliche Kontrolle üben (rechtlich, ethisch, finanziell)

## Was bedeutet das für Universitäten?

- Neben Lehre und Forschung: 3. Mission um zu wirtschaftlicher Entwicklung beizutragen
- Wissenschaftler\*innen müssen alle 3 Bereiche in Betracht ziehen
- Qualitätskriterien gehen über akademische Standards hinaus (soziale, politische und ökonomische Kriterien)
- Wissensproduktion wird rechenschaftspflichtig
- Universitäten haben das Monopol auf Wissensproduktion verloren

## Rolle des Staates oft unterbewertet

- Anreize zur Kommerzialisierung, Förderprogramme
- Staat geht oft die größten Innovationsrisiken ein (=> Staaten brauchen ein bewussteres Portfolio)
- Steuerzahler\*innen ist oft nicht bewusst, in welchem Ausmaß ihre Steuern Innovationen mitfinanzieren
- Unternehmen machen oft unproportional hohe Gewinnen, verglichen mit den eigentlichen F&E Kosten, die oft zum Großteil öffentlich gefördert wurden

- Innovation wird immer noch als Resultat individueller Genies oder Silicon Valley Unternehmer dargestellt
- "Die europäische Union soll zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt werden"

## Zusammenfassend

- Die Transformation von Gesellschaften in Wissensgesellschaften/Wissensökonomien/Innovationsgesellschaften geht einher mit der Transformation politischer Institutionen
- Vielfach wird auch von einem **neuen „Vertrag“ zwischen Wissenschaft und Gesellschaft** gesprochen:
  - Höhere gesellschaftliche Erwartungen an Wissenschaft
  - Stärkere Ausrichtung von Wissenschaft an gesellschaftlichem (oft: bisher meist: ökonomischem) Bedarf

## Phasen der Wissenschaft- und Technologiepolitik

- Phase 1: Marktversagen
- Phase 2: Innovationssysteme (Kaum politische Auseinandersetzung über die Richtung von Forschung)
- HEUTE: Phase 3: Orientierung an Global Challenges
  - Soziale Innovationen
  - Responsible Research and Innovation
  - Mission-/Challenge-orientation

## 5. Haben Technologien eine politische Agenda

- Technische Entscheidungen sind nicht nur von kulturellen Einflüssen geprägt, sondern sind selbst soziale und politische Handlungen
- Das Artefakt / die Technik selbst enthält durch ihre technischen Eigenschaften und ihr Design ein bestimmtes implizites Skript für die Anwendung
- Wer wird bei der Entwicklung einer Technologie als relevante soziale Gruppe angesehen? Was gilt als sozial relevant?

## Öffentliche Verantwortung

- Großtechnische Systeme (Suchmaschinen, Atomenergie, Internet usw.) sind sozial besonders wirkmächtig
- Entscheidungen im Entwicklungsprozess sind daher besonders sensibel
- Bei Entwicklung von Technologien durch private Akteure üben diese privaten, nicht gewählten Akteure enorme politische Macht aus

## Politischer Charakter von Wissen(schaft) und Technologie

- Ob bewusst oder unbewusst, Wissenschaft/Technologieentwicklung haben hohe Autorität und üben Macht und Autorität aus! (z.B. Frauenperspektive in medizinischer Forschung marginalisiert)

- Immer wieder zum Nachteil marginalisierter Gruppen
- Wenn Wissenschaft Macht ausübt, dann braucht sie - wie auch andere Formen der Machtausübung - eine Form der Rechenschaftspflicht und Kontrolle

## (Wissen-)schaft / Technologie und Demokratie

- Wenn Wissenschaft und Technologie wertbasiert und politisch sind, können sie auch von progressiven Werten / für progressive Zwecke geformt werden
- Technikdeterminismus vs. Sozialkonstruktivismus

### Technikdeterminismus

- **Sozial Shaping** Ansatz
- In der Praxis muss die Frage, inwiefern Technik sozial gestaltet wird, empirisch (auf Erfahrung basierend) beantwortet werden
- Gesellschaftliche Orientierung und Gestaltung von Wissenschaft und Technik oft erst im Nachhinein / durch analytischen Blick erkennbar

### Sozialkonstruktivismus

- Technikentwicklung als eine Form sozialer Aushandlung zwischen konkurrierenden Konzepten
- Das resultierende technische Objekt und seine sinnvolle Nutzung schälen sich in wechselseitigem Einfluss evolutionär heraus -> **Ko-Konstruktion**
- Dabei ist es unerheblich ob die so entstandene Anwendung im technischen Sinn gut oder rational ist
- Es geht um Prozesse, in denen auch gesellschaftliche Machtdynamiken zur Durchsetzung verschiedener technologischer Aspekte führen

