

Irritierende Objekte

Wie Zukunft prototypisch erschlossen wird

Irritating Objects

Accessing the future with Prototypes

Sascha Dickel

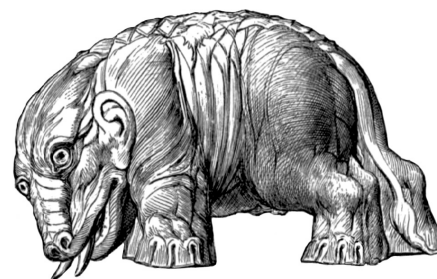
Abstract:

The paper investigates possible connections between neo-materialistic thinking and society. The empirical case is prototyping as a socio-material practice. The paper reconstructs a) the function of prototypes as material devices to access the future and explores b) how society is increasingly involved in prototyping activities: As prototypes turn into objects of public participation, social phenomena are designed as prototypical objects. Contemporary prototyping practices are an expression of a society captivated by acceleration and innovation. This society may no longer trust the epistemic authority of expert discourses but rather the material evidence of technoscientific demonstrations of emerging technologies. Just like the new materialisms themselves, prototypes invite us to be irritated by the performativity of matter.

Schlagworte: Gesellschaftstheorie, Maker Movement, Prototypen, Wissensobjekte, Zukunft

Keywords: theory of society, maker movement, prototypes, epistemic objects, future

Sascha Dickel is junior professor for sociology of media at Johannes Gutenberg University Mainz. He currently investigates prototyping practices, digital communication, and posthuman futures. His recent research addresses the ambivalences of public participation in science and technology. **E-Mail:** dickel@uni-mainz.de



Einleitung: Das Irritationspotential des Materiellen

In einem Workshop zur zukünftigen Gestaltung urbanen Zusammenlebens wurde eine heterogene Gruppe versammelt. Unter ihnen: Designer_innen, Wissenschaftler_innen, Künstler_innen und Unternehmer_innen. Ihre Aufgabe: Die Konstruktion von Prototypen, die Zukunftsideen greifbar machen sollen. Die Prämisse: Weg vom (bloßen?) Diskutieren über Zukunft, hin zu einer Materialisierung von Möglichkeiten. Die Werkzeuge dafür waren vielfältig: Knetmasse, Pappe und Holz lagen bereit. Wer mochte, konnte sich am 3D-Drucker versuchen. Auch Legosteine boten sich an. Das Ziel: Möglichst schnell Gedanken in Objekte zu verwandeln und diese von anderen Teilnehmer_innen prüfen lassen. Das Gemachte wegwerfen, umbauen, neu bauen. Von einem Prototyp zum nächsten. Die Prototypen sollten für sich stehen und möglichst ohne begleitende Erläuterungen funktionieren. Immer dann, wenn man dazu überging, „zu viel“ zu diskutieren, kamen die Leiter_innen des Workshops mit einem Schild herbei, auf dem stand: „Tun, nicht reden“. Ihre These: Reden über Innovation kann jeder. Hier jedoch würde es um etwas „Neues“ gehen – das materielle Austesten von Projektideen. Man sollte sich vom Modus des „Redens“ einmal probeweise distanzieren und zum Modus des schaffenden „Tuns“ übergehen.

Solche Herangehensweisen passen zu einer Gesellschaft, die sozialen Wandel vorrangig als (sach-)technischen und damit materiellen Wandel zu denken gelernt hat und diesen Wandel primär im Modus von Innovationen thematisiert. Man liest im Kontext des ‚Internets der Dinge‘ von einer neuen industriellen Revolution („Industrie 4.0.“), die digitale Vernetzungsprozesse nun auf Objekte überträgt und damit erst wirkmächtig produktiv zur Geltung bringt (Forschungsunion und acatech 2013). Eine soziale Bewegung technischer Bastler_innen und Entwickler_innen, das sogenannte „Maker Movement“, wird dabei als neue transformative Kraft beschrieben, welche die Gestaltung von Technik partizipativ öffnen soll (Anderson 2012): Alle sollen, so die Semantik, die sich um diese Bewegung rankt (Dickel/Schrape 2015), an der prototypisch-technologischen Gestaltung des Übermorgen teilhaben. Das materielle Zeigbare scheint damit (selbst in gegenkulturellen Settings) einen neuen Stellenwert in der Symbolisierung des zukünftig Möglichen erhalten zu haben – oder war diese Valorisierung des Materiellen stets vorhanden und operierte nur unter dem Radar einer Soziologie, die „das Soziale“ im Kommunikativen verortete und dieses Kommunikative implizit oder explizit in Diskursen im Medium der Sprache suchte (Henkel 2016)?

Eben diese Fokussierung auf Sprache wird in zeitgenössischen Theoriedebatten schon seit längerem infrage gestellt. Die aktuelle Aufmerksamkeit für die „neuen Materialismen“ (Barad 2003; Lemke 2015) bildet in diesem Sinne keinen radikalen Bruch, sondern kann als rezente Variation eines Paradigmas betrachtet werden, das materielle Dinge in den Lichtkegel der akademischen Aufmerksamkeit zu schieben versucht. Der Neuigkeitswert der Diskussion, die aktuell unter dem Stichwort der „neuen Materialismen“ geführt wird, scheint so weniger in einer Fokussierung des Nicht-Diskursiven zu liegen, sondern in der Aktivität, Kreativität und Performativität, die der Materialität *für* Diskurse

zugesprochen wird. Materialität irritiert Kommunikation, ja, sie muss sogar als konstitutiver Teil jeder Kommunikation verstanden werden – dies ist die Botschaft des aktuellen Theorietrends. [1] Es genüge nicht, das Materielle nur als Verkörperung oder Verfestigung des Sozialen zu betrachten (Latour 2000). Vielmehr wohne dem Materiellen, so liest man bei Barad (2003), sein eigenes Irritationspotential inne, so es als Teil eines diskursiv-materiellen Apparates fungiert.

Die „neuen Materialismen“ stellen für die Soziologie ganz offenkundig *selbst* ein Irritationspotential dar. Weniger, weil sie Menschen als Subjekte des Sozialen dezentrieren – denn diese Dezentrierung ist geradezu typisch für die Soziologie selbst – sondern weil sie die konstruktivistische Fokussierung auf Sprache, Diskurs und Kommunikation herausfordern. Doch was bedeutet dies für die soziologische Forschung? Inwiefern hilft uns die skizzierte Aufmerksamkeitsverschiebung beim Verständnis sozio-technischen Wandels? Lässt sich damit etwa ein alternativer Zugriff auf zeitgenössische Diskurse rund um Technik, Digitalisierung und Innovation gewinnen? Kurzum: Haben wir es mit einer neuen Mode postmodern-selbstreferentieller Sprachspiele zu tun, oder erweisen sich die irritierenden Objekte der „neuen Materialismen“ tatsächlich anschlussfähig für eine soziologische Interpretationen der Gegenwart?

Der vorliegende Beitrag versteht sich als Versuch, *materialistische und gesellschaftsdiagnostische* Ansätze im Zuge einer wechselseitigen Perspektivierung aufeinander zu beziehen, und zwar, in dem Materialität als Medium der Kommunikation ernst genommen wird *und* indem gezeigt wird, dass eben dieses „Ernstnehmen“ selbst als Ausdruck zeitgenössischer Vergesellschaftung gedeutet werden kann. Als empirischer Fall dient dabei die Innovationspraxis des Prototypisierens. Am Prototyp, so soll demonstriert werden, zeigt sich *einerseits* das Irritationspotential des Materiellen. *Andererseits* sagt diese Irritierbarkeit der Gesellschaft durch Prototypen etwas über die Verfasstheit eben jener Gesellschaft aus.

