

# Technik, Materialität/en, Geschlecht

## Eine vergleichende Skizze von Denkstilen der Feministischen Technikforschung

# Technology, Materiality, and Gender

## A Comparative Analysis of Thought Styles in Feminist Studies of Technology

Tanja Paulitz, Bianca Prietl, Martin Winter

### Abstract

Feminist studies of technology focus on the question of how gender is constitutive for societal technology relations. In the course of several decades, different concepts and conceptualizations of technology, materiality/ies, gender, and their relationship have been developed. Likewise, what is perceived as feminist and ‚at stake‘ politically, has changed accordingly. This article traces this history from early *socio-critical feminist technology studies*, via *constructivist* (and poststructuralist) *feminist technology studies*, to recent discussions under the label of *feminist new materialism*. Systematically reconstructing the theoretical developments in feminist thinking about the gender-technology relation, and counting their ‚gains and losses‘, allows to reflect upon the time and again proclaimed ‚turns‘, and generates a differentiated foundation for (future) theoretical debates on and conceptualizations of the ever more complex and ambiguous gender-technology relations we encounter in society.

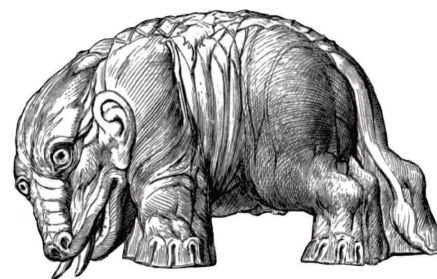
**Tanja Paulitz**, Prof. Dr. rer.pol., Professor of Sociology – Sociology of Culture and Knowledge – at Technical University of Darmstadt. Her research focuses on feminist science and technology studies, the study of engineering cultures and organisational cultures at universities. Other recent work deals with the history of gender studies and the history of social inequalities at the interface of class and gender. **E-Mail: paulitz@ifs.tu-darmstadt.de**

**Bianca Prietl**, PhD, is an assistant professor for societal consequences of digitalization at the Department of Sociology at Johannes Kepler University Linz (Austria). Her main area of expertise is feminist science and technology studies (STS), with her more recent work focusing on the interrelations of knowledge and power in the context of (digital) datafication. **E-Mail: bianca.prietl@jku.at**

**Martin Winter**, M.A., is a research associate at the Department of Sociology at Technical University of Darmstadt. His focus lies on the sociology of culture, science and technology studies, and gender studies. He works on the topics of food and nutrition, music and sound, and biopolitics. **E-Mail: winter@ifs.tu-darmstadt.de**

**Keywords, dt.:** Feministische Technikforschung, Materialität/en, Denkstile

**Keywords, engl.:** Feminist Studies of Technology, Materiality/ies, Thought Styles



## 1. Einleitung

Aus der Reihe der so genannten *turns* in den Kultur- und Sozialwissenschaften wird ein mit der Strömung des „new materialism“ ausgerufener „material turn“ (u.a. Löw et al. 2017) derzeit intensiv debattiert.<sup>[1]</sup> Das von Karen Barad (2003, 801) provokativ eingebrachte Statement „*Language has been granted too much power*“ kann als programmatische Begründung eines Neuen Materialismus gelten, mit dem sich die Autorin von den verschiedenen *cultural turns* (siehe Bachmann-Medick 2014) abgrenzt und eine neue Auseinandersetzung mit Materialität einfordert. Der vorliegende Beitrag möchte angesichts anhaltender Diskussionen um diese Theorieentwicklung – gerade auch in der Feministischen Technikforschung (FTF) – einen Schritt zur Seite machen und den Versuch unternehmen, unterschiedliche Analyseperspektiven in dem über Jahrzehnte sehr dynamischen Feld der FTF und die darin leitenden Forschungsinteressen und Konzeptualisierungen des Zusammenhangs zwischen Technik, Materialität/en und Geschlecht einer systematisch vergleichenden Betrachtung zu unterziehen. Dieses Vorhaben ist dem Anliegen verpflichtet, die Spannweite und Produktivität der Ansätze der FTF herauszuarbeiten, ohne eine der Theorien bereits zum Ausgangspunkt zu nehmen oder gegenwärtige Entwicklungen zum Maßstab des Vergleichs zu erheben. Vielmehr ist unser Zugang wissenschaftsgeschichtlich und wissenschaftssoziologisch gerahmt. Dabei arbeiten wir heraus, wie verschiedene Theorieperspektiven der FTF ihren Gegenstand ‚herstellen‘ und so je spezifische Erkenntnismöglichkeiten konstituieren und politische Handlungsmöglichkeiten eröffnen oder verschließen.

Vor diesem Hintergrund werden wir argumentieren, dass sich die Entwicklung der FTF weniger durch radikale Brüche charakterisieren lässt als durch mehrfache *Verschiebungen (in) ihrer Gegenstandsherstellung*, die jeweils anders gelagerte Analysemöglichkeiten sowie ein je neues Terrain der Kritik an gesellschaftlichen Technik-/Geschlechterverhältnissen eröffnen. Demonstrieren werden wir dies durch punktuelle Verweise auf Forschungen zu den sogenannten ‚Neuen Informations- und Kommunikationstechnologien‘, die einen prominenten Themenstrang innerhalb der FTF bilden und im Kontext von aktuellen Digitalisierungsbestrebungen virulent werden. Damit verbunden, geht es uns auch darum, allzu einfache lineare Fortschrittserzählungen in der Theorieentwicklung zurückzuweisen und stattdessen das größere Spektrum an Analyseperspektiven (erneut) verfügbar zu machen beziehungsweise zu halten, da nur so den verschiedenen gesellschaftlichen Problemlagen in ihrer Persistenz wie ihrem Wandel auch analytisch nachhaltig Rechnung getragen werden kann.<sup>[2]</sup>

Im Folgenden wird zunächst der hierfür gewählte Analysezugang konturiert (Abschnitt 2). Anschließend erfolgt eine synoptische Rekonstruktion dreier Denkstile der FTF (Abschnitt 3), um dann deren Konzeptualisierungen von Technik, Materialität/en und Geschlecht einer vergleichenden Betrachtung zuzuführen (Abschnitt 4). Zum Abschluss werden die Ergebnisse dieser Analyse resümiert und zentrale Einsichten zur Diskussion gestellt (Abschnitt 5).

[1] Eine erste Version dieses Beitrags wurde auf dem gemeinsam von den Sektionen Wissenschafts- und Technikforschung sowie Frauen- und Geschlechterforschung der Deutschen Gesellschaft für Soziologie organisierten Symposium „Quo vadis feminist STS?“ in Berlin 2019 zur Diskussion gestellt. Wir danken allen Mitdiskutant\*innen auf der Tagung, den Herausgeber\*innen dieses Schwerpunktes und den anonymen Gutachter\*innen für wertvolle Hinweise und Kritik.

[2] Dies ist auch Barad ein Anliegen, die sich in einem Interview gegen das demonstrative Ausweisen des ‚Neuen‘ im *new materialism* und das Proklamieren theoriegeschichtlicher Diskontinuitäten ausspricht (Barad/Gandorfer 2021).

## 2. Theorieentwicklung als Denkstile analysieren

Das Forschungsfeld der Feministischen Technikforschung hat sich seit den 1980er Jahren an der Schnittstelle zwischen Frauen- und Geschlechterforschung, Arbeits- und Industriosozologie, den Science and Technology Studies sowie der Technik- und Mediensoziologie entwickelt und unterschiedliche Theorieperspektiven auf den Gegenstandsbereich Technik und Geschlecht herausgebildet. Zentral sind dabei stets Fragen nach Macht und Herrschaft qua Geschlecht, die als konstitutiv für gesellschaftliche Technikverhältnisse gelten. Im Zeitverlauf finden sich nicht nur unterschiedliche Ausformulierungen der Macht- und Herrschaftsperspektive, mit denen der ‚Ort des Politischen‘ ebenso variiert wie das, was jeweils als ‚feministisch‘ bezeichnet wird; sondern auch Fragen danach, wie Materialität/en konzipiert werden und welcher Stellenwert diesen für das Verhältnis von Technik und Geschlecht zukommt.

