

Friedrich | Gehring | Hubig | Kaminski | Nordmann [Hrsg.]

Autonomie und Unheimlichkeit

6. Jahrgang 2020

edition
sigma



Nomos

Jahrbuch Technikphilosophie

6. Jahrgang 2020

Alexander Friedrich | Petra Gehring | Christoph Hubig
Andreas Kaminski | Alfred Nordmann [Hrsg.]

Autonomie und Unheimlichkeit

Wissenschaftlicher Beirat:

Dirk Baecker (Witten/Herdecke), Cornelius Borck (Lübeck), Dominique Bourg (Lausanne/Schweiz), Gerhard Gamm (Darmstadt), Armin Grunwald (Karlsruhe), Mikael Hård (Darmstadt), Rafaela Hillerbrand (Karlsruhe), Erich Hörl (Lüneburg), Bernward Joerges (Berlin), Nicole C. Karafyllis (Braunschweig), Wolfgang König (Berlin), Peter A. Kroes (Delft/Niederlande), Carl Mitcham (Beijing/China), Audun Øfsti (Trondheim/Norwegen), Claus Pias (Lüneburg), Michael M. Resch (Stuttgart), Günter Ropohl †(Frankfurt), Bernhard Siegert (Weimar), Dieter Sturma (Bonn), Guoyu Wang (Dalian/China), Jutta Weber (Paderborn)



Nomos

edition
sigma





Gefördert durch den VDI. / Supported by VDI.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available on the Internet at <http://dnb.d-nb.de>

ISBN 978-3-8487-6395-5 (Print)
978-3-7489-0486-1 (ePDF)

British Library Cataloguing-in-Publication Data

A catalogue record for this book is available from the British Library.

ISBN 978-3-8487-6395-5 (Print)
978-3-7489-0486-1 (ePDF)

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Friedrich, Alexander / Gehring, Petra / Hubig, Christoph / Kaminski, Andreas / Nordmann, Alfred

Autonomie und Unheimlichkeit. Jahrbuch Technikphilosophie 2020

Alexander Friedrich / Petra Gehring / Christoph Hubig / Andreas Kaminski / Alfred Nordmann (eds.)

333 pp.

Includes bibliographic references.

ISBN 978-3-8487-6395-5 (Print)
978-3-7489-0486-1 (ePDF)

Redaktion / Editorial Team: Suzana Alpsancar, Andreas Brenneis, Kai Denker, Hildrun Lampe, Tom Poljanšek, Stefanie Theuerkauf

Korrektorat / Copy Editors: Maike Arnold, Stefanie Cosgrove, Ronja Deiler, Katja van de Rakt

edition sigma in der Nomos Verlagsgesellschaft

1. Auflage 2020

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2020. Gedruckt in Deutschland. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

This work is subject to copyright. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage or retrieval system, without prior permission in writing from the publishers. Under § 54 of the German Copyright Law where copies are made for other than private use a fee is payable to "Verwertungsgesellschaft Wort", Munich.

No responsibility for loss caused to any individual or organization acting on or refraining from action as a result of the material in this publication can be accepted by Nomos or the editors.

Inhaltsverzeichnis

Editorial

Autonomie und Unheimlichkeit	11
------------------------------	----

Schwerpunkt

Natascha Adamowsky

Unheimliche Lebendigkeit	19
--------------------------	----

Bruno Gransche

Technogene Unheimlichkeit	33
---------------------------	----

Christian Voller

Die unheimliche Verkehrung. Anmerkungen zu einem Topos der Moderne	53
--------------------------------------------------------------------	----

Lin Cheng

Das Unheimliche der Entfremdung: Humanoide Roboter und ihre Buddha-Natur	83
--------------------------------------------------------------------------	----

Walker Trimble

Brains Situated, Active, and Strange: Neurosurgical magnification and physicalism's aesthetic consequences	101
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Klaus Mainzer

Zwischen Autonomie und Unheimlichkeit: Blinde Flecken im <i>Machine Learning</i>	117
----------------------------------------------------------------------------------	-----

Abhandlung

Philipp Richter

Sind Erfindungen ›neue Artefakte‹? Zur Explikation der Tätigkeit des Erfindens als praktische Synthese neuer Handlungsschemata 139

Archiv

Friedrich Pollock

Auszug aus *Automation. Materialien zur Beurteilung ihrer ökonomischen und sozialen Folgen* (1964). Mit einem Vorwort von Tom Poljanšek 179

Diskussion

Sophie Loidolt

Techno-Phänomenologie. Von multistabilen Diskursen, Meisterdenkern und der Neugier auf Technologie. Rezension zu Robert Rosenberger und Peter-Paul Verbeek (Hg.): *Postphenomenological Investigations. Essays on Human-Technology Relations*. Lanham/Boulder/New York/London: Lexington Books 2015, (*Postphenomenology and the Philosophy of Technology*, Bd. 2). 282 Seiten. 203

Felix Maschewski und Anna-Verena Nosthoff

Technologie als Metapher. Rezension zu: James Bridle: *New Dark Age. Technology and the End of the Future*, London: Verso 2018, 294 S. 213

Peter Remmers

Weder neutral, noch verantwortlich – zum moralischen Status der Technik. Rezension zu: Peter Kroes und Peter-Paul Verbeek (Hg.): *The Moral Status of Technical Artefacts*, Dordrecht 2014, (*Philosophy of Engineering and Technology*, Bd. 17). 248 S. 221

Alfred Nordmann

French Philosophy of Technology. Review of Sacha Loeve, Xavier Guchet, Bernadette Bensaude-Vincent, eds., *French Philosophy of Technology: Classical Readings and Contemporary Approaches*, Springer 2018, 400pp. 227

Alexander Friedrich

»All the bank-able species« – Zwischen Bewahren und Nutzen: Biobanken auf der Suche nach ihrem Paradigma. Rezension zu Nicole C. Karafyllis (Hrsg.): *Theorien der Lebensammlung. Pflanzen, Mikroben und Tiere als Biofakte in Genbanken* (Lebendwissenschaften im Dialog 25), Alber 2018. 464 S. 235

Samuel Pedziwiatr

Wittgenstein – ein vergessener Technikphilosoph? Rezension zu: Mark Coeckelbergh, Michael Funk und Stefan Koller (Hg.): *Wittgenstein and Philosophy of Technology*. Techné: Research in Philosophy and Technology 22 (2018), Heft 3. 253

Kontroverse

Don Ihde and Andreas Kaminski

What is postphenomenological philosophy of technology? 261

Kommentar

Andreas Kaminski

Friendly to grotesque. Qualities of the Uncanny in the Art of Regina Silveira 291

Langdon Winner

Autonomous Technology – Then and Still Now. An interview 295

Glosse

Tom Poljanšek

Die satte Leere schwarzer Schatten. Anmerkungen zu einer
Unheimlichkeit zweiter Ordnung 305

Hildrun Lampe

Wer haucht der Puppe die Seele ein: Über Belebtes im Kinderzimmer 309

Florian Heßdörfer

Die Welt ist das, was der Ball ist: Über unheimliches Spielzeug 311

Jan Friedrich

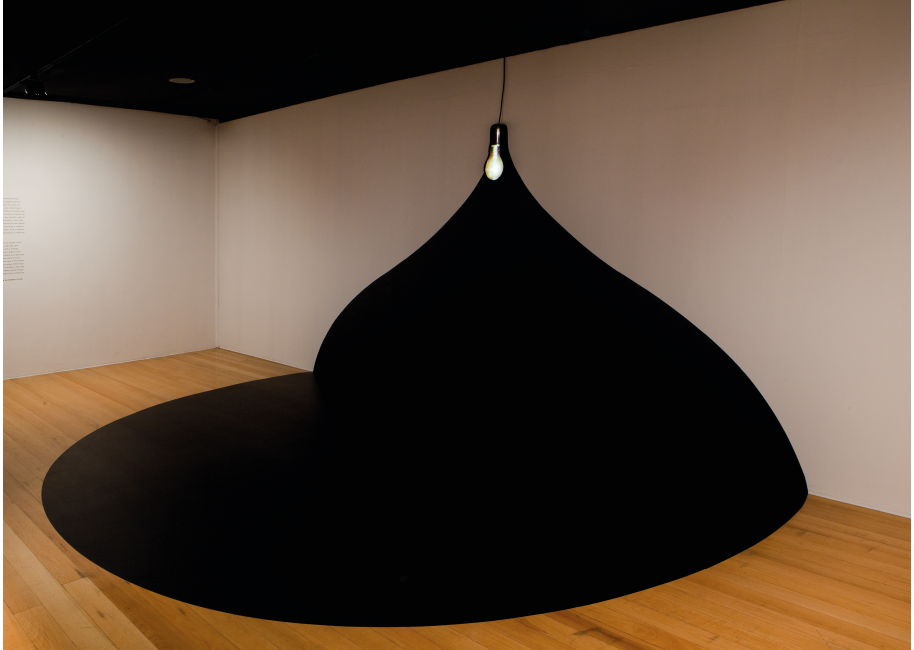
Aufklärung für Ex-Zocker 315

Corrigendum 319

Autorenverzeichnis 321

Bilderverzeichnis 333

Editorial



Regina Silveira: Quimera (2009). Adhesive vinyl and backlight box. Exposição »Linha de Sombra«. Centro Cultural do Banco do Brasil, Rio de Janeiro, Brasil.

Autonomie und Unheimlichkeit

Editorial

Auf einer Grafik von Jim Avignon findet sich ein »nicht so smartes Phone«, das etwas verloren in der Landschaft steht und eine altmodische Landkarte herauskramt, um sich zu orientieren. Der philosophische Witz an dieser Szene ist natürlich, dass dieses ratlose Gerät vermutlich das allersmarteste Phone wäre, weil es etwas kann, was selbst die besten selbst-lernenden Systeme noch längst nicht draufhaben: es besitzt wirklich Autonomie.

Derzeit ist viel von autonomer Technik die Rede, insbesondere von autonomen Fahrzeugen und unbemannten Flugkörpern. Auch hier wäre zu fragen, was mit dieser Benennung „autonom“ eigentlich gemeint ist. Geht es wie beim Hexenbesen in Goethes *Zauberlehrling* oder der *Doomsday Machine* eines Dr. *Strangelove* darum, dass sie, einmal in Gang gesetzt, nicht mehr aufhören und sich unbeirrbar in einer unaufhaltsamen *Eigenbewegung* befinden? So banal die bloße Unaufhörlichkeit anmuten mag, gilt hier schon Jaques Elluls Diktum, dass es angesichts maschineller Autonomie keine menschliche Autonomie mehr geben kann:¹ Oft genug können Vorgänge nicht abgebrochen werden, das heißt, wir können nur abwarten, bis sie an ihr »natürliches« Ende gelangt sind.

Wem die Eigenbewegung noch nicht ausreicht, um von autonomer Technik zu sprechen, lässt sich vielleicht von der *Eigenentscheidung* eines Fahrzeugs beeindrucken, das von sich aus Position zu beziehen scheint bezüglich des von Ethiker*innen gern diskutierten »Trolleyproblems«: Nach Kriterien, die den Nutzern und auch den Entwicklern nur ansatzweise bekannt sind, weicht ein rollendes Fahrzeug entweder nach links oder nach rechts aus, tötet entweder diesen oder jene Menschen. Einer Person am Steuer würden wir für den Bruchteil einer Sekunde Reaktionszeit allerdings nicht unterstellen, dass sie eine Entscheidung trifft, gar eine Abwägung vornimmt. Und schon darum ist hier auch nicht klar, ob die Ausweichreaktion des Fahrzeugs die Autonomie des Menschen beschränkt, ob hier also gewissermaßen ein Entscheidungssouverän entthront wird.