Zunächst problematisiert der Aufsatz das Verhältnis von Materialität und Gesellschaft. Während materialitätssensible Ansätze oft als mikrosoziologisches Programm interpretiert werden, das gesellschaftsdiagnostische Interpretationen ausklammert, findet sich in der Arbeit von Knorr-Cetina zur „Sozialität mit Objekten“ (Knorr-Cetina 1998) ein alternativer Umgang mit Materialität. Hier wird mit der Analyse spezifischer Objekte (nämlich von Wissensobjekten) der Anspruch verbunden, soziologische Gesellschaftsbeschreibungen zu komplementieren. Diese Herangehensweise erfüllt für die weiteren Ausführungen eine Vorbildfunktion. Empirisch fokussiert der Beitrag die Funktion von Prototypen als Wissensobjekte. Dabei werden die Resultate vielfältiger qualitativer Forschungsarbeit (teilnehmende Beobachtungen, Experteninterviews und Videoanalysen) fruchtbar gemacht. Es wird gezeigt, dass Prototypen in sozialer Hinsicht als materielle Inszenierung einer prüfbareren Zukunft begriffen werden können. Angesichts von Digitalisierung und Crowdfunding-Plattformen, 3D-Druck und „Maker Movement“ kann ferner von einer *Vergesellschaftung des Prototypisierens* gesprochen – komplementär dazu kann eine *Vergesellschaftung des Prototyps* diagnostiziert werden,

[1] Vgl. dazu den einleitenden Beitrag in diesem Heft.

wenn heterogene gesellschaftliche Phänomene zunehmend als prototypische Realisierungen begriffen werden.

1. Die Materialität der Gesellschaft

In der gegenwärtigen soziologischen Faszination *für das Materielle* kommt eine Hinwendung ‚zur Sache selbst‘ zum Ausdruck, einer Tendenz zum empirisch Konkretem. Als zentrale Quelle der aktuellen Diskussion um Dinge, Objekte und Sachen sind zweifelsohne die *Science and Technology Studies* (STS) zu nennen. Diese sozialwissenschaftliche Denk- und Forschungstradition erlangte ihre akademische Identität nicht zuletzt durch eine Suspension der gesellschaftsdiagnostischen Vogelperspektive zugunsten dichter ethnografischer Beschreibungen.

Der feinjustierte Blick der ethnographischen Beobachter zeigt, was einer sozialwissenschaftlichen Perspektive alles entgeht, die bei ihrem Flug über den Wolken die Verwicklungen der Ebene ignoriert – da sie diese gar nicht erst zu Gesicht bekommt. Man tut den STS gewiss keine Gewalt an, wenn man *grosso modo* festhält, dass die aktuelle Gestalt des Feldes in einem hohen Maße durch den mikrologischen Blick geprägt ist, der zunächst in den Laborstudien (Latour/Woolgar 1979; Knorr-Cetina 1984) eingeübt wurde und schließlich in die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) mündete: einem Forschungsansatz, der mittlerweile einen geradezu paradigmatischen Status in den STS erlangt hat.

Die ANT legitimiert sich durch ihre Einzelfallanalysen. Mehr noch: Sie beansprucht überhaupt nicht im klassischen Sinne *Theorie* zu sein, sondern vielmehr eine analytische *Praxis* – und zwar, so John Law, die Fortführung einer poststrukturalistischen Strategie der Dekonstruktion. Sie will nicht zuvorderst durch ihre Konzepte verstanden werden, sondern durch die konkreten Fallgeschichten, die sie erzählt. Der Anspruch besteht dabei typischerweise darin, eine Geschichte *anders* erzählen zu können. Dieses „Andere“ bezieht sich auf die Negation bislang vorherrschender Beschreibungen aus der Makroperspektive: So wird etwa gezeigt, dass nicht der Markt (top down) hinter dem Rücken der konkreten Dinge wirkt, sondern ein Netzwerk menschlicher und nicht-menschlicher Akteure (bottom up) erst das produziert, was als kapitalistische Form wirkmächtig wirkt (Law 2008). Gesellschaft erscheint hier nicht als strukturierender Kontext; sie wird vielmehr in je konkreten und lokalen Netzwerken performiert (Callon 1998). Man könnte dann folgern: Erst die Vernachlässigung lokaler Performativität hat die Gesellschaft dazu verführt, sich als Sphäre entbetteter Funktionssysteme zu beobachten.

Diese Fokussierung auf Performativität bringt eine neue Aufmerksamkeit für Materialität mit sich, einer Materialität nämlich, die berücksichtigt werden muss, wenn man verstehen will, wie Ordnungen entstehen, die sich retrospektiv überhaupt als Sozial qualifizieren lassen. Das erfordert einen neuen Blick auf die Dinge. In der soziologischen Klassik wird *etwas mit den Dingen* gemacht: Sie werden zu Instrumenten geformt und als Waren verkauft, sie werden umgestaltet und durch die Welt bewegt. Der Motor dahinter ist die moderne Gesellschaft. Sie gibt den Dingen ihren Sinn (Passoth 2012, 207).

Die „materiale Semiotik“ (Law 2008), der sich die ANT verschrieben hat, kehrt die Perspektive um. Sie zeigt eindrucksvoll, welche Rolle die Dinge selbst in der Konstitution dessen spielen, was wir Gesellschaften oder auch Akteure nennen. Es geht nun auch und gerade darum, *was die Dinge machen*.

Die Reduktion des Sozialen auf die konkreten Umstände, die in der Mikroperspektive der STS generell angelegt sind (Edwards 2003, 223), wird hier in posthumanistischer Manier radikalisiert: Jeder Akteur lässt sich selbst als ein Netzwerk der Dinge auflösen, die ihn konstituieren. Und es zeigt sich, dass auch und gerade von der Narration des Menschen als originär sozialem Akteur nicht viel bleibt, wenn man diese Auflösung nur weit genug treibt. Dann nämlich, so Latour, wird sichtbar, dass unsere gesamte – nur scheinbar „menschliche“ – Kultur durch immer stärker vernetzte Objektbeziehungen gekennzeichnet ist. Objekte „verdienen es, in unserer intellektuellen Kultur als voll anerkannte soziale Akteure aufgenommen zu werden. Vermitteln Sie unsere Handlungen? *Nein, sie sind wir*“ (Latour 2006, 526, Hervorhebung SD). Der sozialtheoretische Sprengstoff liegt in diesem letzten Satz, mit dem Latour seinen Aufsatz „Über technische Vermittlung“ (Latour 2006) schließt. Gemeint ist, dass Menschen stets als „sozio-technische Tiere“ zu begreifen sind „und jede menschliche Interaktion [...] sozio-technisch“ ist (Latour 2006, 525). Wir sind nicht Subjekte, die mit einer Welt der Objekte *konfrontiert* sind (die uns äußerlich bleibt). Vielmehr ist – so Latour – jede Form von Sozialität, die über primitivste Interaktion hinausgeht, bereits durch materielle Beziehungen konstituiert.

Eine systematische Verbindung zu etablierten, soziologischen Gesellschaftsbeschreibungen ist in der ANT kaum auszumachen. Anschlüsse werden typischerweise weder in den klassischen Theorien der Gesellschaft noch in rezenten soziologischen Zeitdiagnosen gesucht. Dieses Vorgehen hat freilich seinen Preis: Wenn soziologische Konzepte nicht explizit gemacht werden, schmuggeln sie sich nämlich unter der Hand als implizite Theorien in die ethnografische Beschreibung des Konkreten ein. Wer etwas Soziales sehen *und* deuten will, muss auf Deutungsmuster des Sozialen zurückgreifen. Die Kritik von Krücken, Hasse und Weingart (1994) am ethnografischen Reduktionismus eines auf lokale Rekonstruktionen abstellenden Forschungsprogramms ist daher grundsätzlich weiterhin aktuell. [2]

Diese Kritik sollte freilich nicht überstrapaziert werden. Gerade Latour, jener selbstbewusste Vertreter des mikroanalytischen Blicks, dessen feingliedrige Phänomenbeschreibungen menschliche und nicht-menschliche Akteure gleichermaßen einbeziehen, ist zugleich auch ein Gesellschaftsdiagnostiker. In seinen Schriften begegnet man eben nicht nur Hotelschlüsseln und Bodenschwellen, sondern auch großen Erzählungen von Trennung und Hybridisierung (Latour 2008) und den Notwendigkeiten eines „Parlaments der Dinge“ (Latour 2001). Gleichwohl: Eine Verbindung von materialitätsorientierten Analysen und Gesellschaftsbeschreibung *in der Forschung* bleibt in den empirischen Arbeiten einer objektorientierten STS weitgehend ein Desiderat (Farias 2014).

Eine analytische Strategie, welche die Rekonstruktion lokaler Materialitäten mit gesellschaftsdiagnostischen Entwürfen verbindet, zeigt sich in der Arbeit

[2] In anderer Fokussierung findet sich eine solche Kritik auch im Kontext der STS selbst – etwa bei Edwards (2003).

von Knorr-Cetina (1998) zur „Sozialität mit Objekten“: Diese Arbeit führt exemplarisch vor, wie eine theoretisch unterfütterte Gesellschaftsdiagnose durch die Einbeziehung einer objektorientierten, von den STS informierten Perspektive ergänzt und irritiert werden kann – und so zu einer reichhaltigeren Beschreibung sozialer Wirklichkeit führt.

