

## › Technikphilosophie

Sektionsleitung: Armin Grunwald

Montag, 29. September

Senatssaal

14:45–15:15

**Sabine Ammon**  
(Darmstadt/Cottbus)

Zur Epistemologie des Entwerfens:  
Entwurfstheorie nach Donald A.  
Schöns *The Reflective Practitioner*

Der Entwurfs- oder Konstruktionsvorgang dürfte für den Bereich der Architektur, des Ingenieurwesens und des Designs eine ebenso große Bedeutung haben wie der Experimentalvorgang in den Naturwissenschaften. Beiden ist gemein, dass sie mit spezifischen Verfahren und Techniken Erkenntnisse generieren, die für den Bereich jeweils eine große Wirksamkeit erreichen und in die weitere Theoriebildung eingehen. Doch während das Experimentieren in der Wissenschaftsphilosophie in den letzten drei Jahrzehnten verstärkte Aufmerksamkeit erhielt und mit dem Blick auf die Praxis eine neue Perspektive auf die Wissenschaft eröffnete, fand der Entwurfsprozess kaum Beachtung. Zwar konnte sich mittlerweile eine Philosophie bzw. Epistemologie des Experimentierens herausbilden – es fehlt aber bislang eine vergleichbare Entwicklung einer Philosophie bzw. Epistemologie des Entwerfens, die wichtige Impulse für eine Formierung der Wissenschaftstheorie der Architektur und der Ingenieurwissenschaften geben könnte.

In meinem Beitrag möchte ich einen der wenigen vorliegenden, umfassenderen Theorieansätze über die Praxis von Entwurfsprozessen genauer analysieren und sein Potential für eine Epistemologie des Entwerfens prüfen.

15:30–16:00

**Klaus Erlach** (Stuttgart)

Entwurf einer Wissenschaftstheorie  
der Technik

Neben Fragen des naturwissenschaftlichen Erkennens und des ethisch richtigen Handelns sind in der klassischen Philosophie Fragen der *poiëtischen Vernunft*, also Fragen nach den Prinzipien des guten Gestaltens und Herstellens, immer etwas in den Hintergrund getreten. Mit wachsender Bedeutung der technischen Lebenswelt, dem Technotop, stellt sich den »verspäteten« Wissenschaftlern an Technischen Universitäten immer dringlicher die Frage, was den spezifisch technikwissenschaftlichen Gehalt der Ingenieurwissenschaften ausmacht.

Ziel der *Technikwissenschaften* ist die Erkenntnisgewinnung im Bereich grundlegender technischer Zusammenhänge. Ergebnis ist ein technisches Wissen, das in einem technologischen Regelwerk systematisch zusammengefasst und soweit wie möglich formal-mathematisch gefasst wird. Die so erarbeiteten *technologischen Regeln* dienen wissenschaftlich begründeten Berechnungen zur Auslegung und Dimensionierung einer technischen Konstruktion. Zu deren Entwicklung ist eine eigenständige Grundlagenforschung zu betreiben, um das Regelwissen zu begründen, zu bestätigen und zu erweitern. Es genügt dem Technologen nicht, bloß zu wissen, dass eine Konstruktion hält, sondern er sucht nach Prinzipien und Regelmäßigkeiten, die angeben, weshalb eine Konstruktion hält. Beispiele aus Festigkeitslehre und Strömungslehre zeigen die gegenüber der Physik verschobene Fragestellung.

Ziel der *Ingenieurwissenschaften* ist die Entwicklung von Konstruktionsmethodiken zur technischen Gestaltung, die neben technisch-funktionalen Realisationsbedingungen auch anwendungsbezogene, ästhetische, ökonomische und gesellschaftspolitische Kriterien berücksichtigen. In den Ingenieurwissenschaften ist daher der Anwendungsbezug ausschlaggebender Teil der Forschung. Ergebnis sind *technische Regeln* zur Gestaltung von Artefakten und technischen Systemen. Der technische Entwurf erfolgt nach *Gestaltungsrichtlinien* unter Verwendung von bewährten Lösungsprinzipien und Einzellösungen aus Konstruktionskatalogen. Die Ingenieurwissenschaften entwickeln den *normativen Kern* jeder Technik. Die Art und Weise der richtigen Formulierung dieser Technischen Normen und Gestaltungsrichtlinien zu beschreiben ist Aufgabe einer Wissenschaftstheorie der Ingenieurwissenschaften.