Um die verschiedenen Perspektiven der FTF im Zeitverlauf zu rekonstruieren, betrachten wir diese im Anschluss an Ludwig Fleck (1980 [1935]) als *Denkstile*, das heißt als sozial geteilte, überindividuelle und sozial erworbene Seh- und Erkenntnispraktiken in einem Forschungsfeld. Damit untersuchen wir die in der diskursiven (Wissenschafts-)Praxis deutungsmächtig gemachten theorie-analytischen Annahmen und Prämissen als Voraussetzungen dafür, dass Forschende die Objekte ihrer Forschungen überhaupt konzeptualisieren und entsprechend ergründen, mit anderen Worten: ihre Gegenstände herstellen können. Mit dieser Perspektive geht es folglich *nicht* darum, einzelne Autor\*innen oder ihr ‚Werk‘ bestimmten ‚Schulen‘ beziehungsweise Denkstilen zuzuordnen, sondern Muster in den dominierenden Theoriekonzeptionen und Wissenspraktiken zu identifizieren und deren Entwicklung analytisch zu rekonstruieren. Damit schlagen wir als Mitglieder der *scientific community* der Feministischen Technikforschung zugleich eine Selbstanwendung der Analyse wissenschaftlichen Wissens vor.

## 3. Synoptische Rekonstruktion dreier Denkstile in der FTF

Wir spitzen unsere Untersuchung auf drei einflussreiche Denkstile der Feministischen Technikforschung zu:

1. den Denkstil der *gesellschaftskritischen feministischen Technikforschung*, der in materialistischer Perspektive auf das strukturelle gesellschaftliche Verhältnis von ‚Frauen und neuen Technologien‘ beziehungsweise das Geschlechterverhältnis in Bezug auf Technik fokussiert,
2. den Denkstil der *konstruktivistischen feministischen Technikforschung*, mit seinem zentralen Paradigma der Ko-Konstruktion von Technik und Geschlecht, sowie
3. den aktuell als *feministische neomaterialistische Technikforschung* diskutierten Denkstil, mit seiner symmetrischen Ontologie von Materialität und Symbolik.

Diese Denkstile stehen zwar auch für verschiedene zeitliche Phasen der Forschung, innerhalb derer sie jeweils neu waren und intensiv Forschungs-

arbeiten stimulieren konnten; sie bilden jedoch keine streng chronologische Abfolge oder disjunkte Versammlungen von Autor\*innen und Werken, sondern konstituieren sich durch geteilte theorie-analytische Konzeptionalisierungen und Schwerpunktsetzungen. Die nachfolgende Analyse bezieht – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – ausgewählte debattenprägende und bisweilen paradigmatische Theorieentwicklungsbeiträge der internationalen sowie deutschsprachigen Diskussion ein.[3]

### **3.1. Strukturelle Technik-/Geschlechterverhältnisse im Fokus der gesellschaftskritischen feministischen Technikforschung**

Den ersten, für unsere Betrachtung relevanten Denkstil bezeichnen wir als *gesellschaftskritische feministische Technikforschung*, wie sie schwerpunktmäßig auf die 1980er Jahre zu datieren ist und sich primär Fragen der Ungleichheit aufgrund des Geschlechts im Verhältnis zu Technik widmet.[4] Mehr oder weniger theoretisch profiliert, handelt es sich hierbei um materialistisch gerahmte beziehungsweise in der Tradition kritischer Sozialforschung und gesellschaftstheoretischer Überlegungen stehende Arbeiten. Materialität ist in diesem Denkstil primär fokussiert auf die Frage des Zugangs zu materiellen Ressourcen durch den Zugang zu entsprechenden beruflichen Positionen auf dem Arbeitsmarkt. Wenngleich die soziale Lage von Frauen einen zentralen Angelpunkt bildet, gehen diese Arbeiten doch weit darüber hinaus, indem sie die *gesellschaftlichen Relationen* in den Blick nehmen, in denen Frauen und Männer in Bezug auf Technik positioniert werden.

Für den deutschsprachigen Raum pointiert gefasst wurde die diesen Denkstil konstituierende Theorieposition als gesellschaftliches, strukturell verankertes Geschlechterverhältnis, dessen Ausformulierungen die Untersuchung sozioökonomischer Ungleichverteilungen im Geschlechterverhältnis einschließt (Beer 1990). Entsprechend bedeutsam ist die Erforschung der strukturellen Arbeitsteilung der Geschlechter entlang der Trennung von Produktion und Reproduktion sowie die daran geknüpften Hierarchisierungen im Kontext der Arbeitswelt und ihrer Technisierung, nicht zuletzt die Mechanismen der In- und Exklusion aus technischen Berufsfeldern und daran gekoppelten Erwerbschancen für Männer und Frauen. So konstatierte etwa Ulrike Teubner (1989, 29f.):

Das Merkmal Geschlecht weiblich erweist sich als der entscheidende Faktor in der Zuweisung von Frauen an Arbeitsplätze und Positionen. Bei allen Qualifikationserfolgen von Frauen bleibt eine hierarchische Teilung des Arbeitsmarktes erhalten oder entsteht jeweils neu.

Technik wird in diesen Forschungen als gesellschaftlicher Platzanweiser erkennbar und kommt entsprechend vor allem als Arbeitsbereich (technische Berufe), als Tätigkeit und als Wissen/Qualifikation in den Blick, egal ob es um die Transformation der Arbeitsteilung im Zuge technischer Rationalisierung geht oder um die symbolischen Zuschreibungen von Tätigkeiten, Kompetenzen und Wissen an Frauen und Männer in der Arbeitswelt und im Privathaushalt und ihre materiellen Folgen. Bedeutend war etwa für Judith McGaw (1982) die Frage der geschlechtlichen Arbeitsteilung in Zusammen-

[3] Wenngleich dezidiert *keine* Kanonbildung angestrebt wird, produziert das gewählte Vorgehen zwangsläufig Ein- und Ausschlüsse, wenn etwa viel rezipierte Beiträge erneut als zentral affirmiert werden. Der Einbezug von Beiträgen der deutschsprachigen Debatte wiederum bricht mit der sonst verbreiteten Dominanz in der Rezeption anglophoner Forschungen.

[4] Zeitgleich koexistierende, primär liberalfeministische und differenzorientierte Zugänge werden wir hier nicht näher betrachten.

hang mit Zuschreibungen von ‚technischer‘ Qualifikation und Dequalifizierung sowie die Erweiterung des Fokus über den Bereich der Produktion hinaus auf das weitgehend unterbelichtete Feld der Konsumtion und der Reproduktion (auch Cowan 1983).

Zentral für diese häufig empirisch gehaltvollen Studien sind auch die zeitgenössisch brisanten Prozesse des technischen Umbruchs in Form des Einzugs der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in die Verwaltungen ebenso wie in Fabrikhallen von Großbetrieben, um an diesen Technologieschüben die Prozesse von Persistenz beziehungsweise Wandel der Geschlechterungleichheiten zu studieren.<sup>[5]</sup> Eine wichtige Frage richtet sich auf die Bedeutung der sogenannten „Neuen Technologien“ und eines technologischen Paradigmenwechsels von der klassischen Maschine zum Computer (Schelhowe 1997) für die Chancen und Risiken von Frauen, insbesondere für ihre Möglichkeiten des Zugangs zu neuen Berufsfeldern. Ähnlich wie in UK Cynthia Cockburn (1986), fragte etwa Ulrike Teubner nach der „Bedeutung der neuen Technologien [...] für die Öffnung und Schließung von Berufen bzw. bei der Neudefinition von Tätigkeiten“ (1989, 34). Für die frühe technikhistorische Frauenforschung in den USA wird entsprechend resümiert: „[...] the question of whether technological changes had been a boon or a bane to women was often central“ (Lerman et al. 1997, 17).