Weniger Vorbehalte bei der Zuschreibung von Autonomie gäbe es vermutlich, wären die Mitfahrer mit einem *Eigensinn* des Fahrzeugs konfrontiert. Obwohl sie es eilig haben, wählt es die szenische Route und wird in 500 Metern anhalten, Pause machen und seine Passagiere zu einem erholsamen Spaziergang auffordern. In diesem Sinne selbstgesteuert jedoch dürfen technische Geräte nur in Disney- und Pixar-

1 Jacques Ellul: *The Technological Society*, New York 1964, S. 14.

Filmen sein, wobei der Eigensinn solcher Maschinen ganz entschieden in Konkurrenz stünde zur Autonomie des Menschen.

Es bleibt noch eine weitere Bestimmung autonomer Technik, die besonders vage ist, aber dennoch und vielleicht gerade darum besonders verstörend. Mit ihr kommt die Unheimlichkeit ins Spiel. Technik erscheint uns vielleicht dann autonom, wenn sie ein *Eigenleben* zu haben scheint, das sich nicht auf die Selbstbewegung und scheinbare Eigenentscheidung reduzieren lässt. Wenn im KI-Diskurs gefragt wird, was für eine Intelligenz Maschinen eigentlich haben und wie sich diese zur menschlichen Intelligenz verhält, geht es im Diskurs um autonome Technik um die besondere Lebendigkeit der Maschine und was diese womöglich mit der Lebendigkeit des Menschen zu tun hat. Und die Frage der Autonomie wäre nun damit befasst, was Lebendigkeit mit Selbststeuerung oder Selbstbestimmung zu tun hat – eine Frage, auf die wir keine klare Antwort erwarten, die in einem anderen Register auch als Frage nach der ›Beseeltheit‹ der Maschine und des Menschen gestellt wurde und die uns daran erinnert, dass sich der Mensch in Konfrontation mit einer ihm wesensmäßig unbekannten Maschine selbst zum Rätsel wird.

Das vorliegende sechste *Jahrbuch Technikphilosophie* hat sich vorgenommen, die philosophische Diskussion um ›autonome Technik‹ in diesem Sinne auszuweiten. Angesichts durchaus relevanter moralischer und rechtlicher Zuschreibungs- und Verantwortungsprobleme sind Feuilleton und Fachliteratur fast ausschließlich auf die Eigenentscheidung technischer Systeme fixiert. Alle sechs zum Schwerpunktthema versammelten Aufsätze gehen darüber hinaus.

In die schwierige Gemengelage des Lebens und der Lebendigkeit von Technik führt insbesondere der Beitrag von *Natascha Adamowsky*. Sie untergräbt die Vorstellung einer unheimlich verlebendigten Technik, indem sie die Techniken des Verlebendigens in den Blick nimmt und somit die durchaus fragwürdigen Bedingungen für das Unheimlichwerden technischer Umwelten. Von der Situiertheit des Unheimlichen in einer technisierten Umwelt handelt auch der Aufsatz von *Walker Trimble*, der am Beispiel eines Neurochirurgen den Moment der Reflexion aufspürt, der seine Routine nur kurz zu irritieren vermag. Wer das Denken und das Gehirn ganz selbstverständlich in eins setzt, darf sich nicht von der Merkwürdigkeit dieser Vorstellung ablenken lassen, wenn er daran chirurgische Eingriffe vornimmt. Aus interkultureller Perspektive rechnet *Lin Cheng* das Entfremdungsmotiv im westlichen Denken zu den besonderen Bedingungen, unter denen das Unheimliche überhaupt entstehen konnte. Vor diesem Hintergrund ist interessant, dass das in der Robotik viel diskutierte Problem des ›uncanny valley‹ aus einer buddhistischen Perspektive formuliert und aufgelöst worden ist. Die Frage danach, warum uns ein allzu menschenähnlicher Roboter unheimlich wird, lässt sich aus dieser Perspektive allerdings nicht beantworten. Sie kann aber auch nicht einfach aus den Texten der Referenzautoren Ernst Jentsch und Sigmund Freud herausgelesen werden. Beide heben ja eine intellektuel-

le Verunsicherung hervor, die für Freud mit der nicht bewältigten Sublimierung und Verdrängung vormoderner bzw. infantiler Denkstrukturen zusammenhängt. Demgegenüber betonen aber Adamowsky, Trimble und Cheng das Situative der Unheimlichkeitserfahrung, die sich authentisch als Umweltwerden der Technik und nicht bloß als eine Spielart der Skepsis vornehmlich epistemologisch auffassen lässt.

Auch wenn es dezidiert als situative und nicht intellektuelle Verunsicherung verstanden wird, profiliert sich in diesen Texten das Unheimliche gegenüber dem Ungeheuren oder irgendwie Beängstigenden gleichwohl allererst in der Auseinandersetzung mit Jentsch und Freud. Nun hat aber die Verquickung des Ungeheuren, des Unheimlichen und Beängstigenden ihrerseits eine lange Geschichte, die Trimble auf unterschiedliche Übersetzungen der Zeile von Sophokles zurückführt: »Unheimlich ist viel. Doch nichts unheimlicher als der Mensch.« Indem er von technogener Unheimlichkeit spricht, knüpft *Bruno Gransche* an dieses prometheische Motiv an und sucht sie in der technischen List und dem Wechselspiel von Verbergen und Enthüllen auf. In der »autonomen Technik« spitzt sich nur zu, dass wir uns immer wieder täuschen lassen über das, was eine Technik ist und was sie will. Dabei erweist sich das Unheimliche jedoch nicht als ein lediglich epistemisches Phänomen: Sein Erscheinen ist daran gebunden, wie Gransche zeigt, dass es verborgen bleiben sollte. Ganz anders formuliert *Christian Voller* in Auseinandersetzung mit Walter Benjamin die Pointe. In der Vorstellung einer autonomen Technik verbindet sich das Neue mit dem Archaischen der magischen Technik, verstellt die narzisstische Selbsttäuschung und Erwartung technischer Wunscherfüllung den Blick auf die Kränkung des Menschen durch ein zur Herrschaft drängendes Maschinenwesen. Diese »unheimliche Verkehrung« mit ihren Diagnosen der Täuschung und Selbsttäuschung legen auch die Strategien nah, mit denen der Unheimlichkeit begegnet werden kann. In Bezug auf Künstliche Intelligenz führt *Klaus Mainzer* diese Strategien vor. Sofern sich die »Unheimlichkeit« selbst-lernender Systeme ihrer Undurchsichtigkeit verdankt, gilt es Bedingungen der Erklärbarkeit und Zurechenbarkeit begrifflich und technisch zu realisieren. Mainzers normative Begründung zu entwickelnder und in Entwicklung begriffener Designelemente verschränkt sich mit in den Beiträgen immer wieder aufgerufenen designtheoretischen Überlegungen Masahiro Moris zum schon erwähnten »uncanny valley«, das es zu überwinden gilt, damit die Unheimlichkeit technischen Könnens nicht allzu abschreckend wirkt.

Auch wenn die Bezüge von Autonomie und Unheimlichkeit unterschiedlich ausbuchstabiert sind, erscheint das Unheimliche in keinem der Beiträge als bloße Eigenschaft einer Technologie. Als mehrstelliges Prädikat bezeichnet es einen Modus, in dem uns Technik in ihrem Kulturzusammenhang erscheint. In diesem Sinne wird das Thema auch in insgesamt vier *Glossen* über unheimliches Spielzeug aufgenommen und durchzieht das Jahrbuch in den künstlerischen Arbeiten von *Regina Silvei-*

ra, deren Werke einen Prozess initiieren, in denen das Unheimliche (zweiter Ordnung) gerade dann hervortritt, wenn es aufgelöst erscheint.

Eine technikphilosophiehistorische Reflexion auf die derzeit wieder aufflammende Faszination autonomer Technik bietet schließlich ein dialogischer *Kommentar* von *Langdon Winner*. Sein Buch *Autonomous Technology* erschien vor über 40 Jahren und verdeutlichte bereits im Untertitel, dass eine sich selbst-kontrollierende Technik damit immer schon eine *technics out of (human) control* ist. Im *Archiv* kann die Zeitreise fortgesetzt werden. Man stößt auf einen Text aus dem Jahr 1964 von *Friedrich Pollock*, in dem er fragt, ob *computer simulations* und ›Denkmaschinen‹ unaufhaltsam den Untergang menschlicher Freiheit bedeuten. Er zitiert aus einem Bericht von Heinrich Heine über seine Reise nach England: »Die Vollkommenheit der Maschinen, die hier überall angewendet werden und so viele menschliche Verrichtungen übernehmen, hatte ebenfalls für mich etwas Unheimliches. [...] Das Bestimmte, das Genaue, das Ausgemessene und die Pünktlichkeit im Leben der Engländer ängstigten mich nicht minder; denn gleich wie die Maschinen in England uns wie Menschen vorkommen, so erscheinen uns dort die Menschen wie Maschinen.« (in diesem Band, S. 184).

Neben den vielstimmigen Beiträgen zum Schwerpunkt findet sich ein weiteres Thema, das sich eher zufällig durch einige Beiträge zieht und vor allem die *Kontroverse* dieses Bands ausmacht, nämlich den Austausch *Andreas Kaminskis* mit *Don Ihde*. Thema ist Ihdes Postphänomenologie, wobei diskutiert wird, inwiefern sie nicht an die Technikphilosophie herangetragen wird, vielmehr technikphilosophisch begründet ist. Ergänzt wird das Gespräch durch *Sophie Loidols* Diskussion und Rezension einer Sammlung postphänomenologischer Beiträge zur Technikphilosophie. Hierbei stellt sich auch die Frage, wie sich Postphänomenologie von der deutschsprachigen Phänomenologie vor allem Husserls absetzt und womöglich an die französische Phänomenologie Merleau-Pontys anknüpft. Schließlich kommt in *Alfred Nordmanns* Rezension eines Bands zur französischen Technikphilosophie eher beiläufig noch eine weitere Spielart der Postphänomenologie zur Sprache.

In der Rubrik *Abhandlung* findet sich dieses Jahr eine Studie von *Philipp Richter* zum Konzept der Erfindung bei Kant an dessen Beispiel der Schiffsuhr, die auf den ersten Blick eher problemgeschichtlich zu verorten sein scheint. Indem Richter jedoch mit Kant für Begriffe mit (noch) bestehender Fraglichkeit der Existenz der Sache deren Verwiesenheit auf ›Deklaration‹ einer Konstruierbarkeit und ›Postulat‹ (als einem – hier technischen – Imperativ) rekonstruiert, wird deutlich, dass ›Erfindung‹ nur in Bezug auf ein Ganzes der Praxis als System von Zwecken und Mitteln reflektiert und in ihrer Sachhaltigkeit nur durch Veränderung von Handlungsschemata erwiesen werden kann. Mittelbar lassen sich hieraus weitere Impulse auch für die Gestaltung einer Reflexion der ›Erfindung‹ autonomer Systeme gewinnen.

Außerdem besprechen *Felix Maschewski* und *Anna-Verena Nosthoff* das Buch von James Bridles: *New Dark Age. Technology and the End of Future* (London 2018), in dem der Autor aufzeigt und davor warnt, wie kommerziell optimierte Feedbackschleifen in digitalen Plattformen allzu schnell ins ›Unheimliche‹ eskalieren können. *Peter Remmers* würdigt *The Moral Status of Technical Artefacts* (Dordrecht 2014) von Peter Kroes und Peter-Paul Verbeek (Hg.) als künftiges Standardwerk zur aktuellen technikphilosophischen und technikethischen Debatte über die verantwortliche Gestaltung neuer Technologien. *Alexander Friedrich* befasst sich mit den von Nicole C. Karafyllis (Hg.) vorgelegten *Theorien von Lebendsammlungen* (Alber 2018) und der damit verbundenen Frage, was für eine Art von Tätigkeit das ›Biobanking‹ eigentlich ist. Schließlich rezensiert *Samuel Pedziwiatr* das von Mark Coeckelbergh, Michael Funk und Stefan Koller herausgegebene Sonderheft der Zeitschrift *Techné* (22/2018) zu *Wittgenstein and Philosophy of Technology* – ein Thema, das schon im ersten *Jahrbuch Technikphilosophie* mehrfach zur Sprache kam.

