

Florian Sprenger

Handlungsmächte und das Zaubern ohne Zauberer. Von der Beseelung der Dinge zum Ubiquitous Computing

2016

<https://doi.org/10.25969/mediarep/1548>

Veröffentlichungsversion / published version
Sammelbandbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Sprenger, Florian: Handlungsmächte und das Zaubern ohne Zauberer. Von der Beseelung der Dinge zum Ubiquitous Computing. In: Sebastian Vehlken, Katja Müller-Helle, Jan Müggenburg u.a. (Hg.): *Trick 17. Mediengeschichten zwischen Zauberkunst und Wissenschaft*. Lüneburg: meson press 2016, S. 87–114. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/1548>.

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Creative Commons - Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Terms of use:

This document is made available under a creative commons - Attribution - Share Alike 4.0 License. For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

[4]

Handlungsmächte und das Zaubern ohne Zauberer: Von der Beseelung der Dinge zum Ubiquitous Computing

Florian Sprenger

Die Dinge kommen in Bewegung. Unsere Umgebungen füllen sich, so scheint es, nahezu täglich mit Objekten, die nicht mehr passive, teilnahme-lose Gegenstände aus harter Materie sind, sondern smart werden, vernetzt und intelligent, sensitiv und aufmerksam. Nicht nur unsere Smartphones, Kühlschränke, Autos und Zahnbürsten sollen heute oder morgen um ihren Ort, ihren Ölstand, ihre Reparaturbedürftigkeit oder den anstehenden Arztbesuch wissen, dies anderswo zu erkennen geben und selbsttätig Abhilfe schaffen. Mit den Möglichkeiten der Miniaturisierung, der Vernetzung und der Adressierung bzw. Lokalisierung von Computerchips sollen, so die Vision findiger Ingenieure seit den 1990er Jahren (vgl. Weiser 1991 sowie Gershenfeld, Krikorian und Cohen 2004), die Dinge in unseren Umgebungen allesamt smart werden, vom Smart Dust mikroskopischer Staubcomputer über das Smart Home mit allen Komforts bis zum Smart Grid unserer Stromnetze.

Neben der damit einhergehenden allgemeinen Transformation von Objekthaftigkeit, wie sie Erich Hörl im Anschluss an Gilbert Simondon beschrieben hat (vgl. Hörl 2011), neben der distribuierten Kognition, die für Katherine Hayles unser Selbstverständnis als denkende Subjekte verschieben wird (vgl. Hayles 2009), neben den „geographies of calculation“ (Thrift 2004, 187), mit denen Nigel Thrift eine technische Durchdringung aller Räume kommen sieht, neben der von Mark Hansen beschriebenen Dezentrierung des Menschen als primärem Erkenntnis- und

Wahrnehmungsakteur der Welt (vgl. Hansen 2015), können diese Entwicklungen noch in einer weiteren Hinsicht als epochal verstanden werden: als Zauber ohne Zauberer.¹

Werden die Dinge selbst als aktiv beschrieben, können sie als Handlungsträger und Akteure auftreten, die über jene Tricktechniken und Techniktricks verfügen, mit denen Dinge bislang von Zauberern verzaubert wurden – ob auf der Bühne oder im profanen Alltag. Dinge waren, folgt man Bruno Latour, schon immer aktiv und passiv zugleich. Als Hybride kann ihr Status, so die These aus *Wir sind nie modern gewesen*, nicht eindeutig in der für die Moderne konstitutiven Unterscheidung zwischen Menschen und Nicht-Menschen untergebracht werden. Spricht man ihnen Handlungsmacht zu, wie es gegenwärtig in den angeführten Debatten geschieht, versteht man sie also als gleichberechtigte Akteure, negiert man damit entsprechend den Status des Menschen als herausgehobenem Handlungsträger.

Doch anstatt die Konsequenzen dieser Annahmen zu durchdenken, soll es im Folgenden darum gehen, sowohl die entsprechenden theoretischen Ansätze als auch die im Hintergrund stehenden technischen Entwicklungen als Verkettung von Symptomen zu begreifen und nach ihrem historischen Ort in der Gegenwart zu fragen. Mit den smarten Objekten treten erstens Rechenkapazitäten und sensorische Vermögen in den Vordergrund, deren steigende Komplexität die Zuschreibung von Aktivität, d.h. von Intelligenz, Eigenständigkeit, Entscheidungsfähigkeit und Wahrnehmungsbedingungen beständig plausibler macht. Zweitens werden derartige technische Objekte in einer ungekannten Weise bis hin zum Internet der Dinge vernetzt und gelten damit als distribuierte Bestandteile eines globalen Zusammenhangs. Im Kontext dieser beiden Tendenzen wird den Objekten, wie ich im Folgenden zeigen möchte, in verschiedenen Kontexten und unterschiedlichen historischen Etappen eine Zauberkraft, gar eine auf dieser beruhende Beseelung zugesprochen.

Ingenieure und Entwickler tendieren seit einiger Zeit dazu, die Details ihrer technischen Objekte unsichtbar zu machen und in Black Boxes verschwinden zu lassen, um dem User die Illusion einer reibungsfreien Anwendung zu geben – einer zauberhaften Welt, wie sie prototypisch die Produkte von Apple und Google vorstellen. Sie erscheinen als magisch, weil die Eingriffe der Zauberer und die Netzwerke ihrer Abhängigkeiten

1 Während Magie als eine unpersönliche Kraft die Selbsttätigkeit der Dinge ermöglicht, basiert Zauberei auf der aktiven Rolle eines Zauberers, der Macht über die Dinge ausübt. Beide sind also eng miteinander verwandt, bilden aber doch unterschiedliche Verhältnisse ab.

unsichtbar werden und hinter Interfaces oder glatten Oberflächen verschwinden. Dass in den Black Boxes etwas anderes vorgeht, ahnen wir alle, doch lassen wir uns gerne verzaubern. Wenn nun jedoch nicht nur Gadgets und Devices, sondern allen Artefakten – von Kleidung über Zahnbürsten bis hin zu Möbeln – Chips und Sensoren eingepflanzt werden sollen, dann stehen wir nicht mehr vor Black Boxes, die wir nicht durchschauen können, sondern werden Teil von ihnen. Wir wissen oft nicht, was die Objekte um uns herum beständig tun, und vor allem wissen wir, selbst wenn wir in Nutzungsbedingungen eingewilligt haben, kaum, wann wir beobachtet werden. Unser Umgang mit den Oberflächen technischer Objekte, deren Inneres und deren Vernetzung verborgen werden, trägt zu diesen Zaubertricks bei, die eben jene Stellvertreter-Funktion verschwinden lassen, deren Verständnis für ein Leben in digitalen Kulturen zentral ist. Die Dinge erscheinen nicht mehr als passive Objekte, welche allein durch die Zauberkräfte souveräner menschlicher Subjekte zum Leben erweckt werden können, sondern selbst als des Zauberns mächtig.

Wenn die Technologien des Ubiquitous Computings und des Internets der Dinge, der Calm Technologies und des Pervasive Computings den genannten Autoren folgend allesamt zu einer Neuverteilung von Handlungsmacht führen, kategoriale Unterscheidungen aufzulösen beginnen und die Koevolution von Mensch und Technik vorantreiben, dann liegt im Kern dieser Entwicklung gleichwohl eine Veränderung der Beschreibung des Status von Dingen in der Welt. Diese Welt ist in den Worten des philosophisch geschulten Computerpioniers Mark Weiser „richly and invisibly interwoven with sensors, actuators, displays and computational elements, embedded seamlessly in the everyday objects of our lives, and connected through a continuous network“ (Weiser, Gold und Brown 1999, 694). Die Unterscheidung in technische und natürliche, aktive und passive Objekte kann in diesem Sinn obsolet erscheinen. Entsprechend ist es nicht verwunderlich, dass, um diesem Status Sorge zu tragen, in unterschiedlichen Kontexten von einem *enchantment of things*, einer Verzauberung oder gar Beseelung der Dinge gesprochen wird, um ihrer Handlungsmacht, Selbstbewegung und Smartness Rechnung zu tragen (vgl. Gold 1993, Rose 2014 sowie Kuniavsky 2007).

Die Seelen, mit denen die selbstbewegten Dinge im Kontext vitalistischen Denkens seit dem späten 19. Jahrhundert angereichert werden, die Zauberkräfte, die ihnen das 20. Jahrhundert einschreibt, und die magischen Energien, die sie noch im 21. Jahrhundert animieren, werden dort besonders deutlich, wo Dinge in Bewegung am unheimlichsten sind: zuhause. Der Geschichte dieser Selbstbeschreibungen, die sich als Diagnose ihrer

jeweiligen technischen Gegenwart verstehen, gelten die folgenden Überlegungen. Sie skizzieren damit eine Parallele zu jenem von Spyros Papapetros für den Animismus des 19. Jahrhunderts beschriebenen „vital epistemic shift in the status of objects that occurred during the turn of the previous century and has remained with us ever since“ (Papapetros 2012, VIII).

Oft und ausführlich beschrieben worden ist das Bedürfnis vieler Kulturen, Objekten magische Kräfte zuzusprechen.² Während dies mit dem Animismus, dem Totemismus und dem Spiritismus seit jeher eine grundlegende Herausforderung westlichen Denkens – und vielleicht das ihm eingeschriebene Andere – war, lässt sich mit der technischen Aufrüstung des 20. Jahrhunderts eine Eskalation magischer Objekte feststellen, die dieses Bedürfnis ansprechen und vielleicht sogar einlösen.³ Sie vermögen, so scheint es, in die Ferne zu wirken, also dorthin, wo sie nicht sind. Oder sie bewegen sich von selbst. Oder sie wissen, wo sie sind und geben dieses Wissen weiter. Animierte Dinge verfügen, in anderen Worten, über eine Handlungsmacht und sind damit Akteure in einer Welt der Moderne, in der sie, der von Bruno Latour beschriebenen Verfassung zufolge, ausgeschlossen sein sollten, aber nie ganz ausgeschlossen werden können. Die Moderne produziert Latours Überlegungen zufolge beständig Objekte, die in ihrer dualistischen Verfassung nicht aufgehen. Die elektrischen Dinge, ihre vermeintliche Beseelung und die *smart objects* des Internets der Dinge sind das aktuelle Beispiel dafür, wie die Moderne, schenkt man den Gegenwartsdiagnosen der genannten Autoren Glauben, Dinge hervorbringt, die ihre Verfassung unterlaufen.