## Welche Strukturen brauchen wir für eine Demokratisierung von Wissenschaft und Technologie-Entwicklung?

- **0. Kontinuierliche Analyse der Beziehungen Wissenschaft-Technologie-Gesellschaft**
- **1. Anerkennen anderer Wissensformen und Perspektiven in der Wissenschaft**
- **2. Gesellschaftliche Debatte: Public Engagement, Konsensus-Konferenzen**
- **3. Rechtliche Rahmenbedingungen, Sicherheits-Standards**
- **4. Unabhängige Aufsichtsorgane**
- **5. Moratorien (Verzögerung/Aussetzung)**
- **6. Beziehung zwischen Staat/Unternehmen/Wissenschaft**

## 6. Soziale Bewegungen und die Wissenschaft

- Wissenschaftliche/intellektuelle Bewegungen als soziale Bewegungen
  - Mehr oder weniger kohärente Programme für neue wissenschaftliche Zugänge
  - Stellen frühere Formen dominanten Wissens und ihre Relevanz für Probleme infrage (erleben oft Widerstand)
  - Inhärent politisch, weil sie eine Umverteilung von akademischen Ressourcen fordern
  - Sind organisiert durch kollektive Aktionen
  - Sind oft zeitlich beschränkt
    - Scheitern und Fragmentieren

- Stabilisieren sich durch Institutionalisierung
- Entstehung von Disziplinen und Feldern
  - Materialwissenschaften (Physik, Chemie, Nano, Biotech)
  - Ernährungswissenschaften (Physiologie, Chemie, Sozialwissenschaften, Medizin)
  - Ökologie

## Boundary Work

- Grenzen (neu) ziehen, aufrecht zu erhalten
  - Zwischen glaubwürdigem / nicht glaubwürdigem Wissen
  - Zwischen Wissenschaft und Politik
- Boundary Objects: Kann boundary work vermitteln (Konzepte, Berichte)
- Boundary Organizations: Angesiedelt zwischen zwei sozialen Welten (z.B. mit unterschiedlichen Formen der Rechenschaftspflicht)
- IPCC: International akzeptierte Autorität zu Wissen rund um den Klimawandel
  - Wissenschaftliche Integrität
  - Politische Relevanz und Glaubwürdigkeit seiner Expertise
  - Boundary organization: Rechenschaftspflicht gegenüber Wissenschaft und Politik
  - Boundary work
    - Wert hat relevante und legitime Expertise und warum?
    - In welcher Form ist Expertise sinnvoll und relevant?
- In sozialen Bewegungen: Ko-produktion: Wir verstehen soziale Bewegungen besser, wenn wir verstehen, wie Wissen in ihnen oder durch sie genutzt / legitimiert wird

## 7. Race - Class - Gender

- Zugang zu akademischer Ausbildung, Karriere wird stark beeinflusst durch Herkunft und sozialem Stand
- Sexismus/Rassismus beeinflusst die inhaltliche Entwicklung der Wissenschaft

## Prekarisierung von Wissensarbeit

1. Unsichere (befristete und Teilzeit-) Arbeitsverhältnisse
  2. Persönliche Abhängigkeitsverhältnisse (weil arbeitsrechtlicher Schutz oft unterwandert)
  3. Hohe Konkurrenz und Individualisierung
- Mehr Evaluierungs-/Konkurrenz-Momente durch Befristung/Projektarbeit
    - Erhöhung der Konkurrenz im Karriereverlauf
    - Karrieren sehr linear gedacht, keine Pausen
    - Keine Alternativen zu Professur

## Maßnahmen-Mix

- Faire Bildungspolitik beginnt mit Maßnahmen gegen soziale Ungleichheit
- Reflexion der Umstände, die zu Ungleichheiten führen (Sexismus im Alltag usw.)
- Mentoring Programme
- Andere Karrieremodelle
- "Long-hours" culture
- Kinderbetreuung
- Möglichkeiten für Karenz
- Mehr Sicherheit und Planbarkeit von Anstellungsverhältnissen
- Awareness Raising - Kulturelle Transformation
- Quoten ?
- Institutionelle Transformation: Einstellungspolitik, Support bei sexuellen Übergriffen