Dabei wurden insbesondere auch jene Bereiche von Frauenarbeit näher untersucht, die sich entweder als historische Pionierfelder (u.a. Cockburn 1983; Hoffmann 1997) erwiesen, wie beispielsweise der Bereich des Drucksatzes oder die Computerprogrammierung; oder solche Arbeitsbereiche, die im Zuge eines arbeitsorganisatorischen und technischen Wandels einen historischen Geschlechtswechsel durchliefen, wie etwa das Sekretariat, das von einem historischen Männer- zu einem typischen Frauenberuf wurde (Gottschall 1990). Ein weiteres wichtiges Kennzeichen dieses Denkstils tritt im Rückblick hervor: Abgesehen von der frühen Studie von Doris Janshen und Hedwig Rudolph über Ingenieurinnen (1987) bleiben höher qualifizierte technische Berufsfelder weitgehend unterbelichtet. Demgegenüber richtete sich das Augenmerk stärker als später auf nicht-akademische, insbesondere Ausbildungsberufe und ihre vergeschlechtlichte Spaltung in gewerblich-technische und nicht-technische, kaufmännische beziehungsweise dienstleistende Bereiche. Die politischen Rahmungen der Forschungsinteressen sind in diesem Denkstil gerichtet auf die Aufdeckung der Produktion und Reproduktion von gesellschaftlichen Macht- und Herrschaftsbeziehungen und auf die Identifizierung von Ansatzpunkten für den Abbau dieser eng mit Technik verbundenen Hierarchisierungen im gesellschaftlichen Geschlechterverhältnis.

Zusammenfassend ist das zentrale Anliegen dieses Denkstils, so der theoretisch reflektierende Beitrag von Gudrun-Axeli Knapp, das Verhältnis von Technik und Geschlecht zu entmythologisieren: „Feministische Wissenschaft hat ein genuines Interesse, den kulturellen Verblendungszusammenhang zu durchbrechen, der in den gesellschaftlichen Deutungs- und Repräsentationssystemen des Geschlechterverhältnisses gesetzt ist.“ (1989, 238) Entsprechend gehe es darum, „sich aus dem Bannkreis der Geschlechterklischees und dualistischer Argumentationsmuster zu lösen“ (ebd., 238). Darin wird zugleich das Ziel artikuliert, verbreiteten kulturellen Annahmen von spezifisch ‚weiblichen‘ Eigenschaften und Präferenzen in Bezug auf Technik

[5] Der Blick in die Literatur legt nahe, dass Gen- und Reproduktionstechnologien in diesem Denkstil nur randständige Bedeutung zukam; so bezog sich auch die Beschäftigung mit Technologien außerhalb der Erwerbsarbeit primär auf die technische Rationalisierung der Hausarbeit.



(z.B. der sog. „Weiblichen Technikdistanz“, vgl. hierzu kritisch: Knapp 1989) den Boden zu entziehen. Bereits in dieser gesellschaftskritischen feministischen Position ist damit eine deutliche Essenzialismuskritik in Bezug auf Technik und Geschlecht unverkennbar, ohne dass die gesellschaftliche Konstruiertheit von Geschlecht oder Technologien aber näher problematisiert worden wäre.

### **3.2. Geschlecht als Wissens- und Analysekategorie in der konstruktivistischen feministischen Technikforschung**

In den 1990er und frühen 2000er Jahren riefen schwerpunktmäßig skandinavische und angelsächsische Beiträge eine konstruktivistische Wende in der Betrachtung von Technik und Geschlecht aus (siehe Berg/Lie 1995; Lohan 2000; Faulkner 2001; Wajcman 2002), die bald auch im deutschsprachigen Raum Resonanz fand (insbesondere Paulitz 2006; Bath 2009; Allhutter 2009). Der sich hiernach entspannende Denkstil schließt zum einen an den sogenannten *constructivist turn* innerhalb der Feministischen Theoriebildung an, im Zuge dessen sozialkonstruktivistische und poststrukturalistische Perspektiven auf Geschlecht in den Vordergrund rückten und es zu einer Verschiebung im Analysefokus vom strukturell verankerten, gesellschaftlichen Geschlechterverhältnis hin zu Geschlecht als Wissens- und Analysekategorie kam. Mit den nunmehr zentralen Fragen danach, wie Geschlecht(er), Weiblichkeit(en) und Männlichkeit(en) – sei es in sozialen Praktiken oder auf symbolisch-kultureller Ebene – ‚gemacht‘ werden und wie auch vermeintlich geschlechtsneutrale Objekte – so auch technische Artefakte – vergeschlechtlicht werden, wandelte sich auch das Selbstverständnis weiter Teile der vormaligen *Women's* und nunmehrigen *Gender Studies*. [6] Zum anderen sind die zeitgleich in den Science and Technology Studies (STS) aufstrebenden konstruktivistischen Perspektiven auf Technik impulsgebend für diesen Denkstil, wobei auf so unterschiedliche Konzepte wie Social Construction of Technology oder Akteur-Netzwerk-Theorien rekurriert wird (siehe Degele 2002, 98ff.; Bath 2009, 41ff.). In den debattenprägenden Theoriebeiträgen ‚der ersten Stunde‘ ging es zuvorderst weniger um die Profilierung einer *spezifischen* konstruktivistischen Perspektive auf Geschlecht oder Technik als um die grundsätzliche Zurückweisung essentialistischer sowie technik- und sozialdeterministischer Positionen – gerade auch mit Blick auf die Kategorie Geschlecht. Rückblickend konstatiert etwa Judy Wajcman (2010, 143): „Current approaches focus on the mutual shaping of gender and technology. [...] In avoiding both technological determinism and gender essentialism, such theories emphasize that the gender-technology-relationship is fluid and situated.“

Mit der Etablierung dieses Denkstils wird die Konzeptualisierung von *Technik und Geschlecht als ko-konstruiert* (bzw. koproduziert) zentral innerhalb der FTF (Wajcman 2002, 285). Stärker poststrukturalistisch akzentuiert, formuliert Wendy Faulkner (2001) das diesem Ansatz zugrunde liegende, nunmehr geschlechtertheoretisch gewandte, Symmetrieprinzip: „The symmetry of this analytical framework suggests that just as one cannot understand technology without reference to gender, so one cannot understand gender without reference to technology“ (ebd., 90). [7] Dabei werden beide Elemente, Technik und Geschlecht, als „performed and processual in character“ (ebd., 82) begriffen, woraus eine zweifache methodologische Herausfor-

[6] Für eine genealogische Skizzierung dieser Wende siehe Paulitz (2019).

[7] Latour (1995, 139) forderte mit seiner ‚symmetrischen Anthropologie‘ eine ontologische Gleichstellung von menschlichen und nicht-menschlichen Aktanten; in kritischer Auseinandersetzung hiermit zielt Haraway (1995, 190) auf eine umfassendere Symmetrie, die neben den bei vielen ANT-Arbeiten (implizit) privilegierten menschlichen und maschinell-technischen Akteur\*innen weitere, insbesondere ‚natürliche‘ und Labor- bzw. Modellorganismen, umfasst. In der konstruktivistischen feministischen Technikforschung wird das Symmetrieprinzip geschlechtertheoretisch gewandt, um Technik und Geschlecht als wechselseitig konstitutiv zu denken. Gerade dieses Symmetrieprinzip sieht Catharina Landström (2007) jedoch oft nicht eingelöst: Viele Arbeiten demonstrierten zwar, wie Geschlecht die Gestalt von Technik (mit)konstituiert, vernachlässigten aber die umgekehrte Blickrichtung.

derung für die FTF folgt: erstens die Komplexität und Kontingenz von unterschiedlichen und gegebenenfalls widersprüchlichen Verhältnissen von Technik und Geschlecht zu berücksichtigen, ohne dabei Macht- und Herrschaftsverhältnisse aus dem Blick zu verlieren (ebd., 83; auch Lohan/Faulkner 2004, 323) und zweitens den *impliziten* geschlechtlichen Codierungen von Technik auf der Spur zu bleiben, ohne selbst vorab gesetzte Konzeptionen von Geschlecht zu affirmieren (Paulitz 2008, 78).