- 2 Die Differenzen zwischen diesen Diskursformationen können hier nicht hinreichend herausgearbeitet werden. Eine genauere historische Analyse sollte auf ihr Wechselverhältnis, die zugrundeliegenden Medientechniken und das Verhältnis von Zaubertricks und Magie abzielen. Vgl. zum aktuellen Stand der Debatte die Beiträge in Albers und Franke 2012, Hanstein, Höppner und Mangold 2012 sowie Hörl 2005.
- 3 Christian Voller und Gottfried Schnödl haben in eine ähnliche Richtung argumentiert, dass die gegenwärtige Faszination für Fetischismen und Animismen, in der die Rede von der Handlungsmacht der Dinge kulminiert, weniger eine Alternative zur Moderne darstelle, sondern diese vielmehr fortsetze. Wenn man nicht beachte, „dass die moderne Gesellschaft als kapitalistisch verfasste aus sich selbst heraus beständig Fetischismen produziert, die ihr rationalistisches Selbstverständnis konterkarieren“ (Voller und Schnödl, 161), verwechsle man Fetischismus mit Handlungsmacht: „Mit Marx lässt sich der Anschein lebendiger und unberechenbarer agency in der Technik so als Sonderform jenes fetischistischen Verhältnisses entschlüsseln, das den Menschen ihre eigene gesellschaftliche Bewegung als eine Bewegung von Sachen widerspiegelt, unter deren Kontrolle sie stehen“ (ebd., 170).

In drei kurzen Episoden – dem ersten elektrischen Haus, dem Film *The Electric House* von Buster Keaton und den Anfangstagen des Ubiquitous Computings – folgt dieser Aufsatz den Beschreibungen solcher Dinge. Die Herausforderung, der sich die zeitgenössischen Diagnosen jeweils gegenübersehen, lautet, angesichts der elektrischen, der elektronischen und der informatischen Aufrüstung eine Selbstbewegung der Dinge zu denken, die in ihrer Eigenständigkeit als fremde Intelligenz oder als Beseelung erscheinen kann. Die Herausforderung, die in den drei Beispielen bearbeitet wird, besteht darin, diese Eigenständigkeit mit den vorherrschenden Konzepten des Menschen als alleinigem oder zumindest herausragendem Handlungs-, Intelligenz- und Seelenträger zu integrieren. Es geht dabei jedoch nicht um jene für die Entwicklung des Spiritismus zentralen Medien der Kommunikation, die es erlauben, durch ihre Kapazitäten der Übertragung oder Speicherung Kontakt zu einer anderen Welt aufzunehmen, die Stimmen von Toten sprechen zu lassen oder unüberwindbar geglaubte Gräben zu überwinden. Es geht vielmehr um alltägliche Dinge, denen durch die technische Entwicklung ihre sie bis dato definierende Passivität und Weltlosigkeit abhanden kommt. Sie nehmen, wenn sie in verschiedenen Etappen der technischen Entwicklung in einen neuen Status der Medialität eintreten, nicht mehr spiritistisch mit einer Geisterwelt Kontakt auf, sondern gelten im „age of enchanted objects“ (Rose 2014, 10) selbst als Inkorporationen einer Zauberkraft. Diese Zuschreibung verspricht zwar, ihren Status als Dinge zu klären, verdeckt aber die technischen Netzwerke, die kapitalistischen Produktionsweisen und die globalen Datensamm- lungen, auf deren Grundlage solche Zauberkräfte operieren.

Die Stellvertretung der Kontrolle und der Animismus der Gegenwart

Diese Aushandlung eines neuen Selbstverständnisses durch ein neues Verhältnis zur Technik und zu den Dingen ist eng verbunden mit der Herausbildung technischer Infrastrukturen, die es erlauben, Dinge kontinuierlich und in großer Menge zu bewegen, in die Ferne zu wirken, dort zu handeln, wo der Handelnde nicht ist und Kontrolle ohne Anwesenheit auszuüben. Fernwirkung, also die resultierende Kontrolle ohne Anwesenheit, ist nicht nur eine mögliche Definition von Zauberei, sondern, so hat James Beniger bereits 1986, also noch vor der Vernetzung von Computern, in seiner großen Studie *The Control Revolution* gezeigt, ein zentrales Prinzip industrieller Gesellschaften, das mit der Elektrifizierung eskaliert und im Computer kulminiert.

Die Krise der Kontrolle, die die Mitte des 19. Jahrhunderts prägt, weil zwar Güter und Information auf den neuen Transportwegen von Eisenbahn und Dampfschiff schnell verschickt, aber ihre Verwendung und Verarbeitung in der Ferne nicht kontrolliert werden können, wird durch die Übertragung elektrischer Signale zunächst der Telegraphie bezwungen. Sie stellt die Sicherheit her, an anderen Orten zeitgleich Macht ausüben zu können, d.h. kontrollierend auch dort einzugreifen, wo der Kontrolleur nicht ist (vgl. zur Unmittelbarkeit dieser Übertragungen Sprenger 2012). Durch die Industrialisierung der Kontrolltechnologien, der analogen wie später der digitalen Informationsverarbeitung, des Transports, der Kommunikation sowie der bürokratischen Ordnung, der sozialen Geschäftsregeln und des Zeitmanagements kann sich Kontrolle über Produktionsabläufe oder Verwaltungsvorgänge zunehmend von ihrer lokalen Gebundenheit lösen. Mit der Elektrizität wird die von Beniger benannte *Information Society* begründet, die durch Programmierung und rückgekoppelte Kontrolle definiert ist. Telegraph, Eisenbahn und Dampfschiff sowie moderne Brücken, Kanäle und Kabelnetze erlauben im Verbund mit ökonomischen, bürokratischen und politischen Entwicklungen ein Kontingenzmanagement durch die Überwindung räumlicher Distanzen und Zeitbeherrschung. Kontrolle als die Fähigkeit, an anderen Orten Macht auszuüben, muss schnell sein und ist in immer stärkerem Maße von Geschwindigkeit abhängig – möglichst schneller als Lokomotiven und Dampfschiffe, schneller also als der materielle Transport von Waren.

Während seit der frühen Neuzeit vor allem im Handel und in der Kolonialisierung die räumliche Verteilung von Kontrolle durch menschliche Stellvertreter geregelt wurde, wird diese Funktion, so Beniger, seit der Wende zum 20. Jahrhundert zunehmend auch von technischen Agenten übernommen. Entsprechend stellt sich bereits damals die Frage nach der Handlungsmacht dieser Stellvertreter, seien sie menschlich oder technisch. Sie verfügen zwar über Anweisungen, doch kann deren Einhaltung aus der Ferne nur nachträglich überprüft werden. Ihr Spielraum wird schon zu dieser Zeit unter dem heute zentralen Begriff ‚Agency‘ verhandelt. Bereits um 1600 bezeichnet Agency die Funktion des Stellvertretens, um auf ein spezielles Ziel gerichtete Handlungen zu erreichen, aber auch die Institution, Person oder Sache, die dies vermag (OED 2015). Vor allem in der Diplomatie, aber auch im Handel wird diese Stellvertretungsfunktion wichtig und ist immer an Übertragungsmedien gebunden, die Stellvertreter und Stellvertretenen aneinander koppeln. Agency bestimmt demnach, in wie weit ein Akteur zwischen autonomem und vorgegebenem Handeln pendeln darf, wenn Kommunikation mit den übergeordneten Instanzen

aufgrund räumlicher Entfernung zu lange braucht, um auf lokale Ereignisse adäquat zu reagieren (Beniger 1986, 135). Das Konzept der Agency, das in aktuellen Debatten um die Actor-Network-Theory und in den Science and Technology Studies diskutiert wird, aber auch die gegenwärtige Rückkehr zu den Dingen in objektorientierten Philosophien anleitet,⁴ hat einen seiner historischen Orte also in diesem Kontrollproblem, dessen Lösung gleichsam der Startschuss für einen globalen Industriekapitalismus war. Es ist eben diese Agency, die durch Kontrolle aus der Ferne in den Dingen verteilt wird, die später als Zauberei erscheinen kann, wodurch sie wiederum von ihren industriellen Voraussetzungen entkoppelt wird.

Betti Marenko hat in einer ähnlichen Bewegung wie der hier vorgeschlagenen versucht, Ubiquitous Computing als „connection between magic and technology“ (Marenko 2014, 222), mithin als gegenwärtige Form des Animismus zu lesen, um in einer theoriepolitischen Bewegung die Materialität der Dinge und unsere affektive Verbindung mit ihnen zu verschränken. Dabei tritt jedoch ein methodologisches Problem auf, das in den aktuellen Debatten um ein mögliches ‚animistisches Paradigma‘ unbedacht bleibt: Die hier vorgestellten historischen Auseinandersetzungen mit der Handlungsmacht von Dingen und deren vermeintliche Beseelung durch Elektrizität und Ubiquitous Computing selbst zur Grundlage einer animistischen Diagnose der Gegenwart zu machen – also zum Element einer Affirmation des Animismus –, würde bedeuten, das Beschriebene mit der Beschreibungssprache zu verwechseln. Man kann, in anderen Worten, den Animismus der Ingenieure nicht als Beleg für ein aufkommendes und der Gegenwart gerecht werdendes animistisches Denken nehmen, ohne deren Perspektive vollends zu übernehmen. Man würde dann die Sprache, die man zur Beschreibung der historischen Situation verwendet, mit dem Beschriebenen, also der historischen Sprache der jeweiligen Situation, in eins fallen lassen.