16:15–16:45

**Michael Nagenborg** (Enschede)

Zur Aktualität von E. Cassirers  
„Form und Technik“ für  
die englisch-sprachige  
Technikphilosophie

In den letzten Jahren ist ein zunehmendes Interesse an dem Werk E. Cassirers in der englisch-sprachigen Philosophie festzustellen. Dies gilt auch für seinen Aufsatz, „Form und Technik“ (1930). Die bislang spärliche Rezeption innerhalb der englisch-sprachigen Technikphilosophie scheint zunächst eine triviale Ursache zu haben: Erst seit 2012 liegt eine gut zugängliche englische Übersetzung vor. Diese Erklärung verlangt nun aber wiederum ihrerseits nach einer Erklärung: Warum wurde der Text einerseits nicht früher und andererseits gerade jetzt ins Englische übertragen?

Nehmen wir die Übertragung in eine andere Sprache als Anzeichen für das wissenschaftliche

Interesse, so fällt die Erklärung des historischen Interesses ungleich leichter als des systematischen Interesses. Und wenn im Titel des Vortrags nach der „Aktualität“ gefragt wird, so ist hiermit vor allem die Frage nach dem systematischen Interesse gemeint, auch wenn sich dies nicht völlig von dem historischen Interesse abkoppeln lässt.

Das systematische Interesse an dem Werk Cassirers im Allgemeinen und an seinem Beitrag zur Technikphilosophie im Besonderen lässt sich auf zwei Ebenen erklären:

1) Die Suche nach einem alternativen (Selbst-)Verständnis der „Kulturwissenschaften“ in Abgrenzung zu ‚postmodernistischen‘ Konzeptionen.

2) Die zweite Ebene betrifft die Figur von „Cassirer“ als Gegenspieler von Heidegger.

Vor diesem Hintergrund zeichnen sich zwei Tendenzen in der gegenwärtigen und zukünftigen Rezeption in der englisch-sprachigen Technikphilosophie ab. Denkbar wäre eine Annäherung an Cassirer aus der Perspektive der Philosophie des Geistes. Eine andere Option besteht in der Betonung der anthropologischen Perspektive auf die Technik. Beide Tendenzen sind, wie sich zeigen wird, nicht unproblematisch.

---

17:30–18:00

**Daniel Schubbe** (Hagen)

Perspektiven einer Technik- und  
Technisierungshermeneutik

In der Technikphilosophie ist es ebenso wie in anderen philosophischen Disziplinen angezeigt, sich über die Probleme und Möglichkeiten angewandeter Methoden zu verständigen. Der Vortrag zielt auf eine Beteiligung an dieser allgemeinen Aufgabenstellung in Bezug auf die Rolle und Reichweite hermeneutischen Denkens in der Technikphilosophie. Traditionell verstandene Technikhermeneutiken, die wesentlich im Rahmen der Zweck-Mittel-Kategorie arbeiten, sehen sich durch neuere technische Entwicklungen vor große Schwierigkeiten gestellt. Die Bereiche des Internets und Internets der Dinge, aber auch der synthetischen Biologie oder Künstlichen Intelligenz zeichnen sich zunehmend durch eine Offenheit aus, die sich nur noch punktuell in Zweck-Mittel-Relationen verdichtet. Darüber hinaus laufen viele technische Prozesse eigenständig und unbemerkt im Hintergrund ab. Die Ebene der Vernetzung lässt sich über Zweck-Mittel-Relationen nur unzulänglich beschreiben. Das klassische Konzept von Technikhermeneutik ist sowohl hinsichtlich des zugrundeliegenden Technikbegriffs als auch hinsichtlich des leitenden Hermeneutikverständnisses zu erweitern. Im Anschluss an Gernot Böhmes Vorschlag, aktuelle technische Entwicklungen als invasive Technisierungen zu verstehen, soll gegenüber einer klassischen Technikhermeneutik eine Technisierungshermeneutik skizziert werden, die aktuelle Entwicklungen dadurch zu reflektieren erlaubt, dass sie die relationalen Vorverständnisse dieser Entwicklungen beachtet. Die Möglichkeit, Umgangsweisen und Beziehungen in technischen Prozessen abbilden zu können, ist bedingt durch vorläufige Denkformationen und Verstehensvollzüge, die der jeweils instanziierten Technik und ihrer Transformation der Lebenswelt vorausgehen. Eine Hermeneutik der technischen Implementierung ist als Technisierungshermeneutik diesen Denkformationen auf der Spur, indem sie das leitende Vorverständnis der technisierten Strukturen und Beziehungen offenzulegen beabsichtigt.