Die vergeschlechtlichte Arbeitsteilung rund um Technik bildet weiterhin einen wichtigen Gegenstand der Analyse, erfährt mit diesem Denkstil jedoch eine zweifache Akzentverschiebung: Wo *Technik als Berufsfeld* in den Blick genommen wird, verschiebt sich der Fokus erstens stärker hin zu tendenziell höherqualifizierten Tätigkeiten in Technikentwicklung und -gestaltung, wie der Ingenieurarbeit (Oldenziel 1999; Faulkner 2007) oder den Technikwissenschaften (Zachmann 2004; Gilbert 2009; Paulitz 2012). Zweitens rückt nun verstärkt die Ebene des Wissens ins Zentrum, wenn – etwa im Anschluss an Perspektiven der kritischen Männlichkeitsforschung – danach gefragt wird, wie das Subjekt (ingenieur-)technischer Arbeit als männliches zu verstehen ist und wie technische Kompetenzen und Wissensbestände (mitunter widersprüchlich und uneindeutig) geschlechtlich codiert werden (Kleif/Faulkner 2003; Lohan/Faulkner 2004; Mellström 2002, 2004; Paulitz 2012). So sucht Vivian Lagesen den hohen Frauenanteil in informationstechnischen Studien- und Berufszweigen in Malaysia durch Analyse der symbolischen „coproduction of gender and computer science“ (2008, 22) und die – im globalen Maßstab – divergierenden vergeschlechtlichten Berufskonzeptionen zu verstehen:

[C]omputer science was constructed as a discipline well suited for women, not as a masculine recluse. [...] [G]ender was invoked in a different way. Physical activities like working with electronics and mechanical objects were looked upon as „masculine“, in contrast to software engineering and programming. The latter were deemed as „theoretical“ and thus fitting for women. (ebd., 22)

Neu hinzu als Gegenstand Feministischer Technikforschung kommen *technische Artefakte* und mit ihnen die Frage, „Do Artifacts Have Gender?“ (Berg/Lie 1995, 332). Zurückgewiesen werden damit zunächst Objektivitäts- und Neutralitätsansprüche, wonach die Gestaltung technischer Artefakte bloß funktionalen Sachzwängen gehorche. Stattdessen werden anhand konkreter (Alltags-)Gegenstände, „the myriad ways in which gender and material objects are related and mutually constitute each other“ (Van Oost 2005, 193), rekonstruiert. Impulsgebend ist etwa das der Akteur-Netzwerk-Theorie entstammende Skript-Konzept, das zum Konzept des *gender scripts* weiterentwickelt wird, um danach zu fragen, wie vergeschlechtlichte Vorstellungen von Nutzer\*innen Designentscheidungen informieren – sei es explizit, wenn geschlechterdifferenzierende Artefakte für Männer oder Frauen entworfen werden (u.a. Van Oost 2005; Oudshoorn 1996), oder implizit, wenn zwar nach einem Design für alle gestrebt wird, jedoch trotzdem die Perspektiven, Kompetenzen und Bedarfe von (jungen, gut gebildeten) Männern privilegiert werden (u.a. Rommes et al. 1997). Insbesondere deutschsprachige Ar-

beiten demonstrieren zudem, wie sowohl strukturelle Geschlechterverhältnisse als auch kulturelle Geschlechtervorstellungen im Sinne eines *Gendering* von informatischen Artefakten in diesen materialisiert und derart verobjektiviert und auf Dauer gestellt werden, und fragen nach Möglichkeiten eines De-Genderings (Bath 2009). Eine frühe Studie von Jeanette Hofmann (1997) zeigt, wie vergeschlechtlichte Vorstellungen von Nutzer\*innen zu höchst unterschiedlichen Gestaltungsvorschlägen für Textverarbeitungsprogramme führen: So gewährt ein Programmformat, das sich an die vermeintlich technisch unversierte und lernunfähige ‚weibliche‘ Schreibkraft wendet, seinen Nutzer\*innen kaum Autonomie und strukturiert den Arbeitsprozess strikt vor, damit es zu keinen Fehlbedienungen kommt; ein anderes Programm, das für die lernwillige und -fähige professionelle Schreibkraft beworben wird, erlaubt hingegen höhere Autonomiegrade als auch eine effizientere Arbeitsausübung. Technik(entwicklung), so die zentrale Lehre, ist also nicht (geschlechts-)neutral, sondern technische Artefakte sind vergeschlechtlicht und derart auch an der Hervorbringung von Geschlecht, etwa in Gestalt der technik(in)kompetenten Schreibkraft, beteiligt.

Materialität wird in den Arbeiten der konstruktivistischen feministischen Technikforschung in der Regel mit Artefakten beziehungsweise Objekten gleichgesetzt und dabei dem Diskursiv-Symbolischen antithetisch gegenübergestellt. Gleichzeitig wird das Konzept des ‚sociotechnical‘ als besonders instruktiv gehandelt, erlaube es doch einerseits „to hold on to the materiality of the embodied body as we also acknowledge its constructedness and discursive elements” (Faulkner 2001, 90); zudem stelle es die hochgradig vergeschlechtlichte Grenze zwischen Technik und Sozialem zur Disposition: „rather than assuming a distinction of the technical and social in advance, the process by which this distinction is constructed is rendered mutable, and so is open to empirical investigation” (Lohan 2000, 904). Im Anschluss an vornehmlich akteur-netzwerktheoretische Konzepte und Perspektiven wird damit auch die Handlungsmächtigkeit und ‚Härte‘ von Technik thematisiert und Betrachtungen von Technik als bloß passive Einschreibefläche – zumindest in den Theoriebeiträgen – zurückgewiesen.

Zentral für die diesen Denkstil prägenden Arbeiten ist schließlich auch eine (selbst-)reflexive Auseinandersetzung mit der eigenen Erkenntnisposition. Unter Verweis auf Donna Haraways Konzept des „situieren Wissens“ (2017 [1995]) wird für die eigene Erkenntnisproduktion eine „responsible reflexivity“ (Lohan 2000, 907) gefordert. Bei Anne-Jorunn Berg und Merete Lie (1995, 333) nimmt diese etwa folgende Form an: „Because we take feminism as our point of departure, we are concerned with the possibilities for change in gendered social structures and thus with the political aspects of constructivism“. Die analytisch begründete Hoffnung besteht nunmehr darin, dass Interventionen in konkrete Technikgestaltungsprozesse sowie in die ‚masculine culture of technology‘ Ansatzpunkte bilden, um die herrschenden Geschlechterverhältnisse peu à peu zu verändern, denn „both technology and gender [are] understood as socially shaped and so potentially reshapeable.“ (Faulkner 2001, 80)

Im Kontext des Denkstils der *konstruktivistischen feministischen Technikforschung* treten mit der primären Rahmung von Geschlecht als Wissens- und Analysekategorie an die Stelle von Strukturfragen vornehmlich Fragen danach, wo und wie Geschlechterverhältnisse und -symboliken eine konsti-



tutive Ressource für die Herstellung konkreter (ingenieurs-)technischer Berufe und Kompetenzen aber auch technischer Artefakte darstellen, und wie letztere umgekehrt konstitutiv für die Hervorbringung von Geschlecht, insbesondere vergeschlechtlichte Subjekte, sind.

### **3.3. Die Materialisierung von Geschlecht und die Macht der Materialitäten in der feministischen neomaterialistischen Technikforschung**

Unter dem Dach des *Neuen Materialismus*, den wir als dritten Denkstil betrachten, versammeln sich eine Reihe rezenter Perspektiven der FTF, deren gemeinsamer Nenner eine neue Art der Betrachtung von Materialität ist, womit einige sozialtheoretische Ab-/Wendungen verbunden sind. Manche Vertreter\*innen dieses Denkstils erheben dabei einen hohen Anspruch, so Van der Tuin und Dolphijn, die im Neuen Materialismus eine „neue Metaphysik“ sehen, denn er „traverses and thereby rewrites thinking as a whole, leaving nothing untouched, redirecting every possible idea according to its new sense of orientation.“ (2012, 13) Ein für die STS und die FTF brisanter Aspekt ist dabei, dass sich diese Theorien durch einen affirmativen Bezug auf Arbeiten aus den Naturwissenschaften auszeichnen und/oder selbst dort verortet sind. Coole und Frost (2010, 5) führen dazu aus, dass die Arbeiten des ‚klassischen‘ Materialismus durch zeitgenössische naturwissenschaftliche Erkenntnisse beeinflusst wurden, sich die Naturwissenschaften seither aber deutlich weiterentwickelt hätten und daher auch ein entsprechender Zugriff auf neuere Naturwissenschaften sinnvoll sei. Auch gewandelte (globale) gesellschaftliche Bedingungen forderten konstruktivistische Perspektiven als unzureichend heraus, denn diese seien „inadequate for thinking about matter, materiality, and politics in ways that do justice to the contemporary context of biopolitics and global political economy.“ (ebd.)