Schwerpunkt



Regina Silveira: *Mutante II* (2016). Overglazed porcelain, wood, automotive paint and fake fur. Fundação Eva Klabin, Rio de Janeiro, Brasil.

Unheimliche Lebendigkeit

Abstract

Der Beitrag geht der Geschichte des Unheimlichen in der Moderne als Begriff wie als Phänomen nach, um zu einer Einschätzung der Aktualität des Unheimlichen zu kommen. Der Fokus liegt auf der technisch gestützten Produktion von Verlebendigungseffekten. In Anlehnung an E.T.A. Hoffmanns Erzählung vom Sandmann sucht der Aufsatz zunächst die Automaten des Barock auf, um dann auf die prominente Rolle der Sandmann-Erzählung in den Theorien des Unheimlichen von Ernst Jentsch und Sigmund Freud einzugehen. Fluchtpunkt ist der Versuch, eine neue Unheimlichkeit zu bestimmen, die von der allgegenwärtigen Digitalisierung ausgeht, und in deren Zentrum nicht die Technik, sondern der Techniknutzer steht.

This text follows the modern uncanny as a phenomenon and as a notion in order to evaluate the present state of the uncanny. The focus lies on the technical production of effects of liveness. Following E.T.A. Hoffmann's tale of *The Sandman*, baroque automata are considered and the prominent role of the story for the conception of the uncanny by Ernst Jentsch and Sigmund Freud is reflected. The thesis is that ubiquitous digitization is the source of a new uncanniness which is not about technology, but about its user.

Im Historischen Wörterbuch *Ästhetische Grundbegriffe* beschreibt die belgische Literaturwissenschaftlerin Anneleen Masschelein das Unheimliche als einen Begriff, der eindeutig in das späte 20. Jahrhundert gehöre.¹ In Zeiten der allgegenwärtigen Digitalisierung, Virtualisierung und Simulation, der genetischen, biochemischen wie informationstechnischen Bestimmung des Lebens, von Mensch und Umwelt, Natur und Kultur, habe sich das Unheimliche zu einer Grundbefindlichkeit entwickelt.²

Gleichwohl hat das Unheimliche eine Geschichte, sowohl als Begriff wie als Phänomen. Ein prominenter Diskursstrang benennt Sigmund Freuds (1856–1939) Aufsatz über *Das Unheimliche* (1919)³ als festen Ankerplatz der theoretischen Auseinandersetzung mit dem Unheimlichen und seinen Gründen. Von dort aus führen zahlreiche Re-Lektüren – u. a. von Jacques Derrida, Julia Kristeva, Hélène Cixous – das Unheimliche bis in die Postmoderne, und zwar als Inbegriff dessen, was um der

1 Vgl. Anneleen Masschelein: »Unheimlich/das Unheimliche«, in: Karlheinz Barck u.a. (Hg.): *Ästhetische Grundbegriffe. Historisches Wörterbuch in sieben Bänden*, Bd. 6: *Tanz-Zeitalter/ Epoche*, Stuttgart 2005, S. 241–159, hier S. 241.

2 Vgl. Anneleen Masschelein: *The Unconcept. The Freudian Uncanny in Late-Twentieth-Century Theory*, Buffalo 2011; Elisabeth Günther: *Konfigurationen des Unheimlichen. Medien und die Verkehrung von Leben und Tod in Elfriede Jelineks Theatertexten*, Bielefeld 2017.

3 Sigmund Freud: »Das Unheimliche«, in: *Studienausgabe*, Bd. 4: *Psychologische Schriften*, hrsg. v. Alexander Mitscherlich, Angela Richards und James Strachey, Frankfurt am Main 1982 (zuerst 1919), S. 241–247. Im Folgenden: Freud: »Das Unheimliche«.

Klarheit und Gewissheit des theoretischen Denkens Willen verdrängt wurde und nun zurückkehrt.⁴ Dieses psychoanalytische Motiv einer Wiederkehr des Verdrängten ist den Deutungen des Unheimlichen in der Tradition Freuds gemeinsam.⁵ Unterschiede werden hingegen postuliert in Bezug auf das, was den Eindruck des Unheimlichen hervorruft. Während Freud und dem *Fin de Siècle* dabei eine rückwärtsgewandte Orientierung an der Romantik und ihren Sujets der abgetrennten Körperteile, des gespenstischen Treibens und von magischen Techniken zugeschrieben wird, werden die Phantome des postmodernen Schreckens als in unserem Alltag nistend beschrieben. Betont wird vor allem die Verschiedenheit der unheimlichen Akteure: »The doppelgänger [sic!] and the automaton haunted the moderns, for example, while clones and techno-human cyborgs haunt us today.«⁶ Erstaunlich an dieser Gegenüberstellung ist erstens, dass weder *clones* noch *techno-human cyborgs* ernsthaft unseren Alltag teilen, und zweitens, dass sie ebenso wenig als Gegenspieler von Automaten und Doppelgängern durchgehen können. Es handelt sich eher um medien/technische Artefakte, deren kultur- wie wissenshistorische Linien sich immer wieder kreuzen.

Die folgenden Ausführungen möchten diese Erzählung vom einerseits alltäglichen und andererseits technisch avancierten Unheimlichen in den beiden oben angesprochenen Zeitabschnitten – *Fin de Siècle*, Aufklärung/Romantik – erneut aufsuchen, um Anhaltspunkte für die Beschreibung gegenwärtiger Unheimlichkeit zu gewinnen. Die leitende Fragestellung ist, wie das Unheimliche jeweils theoretisch modelliert wurde, was seine Referenzobjekte waren und in welchem Verhältnis diese zu anderen unheimlichen Gegenständen, wie Situationen ihrer jeweiligen Zeit, standen. Die Perspektive ist medientechnisch wie kulturhistorisch geprägt, konzentriert sich auf Techniken in einem allgemeinen Sinne und verfolgt das Unheimliche als Ausdruck einer Verunsicherung, zwischen belebten und unbelebten Körpern unterscheiden zu können. Prominent wurde diese Position erstmals von dem deutschen Psychologen Ernst Jentsch (1867–1919) formuliert, dessen Aufsatz *Zur Psychologie des Unheimlichen* (1906)⁷ einen zweiten Anker des Unheimlichkeitsdiskurses darstellt.

4 Jacques Derrida: *Marx' Gespenster. Der verschuldete Staat, die Trauerarbeit und die neue Internationale*, Frankfurt am Main 2003; Julia Kristeva: *Fremde sind wir uns selbst*, Frankfurt am Main 1990; Hélène Cixous: »Die Fiktion und ihre Geister«, in: Klaus Herding und Gerlinde Gehrig (Hg.): *Orte des Unheimlichen*, Göttingen 2006, S. 37–59.

5 Vgl. u.a. Claire Kahane (Hg.): *Psychoanalyse und das Unheimliche. Essays aus der amerikanischen Literaturkritik*, Bonn 1981; Georg Christoph Tholen, Rainer Zendron (Hg.): *Phantasma und Phantome. Gestalten des Unheimlichen in Kunst und Psychoanalyse*, Wien 1995. Ebenso präsent ist der Hinweis auf die korrespondierende Denkförmigkeit in Max Horkheimers und Theodor W. Adornos *Dialektik der Aufklärung* von 1944.

6 Michael Amzen: »The Return of the Uncanny«, in: *Para:Doxa* 3 (1997), Heft 3–4, S. 1–5, hier: S. 2.

7 Ernst Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen«, in: *Psychiatrisch-Neurologische Wochenschrift* 8 (1906), Nr. 22, S. 195–198 (im Folgenden: Jentsch: »Psychologie des Unheimlichen I«) und 8 (1906), Nr. 23, S. 203–205 (im Folgenden: Jentsch: »Psychologie des Unheimlichen II«).

Für Freud bildete er die Antithese für die Entwicklung seiner eigenen Argumentation:

»E. Jentsch hat als ausgezeichneten Fall den ›Zweifel an der Beseelung eines anscheinend lebendigen Wesens und umgekehrt darüber, ob ein lebloser Gegenstand nicht etwa beseelt sei‹ hervorgehoben und sich dabei auf den Eindruck von Wachsfiguren, kunstvollen Puppen und Automaten berufen. [...] Ohne nun von dieser Ausführung des Autors voll überzeugt zu sein, wollen wir unsere eigene Untersuchung an ihn anknüpfen [...].

›Einer der sichersten Kunstgriffe, leicht unheimliche Wirkungen durch Erzählungen hervorzurufen‹, schreibt Jentsch, ›beruht nun darauf, dass man den Leser im Ungewissen darüber lässt, ob er in einer bestimmten Figur eine Person oder etwa einen Automaten vor sich habe, und zwar so, dass diese Unsicherheit nicht direkt in den Brennpunkt seiner Aufmerksamkeit tritt, damit er nicht veranlasst werde, die Sache sofort zu untersuchen und klarzustellen, da hiedurch, wie gesagt, die besondere Gefühlswirkung leicht schwindet.«⁸

Freud wie Jentsch beziehen sich in ihren Ausführungen auf E.T.A. Hoffmanns (1776–1822) Erzählung vom Sandmann.⁹ Es geht um das Schicksal eines jungen Studenten, der, getrieben von traumatischen Kindheitserinnerungen und einer Verliebtheit in eine lebensecht wirkende ›Automate‹, Olimpia, dem Wahnsinn verfällt und sich in den Tod stürzt.

Aus kultur- wie technikhistorischer Sicht mutet es merkwürdig an, dass beide Autoren ihre theoretische Modellierung des Unheimlichen auf einer fiktiven ›Automate‹ aus einer knapp hundert Jahre alten Erzählung aufbauen. Geht man davon aus, dass beide das Erlebnis des Unheimlichen um 1900 offenbar als ein so drängendes, wie bedeutsames Phänomen wahrgenommen haben, dass es einer theoretischen Durchdringung bedurfte, um geistige, wie seelische Gesundheit zu bewahren, leuchtet es nicht ein, warum sie sich nicht an Texten und Beispielen aus ihrer eigenen Zeit orientierten. Ein Jahr vor Jentschs Aufsatz war beispielsweise Bram Stokers Sensationserfolg *Dracula* (1897) auf Deutsch erschienen, seit gut 10 Jahren konnte man sich im Röntgenbild als Totem begegnen und seit einem guten Vierteljahrhundert ließen überall in Europa okkulte Medien Tische fliegen und parlierten mit Geistern. Kurzum: An möglichen zeitgenössischen Beispielen von Unheimlichkeitserfahrungen, technischen wie ästhetischen, hätte es nicht gemangelt; und auch wenn *Der Sandmann* zweifellos eine brillante wie poetisch einflussreiche Erzählung war, bleibt die Blindheit der beiden Autoren für das Unheimliche ihrer eigenen Zeit und die Präferenz für einen längst ausrangierten Maschinentyp dennoch bemerkenswert.

Besonders bei Jentsch fällt diese Leerstelle auf. Einerseits setzt er ein technisches Artefakt gekoppelt mit ›intellektueller Unsicherheit‹ ins Zentrum seines psychologi-

⁸ Freud: »Das Unheimliche«, S. 242.