## Single Issue Denken als Problem

- Öffnen des Blicks auf multiple Unterdrückungsformen notwendig
  - Class, ethnicity, race, nation, religion, sexuality, disability, age, indigeneity, trans
- Nur dann können alle marginalisierten Gruppen gesehen werden und deren Erfahrungen berücksichtigt werden in den Maßnahmen gegen Diskriminierung
- Personen mit mehreren diversen Identitäten erleben die Welt eher in der Überlappung und Mischung ihrer Identitäten als separat
- Nur eine Ebene der Ungleichheit zu beachten und zu bekämpfen, marginalisiert mehrfach diskriminiert

## Epistemic (in)justice - Epistemische Dimensionen

- Gesellschaftliche Biases / Situiertheit von Forscher\*innen beeinflussen Interpretationen der Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft
- Ungleiche Repräsentation in der Wissenschaft führt zu Nicht-Beachtung bestimmter Themen und so zu einseitiger Innovation (z.B. AI Face Recognition)
- Epistemische Gewalt / Epistemic Violence: Wenn Personen davon abgehalten werden selbst für ihre eigenen Interessen zu sprechen, weil anderen meinen, dass sie diese Interessen kennen würde

## Demokratie in Wissensgesellschaften

- Die Idee, dass Wissen objektiv ist, unterstützt Machtmissbrauch, weil Wissen oft existierende Macht-Dynamiken unterstützt
- **Situatedness** - Wissen spricht immer von einer bestimmten Perspektive/ Kontext der Herstellung und ist immer situiert und politisch
- **Strong objectivity** - Transparent machen der eigenen Situiertheit/Perspektive/Herstellungsbedingungen von Wissen/Technologien, explizit machen der (normativen) Ziele

## Lessons learned

- Wissenschaft ist keine westliche und männliche Erfindung, sondern entstand in globaler Interaktion verschiedener Akteure

- Je nach Wissenschaftszweig sehr unterschiedliche Entstehungsgeschichte und unterschiedliche Entwicklung in unterschiedlichen Teilen der Welt
- Prioritäten in der Wissenschaft sind gesellschaftlich beeinflusst
- Epistemic (in)justice kann auf verschiedenen Ebenen gedacht werden

## 8. Soziale Verantwortung in der Wissenschaft

### Fragen

- **Welchen Anspruch hat eine Gesellschaft an Wissenschaft?**
- **Wie wird Wissenschaft reguliert?**
- **Wie werden Machtdynamiken/Biases reproduziert?**
- **Was bedeutet soziale Verantwortung in der Wissenschaft?**
- **Wie können wir die Rolle von Wissenschaft und Technologie-Entwicklung für die Lösung von Problemen optimieren?**

Forschungsfelder, die sich mit Fragen der Verantwortung und Relevanz in Wissenschaft und Technologie-Entwicklung beschäftigen

- Science and Technology (STS)
- Technikfolgenabschätzung
- Research Ethics and Integrity
- **Responsible Research and Innovation (RRI)**
- Public Engagement / Science Communication => Repertoire an Konzepten, Theorien, Prozessen, Methoden und Tools

### Integrität in der Forschung

- Regeln für gute wissenschaftliche Praxis
- Codes of Conduct
- Ehrlichkeit, Respekt
- Rechenschaftspflicht
- Keine Falsifikation
- Kein Plagiarismus
- Nicht diskriminierendes Verhalten
- Gute Betreuung und Mentoring
- Teilen von Daten und Erkenntnissen
- Transparenz in den Forschungsprozessen: Nachvollziehbarkeit, Reproduzierbarkeit
- Produktion von verlässlichem Wissen

=> Probleme oft nur im Rückblick sichtbar, sollte laufend reflektiert werden

### (Aus-) Bildung neuere Generationen

- Kompetenzen, die für die Beachtung sozialer Aspekte und Relevanz in der Wissenschaft notwendig sind

- Mentale Gesundheit der Mitarbeiter\*innen
  - Hoher Leistungsdruck bei unsicherer Anstellung & (teils) unvorhersehbarer Tätigkeit
  - Wenig institutionelle Unterstützung
  - Wenig persönliche Planbarkeit
  - Bessere gewerkschaftliche Vertretung von Angestellten notwendig
  - Slow Science Movement gegen long hours culture

## Verantwortung für die Produktion einer Wissensbasis

- Verlässliche Wissensbasis, die Gesellschaften erlaubt, soziale Probleme der Gegenwart und Zukunft zu lösen
- Sozial robuste Wissensbasis
- Verfügbare Wissensbasis (Open Innovation)