---

18:15–18:45

**Sabine Thürmel** (München)

Soziales und asoziales Handeln in  
Agentenbasierten Systemen

Softwareagenten haben sich von reinen Werkzeugen zu Interaktionspartnern entwickelt. Multiagentensysteme ermöglichen die Realisierung verteilter Problemlösungsstrategien auf Basis kollaborativer und adaptiver Systeme. Soziotechnische Problemlösungen werden unter Laborbedingungen ausgetestet. Falls ein Multiagentensystem sich in die materielle Welt integrieren lässt, kann es in einer Echtzeitumgebung eingesetzt werden, z.B. in einem cyberphysikalischen System. Exemplarisch hierfür sind Überwachungssysteme in Industrie, Verkehr und Medizin. Im Echtzeiteinsatz können die Softwareagentensysteme zu hybriden Multiagentensystemen erweitert werden: menschliche Agenten lassen sich zur Klärung nicht formalisierter Konflikte einbinden. Rein virtuelle Umgebungen finden sich in der Simulation von Social-Computing-Konzepten in fiktiven, virtuellen Welten. Die Simulationsverfahren bestimmen als anerkannte Erkenntnis-, Design- und Prognoseinstrumente unsere Lebenswelt. Der Vortrag geht der Frage nach, unter welchen Umständen die im Labor gewonnenen Erkenntnisse auf realweltliche Szenarien übertragbar sind. Dazu werden Symmetrien und Asymmetrien zwischen menschlichem und nichtmenschlichem Handeln herausgearbeitet. Diese basieren auf Erkenntnissen der evolutionären Anthropologie und Arbeiten zum moralischen und juristischen Status technischer Agenten.

14:45–15:15

**Arianna Ferrari** (Karlsruhe)Tiere: die abwesenden Referenten  
in der Technikphilosophie

Die Technikphilosophie beschäftigt sich sowohl mit der philosophischen Bedeutung der Technik als auch mit dem Verhältnis von Mensch, Natur und Technik. In der Technikphilosophie und -ethik spielt die Auseinandersetzung mit dem Thema „Umwelt“ eine große Rolle, sowohl als Reflexion über die Effekte der Technologien auf die Umwelt, wie auch als normative Reflexion über den Umgang mit natürlichen Ressourcen. Nichtmenschliche Tiere fallen aber aus diesen Begrifflichkeiten heraus und werden sowohl in bekannten Handbüchern der Technikphilosophie, als auch in wichtigen fachlichen Zeitschriften völlig ausgeblendet.

Heutzutage werden wissenschaftstechnologische Innovationen in praktisch allen Bereichen durch Tierversuche auf Unbedenklichkeit für den Menschen und die Umwelt getestet. Außerdem hat die experimentelle Kultur der Biomedizin durch die Entwicklung der Gentechnik, Nanotechnologie und Neurowissenschaften zu einer Intensivierung und Vermehrung der Nutzung von Tieren geführt. Internationale Projekte im Bereich der Molekularbiologie mobilisieren riesige finanzielle Ressourcen, um die grundlegenden Mechanismen der Genome der Tiere zu untersuchen bzw. um so genannte „Krankheitsmodelle“ herzustellen. Außerdem erfordern sie die Nutzung einer enormen Zahl von Tieren. Trotz dieser Relevanz bleiben die Auseinandersetzungen in der Technikphilosophie über die Aspekte der Wissensproduktion durch Tierversuche und deren normative Implikationen rar. Nur in der posthumanistischen Reflexion über Technik gewinnt der Bezug auf Tiere zunehmend an Bedeutung: Die Möglichkeit der Überschreitung spezies-spezifischer Grenzen durch die Herstellung von Hybriden und Chimären stellt eine Herausforderung für das aufklärerische Ideal des autonomen menschlichen Subjekts dar.