⁹ E.T.A. Hoffmann: »Der Sandmann«, in: *E.T.A. Hoffmanns Erzählungen*, hrsg. v. Hans Pleschinski, München 2000, S. 224–261.

schen Modells – während Freud in dem bekannten Fahrwasser von Sexualfragen und Verdrängungsmechanismen verbleibt –, andererseits schenkt er den als unheimlich wahrgenommenen Techniken seiner eigenen Zeit keine Beachtung. Dies wiederum ist so erstaunlich, weil sich beide Autoren immerhin inmitten einer Medienrevolution befanden, die den Unheimlichkeitsdiskurs der Jahrhundertwende, photographisch, phonographisch, telegraphisch, kinematographisch, mit ganz neuen ›Doppelgängern‹, Phantomen, Wiederauferstehungen, Fernwirkungen und verselbständigten Körperorganen enorm irritierte wie belebte.¹⁰ Freud weist zwar zu Recht wie ausdrücklich darauf hin, dass das Unheimliche keine ontologische Kategorie sei und man dementsprechend auch keinen vollständigen Katalog unheimlicher Begebenheiten erwarten könne. Das erklärt jedoch nicht, warum sich beide Analytiker auf einen musealisierten Techniktyp kaprizierten, statt beispielsweise den ›lebenden Bildern‹, wie das frühe Kino auch genannt wurde, oder den hypnotisierenden Strahlen, die ihre Nachbarn und Zeitgenossen immens beschäftigten¹¹, mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Kein Wunder also, dass weder Freud noch Jentsch das Unheimliche um 1900 im Alltag nistend verorteten, da beide genau diesen Alltag und seine speziellen Automaten, wie Doppelgänger, Medienmaschinen, wie Technoimaginationen ausblendeten.

Lebendigkeit

Auch von Jentschs Text zieht sich eine Rezeptionstradition bis in die Gegenwart, vor allem nachdem sein Artikel 1995 ins Englische übersetzt worden war. Insbesondere seine Ausführungen zur fraglichen Belebtheit eines Dinges sind in filmwissenschaftlichen Diskussionen zum *Uncanny Valley*¹² und zur motivischen Verortung des Unheimlichen in aktuellen Entwicklungen im Bereich der Prothetik wie Genetik, Robotik und KI von Bedeutung.¹³ Was dabei aus medien- wie technikhistorischer Sicht besonders auffällt, ist, dass das Erlebnis des Unheimlichen, zugespitzt formuliert, als Mangel und Novum der Moderne beschrieben wird. Dabei sind sich (scheinbar) von selbst bewegende oder verändernde Objekte, (scheinbar) autonom agierende Struk-

10 Vgl. u.a. Tom Gunning: »Uncanny Reflections, Modern Illusions. Sighting the Modern Optical Uncanny«, in: Jo Collins und John Jervis (Hg.): *Uncanny Modernity. Cultural Theories, Modern Anxieties*, London 2008, S. 68–71.

11 Daniel Paul Schreber: *Denkwürdigkeiten eines Nervenkranken, nebst Nachträgen und einem Anhang über die Frage: »Unter welchen Voraussetzungen darf eine für geisteskrank erachtete Person gegen ihren erklärten Willen in einer Heilanstalt festgehalten werden?*, Mutze, Leipzig 1903; Stefan Andriopoulos: *Besessene Körper. Hypnose, Körpereigenschaften und die Erfindung des Kinos*, München 2000.

12 Masahiro Mori: »The Uncanny Valley«, in: *IEEE Robotics & Automation Magazine* 19 (2012), Heft 2, übers. v. Karl F. MacDorman und Norri Kageki, S. 98–100.

13 Vgl. Günther: *Konfigurationen des Unheimlichen*. Vgl. Nicholas Royle: *The Uncanny*, New York 2003.

turen oder (scheinbar) antwortende, affektiv reagierende Oberflächen weder Erfindungen des 18., 19. und auch nicht des 21. Jahrhunderts. Vielmehr sind sie Teil einer wechsellvollen Medien-, wie Technik-, Literatur-, wie Kunstgeschichte der Simulation und Vortäuschung bzw. Inszenierung von Lebendigkeit. In dieser Geschichte von ›Verlebendigungstechniken‹ geht es zwar auch um die Verbreitung von Angst und Schrecken, nicht minder jedoch um die Demonstration von Macht und Herrschaft, die Präsentation von Wissen und Können, um technische Meisterleistungen, stauenerregende Kunstwerke und unterhaltsame Inszenierungen. Eine prominente historische Linie ließe sich von den Automaten der Antike, über die Uhrwerke, Wasserspiele, Wind- und Feuermaschinen des Barock, die Illuminationen und Bildanimationen der Aufklärung und frühen Moderne bis zu den Androiden, Robotern, KI-Projekten und Avataren der Gegenwart ziehen. Vor allem seit den menschen- und tierähnlichen Meisterautomaten des späten Barock lassen sich kontinuierlich Konjunkturwellen von Verlebendigungstopoi beobachten, die sich auch aktuell wieder mit dem ›Internet der Dinge‹ und seinen allumfassenden Vernetzungsbemühungen in einer Hochphase befinden.¹⁴ Zumindest ist die Intensität der derzeitigen Versuche, technischen Objekten, Oberflächen wie Infrastrukturen den Eindruck von Lebendigkeit zu verleihen, außerordentlich: Lachende Assistenzsysteme, knuffige Roboterdiener und responsive algorithmische Umwelten erzeugen mit ihrer animistisch-intuitiven Anmutung der Selbsttätigkeit ein Wahrnehmungs- wie Interaktionsregime, welches u.a. auf den Eindruck einer Vernatürlichung unserer postkapitalistischen, technomorphen Gesellschaftsform hinauszulaufen scheint. Aber: Ist diese Welt auch unheimlich? Bzw.: Werden ihre Techniken als unheimlich erfahren und beschrieben, und wenn ja, warum, wann, wo und von wem?

Der bisherige Überblick legt nahe, die Geschichte unheimlicher Techniken, welche Belebtheitsverhältnisse unsicher erscheinen lassen, als Episoden vor dem Hintergrund einer wesentlich umfassenderen menschlichen Gestaltungstätigkeit zu betrachten, in der es um das Erzeugen von Eindrücken von Lebendigkeit geht. Somit scheint die entscheidende Frage weniger ein Unheimlichsein von Verlebendigungstechniken zu betreffen als die Situationen ihres Unheimlichwerdens. Anders gesagt: Lochkarten, Zahnräder, Schaltkreise oder Algorithmen sind nicht *per se* zum Fürchten, allein ihre jeweilige kulturspezifische Medialisierung, affektive Aufladung, wie ästhetische Einbettung kann aus ihnen befremdliche Gegenstände machen.

Zudem ergibt sich die Frage, auf welche Sehnsüchte, Leerstellen oder Probleme das Unheimlichwerden – oder ästhetisch-mediale Unheimlichmachen – historisch jeweils antwortet. Ohne dies an dieser Stelle bereits *en détail* nachweisen zu können, ist die Vermutung, dass sich das Unheimlichwerden aus bestimmten Konstellationen des Lebendigkeitsdiskurses und den jeweils historisch spezifischen Belebungseffek-

14 Vgl. Maria Muhle und Christiane Voss (Hg.): *Black Box Leben*, Berlin 2017.

ten und Verlebendigungstechniken ergibt. So fällt auf, dass in jenen Jahrzehnten, in denen E.T.A. Hoffman zu literarischer Meisterschaft des Unheimlichen aufbricht, auch der Begriff der Lebendigkeit im philosophischen wie naturwissenschaftlichen Diskurs Konjunktur hat.

Romantisches Vorspiel

Im Verlauf des 18. Jahrhunderts taucht der Begriff des Unheimlichen als ein Bestandteil des menschlichen Gefühlslebens auf. Er bezieht sich auf das Angsterregende und bildet eine Wolke von Synonymen wie Schauer, Angst, Entsetzen, Furcht, Beklemmung, Unbehagen und Befangenheit, wie die Gebrüder Grimm im Deutschen Wörterbuch festgehalten haben.¹⁵ Bekanntlich gilt das 18. Jahrhundert als Epoche der *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, des Kategorischen Imperativs und der Entdeckung der Schwerkraft, des Blitzableiters und der *Spinning Jenny*. Gleichzeitig war es aber auch, so die amerikanische Literaturwissenschaftlerin Terry Castle, das Jahrhundert »that invented the uncanny«.¹⁶ Ebenso wie für Freud und Jentsch sind auch für Castle E.T.A. Hoffmanns phantastische Nachtstücke und insbesondere der Sandmann, mit der Figur der Olympia, maßgebend, doch anders als den beiden Psychologen geht es ihr um ein Verständnis des Unheimlichen zu Hoffmanns Zeit, also um das 18. und frühe 19. Jahrhundert.¹⁷

Hoffmanns Erzählungen spielen inmitten einer entscheidenden Übergangsphase in der Geschichte der Automaten. Zu Beginn des 18. Jahrhunderts hatten die berühmten menschen- und tierähnlichen Automaten von Jacques de Vaucanson (1709–1782) Europa in Atem gehalten, sein Flötenspieler, der Tambourin und natürlich die Ente, welche eigentlich ein Schwan gewesen sein soll. Es war der Beginn einer Epoche mechanischer Handwerks- resp. Uhrmacherkünste, die wissenschaftshistorisch bereits als Vorlauf des Computers und seiner Spiele beschrieben worden ist¹⁸ und damit eine Brücke zu den eingangs erwähnten Auslösern postmoderner Unheimlichkeit schlagen.

Die barocken Automaten allerdings waren anders als unsere heutige ›Fortschrittstechnik‹ exquisite Spielzeuge in einem anspruchsvollen Sinn. Im 18. Jahrhundert

15 Jacob Grimm und Wilhelm Grimm: *U-Uzvogel*, in: *Deutsches Wörterbuch von Jacob und Wilhelm Grimm*, Bd. 24, Sp. 1055 bis 1059, Leipzig 1936.

16 Terry Castle: *The Female Thermometer. Eighteenth-Century Culture and the Invention of the Uncanny*, New York, Oxford, 1995, S. 8.

17 Castle: *Female Thermometer*, S. 11.

18 Silvio A. Bedini: »The Role of Automata in the History of Technology«, in: *Technology and Culture* 5 (1964), Heft 1, S. 24–42; Harry M. Collins: *Artificial Experts. Social Knowledge and Intelligent Machines*, Cambridge (Massachusetts) 1990.

war die Verbindung von geselligem Spiel und anspruchsvoller gelehrter Betätigung noch ein fester Topos. Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) beispielsweise hätte es gern gesehen, wenn »ein geschickter Mathematiker« ein detailliertes »Buch der Spiele« geschrieben hätte, um die Erfindungskunst zu vervollkommen, denn, so Leibniz, »der menschliche Geist tritt in den Spielen besser als bei den ernstesten Angelegenheiten zutage«.¹⁹ Automaten brachten, in ihrer Eigenschaft als Spielzeuge, Kunst und Mechanik in ein Zusammenspiel, welches die politische, wissenschaftliche, wirtschaftliche Ordnung der Welt modellhaft zur Aufführung brachte.²⁰ Ihr Novum war, dass sie Leben weitgehend simulierten und nicht nur eine externe Mimesis der Erscheinung betrieben, was zu einer gut hundert Jahre währenden Automatenmode führte.²¹ Nach Vaucanson machten insbesondere die Automaten der Familie Jaquet-Droz Furore, die Arbeiten von Jean David Maillardet (1748–1834), James Cox (1723–1800) und John Joseph Merlin (1735–1803). Sie alle schickten malende, schreibende, tanzende, musizierende, schachspielende, sprechende Automaten auf die Reise durch ganz Europa, in Ausstellungen, Salons, Vergnügungseinrichtungen. In den Zeugnissen der Zeit werden sie durchweg als atemberaubend und staunenerregend beschrieben, als wundervoll und elegant, nirgends jedoch als unheimlich, schreckenerregend oder gruslig.²²

Bei Castle heißt es: »The eighteenth-century invention of the automaton was also (in the most obvious sense) an ›invention of the uncanny.«²³ Vor dem eben geschilderten Hintergrund wirft eine solche Gleichsetzung, des Aufkommens großer menschen- und tierähnlicher Automaten mit der Geburtsstunde des Unheimlichen im 18. Jahrhundert, Fragen auf. Hoffmanns Sandmann erscheint 1816, d.h. in einer Zeit, als sich der sog. Niedergang der Automatenkunst bereits deutlich abzeichnete. Speziell die ›Automate‹ Olimpia diente keinem Erkenntnisinteresse mehr, weder was ein Verständnis der menschlichen Wahrnehmung angeht, noch das Verhältnis von Geist und Materie. Vielmehr steht ihre Täuschung im Mittelpunkt. Interessanterweise ist denn auch Hoffmanns ›Automate‹ ›kaputt‹; ihre Augen fehlen, ein Fauxpas, der für die zwinkernden, den Blick umherwandern lassenden, echten Automaten undenkbar gewesen wäre.