Die jüngste theoretische Strömung einer Re-Animierung des westlichen Denkens sollte man daher vielleicht auch selbst stärker als Symptom denn als Diagnose lesen: als Symptom für eben jenen veränderten Status der Dinge, der auch von Ingenieuren als Animismus beschrieben wird, aber

4 Neovitalistische Autoren wie Jane Bennett oder objektorientierte Philosophen wie Graham Harman und Levi Bryant haben jüngst das Bedürfnis artikuliert, die Handlungsmacht von Dingen im Kontext einer fundamentalen Umschreibung der Philosophie weg von sogenannten korrelationistischen Annahmen des Anthropomorphismus hin zu einem symmetrischen Ansatz neu zu durchdenken. Die Kehrseite dieser Bewegungen könnte darin liegen, zu zeigen, dass Objekthaftigkeit selbst eine Geschichte hat und technischen Entwicklungen unterliegt. Vgl. Bennett 2010, Harman 2005 sowie Bryant 2011.

eher an technischen Entwicklungen als an der Beseelung hängt. Objekt- und Beschreibungsebene sollten streng auseinandergelassen werden. An die Stelle des „neo-animist paradigm“ (Marenko 2014, 223), das Marenko als Fortführung des historischen Animismus heraufziehen sieht, soll hier entsprechend ein genauerer Blick auf die Effekte der Vernetzung gelegt werden. Die Seelen der Dinge, ihre Zauberkräfte und Magie sind in diesem Sinne weniger eine Wiederkehr eines Verdrängten oder eine Befreiung der Dinge aus der Umklammerung der Moderne, sondern unterliegen konkreten ökonomischen, technologischen und epistemologischen Bedingungen.

Die Verzauberung der Dinge und die Infrastrukturen der Verteilung von Energie, Waren und Menschen sind mithin durch mehr verbunden als durch die elektrische Kraft, die Dinge sich bewegen lässt. Der vermeintlichen Beseelung liegt ein gegenwärtig im Internet der Dinge eskalierender Modus medialer Distribution und Kontrolle zugrunde, den die Beschreibung der davon betroffenen Dinge als beseelt zu erklären und einzuhegen versucht. Vor dem Hintergrund dieser Geschichte kann man diese Technologien als Versuche verstehen, Kontrolle auf eine ungekannte Weise räumlich auszudehnen, indem alle Dinge zu Stellvertretern werden und somit über Agency verfügen. So ist es kein Wunder, dass die Idee eines ‚enchantment of things‘, wie in der dritten Episode gezeigt werden soll, am Xerox Palo Alto Research Center (PARC) besonders deutlich artikuliert wird – dort, wo in den 1990er Jahren die technischen und theoretischen Grundlagen des Ubiquitous Computings gelegt werden. Sie schließen an die in den ersten beiden Episoden erörterten Prozesse der Elektrifizierung von Häusern und Wohnungen an, die um 1900 einsetzen und in deren Kontext die elektrifizierten, handelnden Dinge bereits unheimlich zu werden beginnen. In diesem Zug entwickelt sich die Beseelung, so viel sei an dieser Stelle wenigstens angedeutet, zu einem Fetischismus weniger des Warencharakters als der Stellvertretungsfunktion der Dinge, die auf ihrer räumlichen Distribution und nicht auf der ökonomischen Spannung zwischen Gebrauchs- und Tauschwert beruht. Der Zauber, der von solchen Dingen heute ausgeht, besteht vor allem aus ihrer Fähigkeit des Tracings und Trackings, der sensorischen Kapazität, die es erlaubt, ihre Umgebungen zu überwachen, und den Möglichkeiten der prädikativen Analyse von Big Data, die eben dadurch gewonnen werden.

Dass es dabei plausibel erscheint, das Konzept der Handlungsmacht von menschlichen auf nicht-menschliche Akteure zu verschieben, die Dinge im Internet der Dinge selbst aktiv werden und es manchem Beteiligten einleuchtend erscheint, dass sie beseelt sein könnten, schließt an die

historische Krise der Kontrolle an und zeigt eine bislang unterbelichtete Dimension von kontrollierter wie kontrollierender Handlungsmacht in industriellen wie domestischen Infrastrukturen. Der rationalistischen und kapitalistischen Entzauberung der Welt ist auf der Ebene konkreter technischer Geräte eine Verzauberung eingeschrieben.⁵

Beseelung meint in diesem Sinne weniger einen spirituellen Akt, sondern kennzeichnet die angenommene Notwendigkeit einer Neuverteilung von Handlungsmacht zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren. Sie hat einen historischen Index. So hat Thomas Macho, einen Gedanken Latours aufnehmend, betont, dass Beseelungen vor allem dann evident werden, wenn etwas nicht so funktioniert wie geplant. „Beseelungen entstehen aus Unterbrechungen und Störungen einer gewohnten Routine; Funktionen der Beseelung können erfahren werden, sobald etwas nicht mehr funktioniert.“ (Macho 2006, 403) In solchen Momenten gewinnen die Dinge eine Eigenständigkeit, die sie beseelt erscheinen lässt. Natascha Adamowsky hat in dieser Hinsicht die Diskussion einer magischen Funktion der Vernetzung der Dinge im Ubiquitous Computing als „Versatzstücke einer Faszination für die Verbindung von Technik und Magie“ (Adamowsky 2003) gelesen. Dass Technik, seit der Aufklärung als Entzauberung der Welt gedacht, als magisch beschrieben werde, zeige ihren faszinationsgeschichtlichen Kern. Daran anschließend möchte ich der Frage nachgehen, wie die Dinge, wenn sie durch Beseelung auf gespenstische Weise aktiv werden, die Medialität reflektieren, in die sie eingetreten sind – und zwar, unter umgekehrten Vorzeichen als bei Macho oder Latour, heute auch und vielleicht gerade dann, wenn sie genau so funktionieren, wie sie sollen.

Erste Episode: Die Domestizierung der Elektrizität

Besonders deutlich wird all dies dort, wo die beseelten Dinge unsere Häuser und Wohnungen betreten. Schon mit der Domestizierung der Elektrizität um 1900, mit dem Verlegen von Kabeln, Schaltern und Steckern, mit

5 Technikphilosophisch ist diese Dimension von Technik als Magie oft beschrieben worden. Schon Ernst Cassirer hat in seinem Aufsatz „Form und Technik“ Magie und Technik nicht opponiert, sondern die magische Funktion von Technik unterstrichen (Cassirer 1985). In diesem Sinne spricht Alfred Gell von einer Beseelung oder Verzauberung: „The enchantment of technology is the power that technical processes have of casting a spell over us so that we see the real world in an enchanted form“ (Gell 1994, 44).

der ersten Konfrontation unbedarfter Hausbesitzer mit einer neuen dienstbaren Kraft, mit elektrischen Lampen, Herden, Bügeleisen, Fahrstühlen, Telegraphen, Telefonen, Grammophonen und Rasierapparaten treten die genannten Spannungen hervor (zur Domestizierung vgl. Gooday 2008). Die elektrifizierten Dinge, so scheint es zu dieser Zeit, reagieren aufeinander, bewegen und verbinden sich – aber sie werden auch rebellisch, unvorhersagbar, unheimlich (vgl. Morus 1996, Bohn 2004 sowie Emden 2004). Die neuen Geräte, die unterhalten, die Werkzeuge, die Arbeiten übernehmen, die Kabel und Schaltkreise, die Wände durchziehen und Räume verbinden, scheinen den Dingen eine neue Kraft zu geben. Bis dahin war Elektrizität vornehmlich der wissenschaftlichen Forschung zugänglich und allenfalls in den Spektakeln von Elektrifiziermaschinen, auf Weltausstellungen oder in Telegraphenämtern dem Publikum erfahrbar. Indem nach und nach immer mehr Haushaltsgeräte an das Stromnetz angeschlossen und an immer mehr Haushalte verkauft werden, kommen immer mehr Dinge in den Genuss, mit der seit jeher phantasmatisch besetzten Kraft der Elektrizität ausgestattet zu werden.⁶ Elektrizität gilt nicht nur aufgrund ihrer Unsichtbarkeit und vermeintlichen Unmittelbarkeit, sondern auch aufgrund der Werbung, die um 1900 von Seiten der Elektrizitätsgesellschaften gemacht wird, als lebensspendend, spirituell und beseelt. Die Dinge, die an sie angeschlossen werden, bekommen also nicht nur neue, ganz pragmatische Funktionen (erhitzen, leuchten, bewegen), sondern gewinnen ein Eigenleben, das in zahlreichen populären Texten dieser Zeit bis hin zur Science Fiction Albert Robidas, Edward Bellamys oder Jules Vernes ausgehandelt wird (vgl. Marvin 1988). In den zahlreichen Ratgebern, die um die Jahrhundertwende erscheinen, um Elektrizität für die Verbraucher zu popularisieren und ihre Anwendungen zu erklären, taucht die Rede vom *enchantment* kaum auf. Ihre Aufgabe besteht darin, eine allgemeinverständliche Erklärung der technischen Vorgänge zu liefern, damit sich die potentiellen Kunden auf das Wagnis der neuen Kraft einlassen. Eine magische Kraft würde dabei nur stören. Der Ort dieser Rede ist vielmehr dort zu suchen, wo Überschüsse auftreten oder angepriesen werden, wo trotz aller Vertrautheit mit den Vorgängen deren Folgen unklar oder unheimlich werden.

6 Man könnte diese Kraft aus der Geschichte der Elektrizitätsforschung her deuten, in der seit dem 18. Jahrhundert Elektrizität als eine Lebenskraft, eine *vis electrica* verstanden wurde. Romantische und idealistische Philosophien suchten ebenso wie begeisterte Physiker in der Elektrizität nach einer universellen Kraft, die die verschiedenen Formen des Lebendigen vereint (vgl. Pera 2002, Asendorf 1984 und Hochadel 2003). Am Beispiel der Villa des Magiers Jean Eugene Robert-Houdin haben die Architekturhistoriker Wally Smith und Hannah Lewi gezeigt, wie Zauberhandwerk, Architektur und Elektrizität Hand in Hand gehen können (vgl. Smith und Lewi 2008).