In ihrer Analyse post-sozialer Beziehungen verknüpft Knorr-Cetina (1998) ihre Analyse von Objektbeziehungen explizit mit einer soziologischen Gesellschaftsdiagnose: der Individualisierungsthese. Ihr Argument: In der modernen Gesellschaft bilden intensiviertere Beziehungen zu Objekten die andere Seite der Individualisierungstendenz, welche stabile, durch Traditionen abgesicherte Formen zwischenmenschlicher Beziehungen erodiert. Eine besondere Rolle kommt dabei „Wissensobjekten“ zu. Solche Objekte unterscheidet Knorr-Cetina von bloßen Instrumenten und Waren (Knorr-Cetina 1998, 94–103).

Instrumente fasst die Autorin als „Zeug“ im Heideggerschen Sinne. Als Zeug sind Objekte Mittel zum Zweck. In seiner instrumentellen Verwendung wird das Objekt selbst unsichtbar: „Es verschwindet aus dem Blick, wenn wir es benutzen“ (Knorr-Cetina 1998, 96). Als Instrumente sind Objekte nur hinsichtlich dessen interessant, was man mit ihnen machen und herstellen kann, wofür sie gebraucht werden. Ähnliches gilt für *Waren*, deren Funktion Knorr-Cetina in Anschluss an Marx und Baudrillard in ihrem (materiellen oder symbolischen) Tauschwert verortet. Auch als Waren interessieren Objekte nicht an und für sich. Vielmehr verweisen sie auf das, „wofür sie eingetauscht werden können, etwa andere Objekte, Status, Beziehungen, usw.“ (Knorr-Cetina 1998, 98). Instrumentalisierung und Kommodifizierung sind charakteristisch für die Objektbeziehungen der industriellen Moderne. In der Wissensgesellschaft gewinnt hingegen eine neue Klasse von Objekten an Relevanz: die *Wissensobjekte*.

Im Gegensatz zu Instrumenten und Waren fordern Wissensobjekte dazu auf, sich mit ihnen selbst intensiv auseinanderzusetzen. Sie „haben die Kapazität unbeschränkt ‚entfaltbar‘ zu sein. [...] Werkzeuge und Waren haben den Charakter geschlossener Boxen. Wissensobjekte erscheinen demgegenüber wie offene Laden, die mit Akten gefüllt sich weit in die Tiefe eines dunklen Schanks erstrecken“ (Knorr-Cetina 1998, 99). Wissensobjekte sind verführerisch, sie wecken immer neue Möglichkeiten der Wunscherfüllung und generieren zugleich ein Gefühl des Mangels, das durch die Beschäftigung mit dem Objekt gestillt werden kann. Wissensobjekte sind in diesem Sinne Materialisierungen von Möglichkeiten, die sich in der Auseinandersetzung mit dem Objekt realisieren lassen – aber nicht erschöpft werden. Im Gegenteil: Die Beschäftigung mit dem Objekt spannt stets neue Möglichkeitshorizonte auf (Knorr-Cetina 1998, 99–103). Wissensobjekte verortet Knorr-Cetina typischerweise in der Welt der Experten, in denen Objekte nicht nur als *black boxes* instrumentell oder warenförmig genutzt, sondern *geöffnet und erkundet* werden. In den post-industriellen Laboren und Entwicklungswerkstätten der Wissensgesellschaft geht es somit mitnichten nur um die Analyse und Manipulation von Symbolen. Hier werden auch und gerade Wissensobjekte konstruiert, beforscht und (post-)sozial relationiert.

Als eines ihrer empirischen Beispiele führt Knorr-Cetina die Versenkung einer Biologin in die Welt der Chromosomen an, in der Knorr-Cetina eine „Solidarität“ mit den Phänomenen erblickt (Knorr-Cetina 1998, 104–107). Solche Beziehungen zu Wissensobjekten treten laut Knorr-Cetina in vielfältigen Hinsichten an die Stelle von Sozialbeziehungen. Ergänzend zur traditionell-sozialen *Entbettung* erfolgt die *Einbettung* in Objektwelten. Im Kontrast zu einer klassisch technikkritischen Position kommt Technik damit eine Doppelrolle zu: Einerseits unterhöhlt die technologische Moderne die Bindekräfte von Herkunft, Familie und Gemeinschaft. Andererseits bietet sie durch die Konstruktion von Wissensobjekten neue post-soziale Bindungsoptionen an. In diesem Sinne erscheint Objektualisierung als Komplementär zu Individualisierung. Die Frage, welche dieser analytischen Strategie zugrunde liegt, ist letztlich eine klassisch soziologische: Wie ist soziale Ordnung unter neuen, individualisierten Bedingungen möglich? Die Antwort: Durch neue Objektbeziehungen.

Es geht an dieser Stelle nicht um die Affirmation oder kritische Überprüfung der Objektualisierungsthese, sondern zuvorderst um die Form der Analyse selbst. Knorr-Cetina macht in ihren Überlegungen auf systematische Weise Objektanalysen für die Gesellschaftsdiagnose fruchtbar, und zwar indem sie bereits vorliegende Gesellschaftsbeschreibungen einerseits als Hintergrund für ihre Argumentation verwendet und andererseits durch eine qualitative Analyse von Objektbeziehungen anreichert und erweitert. Der besondere Witz ihrer analytischen Strategie besteht darin, dass sie das Defizit bisheriger Gesellschaftsdiagnosen an einem unterkomplexen Objektbegriff festmacht. Eine neue Perspektive auf Objekte, die über ihre Funktion als Instrument oder Ware hinausgeht, wird so zum Dreh und- Angelpunkt einer komplexeren Gesellschaftsbeschreibung.

Denkt man diese analytische Strategie weiter, wird deutlich, dass die Differenz zwischen einer radikal empirischen Mikroperspektive, die sich auf materielle Relationen fokussiert und einer radikal theoretischen Makroperspektive, die sich am Begriff der Gesellschaft orientiert, nicht antagonistisch gedacht werden muss, sondern in komplementärer Weise fruchtbar gemacht werden kann – wenn man Objekte (im Kontext ihrer sozialen Einbettungen) selbst als Ausdruck zeitgenössischer Gesellschaftsstrukturen interpretiert, als *Medien der Gesellschaft*.

Das Potential einer solchen analytischen Strategie soll im Folgenden an einem spezifischen Typus von Wissensobjekten skizziert werden – und zwar am Fall von Prototypen. Dabei werden drei Thesen entwickelt, nämlich, dass (1) Prototypen eine testfähige Zukunft materiell inszenieren, dass diese Objekte (2) die etablierte Welt der Experten verlassen haben und insbesondere durch digitale Medien vergesellschaftet werden und dass (3) gesellschaftliche Phänomene heute mitunter selbst als Prototypen verstanden werden.

2. Prototypisieren – die materielle Inszenierung von Zukunft

Wohl kaum ein Wissensobjekt symbolisiert den zeitgenössischen Umgang mit dem Neuen so markant wie der Prototyp. Wie der Begriff der Originalität, verweist auch der Begriff des Prototyps heute weniger auf die Vergangenheit (auf eine ursprüngliche Form), sondern eher auf eine in die Zukunft gerichtete Innovation. Im Kontrast zur langen Vernachlässigung von Prototypen (sowohl in der Innovationsforschung als auch in den technikreflexiven Geistes- und Sozialwissenschaften) lässt sich gegenwärtig eine zunehmende akademische Aufmerksamkeit für das inhärent unfertige Objekt des Prototypen ausmachen (Guggenheim 2010; Vetter 2011).

Dieses gesteigerte Interesse für Prototypen hängt nicht zuletzt mit einem neu erwachten Interesse an *Zukünften* als Gegenstand hermeneutischer Reflexion zusammen (Grunwald 2014). Mit einer materialitätssensiblen Analyse von Prototypen soll gleichwohl über das hinausgegangen werden, was bislang im Fokus der reflexiven Beobachtung technischer Zukünfte stand – nämlich geschriebene Texte: Prognosen, Szenarien und Visionen (mitunter auch Bilder und Filme). Ich möchte im Folgenden hingegen Prototypen *selbst* als Medien der Zukunftskommunikation interpretieren, als Wissensobjekte, in die Zukunft eingeschrieben und lesbar gemacht wird (Rip 2009).