Der Tierversuch ist aber längst nicht mehr das einzige Beispiel, in dem Tiere für die Technikphilosophie interessant sind. Tiere interagieren mit Technologien auf unterschiedliche Art und Weise, wie die Beispiele von Tracking und Telemetrie-Sensor-Geräten in den so genannten „conservation studies“, von automatischen Melksystemen in Milchviehbetrieben und von Computerspielen für Hunde und Schweine zeigen. Wirft man einen Blick auf die Hauptkontroversen in den aktuellen technikethischen Debatten, sieht man wiederum, dass Tiere aus den Betrachtungen verschwinden: in der Debatte um den Klimawandel gewinnen die Effekte der Tierproduktion in der Landwirtschaft nur langsam an Bedeutung trotz der umfangreichen Menge an wissenschaftlichen Daten.

Nicht zuletzt sind Tiere auch Objekte von technologischen Visionen. Wie die Debatte über „Animal Enhancement“ zeigt, werden Visionen über die Zukunft des Menschen auf Tiere übertragen bzw. an Tieren erprobt. Optimierung der Leistungen von Tieren ist keineswegs eine neue Idee, sondern findet sich bereits im Gedanken der Zucht wieder, die heutzutage als genetische Umformung der Eigenschaften von Tieren praktiziert wird. In der Tat existierten in der experimentellen Forschung bereits vor der Debatte über die Möglichkeit, Tiere „besser als gut“ zu machen, Projekte, die auf die Steigerung bestimmter Eigenschaften von Tieren abzielten, wie das Beispiel der gentechnischen Veränderung so genannter Nutztiere zeigt. Interessante historische Zusammenhänge existieren beispielsweise zwischen der Entwicklung und Verbreitung genetischen Wissens und der Eugenik zu Beginn des 20. Jahrhunderts.

Der Beitrag setzt sich mit der systematischen Ausblendung von Tieren auseinander und zeigt, dass eine solche Ausblendung auch normativ relevant ist, weil sie dazu beiträgt, Tiere als reine Ressourcen bzw. Profitquelle wahrzunehmen. Deswegen wird hierfür einen spezifischen analytischen Fokus auf Tiere in der Technikphilosophie plädiert.

15:30–16:00

**Dirk Homrigh** (Darmstadt)Theatrum cerebri: Visualität –  
Popularität – Interpiktorialität

Der Vortrag stellt Eckpunkte einer interpiktorial-vergleichenden Wissen(schaft)sforschung vor und diskutiert diese vor dem Hintergrund der Popularität der Hirnforschung sowie Techniken der Hirnbildgebung. Im Zentrum des Beitrags steht eine exemplarische Analyse von Bild-Bild-Bezügen aus dem Wissenschaftsmagazin „Gehirn und Geist“. Am Beispiel der Zeichnung „Der vitruvianische Mensch“ von Leonardo da Vinci wird erörtert, welche Bedeutungseffekte interpiktoriale Ensembles im wissenschaftskulturellen Raum produzieren bzw. produzieren können, um den populärwissenschaftlichen Diskurs mit einem symbolischen ‚Mehrwert‘ zu versehen, der keineswegs den Idealen journalistischer Sachlichkeit und wissenschaftlicher Wertneutralität folgt.

Indem der Vortrag die visuelle Heterogenität der „Gehirn und Geist“ hervorhebt, möchte er andernorts vorgebrachte Kritiken der visuellen Autorität und Suggestivität der Hirnbildgebung insofern ergänzen, als er eine Akzentverschiebung vorschlägt von der Problematisierung der

technisch-methodischen Evidenzeffekte im Bildlichen hin zu einer Aufmerksamkeit für die im populärwissenschaftlichen Diskurs wirkende Bilder-Macht im Historisch-Kulturellen. Denn für die Popularität der Hirnforschung sind ebenso bildkulturelle Bezüge ausschlaggebend, die nicht auf einen klinisch-medizinischen bzw. neurowissenschaftlichen Entstehungszusammenhang (neuro- und v.a. whole-brain-imaging) verweisen, keinen empirischen Erkenntniswert besitzen und keinen Anspruch auf wissenschaftliche Objektivität und Evidenz erheben. Der populäre Diskurs über die Hirnforschung ‚wuchert‘ auch, so die These, weil in ihm gewöhnliche lebens- bzw. alltagsweltliche Bilder, Symbole und Metaphern verwendet und gerade ganz unterschiedliche Bildtypen gezeigt und mobilisiert werden.