Zugleich ist dieser Prozess jedoch nur von der parallelen technischen Ausrüstung des Raums her verständlich, der von den Infrastrukturen der Elektrizität durchdrungen wird. Die Dinge können in diesem Kontext nur beseelt erscheinen, weil der sie umgebende Raum zu einem Raum der Verteilung von Elektrizität wird. Die Geschichte häuslicher Elektrifizierung, die eng verbunden ist mit dem *War of Currents* zwischen Gleichstrom und Wechselstrom, also zwischen Nikola Tesla und Thomas Edison, beginnt 1882, als letzterer in New York das erste elektrische Distributionssystem vorstellt, das nicht nur aus der Glühbirne, sondern einem Kraftwerk, Kabelleitungen, Verteilungsstationen, Schaltern, Steckergewinden und geschulten Elektrikern besteht. Elektrifiziert wird zu dieser Zeit vor allem die Beleuchtung. Andere Geräte werden erst nach und nach entwickelt. 1890 schreibt Arthur E. Kennelly, gleichsam der PR-Verantwortliche Edisons, einen aufschlussreichen Zeitungsartikel über die verschiedenen Möglichkeiten, elektrische Geräte zuhause einzusetzen.

It would be strange indeed, if so readily controlled an agent as electricity, an Ariel before whom time and space seem to vanish, did not cross the threshold of our homes and enter into our household life. (Kennelly 1890, 102)

In einem Panorama der Kräfte erörtert Kennelly die Interventionen der Elektrizität in die Ökonomie des Hauses. Klingeln verbinden die Haustür mit Zimmern im zehnten Stock, Haustelegraphen erlauben neue Distanzen zwischen Kommunizierenden, elektrische Alarmanlagen sichern Fenster und Türen, Nachtwächter müssen an bestimmten Orten Knöpfe drücken, um ihre Rundgänge zu protokollieren, die Uhren im Haus können von einem zentralen Ort aus synchronisiert werden, elektrische Thermostate und Feuermelder regulieren die Temperaturen. Bügeleisen, Zigarrenanzünder, Heizdecken, Klingeln und alle denkbaren Küchengeräte sollen mit der neuen Kraft ausgestattet werden. Die Kräfte und Energien, die sich zwischen Innen und Außen bewegen, zwischen Bewohnern und Wohnung, können nun elektrisch kontrolliert, reguliert und verteilt werden. Ihnen zugrunde liegt eine massive Durchdringung häuslicher Räume mit den notwendigen Infrastrukturen aus Kabeln, Schaltern und Steckern, die seitdem in Kilometerlänge und zu Hunderten unsere Wohnungen bevölkern (Abb. 1).

Kennellys Zukunftsszenarien zeigen – wie auch Bellamys, Vernes oder Robidas Utopien – die Verbundenheit entfernter Räume durch die unsichtbare Kraft und stellen dem Leser greifbare Szenarien vor. Es geht ihm um mehr als die Auflistung neuer Geräte, weil er beständig Kreisläufe,

Wechselreaktionen und einen Umgang mit Grenzen thematisiert, was schließlich im elektrischen Motor als Universalmaschine lokaler Energien kulminiert. Die Ökonomie des *oikos* soll ebenso wie die Verteilung von Dingen und Menschen auf Elektrizität umgeschaltet werden. Sein Text markiert damit das Schwellenstadium der häuslichen Elektrizität, die sämtliche Routinen verändern und damit die Distribution von Energie und Materie im Haus auf neue Grundlagen stellen wird.

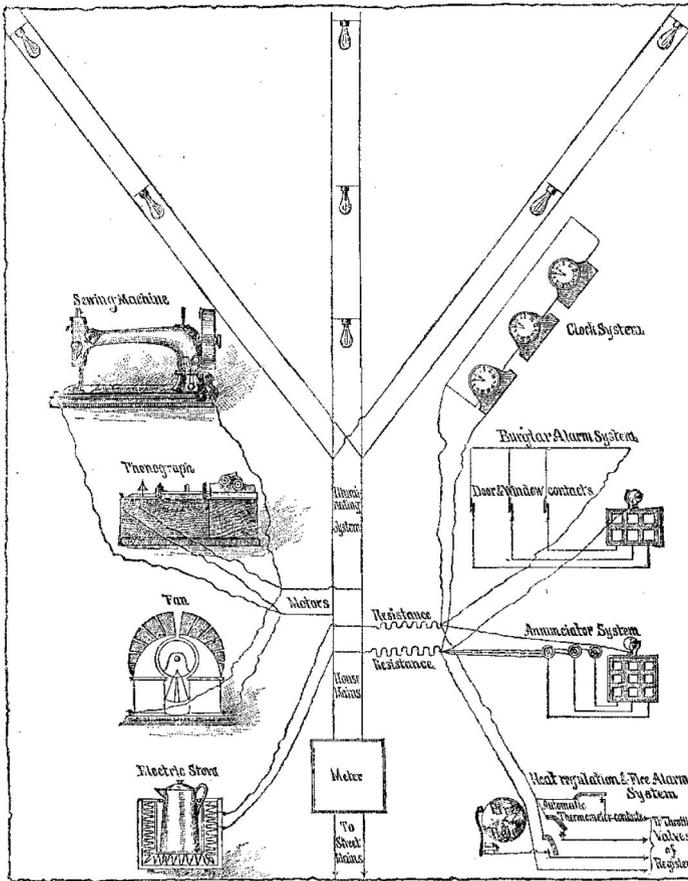


Abb. 1: Elektrisches Netzwerk nach Kennelly (Kennelly 1890, 13)

Im Auftrag seines Arbeitgebers General Electric, in dem die Edison General Electric Company 1892 aufging, lässt der Ingenieur Henry H. Hillman 1905

eine Villa in Schenectady/New York, 1145 Avon Road errichten, in die er mit seiner Familie zieht – das erste vollelektrische Haus Nordamerikas (Abb. 2).⁷



Abb. 2: Elektrischer Herd im Haus von Henry H. Hillman (Loewenthal 1906, 5)

Die erfolgreiche Elektrifizierung von Hillmans Haus, das bezeichnend für die Transformation häuslicher Energiedistribution auch ‚house without a chimney‘ (Hillman 1906) genannt wird, ist ein Anlass für General Electrics, in die Vermarktung von elektrischen Haushaltsgeräten einzusteigen, die Strom aus General Electrics-Kraftwerken verbrauchen, der über Kabel von General Electrics bis zu den Grundstücken geleitet wird. Begleitet wird der Bau von einer Publikationsoffensive, in der die internationale Presse das Haus zum Beginn einer Tradition sogenannter ‚Homes of Tomorrow‘ macht, die all das umfassen, was Kennelly 15 Jahre zuvor angepriesen hatte (vgl. Horrington 1986).

Hillmans Haus verfügt über die Besonderheit, mit zwei separaten Stromkreisen ausgestattet zu sein, einem zum Heizen sowie einem zum Kochen und Beleuchten. Über letzteren sollen Verlängerungen modular jeden Ort des Hauses abdecken. Da die Anzahl „ortsveränderliche[r] Geräte“ (Klement

7 In Österreich hatte der Textilfabrikant Friedrich Schindler bereits zehn Jahre zuvor seine Villa mit sämtlichen elektrischen Finessen ausgestattet (Sinz 1992).

1927, 757), wie eine schöne Formulierung aus den 1930er Jahren lautet, noch beschränkt ist, hatte man an deren Stelle die Gewinde von Glühbirnen verwendet. Hillmans Haus macht das Prinzip der Steckdose, die erst 1915 standardisiert wird, einem breiteren Publikum bekannt. Wer also etwa ein Bügeleisen – erfunden 1882, eingeführt 1893 – oder einen Fußwärmer – erfunden 1883 – oder einen Zigarrenanzünder – patentiert ebenfalls 1883 – verwenden will, muss bis dahin eine Glühbirne entfernen und die am Gerätekabel befestigte Fassung einschrauben. Bügeln bei künstlichem Licht kann so schwierig werden. Nun wird es möglich, elektrische Geräte überall dort zu verwenden, wohin ein Kabel reicht. Elektrizität wird im profanen Sinne allgegenwärtig. Hillmans Haus ist von Kabeln durchzogen, die zumeist – soweit sich dies heute noch recherchieren lässt – in dünnen Porzellanröhren quer durch Wände verlegt und dann in Holzkästen, möglichst nahe an der Decke oder am Boden über dem Putz weitergeleitet werden. Die heute übliche Plastikverkleidung liegt noch in weiter Ferne. Wo Kabel die Oberfläche durchdringen, bringt man erste Vorläufer von Schaltern und Steckern an.

Wie der Bauplan zeigt, ist der Raum des Hauses vollständig vom elektrischen Netz überlagert (Abb. 3).

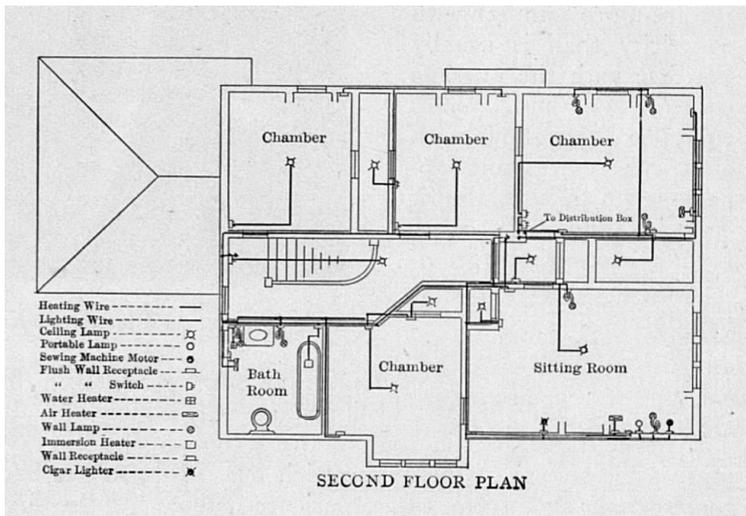


Abb. 3: Grundriss von Hillmans Haus (Stannard 1906, 322)

Das Haus ist als typisches Wohngebäude dieser Zeit architektonisch unspektakulär. Seine Brisanz liegt in kleinen Details. Denn zusätzlich zu den beiden Stromkreisen gibt es einen dritten, der in den Grundrissen

nicht auftaucht. Hillman installiert eine besondere Vorrichtung, die selbst dem Hausmädchen, das „the most ordinary intelligence“ (Hillman 1911, 133) besitze, sofort verständlich ist. Mit dieser Installation ist es ihr möglich, mittels eines Schalters am Kopfende ihres Bettes aus frühmorgens den Herd mit am Abend vorbereiteter Kaffeekanne einzuschalten – quer durch Wände, Decken und Böden, ähnlich einer Klingel, aber nunmehr in ein größeres Netzwerk integriert.