Die Analyse basiert auf qualitativen Erhebungen, die im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte 2014-2016 durchgeführt wurden. [3] Konkret liegt der rekonstruktiven Auswertung folgendes Datenmaterial zugrunde:

- drei teilnehmende Beobachtungen von Prototyping-Workshops („Hackathons“), die in verschiedenen Kontexten stattfanden (Ausbildung von Studierenden der Ingenieurwissenschaften, Partizipative Technikentwicklung, Stadtentwicklung)
- Besuch von zwei offenen Prototyping-Werkstätten (sog. „Makerspaces“)
- Besuch von zwei Messen (in denen sich Erfinder, Start-Ups und Industrieunternehmen präsentierten),
- drei Experteninterviews (mit einem Ingenieur, einem „Maker“ und dem Leiter einer Prototypenwerkstatt).
- vier Videos (in denen Prototypen von Start-ups und Großunternehmen öffentlich präsentiert wurden)

Das Interesse gilt dabei nicht bestimmten Prototypen, sondern allgemein dem Prototypus als typischer Art und Weise, Futurität zu transportieren. Es geht nicht um die konkreten Inhalte des Kommunikationsmediums Prototyp, sondern um die „Botschaft“ des Mediums selbst (McLuhan 2003). Die bei der Auswertung des Materials eingenommene rekonstruktive Perspektive (Schneider 1995; Bora 1999; Dickel 2012) interessiert sich dabei *zum einen* für die Sinnstrukturen, die in Prototypen typischerweise zum Ausdruck kommen und *zum anderen* für die zeitgenössische gesellschaftliche Einbettung dieses Wissensobjekts.

Bei der nachfolgenden Analyse orientiere ich mich heuristisch an den drei Sinndimensionen des Kommunizierens, die Niklas Luhmann (1984)

[3] Ein großer Teil der Arbeiten wurde durch das BMBF-Projekt „TechnoCitizen-Science“ (Förderkennzeichen: 16 I 1656) ermöglicht.

herausgearbeitet hat: Zeit-, Sach- und Sozialdimension. Die Fragen, die sich aus dieser Perspektive an Prototypen ergeben sind die Folgenden: Wie werden durch Prototypen Verbindungen zwischen Gegenwart und Zukunft etabliert? Welche Art von Wissen sollen Prototypen vermitteln? Und: welche soziale Funktion erfüllt die Präsentation von Prototypen vor anderen Akteuren?

Technische Prototypen zielen grundsätzlich auf die Konstruktion eines Produkts ab, das in Serie gehen soll. Sie sind somit klassischerweise Wegbereiter der Massenfertigung. Das Produkt, auf dessen Genese das Prototypisieren abzielt, ist damit auf Reproduzierbarkeit angelegt. Der wirtschaftliche Erfolg einer Innovation liegt in eben dieser Möglichkeit technischer Reproduzierbarkeit. Davon hängt der Erfolg des Prototyps jedoch selbst gerade nicht ab. Er kann durchaus auch als einmalige Konstruktion seinen Zweck erfüllen. Der Prototyp steht somit *vor* der gebrauchsfertigen Technik. Es handelt sich um einen vorläufigen *Entwurf* einer Technik. Entwürfe sind – so Alfred Schütz – grundsätzlich immer Antizipationen von Zukunft:

„Entwerfen ist ein motiviertes Phantasieren, motiviert durch die antizipierte hinzukommende Absicht, das Projekt auch auszuführen. Die Praktikabilität der Ausführung der entworfenen Handlung innerhalb des auferlegten Rahmens der Wirklichkeit der Lebenswelt ist ein wesentlicher Charakterzug des Entwurfes. [...] Ich muß mir den durch meine zukünftige Handlung zustande zubringenden Sachverhalt vorstellen können, ihn visualisieren, bevor ich die einzelnen Schritte meiner zukünftigen Handlung, deren Ergebnis der Sachverhalt sein soll, auswählen kann. Metaphorisch gesprochen, muß ich eine Vorstellung von der Struktur dessen, was gebaut werden soll, haben, bevor ich die Entwürfe zeichnen kann. Um daher meine zukünftige Handlung zu entwerfen, wie sie ablaufen wird, muß ich mich in der Phantasie in die Zukunft begeben, wenn diese Handlung bereits erfolgt sein wird, wenn das daraus folgende Handeln sich schon ereignet haben wird“ (Schütz 1972, 273).

Entwerfen beruht demnach auf der Konstruktion gegenwärtiger Zukünfte, welche die Entwurfspraxis orientieren. Der Entwurf – so Schütz – beruht auf einer gedanklichen Reise in eine Zukunft, welche das gegenwärtige Handeln orientiert. Im Anschluss an Schütz lässt sich in dieser Vergegenwärtigung des Entwurfshandelns die *zeitliche Funktion* von Prototypen festmachen.

Bei Prototypen handelt es sich aber – im Kontrast zu dem im obigen Zitat aufscheinenden Entwurfsverständnis – nicht um rein *gedachte* Entwürfe. Vielmehr handelt es bei Prototypen um die Materialisierung von Entwürfen. Sie stehen zwischen der Entwurfsabsicht und dem, was Schütz unter der bereits erfolgten Handlung versteht – nämlich dem bereits realisierten Produkt, auf das der Handlungsentwurf abzielt. Es geht bei Prototypen um eine „Externalisierung von Gestaltungsentwürfen“ (Schulze-Meeßen 2011, 2).

Nun stellt sich die Frage, warum es innerhalb der Praxis des Entwerfens überhaupt der Zwischenstufe des Prototyps bedarf. In der Literatur findet sich folgende Antwort: Als Vergegenständlichung eines Entwurfs verbessere der Prototyp die Möglichkeiten der mentalen Repräsentation und befördere die Kommunikation über das Entwerfen selbst (Schulze-Meeßen 2011, 3). Durch

die Externalisierung erscheint der Entwurf als Objekt, mit dem interagiert werden kann und welches anderen eine Vorstellung des Entwurfsziels vermittelt. Der Prototyp tritt so als materielles Element einer Feedbackschleife auf, die wieder auf den sinnhaften (gedanklichen und/oder kommunikativen) Entwurfsvorgang zurückwirkt und ihm ggf. eine neue Richtung geben kann. Prototypen präsentieren erwartete Möglichkeiten als erfahrbare Wirklichkeiten. Sie sind somit temporal paradoxe Objekte: Prototypen repräsentieren ein zukünftiges Objekt, mit dem sie selbst, als gegenwärtiges Objekt, nicht identisch sind.

Eine entscheidende Rolle kommt dabei dem Konzept des „Tests“ zu. Da der Prototyp bestimmte Funktionalitäten des angestrebten Produkts veranschaulicht, wird ihm selbst die Funktion zugesprochen, als Wissensobjekt besonderen Typs zu agieren. Am Prototyp lässt sich – so die Erwartung – die Funktionalität einer Designidee im Designprozess testen. Dies kann als die *sachliche Funktion* des Prototyps identifiziert werden. Ich zitiere aus einem Interview mit einem Technikentwickler:

„Prototyping ist n unglaublich wichtiger Schritt, um einfach mal festzustellen äh, was geht überhaupt, was ist überhaupt möglich. Ähm, aber auch im Bereich der User Experience n wahnsinnig wichtiger Schritt. Also ähm, hab n paar von den Produkt-äh/schmieden aus [Großstadt] besucht und da fängst du halt an mit den Cardboards ähm und läufst halt/ also mit dem aus Pappe ausgeschnitten Telefon ne Woche lang in der Tasche herum, um dann eine Iteration aus Holz eins zu fräsen und Iteration 2 mit nem funktionalen ähm, Prototypen um das User-Interface überhaupt erstmal zu testen. Ähm und im industriellen/ im Prozess von/ von der Idee zum Produkt kommst du um diese Iterationen nicht drumherum. [...] Und ähm, jedes Produkt, was du in der Hand hältst geht diesen Prototypenprozess durch“ (Interview A).