Paradigmatisch für diesen Denkstil kann die Arbeit von Karen Barad gelten, die weit über die STS hinaus rezipiert und häufig als Referenz für neomaterialistische Ansätze herangezogen wird, weshalb wir diese hier einführend diskutieren. Barads „Agentieller Realismus“ (2007) zielt darauf, Dualismen aufzubrechen und in ihrer Verwobenheit zu durchdringen. Die Debatte um das Symmetrieprinzip aufgreifend (siehe Fußnote 7 oben), kritisiert sie, dass die Ko-Konstruktionsperspektive von dualistischen, distinkten Sphären ausgehe (ebd., 87). In Auseinandersetzung mit zuvorderst Michel Foucault, Judith Butler und dem Quantenphysiker Niels Bohr, entwirft sie eine Ontologie, in der Phänomene als performatives Ergebnis von „agential cuts“ in den Blick genommen werden. Phänomene bestehen aus den Relationen und „Intra-Aktionen“ der einzelnen Bestandteile – auch jener, die diese Phänomene erforschen. „Intra-Aktionen“ verweist dabei darauf, dass diese Relationen und Entitäten nur innerhalb von Phänomenen bestehen und enacted werden, es eben keine *Interaktion* von a priori gegebenen Entitäten sind. Materielle Dinge bestehen dann ebenso wie Worte und Bedeutungen nur innerhalb eines „Phänomens“ und lassen sich dadurch nicht voneinander trennen. Wichtiger Aspekt dieser Ontologie ist, dass Materie als aktiver Bestandteil der Phänomene gedacht und so mit einer gewissen Macht und *agency* verbunden wird (ebd., 137ff.).

Die Ansätze dieses Denkstils gehen zwar bei weitem nicht darin auf, aber die Betrachtung einer handlungsmächtigen Materie ist charakteristisch für

neomaterialistische Ansätze. Besonders zugespitzt wird dies beispielsweise von Jane Bennett und ihrem Konzept der „Thing Power“, die sie definiert als „lively energy and/or resistant pressure that issues from one material assemblage and is received by others.“ (2004a, 365) Sie fokussiert damit „a nonhuman, thingly power, the material agency of natural bodies and technological artifacts.“ (2010, xiii) In Bezug auf Materialitäten fordert sie eine eigene „material dignity of the thing“ (2004b, 350f.) und stellt „thing power“ als Weiterführung von „Black Power“ und „Girl Power“ vor. Insgesamt wird die Tragweite der durch den „material turn“ beachteten „Macht der Materie“ auch als Fortführung des *postcolonial turn* und der Einbeziehung subalternen Subjekte in die Wissensproduktion beschrieben (Bath et al. 2013, 12). Neomaterialistische Perspektiven erweitern so den Blick auf Machtverhältnisse um die Dimension der Materialitäten. Kerstin Palm (2017, 235) verspricht sich von diesen Ansätzen entsprechend, dass die Grenzen eines „zu idealistisch verfahrenen Konstruktivismus“ überwunden werden und ein „körperliches Eingebundensein in (globale) Prozesse“ erfasst werden könne. Dies betrifft gerade auch Umweltprobleme und die Klimakatastrophe (u.a. Alaimo 2016).

Als Konsequenz der Auflösung von Dualismen wird Geschlecht anti-essentialistisch – häufig mit Bezug auf Judith Butler (1991, 1997) – und als symbolisch-materielle Kategorie perspektiviert. Barad beansprucht aber Butlers (1997) Arbeiten zur Materialisierung von Geschlecht neu auszuarbeiten, denn diese „fails to recognize matter’s dynamism“ (Barad 2007, 64).<sup>[8]</sup> Konstruktivistische Ansätze werden an anderer Stelle umfassend dafür kritisiert, kein Instrumentarium zur Betrachtung von Materie zu haben: „Focusing exclusively on representations, ideology, and discourse excludes lived experience, corporeal practice, and biological substance from consideration.“ (Alaimo/Hekman 2008, 4)<sup>[9]</sup> Stacy Alaimo und Susan Hekman (ebd.) argumentieren darüber hinaus mit Bezug auf Donna Haraways Begriff des „Materiell-Diskursiven“, dass der Ausschluss von Materialitäten eben deren Beitrag zu Diskursen vernachlässigen würde. Diese Diskussionen aufgreifend und auf Barad aufbauend haben Sigrid Schmitz und Nina Degele (2010, 31) vorgeschlagen, mit dem Begriff „Embodying“ Geschlecht und Körper „zwischen/jenseits von Konstruiertheit und Determinierung“ zu betrachten, womit die Verwobenheit physischer und sozialer Prozesse betont werden soll. Der Blick der Forschungen richtet sich dann darauf, welche Handlungsmacht verschiedenen materiell-diskursiven Entitäten zukommt. Menschliche Handlungsmacht wird damit radikal dezentriert. In Auseinandersetzung mit Barad betrachtet auch Eva Säger (2011, 129) die Technologie der Erstellung von Ultraschallbildern von Föten als „performative Hervorbringung einer Bildreferenz, also die Visualisierung eines wissenschaftlichen Bildes, unter Beteiligung verschiedener Handlungsträger.“

Die kritisch-politische Wendung dieser Perspektive besteht darin, Fragen des Ethisch-Politischen als untrennbar mit der Enaktierung von Phänomenen zu betrachten. Barad (2007) prägte dafür den Begriff einer „ethico-ontopistem-ology“: Wissenspraxen, Materialisierungen und die damit verbundenen Ethiken werden innerhalb von Phänomenen als untrennbar miteinander verwoben begriffen. Die – auch durch Wissenspraxis der Forscher\*innen – (mit-)hervorgebrachten Phänomene gelten also als unmittelbar politisch; entsprechend sollen Gestaltungsprozesse nicht ‚reflexiv‘, sondern ‚diffraktiv‘

[8] Diese Formulierung ist es auch, die Barad den Vorwurf einbringt, quasi essentialistische, „fundamentalistische Elemente“ mitzuführen, um sich „theoriestrategisch“ von konstruktivistischen Positionen abzugrenzen (Hoppe/Lemke 2015).

[9] Gerade an der Betrachtung der ‚biologischen‘ Materie von Körpern hat sich die Debatte um den new materialism breit entzündet. Sara Ahmed (2008) etwa kritisiert die in einigen Arbeiten vorgetragenen Abgrenzungsbewegungen scharf.

angelegt sein, wie Barad mit Bezug auf Haraway betont: Diffraction unterläuft den Dualismus zwischen Betrachtenden und dem Betrachteten, der Prozessen der Reflexion inhärent sei und das Betrachtete als feststehende Entität setze: „[D]iffractions are attuned to differences—differences that our knowledge-making practices make and the effects they have on the world.“ (ebd., 72) Für Prozesse der Diffraction hingegen wird davon ausgegangen, dass sich technische Artefakte und ihre Bestandteile, Geschlecht und Wissenspraxis unvorhergesehen überlagern und so aus hergebrachten Machtverhältnissen ausbrechen können. Corinna Bath (2014, 28) hat diesen Ansatz als „Designphilosophie“ für die Informationstechnologien „mit dem Ziel guter Technikgestaltung“ ausgearbeitet. Eine solche Praxis zielt auf Diffractionen, beziehungsweise Interferenzen zwischen Geschlechterforschung und Informatik, die durch ein „Beugen“ von Geschlechternormen, durch eine „alternative Gestaltung“ und durch die Schaffung von Orten für „Unerfassbares“ letztendlich „die Vision einer verantwortungsvollen und feministischen Technikgestaltung“ eröffnen (ebd., 34). Der Fokus liegt damit weniger auf der Analyse von Macht- und Herrschaftsverhältnissen als auf konkreten Handlungspotentialen in der (Wissens-)Praxis und wie hier Assemblagen von technischen Entitäten, Subjekten und Geschlecht durch ethisch-verantwortliche Praxen beeinflusst werden können (auch Ernst 2017). Es geht letztendlich um die eigene verantwortungsvolle Involviertheit in die untersuchten Phänomene und deren Transformation. Elizabeth Grosz (2010, 154) hat dieses Prinzip auf eine größere politische Ebene gehoben: „[T]he challenge facing feminism today is no longer only how to give women a more equal place within existing social networks and relations but how to enable women to partake in the creation of a future unlike the present.“

#### **4. Kontinuitäten, Verschiebungen und Grenzziehungen in der Theorieentwicklung der Feministischen Technikforschung**

Im Vergleich der drei Denkstile zeigen sich sowohl theoretisch-analytische Verschiebungen als auch diverse Kontinuitäten, die wir nun mit Fokus auf Materialität/en, Technik und Geschlecht rekonstruieren.