16:15–16:45

**Kevin Liggieri (Bochum)**

Die Stellung des Menschen in der »Anthropotechnik«: Transfer und Modifikation eines polyvalenten Begriffsnetzes zwischen Kultur-, Bio- und Technikwissenschaften

Die Untersuchung geht der Geschichte der technischen, biologischen und philosophischen Optimierungsvisionen des Menschen anhand des Begriffs (und der Vorstellungen) der »Anthropotechnik« nach. In Medien und Wissenschaft werden in der aktuellen Debatte nicht viele Themen so polemisch und kontrovers diskutiert wie die der menschlichen Optimierung mit all ihren Facetten.

Dabei soll eine wissenshistorische Analyse der Diskurse in Biologie, Philosophie, Literatur und Technik sowie ihrer medialen, apparativen und literalen Praktiken von ca. 1900 bis 1970 verfolgt werden. Dieser Zeitraum bietet sich an, da gegen 1900 insbesondere im biologischen und philosophischen Feld (letzteres ausgehend von Nietzsches) Optimierungsvorstellungen zunehmend Konturen annahmen, die im Verlauf des 20. Jahrhunderts starken Einfluss gewannen. Eine Institutionalisierung des Terminus erfolgte in den 1960er Jahren, wo der Begriff der »Anthropotechnik« in der Luft- und Raumfahrttechnik Eingang fand, womit er für die Arbeitswissenschaften, die sich mit Mensch-Technik-Interaktionen beschäftigten, zentral wurde.

Dieser Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine ist genauer nachzugehen, da sich in der Arbeitswissenschaft nicht nur eine Relation der Gleichheit, sondern ebenso eine Hybridisierung des Systems aus Mensch und technischem Objekt bzw. generell aus Mensch und Ding vollzieht. Die Loslösung der Maschine von der Arbeit, und letztlich ebenso die Ablösung der Arbeit von der Mechanik markieren den Übergang zu neuen hybriden Räumen. Die Problematisierungsfragen spannen ein Themenfeld zwischen System (verstanden als Milieu), Mensch, Maschine und Effizienz auf: Wie und in welchem System agieren Mensch und Maschine? Welche Rolle übernimmt der Mensch in einer immer notwendigeren und vollständigeren Automation der Arbeitswelt?

17:30–18:00

**Kaja Tulatz (Tübingen)**

Zur Rolle der Technik in der Epistemologie Georges Canguilhem

Georges Canguilhem gilt als einer der Protagonisten der französischen Theorietradition der Historischen Epistemologie. In diesem Vortrag soll eine weniger bekannte Seite des Denkens Canguilhems beleuchtet werden: Seine Techniktheorie. Wenn Canguilhem über Technik nachdenkt, dann geschieht dies stets im Dialog mit seiner Philosophie der Wissenschaften und des Lebens. Er widmet sich dabei unter anderem Fragen nach der Rolle von (Experimental-)Technik in wissenschaftlichen Forschungszusammenhängen, nach den Chancen und Grenzen von technischen Analogien im Rahmen wissenschaftlicher Entdeckungen und Erklärungen – insbesondere innerhalb der Lebenswissenschaften – und er fragt nach dem Verhältnis von menschlichen Lebensvollzügen und Techniknutzung.

Zunächst im Einklang mit traditionellen anthropologischen Technikphilosophien sieht Canguilhem in dem technischen Vermögen die *differentia specifica*, durch die sich Menschen von anderen Lebewesen unterscheiden. Allerdings erklärt Canguilhem den Technikeinsatz dabei gerade nicht durch eine (vermeintlich) anthropologische Konstante wie die physiologische Struktur des menschlichen Körpers, sondern im Sinne seiner Philosophie des Lebens als graduelle Fortführung des vitalen Vermögens, spontan Normen zu setzen. Da technische Tätigkeiten sich von bloß physiologischen Lebensäußerungen dadurch unterscheiden, dass sie stets auch begrifflich vermittelt sind und zugleich – wie diese – Momente der Spontaneität aufweisen, ist Technik auch der ‚Ort‘, an dem neuartige begriffliche Vorstellungen über Wirkzusammenhänge entstehen. Genau dies wird nun entscheidend für die Rolle, die er technologischen Analogien in den Wissenschaften zuschreibt.

Der Vortrag zeigt diese Überlegungen als grundlegend für eine Reflexion von Technik auf und wird einen bisher kaum beachteten Strang des Canguilhem’schen Denkens rekonstruieren.