Eine weitere Annäherung an das Objekt Prototyp wird möglich, wenn man eine soziale Situation mitbedenkt, die für zeitgenössische Praxen des Prototypisierens typisch ist. Nämlich die Vorführung des Prototyps vor einem Publikum. Prototypen nehmen in sozialer Hinsicht den Charakter inszenatorischer Objekte an. Durch sie wird eine Zukunft nicht nur vergegenwärtigt und getestet, sie wird zugleich als gegenwärtige und testfähige Zukunft in Szene gesetzt: etwa im Entwicklungslabor, auf der Messe oder massenmedial. Die spezifisch *soziale Funktion* von Prototypen kann somit in der Inszenierung einer Invention als möglicher Innovationen verortet werden – und zwar als Inszenierung, die durch ihre „Testbarkeit“ überzeugender sein soll als Sprache und Bild.

Der Direktor einer Prototypenwerkstatt beschrieb in einem Interview folgende Szene: Ein Ingenieur, der in einer großen Automobilfirma beschäftigt ist, kommt zu seinem Vorgesetzten und präsentiert eine Idee, die er als revolutionär erachtet: „Chef, Chef, ich habe eine coole Idee. Es wird die Firma retten!“ (Interview B). Der klassische Weg wäre nun, die Idee vor einem Entscheidungsgremium zu präsentieren, deren Entscheidung abzuwarten

dann auf einen freien Werkstattplatz zu warten, an dem sich die Idee formvollendet realisieren ließe. Dies jedoch würde nicht nur zu lange dauern, der Prozess würde zudem den Enthusiasmus des Ingenieurs im Keim ersticken. Dem stellt der Interviewpartner das rasche Prototypisieren als alternatives sozio-technisches Entwicklungsparadigma gegenüber:

„OK, die neue Idee bei [dem Automobilunternehmen] ist: du kommst und sagst, ‚Chef, Chef, Chef‘. Er sagt, ‚Cool, ich kann dich eine Woche sparen, ich habe jemand, der wochenlang deine Arbeit macht, gehst du zu [einer Prototypenwerkstatt] und mach mir eine Prototyp von deiner Idee, schau mal, ob das so geil ist, wie du meinst.‘ Du kommst nach einer Woche zurück und sagst zwei Dinge, ‚Chef, guck‘ mal, da ist es.‘ Und er sagt, ‚Jetzt gehen wir zu der Committee und präsentieren deinen Prototyp.‘ OK. Oder du kommst zurück und sagst, ‚Weißt du, die Idee in meinem Kopf war gut, aber es geht nicht.‘ OK, dann ist die Idee gestorben, du brauchst keine Idee verfolgen, die nicht geht, weil du es schon getestet hast.“ (Interview B).

Zusammengefasst lässt sich demnach folgendes zur Funktion von Prototypen als Kommunikationsmedium festhalten: Der Prototyp verspricht eine Zukunft, die er gegenwärtig nicht einlösen kann. Gleichwohl – so versucht uns der Prototyp zu versichern – ist das künftig Neue und Originelle kein leeres Versprechen, sondern etwas, das sich bereits jetzt materiell vorführen und testen lässt. Das führt mich zur ersten These: *Prototyping ist die materielle Inszenierung einer gegenwärtig prüfbarer technologischen Zukunft.*

Diese These lässt sich gebündelt an einem YouTube-Video plausibilisieren, in dem eine neue Mobilitätstechnologie namens „Hyperloop“ vorgestellt wird. Das Ziel: Die Konstruktion eines solarbetriebenen Röhrentransport-Systems. Transportkapseln sollen dabei mit einer Reisegeschwindigkeit von über 1000 km/h auf Luftkissen befördert werden. Es handelt sich quasi um eine Hochgeschwindigkeits-Rohrpost für Menschen und Güter. Der Bau des Transportsystems wird vom Ingenieur im Video als Prozess beschrieben, in dem viele „Engineering Milestones“ erreicht werden müssen, bevor die geplante Innovation „into reality“ gebracht werden kann. Als technisches Objekt ist das Transportsystem also *noch nicht* Wirklichkeit, doch soll der gezeigte Prototyp sein Funktionieren *jetzt schon* demonstrieren (Zeitdimension). Der gezeigte Prototyp wird als einer derjenigen Milestones vorgestellt, der „bigger“ und „more tangible“ ist (Sachdimension): Es geht hier um nicht mehr und nicht weniger als um den *Antrieb* des Transportsystems. Die Vorführung des Antrieb-Prototyps wird als *Test* beschrieben. Dieser Test ist aber zugleich eine öffentliche Vorführung – ein öffentlich inszenierter „Beweis“ für die Ankunft einer Zukunft (Sozialdimension): In den Worten des Ingenieurs: „to absolutely prove to everyone that hyperloop is coming, and coming very soon“. Diese Inszenierung von Zukunft in Form eines Prototyps findet im Video vor einer Tribüne mit Zuschauern statt. Durch die Verbreitung des Videos wurde de facto aber ein Millionenpublikum erreicht (Video Hyperloop).

3. Prototyp und Gesellschaft

Die Adressierung eines breiten Publikums führt mich zur weiterführenden These einer *Vergesellschaftung des Prototyps*. Prototyping erschien in der Hochmoderne kaum als öffentliche Angelegenheit. Die Verantwortung für den Prototypenbau lag bei zertifizierten Expert_innen: Ingenieur_innen und Designer_innen. Und auch das Publikum für die Resultate des Prototyping war begrenzt. Prototypen wurden üblicherweise nicht dem Lichte der breiten Öffentlichkeit ausgesetzt. Das Publikum, vor denen Prototypen inszeniert wurden, war vielmehr ein Publikum, das sich aus anderen Ingenieur_innen bzw. Kund_innen und/oder potentiellen Finanziers zusammensetzte. Vergesellschaftung des Prototyps meint nun, dass sowohl der Kreis der Konstrukte von Prototypen als auch das Publikum des Prototypisierens über etablierte Expertenkreise hinaus erweitert wird. Die materielle Inszenierung einer prüf-baren technologischen Zukunft überschreitet die Grenzen des Ingenieurlabors.

Das betrifft zum einen die öffentliche Inszenierung von Prototypen, welche durch digitale Medien sehr leicht ein breites Publikum adressieren kann. Auch die Einbindung ausgewählter Nutzer-Öffentlichkeiten in das Testen und Co-designen von Prototypen – eine Praxis, die unter dem Stichwort User Integration zuvor schon in Unternehmen Einzug gehalten hat – wird online erheblich erleichtert. Es ist z.B. mittlerweile üblich, Beta-Versionen von Programmen vorab durch die Crowd testen zu lassen.

Doch Nutzer_innen werden nicht nur als Tester von Prototypen online eingespannt, sondern auch als potentielle Geldgeber_innen. Auf Crowdfunding-Plattformen wie Kickstarter werden Prototypen einer digital formatierten Öffentlichkeit vorgeführt – stets in der Hoffnung, Begeisterung für das Endprodukt durch die Inszenierung seiner prototypischen Demonstration zu erwecken. Die Zuschauer_innen werden hier als potentielle Finanziers adressiert, welche die Realisierung des gezeigten Produkts durch eigene Geldbeiträge ermöglichen sollen.

Das digital inkludierte Publikum kommt nicht nur als Kollektiv von Testern_innen und Geldgeber_innen ins Spiel, sondern auch als Kollektiv potentieller Konstrukteur_innen. Dafür wurden in den letzten Jahren weltweit öffentliche Prototyping-Werkstätten gegründet, sogenannte FabLabs und Makerspaces. Das Ziel dieser Werkstätten ist es, Infrastrukturen zum Prototypenbau zur Verfügung zu stellen. Die Werkstätten werden teils als Unternehmen, gemeinnützige Vereinigung oder Teil einer Bildungseinrichtung etabliert. Eine besondere Rolle spielen dabei digitale Fabrikationstechnologien wie 3D-Drucker und Laser-Cutter. Diese Technologien ermöglichen ein sogenanntes „Rapid Prototyping“, die Transformation digitaler Modelle in physische Objekte. Öffentliche Werkstätten versprechen den urbanen Kreativmilieus einen Raum zur prototypischen Verwirklichung von Ideen. Designs, die in solchen Prototyping-Werkstätten entwickelt werden, können digital geteilt und dann wieder am 3D-Drucker materialisiert werden (Walter-Herrmann/Büching 2013).