##### ***Materialität/en***

Materialität spielt für *alle* Denkstile eine Rolle, wenngleich theoretisch-analytisch jeweils ganz anders konzeptualisiert: Meint Materialität im Sinne einer materialistischen Betrachtung von Gesellschaft deren ‚objektive‘ sozio-ökonomische Verteilungsstrukturen und Produktionsverhältnisse, wird sie in weiten Teilen der konstruktivistischen feministischen Technikforschung mit technischen Artefakten, dem Objekt- und Dinghaften, gleichgesetzt, wobei mit Blick auf informatische Artefakte gerade auch die Frage technischer Immaterialität verhandelt wird. Geht es der gesellschaftskritischen feministischen Technikforschung also primär um die vergeschlechtlichte Positionierung von Männern und Frauen in den ihnen äußerlichen, insbesondere technisierten, Arbeitsverhältnissen und damit um ihren differenten Zugang zu materiellen Ressourcen, steht im zweiten hier betrachteten Denkstil die Assoziation von Geschlechternormen mit (im)materiellen technischen Artefak-

ten und die damit einhergehende Hervorbringung von vergeschlechtlichter wie vergeschlechtlichender Objektwelt im Vordergrund. Allerdings finden sich in letzterem Denkstil auch Arbeiten, die eine ‚Widerständigkeit‘ von technischen Artefakten und damit der Möglichkeit, Geschlecht und Technik analytisch gegenüberzustellen, widersprechen. Die vor allem in akteur-netzwerktheoretischen Perspektiven zentrale Symmetrieannahme von Technik und Mensch beziehungsweise Materialität und Kultur wird geschlechtertheoretisch gewendet und scheint vor allem ein analytisches Argument zu bilden. Diese Symmetrie wird im neomaterialistischen Denkstil radikal weitergetrieben und die Untrennbarkeit von Materie und Symbolik beziehungsweise Epistemologie betont. Materie ‚an sich‘ rückt als dynamische Materialisierung mit eigener agency ins Zentrum der Auseinandersetzung.

### **Technik**

Technik kommt in der gesellschaftskritischen feministischen Technikforschung vorrangig dort in den Blick, wo sie als Teil der ökonomisch-technischen Produktionsverhältnisse die Verwertung der Ware Arbeitskraft im Geschlechterverhältnis prägt beziehungsweise verändert, etwa in Form der Computerisierung von Büroarbeit. Mit der konstruktivistischen Wende wird stärker auf die soziale Gemachtheit von Technik – insbesondere in Wechselwirkung mit Geschlecht – abgezielt und nach den Modi ihrer Vergeschlechtlichung gefragt. Technik bezeichnet dabei verstärkt konkrete (sozio-)technische Artefakte, wie bestimmte informationstechnische Programme, aber auch weiterhin ‚(ingenieurs-)technische‘ Kompetenz, Expertise und Praxis. Mit dem Feminist New Materialism gehen technische Artefakte wiederum in einem Materialisierungsbegriff geradezu auf und werden als relationale, materiell-diskursive Prozesse in ihrem Werden und ihrer aktiven Beteiligung an sozialen Prozessen betrachtet. Was technische Materialität ist, wird damit auch zu einer analytischen Frage nach der verteilten Handlungsträgerschaft.

### **Geschlecht**

Geschlecht ist im gesellschaftstheoretisch gerahmten Denkstil als Strukturkategorie vor allem eine Kategorie sozialer Ungleichheit durch die Persistenz der Geschlechterhierarchie auf dem Arbeitsmarkt und das Verhältnis von Produktion und Reproduktion. Auch eine Kritik an vermeintlichen Esenzialisierungen im Verhältnis von Technik und Geschlecht ist, wenn auch diesem Denkstil eher selten attestiert, hier bereits klar verankert. Im konstruktivistisch und poststrukturalistisch geprägten Denkstil rückt De-Essenzialisierung auch programmatisch ins Zentrum, um entsprechend der Konzeptualisierung von Technik und Geschlecht als „ko-konstruiert“ Geschlecht als Wissens- und Analysekatgorie stark zu machen und die flexibel-variablen Formen der wechselseitigen Hervorbringung von Technik und Geschlecht zu rekonstruieren. In neomaterialistischen Beiträgen wird der theoretischen Auseinandersetzung mit Geschlecht als sozialer Position wieder weniger Raum zugebilligt; vielmehr wird hier im Gestus der Selbstverständlichkeit auf einen nicht länger diskussionsbedürftigen Stand der feministischen Theoriebildung verwiesen, wenn auf poststrukturalistische Perspektiven auf Geschlecht – zumeist im Anschluss an Judith Butler – rekuriert wird. Entsprechend eines Vorwurfs der „Biophobia“ (Alaimo 2008), kriti-



siert Barad (2007, 151), dass die dynamischen Materialisierungen hierbei nicht ausreichend beachtet werden.

	Denkstil I	Denkstil II	Denkstil III
Materialität/en	„objektive“ Verteilungsstrukturen & Produktionsverhältnisse	Artefaktisches in Antithesis zu Symbolisch-Kulturellem	dynamische Materialisierungen
Technik	Teil ökonomisch-technischer Re-/Produktionsverhältnisse	soziale Gemachtheit von Technik als Artefakt, Expertise & Praxis	abstrahiert von Materialisierungen
Geschlecht	Strukturkategorie > Ungleichheitsverhältnisse	Analyse- und Wissenskategorie > De-Essenzialisierung	„selbstverständlich“ antiessenzialistisch

### ***Gegenstandsbereich***

Bedeutet Feministische Technikforschung in der Tradition der gesellschaftskritischen feministischen Technikforschung nach Transformationen der Geschlechterhierarchie im Zuge technischen Wandels zu fragen und damit auf Geschlechterverhältnisse in ihrem Zusammenspiel mit den ökonomisch-materiellen, an Technik gebundenen, Verteilungsstrukturen und technischen Produktionsverhältnissen zu fokussieren, wird mit der konstruktivistischen Wende in Geschlechter- sowie Technikforschung die Frage zentral, wo, wie und von wem Technik gestaltet wird und inwiefern Geschlechterverhältnisse und -symboliken hierfür eine konstitutive Ressource darstellen. Mit dem neomaterialistisch geprägten Denkstil treten Materialität beziehungsweise Prozesse der Materialisierung in den Vordergrund und verdrängen damit Technik ein Stück weit aus dem Fokus der Betrachtung oder anders gewendet, scheint mit neomaterialistischen Perspektiven in der Feministischen Technikforschung eine tendenzielle Abstrahierung vom eigenen Gegenstand verbunden zu sein, auch mit dem Ziel Technik und Geschlecht *anders* zu gestalten.

### ***Macht- und Herrschaftskritik***

Diese Verschiebungen in der Gegenstandsherstellung und den Konzeptualisierungen von Technik, Materialität/en und Geschlecht sind folgenreich für die mit diesen Denkstilen verbundenen *feministischen Politiken* und die Art und Weise, wie Macht- und Herrschaftsanalysen verfasst sind. Fokussieren diese im Rahmen des ersten Denkstils vor allem auf Geschlechter- und Technikverhältnisse als Ausbeutungs- und Ungleichheitsverhältnisse und damit auf soziale Verteilungsstrukturen und handelnde Akteur\*innen, nehmen sie im Kontext des zweiten Denkstils eine andere Form an und fokussieren vornehmlich auf ein De-Gendering von spezifischen Artefakten sowie (ingenieurwissenschaftlichen) Arbeits- und Wissenskulturen. In der feministischen neomaterialistischen Technikforschung wird unter den Stichworten Ethik und Verantwortung nun auf Fragen der geteilten Verantwortlichkeiten jenseits menschzentrierter Verteilungsfragen abgezielt. Hier wird vor

allem in wissenschaftlichen Erkenntnis- und technischen Gestaltungspraktiken der ‚Ort des Politischen‘ gesehen. Sowohl konstruktivistische als auch neomaterialistische Forschungen betonen zwar die Bedeutung von makro- und globalgesellschaftlichen Zusammenhängen, systematisch aufeinander bezogen und analysiert werden diese aber in der Regel nicht.