As is often the case, she would get these dishes ready before retiring the night before, and then simply insert the plugs in the electric dishes ready for turning the switch the next morning. (Hillman 1911, 134, vgl. auch Beeson 1906)

Über die genaue Gestaltung dieser Anlage lässt sich nur wenig in Erfahrung bringen, doch markiert sie ein neues Stadium häuslicher Signalgebung, weil das Signal genutzt wird, um ein selbst an einen Stromkreis angeschlossenes Gerät von einem anderen Ort aus zu aktivieren. Was in einem anderen Raum geschieht, ist aus der Ferne kontrollierbar. Der Herd wird zum Stellvertreter einer Intention am anderen Ort, verbunden durch ein elektrisches Kabel, beseelt von der übertragenen Kraft, eigenständig kochend.

Zweite Episode: Slapstick und der Aufstand der Dinge

Im zweiten Schritt möchte ich zwei Jahrzehnte nach vorn springen und auf Buster Keatons rund 20 Minuten langen Film *The Electric House* von 1922 zu sprechen kommen.⁸ Der Film nimmt eine Serie von Werbefilmen aufs Korn, die General Electrics zur Popularisierung von elektrischen Heimartikeln in nach Hillmans Vorbild gebauten Häusern gedreht hatte. Wie viele Filme Keatons spielt auch *The Electric House* mit Motiven der Mimikry und der Maschinisierung. Er zieht seine Inspiration aus der neuen Kraft im Haus und führt *en détail* vor, was sie mit den Dingen und was diese wiederum mit den Bewohnern machen.

Selbstredend sind Keaton und Slapstick im Allgemeinen dafür bekannt, die Dinge zur Rebellion zu treiben und aufsässig zu machen. Slapstick reflektiert, wie Dinge geschehen und macht aus ihrer Mechanik einen Witz, indem er sie mit der Lebendigkeit des Menschen kontrastiert und beides ineinander übergehen lässt. In *The Electric House* zeigt Keaton, der

8 Der Film ist im *Internet Archive* frei zugänglich: <http://archive.org/details/TheElectricHouse>

als leidenschaftlicher Bastler einige der zu sehenden Maschinen selbst gebaut hat (Keaton 1960, 112), die Rache von Dingen, die durch Elektrizität zum Leben erweckt werden und nicht mit ihrer Eigenständigkeit umzugehen wissen. Sie rächen sich, so scheint es, für ihre ehemalige Passivität, indem sie nicht so funktionieren, wie sie sollen. Ihre Aufsässigkeit hängt jedoch weniger mit Fehlern oder Störungen zusammen, sondern mit der Ungeschicklichkeit und Naivität ihrer Benutzer. Sie verlassen sich auf etwas, das sie nicht kennen, misstrauen dort, wo sie vertrauen sollten (oder umgekehrt) und werden dadurch letztlich mechanischer als die animierten Maschinen. Die Elektrifizierung der Ströme im Haus und die Bewegung der Dinge machen auch die Bewohner zu Teilen dieser Kreisläufe.

Die Geschichte des Films ist schnell erzählt: Keaton spielt einen Gärtner, der durch eine zufällige Verwechslung für einen Elektriker gehalten wird. Ein reicher Mann beauftragt ihn, in seiner Abwesenheit seine Villa elektrisch aufzurüsten und alle erdenklichen Neuerungen einzubauen. Wie wir bereits ahnen, läuft alles schief. Die Dinge beginnen, sich zu bewegen und werden in einer Abfolge für damalige Verhältnisse schneller Sequenzen aneinander gekoppelt: eine Rolltreppe macht keinen Unterschied zwischen Menschen und Dingen, Bücher bewegen sich durch Greifarme vom Regal in die Hände der Leser, die Badewanne ist mobil, die Schrankwand verwandelt sich in ein Bett, das Essen wird, wie bereits von Kennelly beschrieben, mit einer elektrischen Miniatureisenbahn auf den Tisch gefahren (Abb. 4a und 4b).

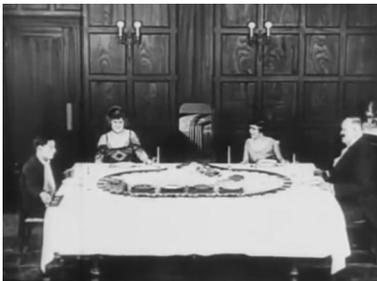


Abb. 4a und 4b: Stills aus *The Electric House*

Eine elektrische Billardmaschine hebt die Kugeln nach einem Treffer über eine komplizierte Vorrichtung an die Decke, von wo sie dann am Ende des Spiels heruntergelassen werden, damit ein neues beginnen kann. Sogar Keaton selbst wird elektrisch. Auch wenn sein Opponent, der echte, aber verschmähte Elektriker, für einige der kleineren Katastrophen verantwortlich ist, indem er die Schalttafel manipuliert, gibt es doch einen Überschuss

an Vitalität. Die Geräte treiben Keaton so weit in den Wahnsinn, dass er sich schließlich im Pool ertränken will. Auch dies misslingt, weil eine elektrische Pumpe in wenigen Sekunden das Wasser und mit ihm auch Keaton durch die Kanalisation entfernt – durch jenen Kreislauf, der schon vor der Elektrizität vorhanden war.

The Electric House verbindet eine Theorie des Slapsticks mit den Folgen der Domestizierung der Elektrizität. Im Slapstick geht es darum, wie Dinge kaputt gehen, wie sie obsessiv werden oder ihre Bewohner tyrannisieren. Es geht um die List der Mechanik, die mit der unsichtbaren Kraft der Elektrizität ins Haus getragen wird. Das Haus, durch das uns der Film führt, ist nicht nur verzaubert, es ist von Infrastrukturen besessen. Wir werden Zeugen einer eigentümlichen Demarkierung architektonischer Grenzen, einer Aufhebung der Wände für und durch Elektrizität, einer Verhinderung, die gewohnten Wege zu gehen. Die Dinge sind nicht mehr das, was sie zu sein scheinen, weil sie sich bewegen, die Bewegungen im Haus durcheinanderbringen und gewohnte Handlungsabläufe irritieren. Das Heim wird unheimlich, wenn auch auf eine Weise, die beim Betrachter weniger Schauern als Lachen hervorruft. Das Unheimliche ist ein Fremdes, das im Innen sitzt. In diesem Sinne wird etwas unheimlich, wenn wir nicht entscheiden können, ob es sich innen oder außen befindet, ob es lebendig ist oder mechanisch, tot oder beseelt, ob es von einer maschinischen oder einer übernatürlichen Kraft bewegt wird.

Keatons unheimliche Maschinen ähneln, so Gilles Deleuze in seinen Kino-Büchern, einer „Aufreihung von Strukturen, deren jede ein Element enthält, das nicht funktional ist, es aber durch das folgende wird“ (Deleuze 1997, 239). Der Witz von Keatons Film besteht darin, dass er zeigt, wie aus Körpern Maschinen oder Automaten werden und sie dabei eine spezifische „Form des Un-Sinns“ (Deleuze 1997, 237) gewinnen – einen Sinn, der sich nicht mehr aus ihrer Souveränität in einer dienstbaren Welt bestimmt, weil die ungeregelten Abläufe einer technisierten Welt alle Akteure auf eine Stufe stellen und mit sich reißen. Keatons Schauspiel, seine teilnahmslose Mimik und Gestik, sind derart automatisiert, dass er mit den Maschinen fusioniert, selbst eine Maschine wird. Von den organischen Bewegungen des Körpers geht der Film, wie so viele Werke Keatons, in die mechanischen, nicht-organischen Abläufe der Maschinen über, wenn etwa Keaton zum Opfer der Rolltreppe wird, die ihn wie jedes andere Objekt transportiert, aber eben auch so behandelt wie ein Objekt: Beim Dreh bricht sich Keaton auf eben dieser Treppe das Bein, als sich sein Schuh in den beweglichen Stufen verfängt, und muss mehrere Monate das Bett hüten (Keaton

1960, 165).⁹ Die widerständigen Dinge, die dafür verantwortlich sind, stellt der Film nicht einfach als unkontrollierbare Technik dar. Vielmehr geht er über die für die Zeit typische Kritik der Mechanisierung hinaus und zeigt, wie unbelebte Maschinen lebendige Eigenmacht erlangen, indem sie die Körper lebendiger Menschen mechanisieren.

In diesen Bildern wird Slapstick zu einer Reproduktion maschinischen Verhaltens, das einen Überschuss erzeugt, der als beseelt beschrieben werden kann. *The Electric House* führt vor, wie mit elektrifizierten Dingen die Bewohner des Hauses zu Maschinen werden. Das zeigt sich auch im Kampf mit den Objekten, der im Herzen des Slapsticks stattfindet und dabei jenen Kontrollverlust reflektiert, der laut Beniger mit der Industrialisierung einhergegangen ist. Doch in dem Maß, in dem der Mensch die Kontrolle verliert, gewinnen die Dinge an Kontrollpotential. Umso widerständiger sie durch ihre elektrische Beseelung werden, desto unmenschlicher, mechanischer und seelenloser werden die Menschen. Doch während zu dieser Zeit zumeist die Maschine dem Lebendigen entgegengesetzt wurde, unterläuft Keatons Film diese Unterscheidung oder lässt sie wenigstens uneindeutig erscheinen. In ihrer Unkontrollierbarkeit liegt ebenso ein Impuls ihrer Beseelung wie in der Kontrollfähigkeit, die sie als Stellvertreter erlangen. Die doppelte Bewegung wird von Keaton gleichsam als Seelenwanderung vorgeführt, auch wenn am Ende ein Happy End steht und niemand seine Seele verliert. Vor allem aber bezieht diese Verwandlung ihre Komik aus der Tragik ihrer Protagonisten. Sie kann als Essenz des Slapstick gelten: die Verlebendigung der Dinge und die Mechanisierung des Lebendigen. Slapstick zeigt, wie Dinge zu lebendigen, beseelten Körpern werden und wie lebendige, beseelte Körper zu Maschinen werden. Der Film führt den Aufstand der Dinge als eine Umkehrung ihrer Motivation vor, als eine Mobilisierung durch elektrische Distribution im Haus. Der Akt der Beseelung geschieht in dem Moment, in dem sich etwas nicht so verhält wie es sollte und sich damit die Routine der dinglichen Bewegung im Raum verändert und stockt. Elektrische Infrastrukturen, dies könnte man als Fazit aus diesem Film ziehen, erzeugen mithin einen relationalen Raum, in dem die Verteilung von Dingen, Körpern und Energie voneinander abhängt.