Ein weiteres Beispiel sind sogenannte Civic Hackathons. Hackathons sind grundsätzlich Veranstaltungen, in den Hard- und Softwareentwickler_innen

Prototypen bauen – und zwar in kollaborativ arbeitenden Teams innerhalb eines vorab definierten Zeitrahmens. Dieser kann Stunden, Tage oder Wochen umfassen. In Civic Hackathons wird Prototypisieren als öffentlich-politische Praxis erprobt: Bürger_innen werden hier dazu animiert, technische Lösungen für lokale oder globale Probleme zu entwickeln (z.B. eine preiswerte Messstation für Umweltdaten oder eine App für Food-Sharing). Dabei werden auch und gerade Personen adressiert, die nicht primär technisch vorgebildet sind, sondern über anders gelagertes Wissen verfügen. Bei Hackathons, die urbane Probleme behandeln, kann dies etwa Wissen über städtische Infrastrukturen oder milieuspezifische Herausforderungen sein. Ein wichtiges Strukturmuster solcher Hackathons ist, dass die Veranstalter_innen sich selbst typischerweise ein Nichtwissen bzgl. der Wissensbestände attestieren, die in den Bau von Prototypen einfließen sollen. Gerade das unerwartete Wissen wird so als potentiell relevant markiert – sofern es sich nur in eine prototypische Form gießen lässt (Feldnotizen Workshop 1).

An Civic Hackathons zeigt sich auch und gerade eine Entgrenzung dessen, was überhaupt als Prototyp gilt: Nicht nur einzelne Objekte, sondern auch etwa real-experimentelle Entwürfe des Zusammenlebens werden hier mitunter als Prototypen in Szene gesetzt (Feldnotizen Workshop 2). In solchen Veranstaltungen werden bestimmte gesellschaftliche Probleme – etwa Probleme der Umwelt oder der Regionalentwicklung – als Probleme gefasst, die durch technologisches Design gelöst werden können. Auf den ersten Blick haben wir es hier mit dem sattsam bekannten Muster des technological fix zu tun. Gleichwohl: Die Diagnose des technological fix war als kritische Fremdbeschreibung für Situationen gemeint, in denen ein komplexes soziales Problem durch eine technische Lösung nur oberflächlich gelöst wurde, ohne dass es in seiner Komplexität durchdrungen wäre. Im Paradigma des Prototyping wird der technological fix hingegen zur expliziten Selbstbeschreibung des eigenen Handelns verwendet. Darin kommt die Überzeugung zum Ausdruck, dass man Komplexität eben kaum mehr durch ein Verstehen derselben lösen kann. Stattdessen gelte es, Komplexität zu „hacken“ und an ihr vorbei Lösungen zu entwickeln. So sagt ein Organisator eines entsprechenden Workshops in einem Medieninterview: „Die Leute merken, dass das Spaß macht, man so komplizierte politische Strukturen umgehen und Ideen schnell umsetzen kann“ (Interview C). Die scheinbar oberflächliche und vorläufige Lösung wird im prototypischen Design-Ansatz nicht als Not, sondern als Tugend begriffen.

Dies lässt sich an dem Workshop illustrieren, der bereits einleitend beschrieben wurde und an dem ich selbst teilgenommen habe. Es handelte sich um ein Foresight-Event, in dem es um die kollaborative Konstruktion von Prototypen für die urbane Entwicklung einer deutschen Großstadt ging. Dabei haben die Veranstaltungsleiter sehr klar dargestellt, worin sie die Funktion des Prototyping sehen. Ich zitiere aus meinen Feldnotizen: „Prototypen sind da, um deine Idee kaputt zu machen – es geht darum, nach vorne zu scheitern – in einer Welt, die nicht mehr planbar ist („complex“, „ambiguous“). Steckt nicht zu viel Liebe in den Prototype – macht many iterations!“ (Feldnotizen Workshop 2). Diese Aufforderung impliziert eine spannungsreiche Temporalisierung, Technologisierung und Inszenierung sozialer Phänomene. Diese

erscheinen so nicht nur als Blaupausen für die Zukunft, sondern zugleich als prototypische Demonstratoren. Durch die Beobachtung ihres Funktionierens oder Nicht-Funktionierens soll etwas für die Zukunft gelernt werden.

Komplementär zur These einer Vergesellschaftung des Prototyps lässt sich somit auch von einer *Prototypisierung der Gesellschaft* sprechen. Diese Invertierung knüpft an eine allgemeine Beobachtung der Wissenschafts- und Technikforschung an: nämlich der Beobachtung der Komplementarität einer Vergesellschaftung von Wissenschaft und Technik einerseits und einer Verwissenschaftlichung- und Technisierung von Gesellschaft andererseits (Weingart 1983, 2001). Damit ist folgendes gemeint: Einerseits werden Wissenschaft und Technik seit den 1970ern zunehmend zur gesellschaftlichen Angelegenheit. Sie obliegen nicht mehr allein dem Zuständigkeitsbereich der Wissenschaftler_innen und Ingenieur_innen. Andererseits wird Gesellschaft selbst immer mehr im Modus wissenschaftlichen Wissens verstanden und durch Technologien geformt und geprägt. Mit Latour gesprochen: Im Zuge der wissenschaftlichen Durchdringung der Gesellschaft, wird diese selbst zum Labor (Latour 1983; Krohn 2007). Analog dazu lässt sich fragen, ob Prototypisierung der Gesellschaft dann bedeutet, dass die Gesellschaft nicht nur als Labor, sondern zugleich als Prototypenwerkstatt modelliert wird.

In der Tat impliziert Prototypisierung der Gesellschaft nicht nur eine Entgrenzung des Begriffs des Prototyps (Vetter 2011), sondern noch etwas anderes, nämlich den Primat der materiellen Konstruktion (als Kommunikationsmedium) über den sprachförmigen Diskurs: Entsprechend lautete der Hinweis eines Workshopleiters (im Stadtentwicklungs-Event): „Prototypen sind nicht dazu da, um Ideen zu erklären, sondern um sie zu testen und zu evaluieren - wie könnte es funktionieren? Was ist der Kern damit das rockt? Wie bringe ich das Feeling rüber? Weckt den kleinen McGyver in euch!“ (Feldnotizen Workshop 2). Uns Teilnehmer_innen wurde wieder und wieder klargemacht, dass der Prototyp selbst zum Sprechen gebracht werden muss, das er so selbsterklärend wie möglich sein sollte. Nicht die sprachlich geäußerte und begründungs- wie erläuterungsbedürftige These stand im Vordergrund, sondern der Entwurf eines Objektes, das als testbare Materialität an die Funktionsstelle der These treten sollte.

Nicht nur werden Objekte in immer früheren Phasen von Innovationsprozessen als Prototypen betrachtet (und entsprechend getestet und inszeniert) (Vetter 2011); es lässt sich im Zuge der Ausbreitung des Design Thinking-Paradigmas auch eine Ausweitung des Begriffs auf soziale Phänomene beobachten. So beschreibt sich etwa ein Unternehmen, das eine Prototyping-Werkstatt betreibt, in folgendem Interviewauszug selbst als Prototyp. Dabei wird Prototyping als Methode organisationaler Wissensproduktion und Governance gerahmt:

„...du [kannst] das nur erfahren, wenn dein/ wenn du deinen Prototyp benützt. OK. Wenn du deine neuen Produkte baust, die Idee, die du bringst, ist immer einwandfrei, äh dann baust du den Prototyp und du versuchst es einzusetzen und merkst, irgendwas geht nicht. Und das haben wir mit unserer [Organisation] auch kennen gelernt, dass/ der Aufbau, Eröffnung erste September war die Prototyp und jetzt sind wir Prototypversion 15“ (Interview B).

Ich möchte den Gedanken einer Prototypisierung der Gesellschaft noch etwas weiterspinnen. Ich hatte angeführt, dass Prototyping klassischerweise auf die Herstellung serienreifer, d.h. identisch replizierbarer Produkte abzielt. Könnte es jedoch sein, dass dies eine Idee der Industriegesellschaft ist, die deren Technikverständnis entsprach – aber nun selbst überholt wird? In zeitgenössischen Diskursen um Prototyping scheint sich zumindest ein alternatives Verständnis anzudeuten, das den Begriff des Prototyps nicht nur auf immer frühere Stufen des Innovationsprozesses anwendet, sondern ihn auch auf spätere Phasen überträgt. Die Rede von Mass Customization, Permanent Beta und einer Wiederkehr der Einzelstückfertigung durch 3D-Druck lassen die Idee des stabilen, identisch replizierten Massen-Endprodukts geradezu anachronistisch erscheinen.