19 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand* (1765), hrsg. v. Artur Buchenau und Ernst Cassirer, 3. Auflage, Leipzig 1926, S. 563.

20 Vgl. Alfred Chapuis, Alec Reid und Edmond Droz: *Automata. A Historical and Technical Study*, London 1958; Vgl. Reed Benhamou: »From Curiosity to Utilité. The Automaton in Eighteenth-Century France«, in: *Studies in Eighteenth-Century Culture* 17 (1987), S. 91–105; Vgl. Barbara Maria Stafford: *Artful Science. Enlightenment and the Eclipse of Visual Education*, Cambridge (Massachusetts) 1999.

21 Vgl. Jessica Riskin: »The Defecating Duck, or, the Ambiguous Origins of Artificial Life«, in: *Critical Inquiry* 29 (2003), Heft 4, S. 599–633.

22 Vgl. Carsten Priebe: *Eine Reise durch die Aufklärung. Maschinen, Manufakturen und Mätresen. Die Abenteuer von Vaucansons Ente oder Die Suche nach künstlichem Leben*, Norderstedt 2008.

23 Castle: *Female Thermometer*, S. 11.

Doch auch die einst gefeierten fürstlichen Luxusautomaten touren zu Beginn des 19. Jahrhunderts oftmals nur noch als defekte Schatten ihrer selbst durch bescheidene Etablissements. Einige vergammeln bereits in Depots und auf Dachböden, fallen auseinander und gelten als altmodisch und kurios. Offenbar meinte man, diese Techniken und Fertigkeiten in der Form nicht weiter zu benötigen. Man gefiel sich in der fortschrittlichen Einsicht, dass sich die Ähnlichkeit und gleichzeitige Unvereinbarkeit von Mensch und Maschine eben nicht aufheben lasse. Diese ›Einsicht‹ allerdings wäre auch Vaucansons Zeit nicht nicht neu gewesen. Auch das 18. Jahrhundert war bekanntlich von einer tief sitzenden Ambivalenz gegenüber dem Verhältnis von Mensch und Maschine gekennzeichnet.²⁴ Bereits in der Hochphase der Annahme, dass Leben mechanistisch sei, scheinen in den Meistersimulationen von Vaucanson und Jaquet-Droz die Grenzen des Mechanisierbaren auf – und wurden später auch als ›Tricks‹ desavouiert: Vaucansons Ente produzierte keinen echten Entenkot und Jaquet-Droz' Schreiber konnte in der Tat nicht wirklich hören, was er schreiben sollte.²⁵ In gewisser Weise war diese Unmöglichkeit ein Grund für die späteren Automatenbauer, zunehmend mediale Trick- und inszenatorische Showelemente zu erfinden,²⁶ was jedoch die während der Konstruktion gewonnenen mechanischen Fertigkeiten und Erkenntnisse nicht minder wertvoll machte, für die aufsteigende Maschinenproduktion und das Fabrikwesen. Nicht zuletzt ereignete sich der ›Niedergang‹ der Automatenkunst vor dem Hintergrund vielfach geäußerter Ähnlichkeiten von Automaten und Webstuhl – Vaucanson etwa hatte einen automatischen Webstuhl erfunden –, von automatisiertem Fabrikssystem und Charles Babbages neuer automatischer Rechenmaschine.²⁷ Weder die neuen Maschinenfabriken, Spinnmaschinen oder andere technische Innovationen um 1800 tauchen jedoch im Diskurs des Unheimlichen auf – obwohl Europa damals nachgerade eine Konjunktur unheimlicher Erscheinungen erlebte: in Phantasmagorien, Cagliostro-Zaubereien oder Schauerromanen und Gespenstergeschichten. Stattdessen war ein epochaler Wechsel im Gang,

24 Vgl. Derek De Solla Price: »Automata and the Origins of Mechanism and Mechanistic Philosophy«, in: *Technology and Culture* 5 (1964), Heft 1, S. 9–23; Vgl. Derek de Solla Price und Silvio A. Bedini: *Automata in History. Automata and the Origins of Mechanism and Mechanistic Philosophy*, Detroit 1964; Vgl. Jessica Riskin: *Science in the Age of Sensibility. The Sentimental Empiricists of the French Enlightenment*, Chicago 2002.

25 Vgl. Herbert Heckmann: *Die andere Schöpfung. Geschichte der frühen Automaten in Wirklichkeit und Dichtung*, Neustadt 1982.

26 Vgl. Paul Metzner: *Crescendo of the Virtuoso: Spectacle, Skill, and Self-Promotion in Paris during the Age of Revolution*, Berkeley 1998.

27 Vgl. Charles Babbage: *On the Economy of Machinery and Manufactures*, Cambridge 1822. Vgl. William Radcliffe: *Origin of the new system of manufacture, commonly called ›power-loom weaving‹ and the purposes for which this system was invented and brought into use fully explained in a narrative*, Stockport 1828. Vgl. Sir David Brewster: *Letters on Natural Magic*, London 1831; Ada Lovelace: »Sketch of the Analytical Engine. Invented by Charles Babbage. By L. F. Menabrea«, in: *Taylor's Scientific Memoirs* 3 (1843), S. 666–731; Karl Marx (1858): *Grundrisse*, in: *Notebook*, Bd. 6, Harmondsworth 1973, S. 692–693.

das Natürliche neu zu denken, und zwar vom Sein weg hin zum Lebendigen und den Prinzipien von Lebendigkeit.²⁸

Dinge & Automaten

»Der Automat gleicht dem Menschen in vielerlei Hinsicht. Man gibt ihm einen Stoß, er antwortet. Man schmiert ihn, er bereitet einem Annehmlichkeiten. Man gibt ihm Geld, er gibt einem Ware.«²⁹

Ab Mitte des 19. Jahrhunderts bestand kein nachweisbares Interesse mehr an lebensgroßen Automaten.³⁰ Ihre letzten Auftritte hatten sie in den legendären *Soirées Fantastiques* des berühmten Zauberkünstlers und Erfinders Jean Eugène Robert-Houdin (1805–1871)³¹, womit sich ihr Entwicklungsbogen von fürstlichen Luxusautomaten, im Kontext wissenschaftlicher Experimente und philosophischer Fragen, hin zu spektakulären Automaten und schließlich Trickautomaten als Bestandteil der gehobenen Unterhaltungskultur seinem Ende zuneigte.³² Statt für das Funktionieren von Maschinen, so heißt es, habe sich das Publikum eher für produzierte Waren interessiert. Doch wie Hermann von Helmholtz (1821–1894) 1854 konstatierte, dass es zukünftig darum gehen würde, nicht eine Maschine zu bauen, die tausend Dienstleistungen vollzöge, sondern Maschinen, die eine Dienstleistung anstelle von tausend Menschen verrichteten,³³ so wurden Automaten in der zweiten Jahrhunderthälfte zur Massenware und allgegenwärtig: zum einen als Dienstleistungs-, Unterhaltungs- und Verkaufsautomaten im öffentlichen Raum,³⁴ zum anderen als in Serie hergestellte Spielzeugautomaten, die sich rasch als fester Bestand einer bürgerlich-fetischisti-

28 Vgl. Stefan Germer: »Die Lust an der Angst. Géricault und die Konjunkturen des Unheimlichen zu Anfang des 19. Jahrhunderts«, in: Klaus Herding und Gerlinde Gehrig (Hg.): *Orte des Unheimlichen. Die Faszination verborgenen Grauens in Literatur und bildender Kunst*, Göttingen 2006, S. 159–191.

29 Vladimir Nabokov: »Der Mensch und die Dinge«, in: *Gesammelte Werke*, Bd. 21: *Eigensinnige Ansichten*, hrsg. v. Dieter Zimmer, Reinbek bei Hamburg 2004, S. 263–271, hier S. 269.

30 Vgl. Simon Schaffer: »Babbage's Dancer and the Impresarios of Mechanism«, in: Francis Spufford und Jenny S. Uglow (Hg.): *Cultural Babbage. Technology, Time, and Invention*, London, Boston 1996, S. 65–75.

31 Jean-Eugène Robert-Houdin: *Memoirs of Robert-Houdin*, London 1858/59; Richard Danielo Altick: *The Shows of London*, Cambridge (Massachusetts) 1978.

32 Vgl. Jean-Claude Beaune: »The Classical Age of Automata: An Impressionistic Survey from the Sixteenth to the Nineteenth Century«, in: Michel Feher, Ramona Naddaff und Nadia Tazi (Hg.): *Fragments for a History of the Human Body*, Part One, New York 1989, S. 431–80.

33 Vgl. Hermann von Helmholtz: *Ueber die Wechselwirkung der Naturkräfte und die darauf bezüglichen neuesten Ermittelungen der Physik. Ein populär-wissenschaftlicher Vortrag gehalten am 7. Februar 1854 von H. Helmholtz*, Königsberg 1854.

34 Vgl. Friedrich K. Struckmeier, Georg Metz (Hg.): *Alte Münzautomaten. Stumme Verkäufer. Automaten zum Spielen. Musik aus der Box*, München 1988.

schen Dingkultur und als Kinderspielzeug ausbreiteten.³⁵ Damit ist die historische Spurensuche nach den Bedingungen eines Unheimlichwerdens moderner Technik wieder bei Freud und Jentsch angelangt.

Dinge und Spielzeuge werden sowohl von Jentsch als auch von Freud angesprochen. Freud bemerkt, dass in der Verlebendigung des Spielzeugs durch die Phantasie des Kindes nichts Unheimliches liege, während Jentsch betont, dass das Erlebnis einer »Beseelung der Dinge« nur Primitiven und Kindern widerfahren, niemals aber in »normalen psycho-physiologischen Verhältnissen entstehen könne«.³⁶ Aus der zeitgenössischen Literatur und Malerei allerdings sind deutlich andere Wahrnehmungen übermittelt: das Unheimlichwerden des Heimes,³⁷ ein Verhältnis der Desorientierung zwischen Subjekt und Objekt und schließlich die inzwischen sprichwörtlich gewordene »Tücke des Objekts«.

»Der Umschlag vom Vertrauten, Heimeligen des Heims ins Unheimliche ist eine Erfahrung, für die die Kunst vor allem seit Ende des 19. Jahrhunderts vielfältige und eindrucksvolle Bilder gefunden hat. Diese Bilder sind Teil einer Geschichte des Interieurs, in der an die Stelle einer häuslich zufriedenen Welt des täglichen Lebens zunehmend Räume des Ungeborgenen und der Angst treten.«³⁸

Signifikant für dieses Unheimliche als räumliches Phänomen sind selbstverständlich das Motiv der Ambivalenz von unbelebt und belebt, »Verzwitterungen«, Unterwanderungen, aber auch Masken, Gespenster, schwarze Löcher, Ängste, die sich in instabile Räume ergießen und Zwielficht. Künstler wie Édouard Vuillard, Pierre Bonnard und Félix Vallotton, Edvard Munch und Léon Spilliaert, Max Klinger und James Ensor lassen Bewohner wie Schatten in den leuchtenden Schwingungen des Bildes verschwinden, rücken einsame Möbelstücke grell in die unbewohnbare Finsternis der Welt, zeigen Alpträume, kriechende Schatten, Tatorte und natürlich immer wieder das Leben und die Seele der Dinge.