9 *The Electric House* markiert zugleich einen Wendepunkt, denn der Film ist der einzige im Oeuvre Keatons, der Elektrizität in den Mittelpunkt stellt. Optische Apparate, Transportmittel und Maschinen tauchen in seinen Werken immer wieder auf. Vielleicht, so könnte man spekulieren, hat die endgültige Etablierung der Elektrizität im Alltagsleben in den 1930er Jahren, ihre erfolgreiche Domestizierung, etwas mit dem Ende von Keatons Form des Slapstick zu tun. Vielleicht setzt die Elektrifizierung um, worüber Keaton Witze machte.

Auch dort, wo die Lebendigkeit der Dinge nur von der Phantasie des Zeichners abhängt, wird auf die Elektrizität verwiesen (Abb. 5).

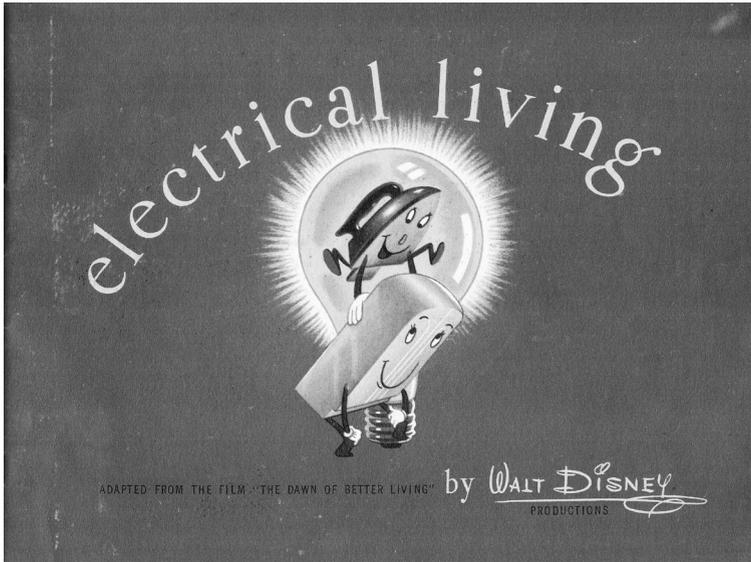


Abb. 5: Cover der Broschüre *Electrical Living*, General Electrics 1945

1945 produziert Walt Disney in Kooperation mit General Electrics einen kleinen Werbefilm mit dem Titel *The Dawn of Better Living*. Im Film wie in einer Werbebroschüre mit dem Titel *Electrical Living* werden den elektrifizierten Dingen Gesichter gegeben. Jedes Gerät im Haus wird zum Subjekt, das entweder pflegeleicht oder aufsässig sein kann, in jedem Fall aber eigenmächtig zu agieren vermag. Animationsfilm, Slapstick und Elektrizität sind in dieser Hinsicht eng miteinander verbunden. Doch wo die Dinge bei Keaton und Disney erst dann lustig werden, wenn sie aus der Reihe fallen, werden sie seitdem und heute beseelt, wenn sie ihren Dienst nach Vorschrift versehen.

Dritte Episode: Ubi-Spirits

Die Beseelung der Dinge, die Keatons Film vorführt, ist vielleicht nur ein anderer, eher zwinkernder Ausdruck animistischer oder spiritistischer Annahmen, die in Anschlag gebracht werden, um die unerwarteten Effekte elektrischer Medien einzuhegen. Historisch hatte die Anschuldigung des Animismus oder des Spiritismus seit dem 19. Jahrhundert die Funktion, eine Abgrenzung gegen ein irrationales, unmodernes Außen

aufrechtzuerhalten. Vereinfacht gesagt hat die Moderne, folgt man Bruno Latour, den Animismus zugunsten der rationalistischen Wissenschaft abgeschafft oder zumindest als primitives Übergangsstadium kultureller Entwicklung abgewertet, indem eine strikte und idealiter unüberschreitbare Grenze zwischen Menschen und Nicht-Menschen gezogen wurde (vgl. Latour 1998). Die elektrifizierten Dinge drohen, diese imaginäre Grenze zu überschreiten und lösen damit eine Verkettung kategorialer Verwirrungen aus, der Keatons Slapstick eine Form und der Spiritismus eine Metaphysik gibt.

Nicht nur der Einsatz der Maschine, auch animistische Wissensformen bleiben im 20. Jahrhundert als im Inneren eingeschlossenes Äußeres lebendig, wie sich ebenfalls an der dritten Episode zeigt. Sie bringt uns nach Kalifornien ans Palo Alto Research Center des Bürotechnikherstellers Xerox. In den 1990er Jahren erforscht dort eine Abteilung um den Computerpionier Mark Weiser, was dieser Ubiquitous Computing nennt. Während das Konzept des Personal Computers, der individuellen Recheninheit für jeden Schreibtisch, in den 1970er Jahren ebenfalls bei PARC geprägt wurde, entfernen sich Weiser und sein Team von diesem Ansatz, der User zwingt, still vor Bildschirmen zu sitzen. Ubiquitous Computing heißt, dass Dinge aller Art mit Chips ausgestattet werden, die untereinander kommunizieren, so dass beispielsweise der Kühlschrank weiß, was verbraucht wird und im Supermarkt eine Bestellung aufgibt. Ubiquitous Computing ist in diesem Sinne eine Technologie der räumlichen Verteilung und der Fernwirkung, und es ist kein Wunder, dass sie in den Forschungslabors eines Bürotechnikherstellers entsteht und für Heimanwendungen erprobt wird (vgl. ausführlicher Jochmaring 2012 sowie Sprenger 2015).

Angetrieben von einem massiven Miniaturisierungsschub und der damit einhergehenden Verbilligung der Bauteile sollen verteilte, vernetzte, unsichtbare und ubiquitäre Computer die Existenz des Menschen angesichts seiner Infragestellung durch die real existierenden Computer erleichtern und vielleicht sogar auf eine neue Stufe erheben. Sie werde auf gestalttheoretisch fundierte Weise so in die Wahrnehmung des Users integriert, dass dieser nicht mehr abgelenkt sei und sich auf das konzentrieren könne, was wirklich wichtig ist.

The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it. (Weiser 1991, 94)

Dieser Weisers berühmtesten Artikel einleitende Satz bestimmt ‚The Computer of the 21st Century‘ als etwas, das im Vollzug seiner Leistungen

unsichtbar wird und damit ein gänzlich anderes Verhältnis zur Welt mit sich bringt als Großrechner oder PCs. War in den zu dieser Zeit populären Vorstellungen einer Virtual Reality noch der Computer bzw. die von ihm erzeugte künstliche Realität das Ziel, entwirft Ubiquitous Computing eine andere Vision. In ihrer Vereinzelung leistungsschwache, vernetzt aber überaus mächtige Computer sollen unsere von Technologien immer schon in Anspruch genommene Wahrnehmung nicht länger auf sich ziehen, sondern entlasten, um einen entspannteren Zugang zur Welt zu ermöglichen.

Ubiquitous Computing ist von Beginn an von den philosophischen Überlegungen Weisers geprägt, der von Heidegger inspiriert mit dieser neuen Technologie eine andere Weise des In-der-Welt-Seins ermöglichen will. In einem seiner Texte vergleicht Weiser die Welt smarterer Objekte mit der Domestizierung der Elektrizität, wie sie Hillman und Keaton vorgeführt haben.

Hundreds of computers in a room could seem intimidating at first, just as hundreds of volts coursing through wires in the walls did at one time. But like the wires in the walls, these hundreds of computers will come to be invisible to common awareness. People will simply use them unconsciously to accomplish everyday tasks. (Weiser 1991, 96)

Alle Techniken, so argumentiert Weiser, sind Formen der Zuhandenheit, die unsichtbar werden sollen, um uns einen unverstellten Zugang zur Welt zu erlauben. Weniger philosophisch geprägt hatten dies die Werbeprogramme von General Electrics bereits knapp ein Jahrhundert zuvor versprochen. Und auch für die Arbeiten bei PARC lässt sich leicht ein ähnliches Szenario wie in *The Electric House* imaginieren. Doch ist es nunmehr nicht nur die elektrische Kraft, die Dinge bewegt. Insofern Ubiquitous Computing aufgrund der Rechenkapazitäten und Sensorleistungen der computerisierten Dinge im Betrieb nicht auf Bewusstseinsleistungen der User angewiesen ist, ist der Schritt, den eingebetteten Objekten selbst Bewusstseinsleistungen zuzusprechen, nicht groß.