## Verantwortung ist mehr als Rechenschaftspflicht

- Rechenschaftspflicht: Rechtfertigen öffentlicher Finanzierung entlang von (meist quantitativen) Leistungsindikatoren => Idee einer klaren Zuordnung von Aufgaben und Leistungen
- Soziale Verantwortung umfasst auch
  - Qualitative Reflexion des entstehenden Wissens / der Technologie
  - Bezieht sich auf das gesamte sozio-technische System
  - Kollektive/verteilte Verantwortung

## Risiken mit neuen Technologien

- Unvorhersehbar
- Nicht eingrenzbar
- Etablierte Regeln der sozialen Verantwortung (Kausalität & Schuld) versagen
- Gefahren können technisch gesehen oft nur minimalisiert werden, aber nicht ausgeschlossen werden

=> Organisierte Verantwortlichkeit notwendig

## Responsibility Gap / Dilemma of Control

- Lock-In: Strategische Entscheidungen ohne gesellschaftliche Implikationen riskieren dass der gesellschaftliche Bedarf und Bias nicht mehr anpassbar ist
- Pfadabhängigkeiten: Forschung in ein System so lange bis Änderung unmöglich
- Moral luck: Verlust der Kontrolle über ethische Aspekte des entstehenden Systems

## Analyse und Reflexion gesellschaftlicher Kontexte

- Technologien sind nie nur komplizierte materielle Objekte sondern **komplexe sozio-technische Systeme**
- Eingebettet in historische, ökonomische, soziale und politische Kontexte, die bestimmte Werte und Normen repräsentieren
- Für erfolgreiche Implementierung auch soziale und politische Aspekte wichtig
- Technologische Veränderungen oft sehr schwer, weil sie Veränderungen des gesamten technischen und sozialen Systems notwendig machen

## Wissenschaft und Technologie sind immer zukunftsorientiert

- Vorstellungen über die Zukunft / die Zukunft wirkt zurück auf die Gegenwart
  - Leiten unser Handeln an
  - Motivieren oder demotivieren
  - Geben Struktur und Legitimation
- Kollektive / geteilte Verantwortung: Wissenschaftler haben sehr spezifische Verantwortung, ebenso wie andere Akteure (Ko-Produktion)

### **Die Macht des Neuen ist nicht einfach da, sondern wird durch gesellschaftliche Einbettung, Organisation und Institutionenbildung gestaltet**

=> Institutionelle kulturelle, soziale Dimensionen tragen zum politischen Potenzial von Innovation bei

## 9. Relevanz von Forschung

- Problem: Strukturelle Bedingungen für Forschung produzieren Stress und negative Anreize für soziale Verantwortung
  - Mangel an Zeit für Reflexion sozialer Aspekte
- Was brauchen Wissenschaftler\*innen um effektiv soziale Verantwortung ausüben zu können?
  - Mehr offizielle Zeit
  - Weniger Wettbewerb & Druck
  - Mehr Kommunikation mit gesellschaftlichen Akteuren
  - Mehr inter- und transdisziplinäres Arbeiten
  - Teils andere Kompetenz-Struktur
- Soziale Verantwortung muss an Universitäten gebracht werden (in Rekrutierung, Lehre und Evaluierung)
- Metriken (quantitative Indikatoren) zur Leistungsbeurteilung in Kombination mit
  - hoher Konkurrenz kann das Nachdenken über soziale Aspekte ersetzen
  - befristeten Arbeitsverhältnissen priorisieren kurzfristige Fragestellungen und machen Forschung relativ unflexibel

## Wissenschaftskommunikation

- Wissenschaft zentral für gesellschaftliche Entwicklung
  - Wissen kann Ressource für Problemlösung sein (dafür muss es kommuniziert werden)
  - Beitrag zur Demokratie
  - Eng verknüpft mit Identitäten und Kultur (Transportsysteme, Essen, Energie)
  - Öffentlich finanziert => öffentlich zugänglich
- Wissensaustausch zwischen Forscher\*innen und anderen Stakeholdern notwendig um soziale Verantwortung zu übernehmen

- Die Welt wird komplexer und deshalb müssen Menschen befähigt werden, diese Komplexität zu erfassen und auch zu ertragen

Wichtig:

- Die Reflexion der eigenen Rolle in einem bestimmten Kontext
- Die Reflexion der eigenen Situiertheit (wissenschaftliche Disziplin, Position in der Gesellschaft, persönliche Geschichte)