Artefakte, sprich Dinge, haben sich im Verlauf des 19. Jahrhunderts im Zuge des oben bereits angedeuteten Aufkommens und der Durchsetzung von Industriemaschinen, Arbeitsteilung und automatisiertem Fabrikssystem ins Unermessliche vermehrt. Eine Armada der Dinge wanderte in die bürgerlichen Wohnzimmer ein, heftete sich an ihre Besitzer und begann, diesen ein Eigenleben vorzumachen. Die Dinge fingen an, so tief in unsere Existenz zu ragen, »dass sie, in ihrer Fremdheit, das Alphabet

35 Vgl. Mary Hillier: *Automata & Mechanical Toys. An Illustrated History*, London 1976; Vgl. Christian Bailly: *Automaten. Das Goldene Zeitalter 1848–1914*, München 1988; Stefan Poser: »Schausteller, Automatenfiguren und Technikverständnis im 19. Jahrhundert«, in: *Technikgeschichte* 59 (1992) S. 217–240.

36 Jentsch: »Psychologie des Unheimlichen II«, S. 204.

37 Vgl. Volker Adolphs (Hg.): *Unheimlich. Innenräume von Edvard Munch bis Max Beckmann*, Bonn 2017.

38 Ebd., S. 17.

des Menschlichen austragen, wie umgekehrt der Mensch sie selbst alphabetisiert. Man kann sie so wenig von sich abhalten wie sich mit ihnen vereinigen.«³⁹

Dieses neue mysteriöse Verhältnis zu den Dingen ist genuin modern. Es hat nichts gemein mit jener magischen Lebendigkeit der Dinge früher Gesellschaften, die man damals gern als Primitive ansprach, sondern ist im Gegenteil Ausdruck einer aufgeklärten Moderne, deren Philosophien und Techniken die Welt der Dinge in einen Gegenstandsbereich unseres Wissens und Operierens überführt haben.⁴⁰ Oder überführt zu haben glauben. In der Literatur jener Zeit begegnet man zumindest immer wieder misslingenden Zuordnungen zum Reich der lebenden oder toten Objekte oder dem der Objekte und der Menschen. Einschlägig ist etwa die Gestalt des New Yorker Kopisten Bartleby, der sich im Verlauf von Herman Melvilles gleichlautender Erzählung von einem freundlichen Angestellten eines Rechtsanwaltsbüros zunehmend in ein überflüssiges Ding und schließlich in ein totes Objekt verwandelt⁴¹; ebenso typisch die Rede vom Eigensinn der Dinge, ihrem widerständigen Aufmucken, die Friedrich Theodor Vischer in seinem Roman *Auch Einer* (1879) am eindrücklichsten festgehalten hat. Vischers Protagonist wird unentwegt von den Tücken der Dingwelt heimgesucht:

»Von Tagesanbruch bis in die späte Nacht [...] denkt das Objekt auf Unarten, auf Tücke. Man muss mit ihm umgehen wie der Tierbändiger mit der Bestie, wenn er sich in ihren Käfig gewagt hat [...]. So lauert alles Objekt, Bleistift, Feder, Tintenfaß, Papier, Zigarre, Glas, Lampe – alles, alles auf den Augenblick, wo man nicht acht gibt.«⁴²

Die befremdende Vermutung, die Dinge würden ein Eigenleben führen, zieht sich vom 19. durch das gesamte 20. Jahrhundert und in Variationen bis in die Gegenwart.⁴³ Zu Beginn etwa, 1928, hielt beispielsweise Vladimir Nabokov (1899–1977) einen Vortrag zum Thema *Der Mensch und die Dinge*, in dem er von den schwarzen Augen seines Tintenfassers sprach und dem Vergnügen kleinster Dinge, dem Menschen unbemerkt zu entweichen.⁴⁴ Gegen Ende des Jahrhunderts, 1993, schrieb Vilém Flusser (1929–1991) in *Dinge und Undinge*, dass ihm manche Dinge seiner Umgebung nicht ganz geheuer seien.⁴⁵ Das frühe 21. Jahrhundert hingegen erlebt

39 Hartmut Böhme: *Fetischismus und Kultur. Eine andere Theorie der Moderne*, Reinbek bei Hamburg 2006, S. 58.

40 Ebd., S. 44.

41 Vgl. Hermann Melville: »Bartleby, the Scrivener: A Story of Wall Street«, in: *Putnam's Monthly Magazine of Literature, Science and Art* 2 (1853), Heft 11 u. 12.

42 Friedrich Theodor Vischer: *Auch Einer. Eine Reisebekanntschaft*, Stuttgart, Leipzig 1904, S. 24f.

43 Vgl. Peter Geimer: »Verdammtes Ding. Über die Unmenschlichkeit der Gegenstände«, in: Hartmut Böhme und Johannes Endres (Hg.): *Der Code der Leidenschaften. Fetischismus in den Künsten*, München 2010, S. 158–169; Vgl. Francis Ponge: *Im Namen der Dinge*, Frankfurt am Main 1973; Vgl. Jean Baudrillard: *Das System der Dinge. Über unser Verhältnis zu den alltäglichen Gegenständen*, Frankfurt am Main 2001.

44 Vgl. Nabokov: »Der Mensch und die Dinge«, in: *Eigensinnige Ansichten*, S. 263–271.

45 Vgl. Vilém Flusser: *Dinge und Undinge. Phänomenologische Skizzen*, München 1993, S. 61.

weniger einen literarisch-philosophischen als einen wissenschaftstheoretischen Verlebendigungsschub. Seit Bruno Latour und der Karriere von *Actor Network Theory* und *Science and Technology Studies* ist eine Beschreibung unseres Daseins von Ding-Akteuren, eigensinnigen Materialien und responsiven Strukturen bestimmt.

Man könnte die Parallelen zwischen 1900 und heute weiter fortführen. Sowohl der heimische Raum als auch die Welt der Dinge haben im Kontext ›verlebendigender‹ Techniken jüngst eine weitere Aktualisierung erfahren. Das intelligente Haus und das Internet der Dinge sind wie eingangs schon erwähnt Gegenstandsfelder, auf denen die Gestaltung von Verlebendigungseffekten intensiv betrieben wird. Während die Dinge um 1900 ein Eigenleben zu führen schienen, tun sie das heute insofern, als sie uns und unsere Umwelt beobachten, vermessen und sich darüber austauschen. Letzteres aber ist mir bislang nicht als unheimlich im Sinne einer »Grundbefindlichkeit der Gegenwart«⁴⁶ begegnet. Ich kenne weder eine Beschreibung noch eine Fiktionalisierung, in der uns Smartphones, Netzwerktechnik oder 3D-Drucker als unheimliche Protagonisten begegnen. Zweifellos: Unheimliche Erzählungen in Literatur, Film sowie im Computerspiel sind nach wie vor populär und fester Bestandteil der Massenunterhaltungskultur. Zu ihr gehören ›alte Bekannte‹ wie Untote, Vampire oder Werwölfe sowie verschiedene Neuzugänge an Motiven – das grundlose Morden und Foltern, paranormale Kräfte, Zombies, Aliens, Massenmörder. Nicht beobachten lässt sich allerdings, dass es sich hierbei um Thematisierungen einer grenzenlosen »technischen Machbarkeit und Formbarkeit von Menschen und Dingen«,⁴⁷ um die genetische, biochemische wie informationstechnische Neubestimmung von Leben, Mensch und Umwelt, Natur und Kultur als Quelle eines genuin modernen Unheimlichen handelt. Das hingegen, was durchaus ›das Zeug‹ zum Unheimlichen hätte, wird meines Erachtens nicht artikuliert: die Inkommensurabilität des Digitalen. Während man bei einem barocken Automaten einen Blick ins Innere werfen und sehen konnte bzw. hätte sehen können, wie verschiedenste Mechanismen Bewegungen produzierten, bietet ein Blick in einen Computer nichts, woraus sich ein Verständnis für seine Funktionsweise ableiten ließe. Die Geschwindigkeit, mit der Rechenoperationen durchgeführt werden, bewegt sich jenseits unseres Wahrnehmungs- und Vorstellungsvermögens, doch ein allgemeiner Schauer bleibt aus. Stattdessen gibt es in aktuellen Dystopien einer digitalen Zukunft, wie etwa *The Circle* (Dave Eggers, 2013), *Zero* (Marc Elsberg, 2014), oder *Qualityland* (Marc Uwe Kling, 2017), einen Neuzugang im Personal des Unheimlichen, den Techniknutzer. In ihm vereinigt sich die Unheimlichkeit tausender Essensfotos, der Lifestyle junger

46 Masschelein: »Unheimlich/das Unheimliche«, in: Barck u.a. (Hg.): *Ästhetische Grundbegriffe*, S. 241.

47 Helga Lutz: »Zur Inszenierung von Unheimlichkeit in den Arbeiten von Jane und Louise Wilson«, in: Antje Krause-Wahl, Heike Öhlschlägel, Serjoscha Wiemer (Hg.), *Affekte. Analysen ästhetisch-medialer Prozesse*, Bielefeld 2006, S. 116–129, hier S. 119.

hipper Menschen, die ihre Bildungslücken in Büchsen hineinsprechen und sich anleiten lassen, diesen Büchsen auch noch Namen zu geben.

Vor diesem Hintergrund möchte ich die Frage nach der Aktualität des Unheimlichen so beantworten: Zweifellos haben aktuelle Technologien das Potential zum Unheimlichen. Obwohl sie das Verhältnis von Technik und Lebendigkeit in neuer eigener Schärfe konturiert, führt dies nicht zu ihrem Unheimlichwerden, sondern eher zu Debatten über die Ausgestaltung ihres Umweltwerdens. Und genau an dieser Stelle scheint mir, im Alltag, ein neuer unheimlicher Gebrauch der neuen Techniken zu liegen, in dem die Interessen postdemokratischer Digitalunternehmen und die Selbstentwürfe, sog. *digital natives* oder schlicht von Internetnutzern, ungünstig zusammenkommen. Denn unbestreitbar sind weder Algorithmen, Schaltkreise oder Sensormedien unheimlich, sondern jene Akteure, die Überwachungsregime und Spionagesysteme als Sicherheitsmaßnahmen, Freundschaftspflege oder Wirtschaftsfaktor verkaufen, bezeichnen, durchsetzen, implementieren. Unheimlich erscheint das Selbst- und Sendungsbewusstsein, das sich bei vielen mit dem Erwerb eines Mobiltelefons einstellt, und die Leichtfertigkeit, mit der ein Lebensbereich nach dem anderen digital erschlossen wird. Unheimlich schließlich wirkt die Teflon-Mentalität in ökologischen, ökonomischen oder militärischen Fragen, an der jede wissenschaftliche wie technikhistorische Erkenntnis – Begrenztheit der Ressourcen, Nicht-Regulierbarkeit großer technischer Systeme, etc. – unverstanden wie konsequenzlos abtropft. Unheimlich mutet die allgemeine Akzeptanz einer maßlosen Gier an.

Und damit führt uns das Unheimliche zurück an den Beginn unserer ersten antiken Aufklärung, wenn auch in leichter Abwandlung:

»Ungeheuer ist vieles. Aber nichts ist ungeheurer als der Mensch.«⁴⁸

48 Sophokles: *Antigone*, 2. Akt, Chor der Thebanischen Alten, übers. v. Friedrich Hölderlin, in: Friedrich Hölderlin: *Sämtliche Werke und Briefe*, Bd. 2, hrsg. v. Michael Knaupp, München 1992, S. 331.

Technogene Unheimlichkeit

Abstract

Eine Reihe gegenwärtiger Entwicklungen im Entstehen befindlicher Mensch-Technik-Relationen weist das Potenzial auf, *ungeheuer unheimlich* wirken zu können. Das Unheimliche wird in diesem Beitrag mit Schelling, Jentsch, Freud und Husserl als eine *besondere Form des Angsterregenden* gefasst, das aus einem bestimmten, epistemisch und normativ bedingten Wechselspiel von Verbergen und Enthüllen resultiert. Die Dynamik von Verbergen und Enthüllen hat das Unheimliche mit der List gemeinsam. Die Aufmerksamkeit auf dieses Wechselspiel zu richten, hilft, das Verhältnis von Mensch und hochautomatisierter Technik unter der Perspektive der Unheimlichkeit sowie einer ›List der Systeme‹ (inspiriert durch Hegels ›List der Vernunft‹) zu erhellen. Technik beschränkt die Quellen des Unheimlichen, insofern sie Anstrengungen erspart und Nutzer ermächtigt, insofern ihre Komfortorientierung die ultimative Heimeligkeit eines Techno-Uterus verspricht. Aber sie ist durch die sie begleitenden Momente des Technoanimismus, des Technonarzissmus, des Magischen, der Virtualisierung und der Struktur der List auch selbst Quelle von Unheimlichkeit. Für das Unheimliche ist der Zweifel konstitutiv. Philosophischer Zweifel ist ein möglicher Weg, ebenso konstitutive Irrtümer, Trugschlüsse und Täuschungen der heutigen Technosphäre zu überwinden.