Von Anfang an ist Ubiquitous Computing auf den Raum orientiert, weil es darum geht, Information über die Lage von Dingen und Menschen im Raum zu sammeln, um diese zu verteilen und anzuordnen. Dazu ist Wissen von ihren Positionen nötig, wofür wiederum eine Infrastruktur vorausgesetzt wird, welche diese Lokalisierung gewährleistet und dabei Datenverarbeitung eng an räumliche Anordnungen knüpft. Technisch basiert Ubiquitous Computing in verschiedenen Formen nicht auf einer

Zentralisierung von gesteigerter Rechenkraft, sondern ihrer räumlichen Verteilung in möglichst vielen Geräten.¹⁰

Wenn Objekte in diesem Raum durch ihre Mobilität eigenständigen Pfaden folgen können, bewegen sie sich, so scheint es zeitgenössischen Beobachtern (vgl. etwa Kuniavsky 2007), geradezu geisterhaft, auf magische Weise beseelt. Überwachung und Kontrolle, Mustererkennung und Bewegungstracking mögen riesige Mengen an Daten sammeln, auswerten und zur Vorhersage zukünftiger Bewegung nutzen. Tracken kann man nur, was sich bewegt, und was sich bewegt, kann auch gesteuert werden. Doch dafür müssen die mobilen Objekte als eigenständige Entitäten erfasst werden. Der Spieledesigner und sogenannte *Knowledge Artist* Rich Gold, Mitglied von Weisers Team, hat in einer nur intern zirkulierenden Sammlung metaphorischer Beschreibungen für die selbstentwickelten Technologien mit dem Titel „Preliminary Notes towards a Multi-Faceted View of Ubicomp“ nach einer Beschreibungssprache für eine solche technische Welt gesucht, in der sich der Akteurstatus radikal gewandelt hat. Das Projekt einer rechnergestützten Durchdringung der Welt, einer Aufrüstung der Environments, versteht Gold als Teil einer *vast meta-physical sophistry*. Beseelung und technische Durchdringung sind bei ihm zwei Seiten einer Medaille. Er beschreibt Ubiquitous Computing als symbolische Beseelung aller Dinge, als *enchantment of things*, als fundamentale Neuverteilung von Handlungsmacht, die zur Zauberkraft wird. In aller Offenheit formuliert er eine Metaphysik der Objektorientierung, die den animistischen Untergrund dieser Diskurse ausspricht:

For obscure and ill-defined reasons I am very interested in creating a vast meta-physical sophistry that no one really believes in, but everyone acts as if they do. In particular I am interested in creating a world where all the objects, things, entities, stuff and junk seem to be inhabited (or haunted) by ‚Spirits‘. An example of a similar world (but one that was not thought of as a sophistry) would be the world of the Native Americans, where every tree, rock, cloud, hut, bead, feather and buffalo contained within it a living spirit. These spirits could effect, interact, talk, gossip, and kibbitz with each other and with the humans of the world. There would be Ubi-Spirits of many different sorts. Some would be fundamental to the nature of the object, sort of its soul or guiding light. Other spirits would be wandering phantasmas situating themselves in different objects at different times. Some would be

10 Inwiefern sich die tatsächliche technische Entwicklung hin zu einer stärkeren Zentralisierung in Datencentern und den Händen weniger Konzerne entwickelt hat, wäre eine andere Frage (vgl. Engemann und Sprenger 2015).

dead (well, sort of dead) relatives. A number would be primal forces such as Good, Evil, Creativity or the American Way. [...] I see it as one of Ubi-Comp's hidden, underlying assumptions (Gold ohne Jahr, Box 52, Folder 18).

Gold beschreibt, wie Dinge auf magische Weise in Bewegung geraten, indem sie mit sogenannten *Ubi-Spirits* ausgestattet werden – mit Sensoren, die ihre Umgebung überwachen und Wahrnehmungsleistungen übernehmen, sowie mit Chips, deren vernetzte Rechenleistung ein kognitives Vermögen darstellt. Die Vernetzung, Smartness und Unsichtbarkeit der Dinge des Ubiquitous Computings setzt Gold in diesem Panorama magischer Kräfte mit einem Animismus bereits beschworener Geister gleich. Die neue Technologie soll in diesem Sinne als eine neue Weise des In-der-Welt-Seins und der Zuhandenheit nicht nur eine tiefgreifende Umformung des Verhältnisses des Menschen zur Welt ermöglichen, sondern auch der Dinge zur Welt (Abb. 6 und 7).

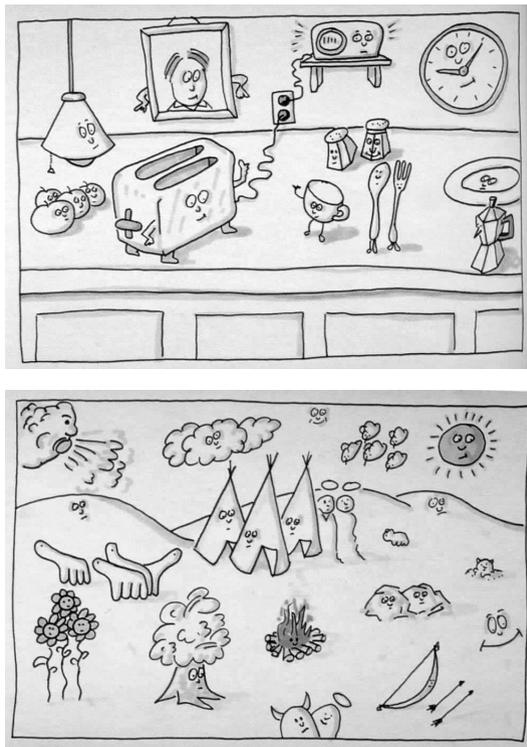


Abb. 6 und 7: Zeichnungen von Rich Gold (Gold 1993)

In einem anderen Text präsentiert Gold einige seiner an die frühen Elektrizitätsbroschüren sowie an Disney erinnernden Zeichnungen von sogenannten *Ubi-Objects* (Gold 1993). Sie werden als wahrnehmend, reaktiv, kommunikativ, unsichtbar, still, weder natürlich noch künstlich und selbstredend als allgegenwärtig beschrieben. Gold macht deutlich, dass die Distribution von Agency auch bedeutet, den Status des Menschen neu zu bestimmen. „Consciousness may actually not be required in a fully Ubi-Enspirited world!“ (Gold ohne Jahr, Box 52, Folder 18) In einem Netz smarter Objekte und smarter Menschen, in dem ihr Status nicht mehr differenziert werden kann, wird alles zur Umgebung von allem anderen, weil alles miteinander verbunden ist. Gold verweist auf ein sprechendes Beispiel:

The everyday objects themselves become a kind of ruse: a baby doll (or toy block) might look like a familiar remnant of childhood, but it is really only one of a thousand distributed nodes which control the functioning of the whole house. Likewise, the baby doll itself activates its own mechanisms, behaviors, and charms based partly on the comings and goings of its adopted (organic) family, and partly on digital discussions with other objects in the house. This new augmented reality is perhaps a little like the enchanted village in which common objects have magically acquired new abilities, a village where toy blocks really do sing and dance when I turn out the lights. (Gold 1992, 72)

Golds metaphorische Strategie zielt darauf, die lebensweltlichen Aspekte einer infrastrukturellen Aufrüstung zu rahmen. Ubiquitous Computing erzeugt durch Sensoren, Chips und Netzwerke einen umgebenden Raum, in dem Objekte nicht länger durch ihre Koordinaten definiert sind, sondern durch ihre Relationen. Was zählt, sind die Koordinaten eines Objekts in Relation zu anderen Objekten, mit denen sie interagieren – erst in diesen Relationen bekommt die beständige Lokalisierung, mit der wir in unseren Devices alltäglich konfrontiert sind, ihren Sinn. Objekte werden beständig identifiziert, adressiert und verortet. Alle Objekte sind demnach Akteure der Verteilung. Alle Objekte sind Vermittler, Stellvertreter und Medien, die mithin als beseelt beschrieben werden können. Die Beseelung der Dinge, von der Gold spricht, ist ein Symptom der damaligen wie der gegenwärtigen Bedeutung solcher smarten, umgebenden Räume, deren technische Durchdringung mit der Domestizierung der Elektrizität begann. Den Dingen *Ubi-Spirits* zuzusprechen und die technische Durchdringung der Welt mit einer magischen Durchdringung gleichzusetzen, resultiert in einer vermeintlichen Eigenständigkeit der Dinge, einer unabhängigen Agency:

Our techno-cure has been to animate the inanimate with ‚media‘ such as T.V., radio, movies, telephones; to give objects ‚auras‘, for instance with evocative names (my favourite car is still the Mustang) and to create ever more elaborate social structures (such as corporations) which are so much larger than us that they ‚seem‘ to be living spirits. (Gold ohne Jahr, Box 52, Folder 18)

Was damit unsichtbar wird, ist ihre Vernetzung zu denen, die sie stellvertreten, ihre Einbettung in industrielle Infrastrukturen und entsprechende Machtdispositive. Auch wenn sie eigenständig und beseelt erscheinen mögen, sind sie doch Agenten einer handvoll global operierender Konzerne, die Kontrolle nicht länger umständlich durch Broadcasting verteilen müssen, sondern in smarten Objekten implementieren können. Die Seele der beseelten Dinge ist keine Indianerseele.

Der folgende Satz von David Rose, einem anderen Zauberkünstler der Smartness, gewinnt in dieser Hinsicht an Brisanz: „Animism centers on our fantasy that technology can learn us, rather than our having to learn it“ (Rose 2014, 12). Solche Technologien sind keine Instrumente mehr, die als Mittel zu bestimmten Zwecken dienen. Vielmehr erscheinen, wenn man die Folgerung zuspitzt und den Satz umdreht, die User als Instrumente der Technologien. Wer verzaubert hier wen? Die Objekte sollen den alten Trick aller begabten Zauberer, aus der Wahrnehmung des Zuschauers oder Users zu verschwinden (um dann aus dem Nichts wieder zu erscheinen), beherrschen und sich nicht passiv wegzaubern lassen, sondern diese Fähigkeit auf sich selbst anwenden. Sie sollen zu Stellvertretern einer entfernten Macht werden, dabei aber autonom agieren und selbständig handeln. Wenn die Zauberei auf diese Weise in die Dinge selbst einzuwandern scheint, wenn kein Zauberer mehr nötig ist, damit sie ihre Tricks vollziehen, dann deshalb, weil sie beseelt wirken und über *Ubi-Spirits* zu verfügen scheinen. „The most promising and pleasing future is one where technology infuses ordinary things with a bit of magic“ (Rose 2014, 13).