## 5. Diskussion und Fazit

Unsere Analyse von Denkstilen fördert also weniger radikale Brüche, im Sinne von „wissenschaftlichen Revolutionen“ (vgl. Kuhn 1976) oder *turns* zu Tage, sondern mehrfache Verschiebungen (in) der Gegenstandsherstellung. Diese reichen von der Fokussierung auf (1) gesamtgesellschaftliche materiell-historische (und ideologisch gestützte) Strukturierungen und ihren Akteur\*innen, über (2) konkrete technische Artefakte und (ingenieurwissenschaftliche) Berufsfelder, die symbolische Geschlechterordnungen und geschlechtshierarchische Verteilungsstrukturen reflektieren und im Wechselbezug mit Geschlecht hervorbringen, bis hin (3) zur Zurückweisung eines Denkens in distinkten Sphären der Ko-Konstruktion und der Einbeziehung von Materialitäten in Erkenntnis- und Gestaltungspraxen. Im Vergleich der drei Denkstile lässt sich so eine Bewegung ausmachen, die sich von Fragen nach gesellschaftlichen Strukturen der Ungleichverteilung weg und hin zu Analysen und Interventionen bewegt, die sich an konkreteren Phänomenkomplexen orientieren.

Zu den Kontinuitäten in der feministischen Auseinandersetzung mit Technik zählt dabei nicht nur die fortwährende Arbeit an der Ent-Mythologisierung und De-Essenzialisierung des Verhältnisses von Technik und Geschlecht. Auch manch einflussreiche Konzepte und Denkfiguren sind über einzelne Denkstile hinweg prägend für das Feld der FTS, so etwa prominent die Arbeiten Donna Haraways[10], die schon früh materialistische Positionen neu denken und den Boden für rezentere neomaterialistische Beiträge bereiten. Vor diesem Hintergrund gilt es festzuhalten, dass Proklamationen fundamentaler Richtungsänderungen oftmals keine verlässlichen Ratgeber darstellen, wenn es um die Sichtung von unterschiedlichen und mitunter historisch älteren Zugängen und Forschungsperspektiven geht. Sie spitzen notwendigerweise zu; ihr Sprechakt ist ein abgrenzender und daher einer, der Komplexität reduziert und vielfach verkürzend operiert.

Wie könnte demgegenüber eine produktive Betrachtung unterschiedlicher Denkstile der FTF aussehen? Allein die hier vorgenommene Sondierung lässt erkennen, dass jeder Denkstil spezifische Analyseperspektiven offeriert, jeweils andere Phänomene und Fragen in den Vordergrund rückt, für andere Kritikpunkte sensibilisiert und je andere (politische) Handlungsoptionen anleitet. Jeder Denkstil erscheint so für die Erforschung jeweils anders konstruierter Gegenstände des Zusammenhangs zwischen Technik und Geschlecht geeignet(er). Betrachtet man die Theorieentwicklungen deshalb als *Verschiebungen (in) der Gegenstandsherstellung*, mit denen jeweils eigene analytische Stärken und Schwächen verbunden sind, lassen sich diese weniger in einer Logik des Nach- oder gar Gegeneinander, sondern im Sinne von horizontalen Erweiterungen einer Palette an Analyse- und Kritikperspektiven verstehen. Ein solches Verständnis erlaubt es, die unterschiedlichen Denkstile für eine der Komplexität und Vielfältigkeit der gesellschaftlichen

[10] In allen Denkstilen findet sich ein affirmativer Bezug auf das Oeuvre Donna Haraways, wobei bei genauerer Betrachtung auffällt, dass es stets andere Überlegungen und Konzepte sind, die im Rahmen der verschiedenen Denkstile aufgegriffen und anschlussfähig gemacht werden: Arbeiten der konstruktivistischen feministischen Technikforschung reflektieren die eigene Wissensproduktion im Anschluss an Haraway regelmäßig als ‚situieret‘, während in der feministischen neomaterialistischen Technikforschung etwa Haraways Figur der ‚onco-mouse‘ prominent ist. Zur Einordnung von Haraways Werk siehe u.a. Haug 2017 und zuletzt Hoppe 2021.

Technik-/Geschlechterverhältnisse angemessenen Betrachtung verfügbar zu halten. Denn diese werfen unterschiedliche, mitunter persistente, wenn auch nicht gleichbleibende Fragen auf, für deren Bearbeitung es unterschiedlicher Perspektiven bedarf, wie sich gerade am Beispiel der aktuell viel diskutierten Digitalisierung zeigt: Öffentlich-medial aufgeworfene Fragen danach, ob Frauen die ‚Gewinner‘ der Digitalisierung sind, ob Künstliche Intelligenz sexistisch sein kann oder ob autonome Technologien Verantwortung für ihr ‚Tun‘ tragen, verlangen nach jeweils ganz anderen theoretisch-analytischen Perspektiven. Wie diese Beispiele illustrieren, sind die von den unterschiedlichen Denkstilen der FTF adressierten Fragen und Herausforderungen auf ihre jeweils spezifische Weise nach wie vor virulent, weshalb auch auf die von ihnen zur Verfügung gestellten Analyseperspektiven nicht verzichtet werden kann, wenn die FTF ihr volles Analyse-, Kritik- und Veränderungspotential entfalten will.

## Literatur

- Ahmed, S. (2008) Imaginary Prohibitions: Some Preliminary Remarks on the Founding Gestures of the ‚New Materialism‘. In: *European Journal of Women's Studies* 15(1): 23-39.
- Akrich, M. (1992) The de-scription of technical objects. In: Bijker, W.; Law, J. (eds.) *Shaping technology/building society*. Cambridge; London: The MIT Press.
- Alaimo, S. (2008) Trans-Corporeal Feminisms and the Ethical Space of Nature. In: Alaimo, S.; Hekman, S. J. (eds.) *Material Feminisms*. Bloomington: Indiana University Press.
- Alaimo, S. (2016) *Exposed. Environmental politics & pleasures in posthuman times*. Minneapolis; London: University of Minnesota Press.
- Alaimo, S.; Hekman, S. J. (2008) Introduction: Emerging Models of Materiality in Feminist Theory. In: Alaimo, S.; Hekman, S. J. (eds.) *Material Feminisms*. Bloomington: Indiana University Press.
- Allhutter, D. (2009) *Dispositive digitaler Pornografie. Zur Verflechtung von Ethik, Technologie und EU-Internetpolitik*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Bachmann-Medick, D. (2014) *Cultural Turns: Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften*. Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Barad, K. (2007) *Meeting the universe halfway. Quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Durham: Duke University Press.
- Barad, K.; Gandorfer, D. (2021) Political Desirings: Yearnings for Mattering (,) Differently. In: *Theory & Event* 24(1): 14-66.
- Bath, C. (2009) *De-Gendering informatischer Artefakte. Grundlagen einer kritisch-feministischen Technikgestaltung*. Universität Bremen: Dissertationsschrift.
- Bath, C. (2014) Diffractive Design. In: Marsden, N.; Kempf, U. (eds.) *Gender-UseIT. HCI, Usability und UX unter Gendergesichtspunkten*. Berlin: De Gruyter.
- Bath, C.; Meißner, H.; Trinkaus, S.; Völker, S. (2013) Einleitung. In: Bath, C.; Meißner, H.; Trinkaus, S.; Völker, S. (eds.) *Geschlechter Interferenzen. Wissensformen - Subjektivierungsweisen - Materialisierungen*. Berlin: Lit Verlag.
- Beer, U. (1990) *Geschlecht, Struktur, Geschichte. Soziale Konstituierung des Geschlechterverhältnisses*. Frankfurt a.M.; New York: Campus.
- Bennett, J. (2004) The Force of Things. In: *Political Theory* 32(3): 347-372.