A number of current developments in emerging human-technology relations have the potential to have tremendously uncanny effects. In this article, the uncanny is conceived with Schelling, Jentsch, Freud, and Husserl as a special form of the frightening which results from a certain, epistemically and normatively conditioned interplay of concealment and revelation. Uncanniness and cunningness share this dynamic of concealment and revelation. Paying attention to this interplay helps clarify the relationship between man and highly automated technology from the perspective of uncanniness and a ›cunning of systems‹ (inspired by Hegel's ›cunning of reason‹). Technology limits the sources of the uncanny as far as it saves effort and empowers users, and as far as its comfort orientation promises the ultimate homeliness/canniness of a techno-uterus. But, through the accompanying moments of techno-animism, techno-narcissism, magic, virtualization, and the structure of cunning, it is itself a source of uncanniness. Doubt is constitutive for the uncanny. Philosophical doubt is one possible way of overcoming the equally constitutive misconceptions, fallacies, and deceptions of today's technosphere.

Die Ausgangslage: Smarte Servilität?

Eine Reihe gegenwärtiger Entwicklungen im Entstehen befindlicher Mensch-Technik-Relationen weist das Potenzial auf, *ungeheuer unheimlich* wirken zu können. Unter dem unspezifischen Schlagwort der Digitalisierung erleben wir derzeit erstens eine neue Leistungsfähigkeit technischer Systeme, die als technische ›Autonomie‹ bzw. hohe Automatisierung diskutiert wird und auf Miniaturisierung, Rechenleis-

tung, maschinellem Lernen, Big Data und umfassender Vernetzung beruht. Zum zweiten findet ein Eindringen dieser Systeme in alle Lebensbereiche statt. Die vernetzten Systeme verfügen über Sensoren und Interfaces in Form von Devices an fast jedem Menschen und in fast jedem Haus oder Transportmittel, womit immer mehr Aktivitäten des Tagesablaufs systemisch unterstützt oder zumindest erfasst werden. Einem »intelligenten« Roboter oder virtuellen Agenten begegnet man nicht mehr nur in Hightecheinrichtungen, Forschungsinfrastrukturen oder Produktionskontexten, sondern beim Zähneputzen, Sporttreiben, Rasenmähen, bei der Arbeit und in der Freizeit, samt aller fluider Übergangszonen dieser Kategorien. Unzählige Überall-, Jederzeit-, 2.0- und 4.0-Schlagworte stehen dabei für Tendenzen der Ausbreitung digitaler Technologien vom Professionellen und Öffentlichen ins Private und Intime, vom Fremden und Distanzierten ins Vertraute und Nahe. Dabei kommt der technischen Lernfähigkeit – begrifflich unglücklich, aber aufmerksamkeitsökonomisch höchst erfolgreich: »Künstliche Intelligenz« – eine zentrale Rolle zu. Die von lernenden Systemen konstruierten Datenschatten oder Nutzerprofile sollen zum Teil das weitere Systemverhalten beeinflussen, was als »Personalisierung« ein zentrales Komfortversprechen »smarter« Systeme ist. Solche Systeme erfahren zunehmend Rollenzuschreibungen, die bislang intelligenten, emphatischen Wesen vorbehalten waren – der persönliche Assistent, Freund, Vertraute, Begleiter – und werden entsprechend zum Beispiel als Smart Companion, als Geschwister- oder Partnerersatz inszeniert und involviert. Dies hat zur Konsequenz, dass immer mehr Wahrnehmungen, Entscheidungen und Handlungen – vermeintlich personalisiert – orientiert, unterstützt und informationstechnisch geprägt werden. Die Eindrücke, die zur Wahrnehmung anstehen, die Optionen, unter denen gewählt werden kann, der Vollzug der Handlungen, der technisch gesichert und begleitet wird, ist bei der Interaktion mit und in intelligenten Systemen ganz wesentlich von technischen Maßgaben abhängig. Teil des Narrativs von der gelernt individualisierten Servilität der Systeme ist die Behauptung, dass für diese Maßgaben wiederum der jeweilige Nutzer maßgeblich sei. Diese grob skizzierten Entwicklungen weisen mehrere Merkmale auf, die die These zulassen, dass unter Bedingungen neuer Mensch-Technik-Relationen, omnipräsenter, hochautomatisierter, vernetzter, lernender, digitaler Technologien eine neue Quelle der Unheimlichkeit entstanden ist.

Das Unheimliche kann zunächst einstellig gefasst werden als (I) eine *besondere Form des Angsterregenden*.¹ Im Spannungsfeld von Unheimlichkeit und Autonomie zeigen sich zwei gegenläufige Tendenzen: Einerseits begrenzt eigendynamische Technik im Alltag Phänomene des Unheimlichen, sie *heimelt* sich den Menschen an, über die sie lernt, denen sie zu gefallen lernt und vertraut erscheint. Sie verbreitet sich gerade in den Sphären des *Heimeligen*, des Vertrauten, des Heims und geläufigen Alltags. Eine dominante Designdirektive heutiger Technik im Zuge dieser Lebensweltdurchdringung ist Komfort², ist das Ziel technisch-unterstützter anstrengungsloser Weltbewältigung; dies ist auch ein Programm der Zurückdrängung des *Unheimlichen*, das zumindest etymologisch auch das Ungemütliche und Raue ist. Smart Homes beispielsweise, die die Gewohnheiten, Präferenzen, Routinen der Nutzer »erlernt« haben, könnten ohne den Aufwand, auch nur einen Finger zu heben,³ ohne die Anstrengung, einen Wunsch aussprechen – oder überhaupt erst klar fassen – zu müssen, Wohlfühlumgebungen gestalten: präferenzgerecht, versorgend, vertraut, warm, weich, widerstandsarm. Man muss nicht so weit gehen, Freuds psychoanalytischen Überlegungen zu folgen, um hier eine »Phantasie vom Leben im Mut-

- 1 Diese Fassung geht auf Sigmund Freud zurück, der das Unheimliche so nicht scharf bestimmt, sondern vage begrifflich als »irgendwie zum Angsterregenden gehörig« bzw. als »etwas innerhalb des Ängstlichen« fasst. »Kein Zweifel, daß es [das »Unheimliche«, BG] zum Schreckhaften, Angst- und Grauererregenden gehört, und ebenso sicher ist es, daß dies Wort nicht immer in einem scharf zu bestimmenden Sinne gebraucht wird, so daß es eben meist mit dem Angsterregenden überhaupt zusammenfällt. Aber man darf doch erwarten, daß ein besonderer Kern vorhanden ist, der die Verwendung eines besonderen Begriffswortes rechtfertigt. Man möchte wissen, was dieser gemeinsame Kern ist, der etwa gestattet, innerhalb des Ängstlichen ein »Unheimliches« zu unterscheiden.« Sigmund Freud: »Das Unheimliche«, in: *IMAGO – Zeitschrift für Anwendung der Psychoanalyse auf die Geisteswissenschaften*, 5 (1919), Heft 5/6, S. 297–324 (im Folgenden: Freud: »Das Unheimliche«), S. 297.
- 2 Dies ist kein neues Phänomen, aber heutige Technik zeigt eine explizite Komfortorientierung und bisher nicht erreichte Komfortleistung. Technik wurde im Kern als »Anstrengung Anstrengung zu ersparen« gefasst (José Ortega y Gasset: »Betrachtungen über die Technik. Der Intellektuelle und der Andere«, in: *Signale unserer Zeit. Essays*, Stuttgart 1952, S. 445–512, hier S. 465). Interessanterweise hebt auch Mori in »The Uncanny Valley« schon 1970 auf Komfort ab: »This map is also necessary to enable us to create—using nonhuman designs— devices to which people can relate comfortably.« Masahiro Mori: »The Uncanny Valley.«, in: *IEEE Spectrum*, 19 (2012), Heft 2, (im Folgenden: Mori: »The Uncanny Valley«). Bereits 1961 sieht Günther Anders die medienkonsumierenden Menschen als »schlaraffenlandartige Konsumenten« der Welt (Günther Anders: *Die Antiquiertheit des Menschen*, Bd. 1: *Über die Seele im Zeitalter der zweiten industriellen Revolution*, München 1961, S. 111., im Folgenden: Anders: *Die Antiquiertheit des Menschen*). .
- 3 ASUS lässt Zenbo, »Your Smart Little Companion«, sagen: »Kick Back and Relax. Looks like you don't get to enjoy the comforts of home enough. Just sit back and relax, I can help you turn on your household appliances without you moving a finger. Already in bed? Allow me to turn out the lights and turn the fan on, goodnight!« ASUS: Zenbo smart home, <https://zenbo.asus.com/whatsnew/features/smart-home/> (aufgerufen: 28.2.2019).

terleib«⁴, oder die Vision eines Techno-Uterus unter anderem Namen, am Werk zu sehen. Vom Gefühl der Unheimlichkeit ist dies der Intention nach denkbar weit entfernt.

Andererseits entzieht sich die Technosphäre qua technischer Autonomie, umfassender Vernetzung, intransparenter Prozesse, komplexer Hintergrundbeziehungen etc. zunehmend dem Blick und dem Verständnis der Menschen. Die Vorstrukturierung der Wahrnehmungs-, Entscheidungs- und Handlungsräume basiert in mehrfacher Hinsicht nur vermeintlich auf den Individuen. *Erstens* erfassen die Systeme gemäß der Bauart, Schwellenwerte, Platzierung und Dichte ihrer Sensoren nur die entsprechend strukturierten und überhaupt digitalisierbaren Aspekte eines Nutzers. Das solchermaßen Erfasste und Kompilierte ist immer eine Transformation des Individuums in ein Exemplar für das System.⁵ Die systemische Vorstrukturierung wird über den Nutzer hinaus *zweitens* dadurch orientiert, dass Attributionen, die für eine Gruppe⁶ statistisch signifikant gelten, auf die jeweiligen Exemplare dieser Gruppe übertragen werden.⁷ Mindestens noch eine *dritte* Instanz beeinflusst systemische Vor-

4 Freud: »Das Unheimliche«, S. 317.

5 Datenschatten und Individuum unterscheiden sich: im Datenschatten fehlen grundsätzlich alle nicht digitalisierbaren Aspekte des Individuums – wie dessen Intentionen, Haltungen und Vorstellungen –, dafür weist der Datenschatten einige Elemente auf, die nicht auf das Individuum zurückgehen – wie technische Verfälschungen, Komprimierungsformate etc. oder Stratifizierungsübertragungen. Vgl. für eine aktuelle Darstellung im Kontext von Big Data mit Bezügen zu Individuum-Datenschatten, Nutzer-Profil, Individuum-stratifizierte Kohorte und Individualität-Exemplarität: Bruno Gransche und Carl Friedrich Gethmann: »Gutachten: Digitalisate zwischen Erklären und Verstehen. Chancen und Herausforderungen durch Big Data für die Kultur- und Sozialwissenschaften: Eine wissenschaftstheoretische Desillusionierung«, in: *Assesing Big Data*, 31.3.2018, <http://www.abida.de/sites/default/files/ABIDA%20Gutachten%20Digitalisate.pdf>, (aufgerufen: 28.2.2019).

6 Solche Gruppen können etwa – wie auch immer gefasste – Gattungen sein oder das gesamte Lernensemble, mit dem ein lernendes System zu tun hat, wie etwa alle Echo-Nutzer, alle Apple-IDs etc.