Nehmen wir den Fall eines überaus erfolgreichen technischen Konsumprodukts: den Fall des Smartphones. Niemand würde bestreiten, dass Smartphones Massenware sind. Doch unsere Erwartung an Smartphones ist nicht, dass sich zwei genau gleichen. Vielmehr ist das Objekt darauf angelegt, durch eine individuelle App-Zusammenstellung „costumized“ zu werden. Auch erwarten wir nicht, dass dieses Produkt uns lange erhalten bleibt, sondern vielmehr, dass es in zwei Jahren bereits veraltet ist. So lässt sich vielleicht gerade auch dieses Konsumprodukt, das immer wieder als Symbol unserer zeitgenössischen Innovationsgesellschaft in Anspruch genommen wird, als Prototyp im oben entwickelten Sinne verstehen: als materielle Vergegenwärtigung eines Entwurfshandelns, welches aber bereits auf eine Zukunft verweist, in der noch ausgereifere Funktionalitäten zu erwarten sind als es dieses konkrete Objekt zeigen kann.

4. Gesellschaftsdiagnostische Vorläufigkeiten

Rekonstruktive Untersuchungen beanspruchen nicht, die Gesellschaft als Totalität zu beobachten. Damit entgehen sie der Gefahr der zeitdiagnostischen Übergeneralisierung. Gleichwohl betrachtet die rekonstruktive Soziologie empirische Gegenstände nicht als isolierte *Teile*, die „irgendwie“ zu einem gesellschaftlichen *Ganzen* gehören, sondern immer auch als *Ausdruck* sozialer Wirklichkeit (Wernet 2000). Die Untersuchung von Prototypen als Kommunikationsmedium mündete in drei Thesen:

- *erstens*, dass Prototypisieren bedeutet, eine testfähige Zukunft materiell zu inszenieren,
- *zweitens*, dass Prototypisieren heute die etablierte Welt der Experten verlassen hat und insbesondere durch digitale Medien vergesellschaftet wird (Vergesellschaftung des Prototyps),
- *drittens*, dass der Begriff über seine bisherigen Grenzen hinaus expandiert und auch gesellschaftliche Phänomene heute mitunter selbst als Prototypen verstanden werden (Prototypisierung der Gesellschaft).

Die erste These ist diejenige mit dem größten Generalisierungsanspruch. Sie soll für Prototypen als Wissensobjekte schlechthin gültig sein. Die zweite

und dritte These (Vergesellschaftung des Prototypen – Prototypisierung der Gesellschaft) beziehen sich hingegen weder auf alle Prototypen geschweige denn auf die Gesamtgesellschaft. Vielmehr zeigt sich bislang nur, dass sich Fälle beobachten lassen, wo diese Interpretationen sachhaltig erscheinen.

Im ersten Abschnitt dieses Beitrags wurde dafür plädiert, die Analyse materieller Aktualitäten gesellschaftsdiagnostisch einzubetten – das heißt: sie im Horizont von Kontexturen und Verweisungen zu verorten. Auf welche Gesellschaft verweisen also Prototypen als Kommunikationsmedien? Drei zeitgenössische Gesellschaftsdiagnosen können als Antworten auf diese Frage gelesen werden: (1) Die Diagnose einer technowissenschaftlichen Wende der Wissensproduktion, (2) die Diagnose einer partizipativen Öffnung der Wissensproduktion und (3) die Diagnose einer beschleunigten Innovationsgesellschaft.

Im Anschluss an die *erste These* lässt sich konstatieren, dass sich in Prototypen ein Primat des materiell Zeig- und Prüfbareren gegenüber bloßen sprachlichen Behauptungen und Thesen realisiert. Ein solcher Primat des Materiellen gegenüber dem Diskursiven passt zur Diagnose einer Umorientierung der Wissenskultur hin zum Primat technischer Nützlichkeit: Nicht mehr die altehrwürdige, auf diskursive *Erkenntnis* zielende Wissenschaft, soll den Fortschritt sichern, sondern eine auf materielle *Gestaltung* abzielende „Technowissenschaft“, deren epistemische Autorität sich weniger durch Diskurse als durch demonstrierbare Funktionalitäten stabilisiert (Nordmann 2010).

Technowissenschaftliche Projekte können durch prototypische Demonstrationen auf die symbolischen Grenzen von Experten und Laien tendenziell verzichten. Im Anschluss an die *zweite These* kann man zu dem Schluss gelangen, dass in der Einbettung in offene und partizipative Projekte das „Prototypische“ am Prototyping der Gegenwartskultur ist: So vermutet Guggenheim (2010), dass Prototyping eigentlich immer schon ein ubiquitärer Modus der Wissens- und Technikproduktion war – aber dass dieser Modus im Paradigma der geordneten, reinen Wissenschaft der Hochmoderne nicht anerkannt wurde. Erst mit der zeitgenössischen Infragestellung dieses Paradigmas würde Prototyping als Tätigkeit wertgeschätzt und als Kern kreativen Schaffens anerkannt. Prototypen verweisen damit auf die Fragilität institutionalisierter Experten/Laien-Differenz: “[P]rototyping’ has always existed and probably, for most of human history, has been more important than it’s opposite, orderly science and planning. But the differentiation of the functional system of science and art and the strong differentiation between experts and lay people in high modernity has obscured existing forms of prototyping. Only since the late 1960s, [...] has it become possible to acknowledge prototyping as part of western society” (Guggenheim 2010). Dies passt zur Diagnose eines sich öffnenden Wissenschaftssystems, das die zuvor als Laien und Amateure exkludierten Akteure nun sowohl als Rezipient_innen als auch als Produzent_innen von Wissensprodukten zu inkludieren trachtet (Dickel/ Franzen 2015).

Mit dem Öffnen der *black boxes* von Wissenschaft und Technikentwicklung ist nicht nur die Differenz von Experten und Laien fragil geworden, sondern auch eine Form der epistemischen Autorität, die sich durch die Konstruktion solcher *black boxes* legitimiert. Die Eindeutigkeit bereits fertiger Fakten und

Artefakte schwindet, wenn man diese deontologisiert und lediglich als temporäre Stabilisierungen begreift (Latour 1987). Die Konstruktion von Prototypen verweist im Einklang mit der *dritten These* auf eine beschleunigte Innovationsgesellschaft (Rosa 2005), die Entscheidungen darüber, ob sich etwas als Innovation bewährt, möglichst schon erproben will, wenn die Invention noch gar nicht abgeschlossen und ausgereift ist. Ja, diese Gesellschaft scheint das Konzept eines abgeschlossenen Produktes als solches sogar (testweise) zu suspendieren. Mit anderen Worten: Im zeitgenössischen Dispositiv des Prototypischen erscheint der Prototyp nicht mehr als defizitäre – weil vorläufige – Materialisierung. Stattdessen wird das materiell Vorläufige selbst valorisiert.

Prototypen erscheinen zusammengefasst als Ausdruck einer von Beschleunigung und Innovation faszinierten Gesellschaft, welche sich durch die epistemische Autorität von Expertendiskursen nicht mehr bruchlos beeindrucken lässt, sich aber für das Zeigen, Testen und Optimieren des Materiellen mehr als offen zeigt.

Nun ist hier nicht der Raum über die *Richtigkeit* der genannten Diagnosen zu entscheiden. Vielmehr lässt sich festhalten, dass die zeitgenössische Kommunikation im Medium des Prototypischen *selbst* auf eine so beschreibbare Gesellschaft verweist. Man könnte auch sagen: Gesellschaft inszeniert sich durch Prototypen als beschleunigt-innovative, offen-partizipative, technologisch-demonstrative Gesellschaft.