- Bennett, J. (2010) *Vibrant matter. A political ecology of things*. Durham: Duke University Press.
- Berg, A-J.; Lie, M. (1995) Feminism and Constructivism: Do Artifacts Have Gender? In: *Science, Technology, & Human Value* 20(3): 332-351.
- Butler, J. (1991) *Das Unbehagen der Geschlechter*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Butler, J. (1997) *Körper von Gewicht. Die diskursiven Grenzen des Geschlechts*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Coole, D. H.; Frost, S. (2010) Introducing the New Materialisms. In: Coole, D. H.; Frost, S. (eds.) *New materialisms. Ontology, agency, and politics*. Durham; London: Duke University Press.
- Degele, N. (2002) *Einführung in die Techniksoziologie*. München: Wilhelm Fink Verlag/UTB.
- Ernst, W. (2017) Emancipatory interferences with machines? In: *International Journal of Gender, Science and Technology* 9(2): 178-196.
- Faulkner, W. (2001) The Technology Question in Feminism: A View from Feminist Technology Studies. In: *Women's Studies International Forum* 24(1): 79-95.
- Faulkner, W. (2007) 'Nuts and Bolts and People': Gender-troubled Engineering Identities. In: *Social Studies of Science* 37(3): 331-356.
- Fleck, L. (1980 [1935]) *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Gilbert, A.-F. (2009) Disciplinary Cultures in Mechanical Engineering and Materials Science. Gendered/Gendering Practices? In: *Equal Opportunities International* 28(1): 24-35.
- Grint, K.; Woolgar, S. (1995) On Some Failures of Nerve in Constructivist and Feminist Analyses of Technology. In: *Science, Technology, & Human Value* 20(3): 286-310.
- Grosz, E. (2010) Feminism, Materialism, and Freedom. In: Coole, D. H.; Frost, S. (eds.) *New materialisms. Ontology, agency, and politics*. Durham; London: Duke University Press.
- Haraway, D. J. (1995) Primatologie ist Politik mit anderen Mitteln. In: Orland, B.; Scheich, E. (eds.) *Das Geschlecht der Natur*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Haraway, D. J. (1997) *Modest\_WitnessSecond\_Millennium. FemaleMan©\_Meets\_OncoMouseTM. Feminism and technoscience*. New York: Routledge.
- Haraway, D. J. (2000 [1985]) A cyborg manifesto. Science, technology and socialist-feminism in the late twentieth century. In: Bell, D.; Kennedy, B. (eds.) *The cybercultures reader*. London: Routledge.
- Haraway, D. J. (2017 [1995]) Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive. In: Bauer, S.; Heinemann, T.; Lemke, T. (eds.) *Science and Technology Studies*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Haug, F. (2017) Riskante Verbindungen. Donna Haraways Dynamisierung der Standpunkte. In: Haraway, D. J. (ed.) *Monströse Versprechen. Die Gender- und Technologie-Essays*. Hamburg: Argument.
- Hofmann, J. (1997) Über Nutzerbilder in Textverarbeitungsprogrammen – Drei Fallbeispiele. In: Dierkes, M. (ed.) *Technikgenese*. Berlin: Edition Sigma.
- Hoppe, K.; Lemke, T. (2015) Die Macht der Materie. Grundlagen und Grenzen des agentiellen Realismus von Karen Barad. In: *Soziale Welt* 66(3): 261-280.



- Hoppe, K. (2021) *Die Kraft der Revision. Epistemologie, Politik und Ethik bei Donna Haraway*. Frankfurt a. M.: Campus.
- Kleif, T.; Faulkner, W. (2003) „I'm No Athlete [but] I Can Make This Thing Dance!“ – Men's Pleasures in Technology. In: *Science, Technology, & Human Values* 28(2): 296-325.
- Knapp, G.-A. (1989) Männliche Technik – weibliche Frau? Zur Analyse einer problematischen Beziehung. In: Becker, D.; Becker-Schmidt, R.; dies., Wacker, A. (eds.) *Zeitbilder der Technik*. Bonn: Dietz.
- Kuhn, T. (1976) *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Lagesen, V. (2008) A Cyberfeminist Utopia?: Perceptions of Gender and Computer Science among Malaysian Women Computer Science Students and Faculty. In: *Science, Technology & Human Values* 33(1): 5-27.
- Landström, C. (2007) Queering feminist technology studies. In: *Feminist Theory* 8(1): 7-26.
- Latour, B. (1995) *Wir sind nie modern gewesen: Versuch einer symmetrischen Anthropologie*. Berlin: Akademie Verlag.
- Lohan, M. (2000) Constructivist Tensions in Feminist Technology Studies. In: *Social Studies of Science* 30(6): 895-916.
- Lohan, M.; Faulkner, W. (2004) Masculinities and Technologies: Some Introductory Remarks. In: *Men and Masculinities* 6(4): 319-329.
- Löw, C.; Volk, K.; Leicht, I; Meisterhans, N. (2017) (eds.) *Material turn: Feministische Perspektiven auf Materialität und Materialismus*. Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Lupton, D. (2019) Toward a More-Than-Human Analysis of Digital Health: Inspirations From Feminist New Materialism. In: *Qualitative health research* 29(14): 1998-2009.
- Lupton, D. (2020) Australian women's use of health and fitness apps and wearable devices: a feminist new materialism analysis. In: *Feminist Media Studies* 20(7): 983-998.
- Mellström, U. (2002) Patriarchal Machines and Masculine Embodiment. In: *Science, Technology, and Human Values* 27(4): 460-478.
- Mellström, U. (2004) Machines and Masculine Subjectivity: Technology as an Integral Part of Men's Life Experience. In: *Men and Masculinities* 6(4): 368-382.
- Mol, A. (2013) Mind your plate! The ontogenorms of Dutch dieting. In: *Social Studies of Science* 43(3): 379-396.
- Oldenziel, R. (1999) *Making Technology Masculine. Men, Women and Modern Machines in America 1870-1945*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Oudshoorn, N. (1996) *Genderscripts en technologie. Noodslot of Uitdaging?* In: *Tijdschrift voor Vrouwenstudies* 4. 350-367 (zitiert nach Bath 2009).
- Palm, K. (2017) Neomaterialistischer Vitalismus: Ein neuer mystifizierender Kult des Unverfügbaren? In: Bath, C.; Meißner, H.; Trinkaus, S.; Völker, S. (eds.) *Verantwortung und Un/Verfügbarkeit: Impulse und Zugänge eines (neo)materialistischen Feminismus*. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Paulitz, T. (2006) Geschlechterforschung und Technikwissenschaften: Konstruktionen von Wissen in Fachkulturen des Ingenieurbereichs. In: *Zeitschrift für Frauenforschung und Geschlechterstudien* 24(4): 23-42.
- Paulitz, T. (2008) Technikwissenschaften: Geschlecht in Strukturen, Praxen und Wissensformationen der Ingenieurdisziplinen und technischen Fachkulturen. In:

- Becker, R.; Kortendiek, B. (eds.) *Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung*. Wiesbaden: VS.
- Paulitz, T. (2012) *Mann und Maschine. Eine genealogische Wissenssoziologie des Ingenieurs und der modernen Technikwissenschaften, 1850-1930*. Bielefeld: transcript.
- Paulitz, T. (2019) Feministische Soziologie, Gender Studies, Frauen-/ Geschlechterforschung als Denkkollektiv. In: Fischer, J.; Moebius, S. (eds.) *Soziologische Denkschulen in der Bundesrepublik Deutschland*. Wiesbaden: Springer VS.
- Rommès, E.; Van Oost, E.; Oudshoorn, N. (1999) Gender and the design of the digital city. In: *Information Technology, Communication and Society* 2(4): 476–495.
- Sänger, E. (2011) Sonograms that matter: Zur Sichtbarmachung des Fötus in der Schwangerschaft. In: Scheich, E.; Wagens, K. (eds.) *Körper Raum Transformation: Gender-Dimensionen von Natur und Materie*. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Schmitz, S.; Degele, N. (2010) Embodying. Ein dynamischer Ansatz für Körper und Geschlecht in Bewegung. In: Degele, N.; Schmitz, S.; Mangelsdorf, M.; Gramespacher, E. (eds.) *Gendered Bodies in Motion*. Opladen; Farmington Hills: Budrich UniPress.
- Van der Tuin, I.; Dolphijn, R. (2012) *New Materialism: Interviews & Cartographies*. Michigan: Open Humanities Press.
- Van Oost, E. (2005) Materialized Gender: How Shavers Configure the Users' Femininity and Masculinity. In: Oudshoorn, N.; Pinch, T. (eds.) *How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technology*. Cambridge; Massachusetts: The MIT Press.
- Wajcman, J. (1994) *Technik und Geschlecht. Die feministische Technikdebatte*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Wajcman, J. (2002) Gender in der Technologieforschung. In: Pasero, U.; Gottburgsen, A. (eds.) *Wie natürlich ist Geschlecht?* Wiesbaden: Springer VS.
- Wajcman, J. (2010) Feminist theories of technology. In: *Cambridge Journal of Economics* 34: 143-152.
- Zachmann, K. (2004) *Mobilisierung der Frauen. Technik, Geschlecht und Kalter Krieg in der DDR*. Frankfurt a.M.; New York: Campus.