Schluss: A Vast Meta-Physical Sophistry

Die drei Episoden aus der Geschichte elektrischer Medien im 20. Jahrhundert haben gezeigt, dass sich die magische und die kommunikationstechnische Definition einer *actio in distans* parallelisieren lassen und die industrielle Kontrolle aus der Ferne ebenso als Zauberei erscheint wie die Zauberkraft derart aufgerüsteter Dinge als Modus infrastruktureller Durchdringung verstanden werden kann. Die Dinge bewegen sich, weil mit der Elektrizität und potenziert mit dem Internet der Dinge eine massive

Ausweitung der Distributionsmöglichkeiten von Information und Energie einhergeht. Sie resultiert in einer ebensolchen Ausweitung der Distributionsmöglichkeiten von Materie: einer neuen Verteilung der Dinge im Raum, die sich nunmehr selbst vernetzen, austauschen und bewegen oder bewegen lassen. Bezieht man die Beseelung der Dinge durch Elektrizität, Elektronik und Informatik auf die Geschichte der industriellen Kontrolle von Produktionsabläufen, wie sie Beniger geschildert hat, wird deutlich, dass mit ihr weitaus mehr auf dem Spiel steht als die Kränkung, auch Objekten Handlungsmacht zuschreiben zu müssen. Es geht um nichts weniger als um einen neuen Modus medialer Kontrolle, in dem wir alle jederzeit zu Produzenten von Daten und damit Teil der Black Box werden.

Der Zauber dieser Dinge liegt darin, dass sie nicht nur, wie Marx und Benjamin gezeigt haben, als Fetische die Bedingungen ihrer Produktion verstecken, sondern auch ihre Abhängigkeit von Infrastrukturen der Verteilung und die Stellvertretung, die sie ausfüllen, unsichtbar machen. Diese mediale Kontrolle als Zauberei erscheinen zu lassen, ist das Meisterstück ihrer Zauberer, denn verschwinden lassen sie mit diesem Zaubertick nichts weniger als die technischen Infrastrukturen, die unserer Welt zugrundeliegen und die Bedingung ihrer Beseelung bilden – als *vast metaphysical sophistry*.

Literatur

- Adamowsky, Natascha. 2003. „Smarte Götter und magische Maschinen: Zur Virulenz vor-moderner Argumentationsmuster in Ubiquitous-computing-Visionen.“ In *Total vernetzt: Szenarien einer informatisierten Welt*, hg. von Friedemann Mattern, 231–247. Berlin: Springer.
- Albers, Irene und Anselm Franke, Hg. 2012. *Animismus: Revisionen der Moderne*. Zürich: Diaphanes.
- Asendorf, Christoph. 1984. *Batterien der Lebenskraft: Zur Geschichte der Dinge und ihrer Wahrnehmung im 19. Jahrhundert*. Berlin: Anabas.
- Beeson, Mabel. 1906. „House without a Chimney.“ *San Francisco Call*, February 4, 66.
- Beniger, James R. 1986. *The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bennett, Jane. 2010. *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*. Durham: Duke University Press.
- Bohn, Ralf. 2004. *Technikträume und Traumtechniken: Die Kultur der Übertragung und die Konjunktur des elektrischen Mediums*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Bryant, Levi R. 2011. *The Democracy of Objects*. Ann Arbor: Open Humanities Press.
- Cassirer, Ernst. 1985. „Form und Technik.“ In *Symbol, Technik, Sprache*, 39–90. Hamburg: Meiner.
- Deleuze, Gilles. 1997. *Das Bewegungs-Bild*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Emden, Christian J. 2004. „Epistemische Konstellationen 1800–1900: Nerven, Telegraphen und die Netzwerke des Wissens.“ In *Netzwerke: Eine Kulturtechnik der Moderne*, hg. von Hartmut Böhme, Jürgen Barkhoff und Jeanne Riou. Köln: Böhlau.

- Engemann, Christoph und Florian Sprenger. 2015. „Das Netz der Dinge: Zur Einleitung.“ In *Internet der Dinge: Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt*, hg. von Christoph Engemann und Florian Sprenger, 7–57. Bielefeld: Transcript.
- Gell, Alfred. 1994. „The Enchantment of Technology and the Technology of Enchantment.“ In *Anthropology, Art and Aesthetics*, hg. von Jeremy Coote und Anthony Shelton, 40–63. Oxford: Clarendon Press.
- Gershenfeld, Neil, Raffi Krikorian und Danny Cohen. 2004. „The Internet of Things.“ *Scientific American* (October): 76–81.
- Gold, Rich. „Position Paper.“ *Ubiquitous Computing Workshop Position Paper*. Stanford University Libraries. Department of Special Collections. Mark Weiser Archives. Collection M1069, Box 52, Folder 18.
- . 1992. „This is not a Pipe.“ *Communications of the ACM* 36 (7): 72.
- . 1993. „Art in the Age of Ubiquitous Computing.“ *American Art* 7 (4): 2–11.
- Gooday, Graeme. 2008. *Domesticating Electricity: Expertise, Uncertainty and Gender, 1880–1914*. London: Pickering & Chatto.
- Hansen, Mark B. N. 2015. *Feed-Forward: On the Future of Twenty-First-Century Media*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hanstein, Ulrike, Anika Höppner und Jana Mangold, Hg. 2012. *Re-Animationen: Szenen des Auf- und Ablebens in Kunst, Literatur und Geschichtsschreibung*. Wien: Böhlau.
- Harman, Graham. 2005. *Guerrilla Metaphysics: Phenomenology and the Carpentry of Things*. Chicago: Open Court.
- Hayles, N. K. 2009. „RFID: Human Agency and Meaning in Information-Intensive Environments.“ *Theory, Culture & Society* 26 (2–3): 47–72.
- Hillman, H. W. 1906. „Electricity in the Home.“ *Cassier's Magazine* 31 (November): 25–35.
- . 1911. „The House Desirable: Electrically Run.“ *Suburban Life* (September): 133–134.
- Hochadel, Oliver. 2003. *Öffentliche Wissenschaft: Elektrizität in der deutschen Aufklärung*. Göttingen: Wallstein.
- Hörl, Erich. 2005. *Die heiligen Kanäle*. Zürich: Diaphanes.
- . 2011. „Die technologische Bedingung: Zur Einführung.“ In *Die technologische Bedingung: Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*, hg. von Erich Hörl. 7–53. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Horrington, Brian. 1986. „The Home of Tomorrow: 1927–1945.“ In *Imagining Tomorrow: History, Technology, and the American Future*, hg. von Joseph J. Corn, 137–163. Cambridge: MIT Press.
- Jochmaring, Julian. 2012. „Der stille Computer: Anästhetische Strategien im Interaction Design.“ *Kunsttexte* (4): 1–11.
- Keaton, Buster. 1960. *My Wonderful World of Slapstick*. New York: Doubleday and Company.
- Kennelly, Arthur E. 1890. „Electricity in the Household.“ *Scribners Magazine* (1): 102–115.
- Klement, W. 1927. „Die Installation elektrischer Anlagen im Hause.“ *Siemens-Zeitschrift* (11): 756–759.
- Kuniavsky, Mike. 2007. „Animist User Expectations in a UbiComp World: A Position Paper for 'Lost in Ambient Intelligence.'“ Letzter Zugriff am 10. August 2015. http://www.orangecone.com/kuniavsky_CHI2004_lost_in_Aml.pdf.
- Latour, Bruno. 1998. *Wir sind nie modern gewesen: Versuch einer symmetrischen Anthropologie*. Frankfurt/Main: Fischer.
- Loewenthal, Max. 1906. „The Electric Home.“ *The Electric Age* 37 (3): 161–170.
- Macho, Thomas. 2006. „Beseelungen: Zur Geschichte der Verwandlung.“ In *Verwandlungen*, hg. von Aleida Assmann und Jan Assmann, 401–408. München: Fink.
- Marenko, Betti. 2014. „Neo-Animism and Design: A New Paradigm in Object Theory.“ *Design and Culture* 6 (2): 219–242.

- Marvin, Carolyn. 1988. *When Old Technologies were New: Thinking about Communications in the Late Nineteenth Century*. Oxford: Oxford University Press.
- Morus, Iwan R. 1996. „The Electric Ariel: Telegraphy and Commercial Culture in Early Victorian England.“ *Victorian Studies* (39): 339–378.
- Oxford English Dictionary. 2015. „Agency.“ Letzter Zugriff am 10. August 2015. <http://www.oed.com/view/Entry/3851?redirectedFrom=Agency&>
- Papapetros, Spyros. 2012. *On the Animation of the Inorganic: Art, Architecture, and the Extension of Life*. Chicago: University of Chicago Press.
- Pera, Marcello. 2002. *The Ambiguous Frog: The Galvani-Volta Controversy on Animal Electricity*. Princeton: Princeton University Press.
- Rose, David. 2014. *Enchanted Objects: Design, Human Desire, and the Internet of Things*. New York: Scribner.
- Sinz, Egon. 1992. Die Villa Grünau. Kennelbach: Gemeinde Kennelbach.
- Smith, Wally und Hannah Lewi. 2008. „The Magic of Machines in the House.“ *The Journal of Architecture* 13 (5): 633–660.
- Sprenger, Florian. 2012. *Medien des Immediaten: Elektrizität, Telegraphie, McLuhan*. Berlin: Kadmos.
- . 2015. „Die Zukunft der Vergangenheit: Kommentar zu ‚The Coming Age of Calm Technology‘.“ In *Internet der Dinge: Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt*, hg. von Christoph Engemann und Florian Sprenger, 73–87. Bielefeld: Transcript.
- Stannard, Harold. 1906. „Electricity in the Home.“ *American Homes and Gardens* 2 (5): 321–24.
- Thrift, Nigel. 2004. „Remembering the Technological Unconscious by Foregrounding Knowledges of Position.“ *Society and Space* 22: 175–190.
- Voller, Christian und Gottfried Schnödl. 2016. „Von der Herrschaft der Technik zum Parlament der Dinge. Ein Deutungsversuch.“ *Internationales Jahrbuch für Medienphilosophie* 2 (1): 159–182.
- Weiser, Mark. 1991. „The Computer for the 21st Century.“ *Scientific American* 3 (265): 94–104.
- Weiser, Mark, Rich Gold und John S. Brown. 1999. „The Origins of Ubiquitous Computing Research at PARC in the late 1980s.“ *IBM Systems Journal* 38 (4): 693–696.