Während Knorr-Cetina den Beitrag von (Wissens-)Objekten zur sozialen Ordnung herausstellt, zeigt sich im Prototyp eine Gesellschaft, die neue Möglichkeiten zu ihrer sozialen und zeitlichen Unordnung erprobt. Das Wissensobjekt Prototyp erlaubt diese Produktion von Unordnung, ohne dass ein Sturz in Chaos und Beliebigkeit befürchtet werden müsste. Das Öffnen der Zukunft (auch für und mit „Laien“ ohne zertifizierten Expertenstatus) wird erträglich, da der Prototyp dazu einlädt, eine mögliche Innovation sachlich prüfbar zu machen – woher er auch kommt (wer auch immer ihn produziert hat), wer auch immer ihn entgegennimmt (wer auch immer ihn rezipiert), was für ein Morgen und Übermorgen auch immer er zu verheißen verspricht: er wirkt durch seine materielle Sachlichkeit im Hier und Jetzt. Seine Botschaft: Seht her! Mit mir kann prinzipiell jeder testen, ob eine Zukunft sich bewährt. Und sofern auch andere Aspekte sozialer Wirklichkeit *als* Prototypen gedeutet werden (etwa: Organisationen oder soziale Realexperimente) partizipieren sie an eben diesem Anspruch. Sie erscheinen als Technologien *in the making*, als materialisierte Hypothesen, als irritierende Objekte, die Unruhe stiften aber zugleich die Botschaft rationaler Prüf- und Optimierbarkeit vermitteln.

Die kulturelle Aufwertung des Prototypischen und die zeitgenössische Aufmerksamkeit für die neomaterialistischen Denkfiguren – sie könnten denselben gesellschaftlichen Strukturmustern entsprechen. Ebenso wie die Leiter des Eingangs skizzierten Prototyping-Workshops, welche den Teilnehmern Mut zur Materialisierung des Vorläufigen zusprachen und die Bereitschaft einforderten, sich von Prototypen irritieren zu lassen, laden uns die zeitgenössischen Materialismen dazu ein, Materialität als aktive Irritationsquelle zu begreifen. Eine noch zu schreibende Wissenssoziologie der „neuen Materialismen“ wäre

daher gut beraten, das Wissensobjekt Prototyp als Ausgangspunkt empirisch fundierter Theoriearbeit zu nutzen.

[4] Co-Interviewer_innen: David Seibt und Klara-Aylin Wenten

[5] Co-Interviewerin: Klara-Aylin Wenten

Zitierte Datenquellen

Feldnotiz Workshop 1 (Hackathon zur partizipativen Technikentwicklung)

Feldnotiz Workshop 2 (Foresight-Workshop zur Stadtentwicklung)

Interview A: Akteur im „Maker Movement“ [4]

Interview B: Leiter einer offenen Prototypen-Werkstatt [5]

Interview C: <http://www.smart-magazine.com/de/yannick-haan-hack-your-city/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=1e-Po9C8Kj8>

Bibliographie

- Anderson, C. (2012) *Makers. The new industrial revolution*. New York: Crown Business.
- Barad, K. (2003) Posthumanist Performativity. Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter. In: *Journal of Women in Culture and Society* 28 (3): 801–831.
- Bora, A. (1999) *Differenzierung und Inklusion. Partizipative Öffentlichkeit im Rechtssystem moderner Gesellschaften*. Baden-Baden: Nomos-Verl.-Ges.
- Callon, M. (1998) Introduction. The embeddedness of economic markets in economics. In: *The Sociological Review* 46 (1): 1–57.
- Dickel, S (2012) Im Netz der Selbstreferenz. Facebook-Kommunikation als Antwort auf die „Katastrophe“ des Internet. In: Dolata, U.; Schrape, J.-F. (eds.) *Internet, Mobile Devices und die Transformation der Medien. Radikaler Wandel als schrittweise Rekonfiguration*. Berlin: edition sigma.
- Dickel, S; Franzen, M. (2015): Digitale Inklusion: Zur sozialen Öffnung des Wissenschaftssystems. In: *Zeitschrift für Soziologie* 44 (5): 330–347.
- Dickel, S.; Schrape, J.-F. (2015): Dezentralisierung, Demokratisierung, Emanzipation. Zur Architektur des digitalen Technikutopismus. In: *Leviathan* 43 (3): 442–463.
- Edwards, P. N. (2003) Infrastructure and Modernity: Force, Time and Social Organizations on the History of Sociotechnical Systems. In: Misa, T; Brey, P; Feenberg, A. (eds.) *Modernity and technology*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Farias, I. (2014): Virtual attractors, actual assemblages. How Luhmann's theory of communication complements actor-network theory. In: *European Journal of Social Theory* 17 (1): 24–41.
- Forschungsunion; acatech (2013) Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf (10/01/2017).
- Grunwald, A. (2014) The hermeneutic side of responsible research and innovation. In: *Journal of Responsible Innovation* 1 (3): 274–291.

- Guggenheim, M. (2010) The Long History of Prototypes. In: *Limn* 1 (0).
- Henkel, A. (2016) Posthumanism, the Social and the Dynamics of Material Systems. In: *Theory, Culture & Society* 33 (5): 65–89.
- Knorr-Cetina, K. (1984) *Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaften*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Knorr-Cetina, K. (1998) Sozialität mit Objekten. Soziale Beziehungen in posttraditionalen Wissensgesellschaften. In: Rammert, W. (eds.) *Technik und Sozialtheorie*. Frankfurt a. M., New York: Campus.
- Krohn, W. (2007) Realexperimente. Die Modernisierung der ‚offenen Gesellschaft‘ durch experimentelle Forschung. In: *Erwägen - Wissen - Ethik* 18 (3): 343–356.
- Krücken, G.; Hasse, R.; Weingart, P. (1994) Laborkonstruktivismus. Eine wissenschaftssoziologische Reflexion. In: Rusch, G; Schmidt, S. J. (eds.) *Konstruktivismus und Sozialtheorie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Latour, B. (1983) Give Me a Laboratory and I Will Raise the World. In: Knorr-Cetina, K; Mulkay, M. (eds.) *Science observed. Perspectives on the social study of science*. London: Sage.
- Latour, B. (1987) *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, B. (2000) Technology is Society Made Durable. In: Keith Grint (eds.) *Work and Society: A Reader*. Malden, MA: Polity Press.
- Latour, B. (2001) Das Parlament der Dinge. Für eine politische Ökologie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Latour, B (2006) Über technische Vermittlung: Philosophie, Soziologie und Genealogie. In: Belliger, A; Krieger, D. J. (eds.) *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: transcript.
- Latour, B (2008) Wir sind nie modern gewesen: Versuch einer Symmetrischen Anthropologie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Latour, B.; Woolgar, S. (1979) *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills: Sage.
- Law, J. (2008) Actor Network Theory and Material Semiotics. In: Turner, B. (ed.): *The new Blackwell companion to social theory*. Chichester, West Sussex, United Kingdom, Malden, MA, USA: Wiley-Blackwell.
- Lemke, T. (2015) New Materialisms: Foucault and the ‘Government of Things’. In: *Theory, Culture & Society* 32 (4): 3–25.
- Luhmann, N. (1984) *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- McLuhan, M. (2003) *Understanding media. The extensions of man*. Critical ed. Corte Madera, Calif.: Gingko Press.
- Nordmann, A (2010) A forensics of wishing: technology assessment in the age of technoscience. In: *Poiesis Prax* 7 (1-2): 5–15.
- Passoth, Jan-H. (2012) Dinge der Wissenschaft. In: Maasen, S.; Kaiser, M.; Reinhart, M.; Sutter, B. (eds.) *Handbuch Wissenschaftssoziologie*. Wiesbaden: Springer VS.
- Rip, A. (2009) Technology as prospective ontology. In: *Synthese* 168 (3): 405–422.
- Rosa, H. (2005) *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der*

- Moderne*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Schneider, W. L. (1995): Objektive Hermeneutik als Forschungsmethode der Systemtheorie. In: *Soziale Systeme* 1 (1): 135–158.
- Schulze-Meeßen, L. (2011): *Prospektive Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen. Die Rolle grafischer Prototypen*. Dissertation. Universität Osnabrück, Osnabrück.
- Schütz, A. (1972) Tiresias oder Unser Wissen von zukünftigen Ereignissen. In: ders.: *Gesammelte Aufsätze II. Studien zur soziologischen Theorie*. Den Haag: Martinus Nijhoff.
- Vetter, M. (2011) *Praktiken des Prototyping im Innovationsprozess von Start-up-Unternehmen*. Wiesbaden: Springer.
- Walter-Herrmann, J.; Büching, C. (ed.) (2013) *FabLab. of machines, makers and inventors*. Bielefeld: transcript.
- Weingart, P. (1983): Verwissenschaftlichung der Gesellschaft - Politisierung der Wissenschaft. In: *Zeitschrift für Soziologie* 12 (3): 225–241.
- Weingart, P. (2001) *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Wernet, A. (2000) *Einführung in die Interpretationstechnik der Objektiven Hermeneutik*. Opladen: Leske + Budrich.