7 Als Exemplare einer Gattung weisen Nutzerprofile auch Aspekte auf, die auf einzelne Individuen zwar nicht zutreffen, sich aber in der Menge der Exemplare einer Gattung signifikant zeigen. So kann ein Individuum beispielsweise kreditwürdig sein, als Exemplar der Gattung »Einwohner von Wohngebiet X«, in dem die Mehrheit der restlichen Exemplare nicht kreditwürdig ist, überträgt sich der Aspekt »nicht kreditwürdig« innerhalb der Gattung. Solche Stratifizierungsübertragungen bilden beispielsweise auch den Hintergrund von *Microtargeting*-Geschäftsmodellen, etwa wenn Spotify Profile seiner Benutzer zu Werbezwecken und übertragen auf jedes Exemplar die vermutete Zusammenhang ist in etwa folgender: Eine gewisse Art des Musikkonsums bzw. Streamingverhaltens korreliert mit dem Merkmal »junge Mutter«, von dieser Gattung ist die Eigenschaft »tendiert zu Fast Food-Konsum« bekannt, also identifizieren Fast Food-Anbieter mit Hilfe der Spotify-Profile Exemplare der Gattung »junge Mütter« und übertragen auf jedes Exemplar die vermeintliche Gattungseigenschaft. »Moms' streaming habits tell us a lot about them. Diversity: Moms stream every genre more than they stream one favorite genre. These listeners are 58% more likely to have a strong interest in health & fitness. Nostalgia: Moms stream from right now more than they stream from back then. These listeners are 49% more likely to have a strong interest in beauty products. Obsession: Moms stream on random more than they stream on repeat. These listeners are 46% more likely to eat fast food regularly.« spotify for brands: Audiences, <https://spotifyforbrands.com/en-GB/audiences>, (aufgerufen: 3.12.2018).

strukturierungen, auch wenn es sich um lernende personalisierte Systeme handelt, nämlich schlicht Betreiberwillen, sei es aus Eigenmotivation (z. B. beim Vorschlagen der Hausmarke als vermeintlich personalisierte Ableitung) oder als Dienstleistung zahlender Kunden. Gerade durch die Heimlichkeit, in der technische Optionsangebote und Weltzurichtungen zustande kommen, wird die Technik selbst zur Quelle *technogener* – also durch Technik erzeugter – Unheimlichkeit.⁸ Mangelnde Transparenz, Nicht-Kontrollierbarkeit und scheinbares Eigenleben vermitteln mitunter den Eindruck übernatürlicher Kräfte, eines numinosen Willens oder »deistischen Gottes.«⁹ Wenn Vertrautheit und Arglosigkeit durch personalisierte Systeme hergestellt werden sollen, dann verursachen Performanzdefizite eine eigene Form der Unheimlichkeit.

Die epistemische Dimension des Unheimlichen

Worin besteht aber der spezifische Charakter der Unheimlichkeit als besondere Form des Angsterregenden; wodurch wird etwas Beängstigendes zu etwas Unheimlichem? Das Konzept des *Uncanny Valley* beispielsweise besagt, dass bei zunehmender Menschenähnlichkeit von unbewegten und stärker noch von bewegten Figuren, Puppen oder Robotern das Gefühl von Vertrautheit so lange steigt, bis große Ähnlichkeit, aber erkennbare Nichtmenschlichkeit für ein Gefühl der Unheimlichkeit

8 Technogene Unheimlichkeit ist dabei nicht das Gleiche wie unheimliche Technik: So kann *Technik technogen unheimlich* werden, z. B. Roboter, die durch gewisse technische Eigenschaften ins *Uncanny Valley* vordringen. Es kann aber *Nicht-Technik technogen unheimlich* werden, etwa wenn die Gewohnheit technisch vermittelter Kommunikation (SMS, E-Mail etc.) direkte zwischenmenschliche Kommunikation (ein Gespräch) unheimlich werden lässt. (Vgl. zu letzterem Beispiel bspw. Sherry Turkle: *Alone together. Why we expect more from technology and less from each other*, New York 2011.).

9 »I have had a momentary relation with a machine, but in the modality of a deistic god. I have merely adjusted or started in operation the machinery which, once underway, does its own work. I neither relate through these machines, nor explicitly, except momentarily, to them. Yet at the same time I live in their midst, often not noticing their surrounding presence.« (Don Ihde: *Technics and praxis*, Dordrecht 1979, S. 14.) Auch Anders sah die Techniknutzer, die die Welt jederzeit (herbei-) zitieren, »zwar nicht verwalten, aber an- und ausschalten können« als »Inhaber gottähnlicher Macht« (Anders: *Die Antiquiertheit des Menschen*, S. 111). Mit heutigen interaktiven Technologien tun wir weit mehr, als sie bloß an- oder auszuschalten wie in den 1960er-Jahren das Fernsehgerät. Zugleich scheint uns heute technisch (kein Hauptschalter mehr; Akku nicht entnehmbar etc.) und praktisch (z. B. zu hohe soziale Kosten tatsächlicher Off-Zeiten) die gottähnliche Macht des wirklichen Ausschaltens kaum mehr gegeben. Eines hat sich seit Anders aber geradezu verkehrt: wir sind nicht länger »dazu verurteilt, mundtot, also unfrei zu sein« oder »in Lauscher und Voyeurs verwandelt.« (Ebd.). Die großen Lauscher sind heute die Betreiber der Systeme und deren Kunden; richtiger wäre daher eher, dass wir dazu verurteilt sind, kaum noch nicht gehört und nicht beobachtet zu werden; im Überwachungskapitalismus (vgl. Shoshana Zuboff: *The age of surveillance capitalism. The fight for the human future at the new frontier of power*, London 2019) sind die Lauscher frei und die Belauschten unfrei.

sorgen.¹⁰ Ernst Anton Jentsch hat 1906 in *Zur Psychologie des Unheimlichen* dieses Gefühl als einen intellektuellen Zweifel gefasst: »Zweifel an der Beseelung eines anscheinend lebendigen Wesens und umgekehrt darüber, ob ein lebloser Gegenstand nicht etwa beseelt sei«¹¹ lösen das Gefühl der Unheimlichkeit aus. Aus phänomenologischer Sicht beschrieb Edmund Husserl 1913 einen solchen Zweifel als »Panoptikumscherz«:

»Im Panoptikum lustwandelnd, begegnen wir auf der Treppe einer liebenswürdig winkenden, fremden Dame – der bekannte Panoptikumscherz. Es ist eine Puppe, die uns einen Augenblick täuschte. Solange wir in der Täuschung befangen sind, haben wir eine Wahrnehmung, so gut wie irgendeine andere. Wir sehen eine Dame, nicht eine Puppe. Haben wir den Trug erkannt, so verhält es sich umgekehrt, nun sehen wir eine Puppe, die eine Dame vorstellt.«¹²

Dass die Täuschung bei Husserl als lustvoller Scherz wahrgenommen und aufgelöst werden kann, liegt daran, dass es sich um eine Instanz eines *bekannten* Scherzes handelt. Sigmund Freud fügte 1919 mit Blick auf eine Posse hinzu: »Wir kennen die Vorbedingungen dieser Szene, teilen den Irrtum [...] nicht, und darum wirkt, was für ihn [den Protagonisten, BG] unheimlich sein muß, auf uns mit unwiderstehlicher Komik.«¹³ Der Unterschied zwischen Scherz und Unheimlichkeit hängt von der Einsicht in die Vorbedingung der Wahrnehmung ab. Damit wird die einstellige Fassung von Unheimlichkeit als »Jemand hat Empfindungen der Unheimlichkeit« zu einer zweistelligen, nämlich in Relation zu einem Wissensstand (II) – sei es bezüglich Beseeltheit oder Vorbedingungen – und damit zu: »Jemand hat Empfindungen der Unheimlichkeit aufgrund von Zweifel.« Wissen über Vorbedingungen der Wahrnehmung aber ist in technisierten Lebenswelten immer weniger oder nur noch für Wenige verfügbar. In dem Maße, in dem die Technosphäre sich dem Blick und dem Verständnis der Menschen entzieht, verwehrt sie die Bedingungen dafür, einen Trug erkennen, einen intellektuellen Zweifel auflösen zu können und vergrößert so die Sphäre des potenziell Unheimlichen. Freud gelangt zur Definition: »das Unheimliche sei jene Art des Schreckhaften, welche auf das Altbekannte, Längstvertraute zurückgeht.«¹⁴ Freud bezieht sich außer auf Jentsch dazu zentral auch auf eine Defini-

10 Vgl. Mori: »The Uncanny Valley«.

11 Ernst Anton Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen«, in: *Psychiatrisch-neurologische Wochenschrift*, 8 (1906), Heft 22, S. 195–198 (im Folgenden: Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen« I) und Heft 23, S. 203–205, (im Folgenden: Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen« II) hier: S. 197.

12 Edmund Husserl: *Logische Untersuchungen*. Zweiter Band, I. Teil: Untersuchungen zur Phänomenologie und Theorie der Erkenntnis, Halle (Saale) 1913, S. 442–443.

13 Freud: »Das Unheimliche«, S. 323.

14 Ebd., S. 298. Nach dem Durchgang durch seine Untersuchung präzisiert Freud sein Ergebnis mit Bezug auf die Psychoanalyse folgendermaßen: »Das Unheimliche des Erlebens kommt zustande, wenn *verdrängte* infantile Komplexe durch einen Eindruck wieder belebt werden, oder wenn *überwundene* primitive Überzeugungen wieder bestätigt scheinen.« Ebd., S. 321.

tion von F.W.J. Schelling: »unheimlich nennt man alles, was im Geheimniß, im Verborgnen, in der Latenz bleiben sollte und hervorgetreten ist.«¹⁵ Freud sieht in diesem Verborgenen das psychisch Verdrängte, geht jedoch nicht näher auf Schellings Definition ein und ignoriert die eigentümliche Verdreifachung – Geheimnis, Verborgenes, Latenz –, die dezidiert normative Formulierung durch »bleiben sollte«¹⁶ sowie die aktive Fassung von »hervortreten«.

Verbergen und Enthüllen – Die Gewalt der List

Das Unheimliche resultiert aus einem bestimmten Wechselspiel von Verbergen und Enthüllen, von Trug, Täuschung, Durchschauen und Kritik.¹⁷ Die Aufmerksamkeit auf dieses Wechselspiel zu richten, hilft, das Verhältnis von Mensch und autonomer Technik unter der Perspektive der Unheimlichkeit zu erhellen. Gemäß Sophokles sind nicht Geister oder Bestien an der Spitze der Unheimlichkeitsskala, sondern der Mensch: »Viel des Unheimlichen ist, doch nichts/ Ist unheimlicher als der Mensch.«¹⁸ Das *deiná* wurde sowohl mit »Unheimliches« als auch mit »Ungeheures« übersetzt und dessen Synonym, das Monstrum, trägt im Wortsinne (*monstrare* bedeutet zeigen, auf etwas hinweisen oder lehren) einen Hinweis auf die Verbergen-Enthüllen-Dynamik.¹⁹ Das englische Wort für unheimlich – *uncanny* – verweist etymologisch sowohl auf *can* (im Sinne von *know how to*) als auch auf *cunning* (im Sinne von einfallsreiche List). *Un-canny* ist also, wer keine List hat, und *uncanny* erscheint die Welt denjenigen, die nicht wissen, wie ihre Zwecke zu realisieren wären. Dies bezeichnet einen Zustand der Hilflosigkeit, der Ohnmacht, was im Griechischen mit *Amechania* bezeichnet wird, der Listlosigkeit. Dieser Begriff bezeichnet das Fehlen von *mechania*, der List, der die Mechanik ihren Namen verdankt. Eine List (*cunning*) verbirgt einen eigentlichen Zweck unter Zurschaustellung eines vorgeblichen Zwecks. Die Erreichung des eigentlichen Zwecks geschieht genau durch das Zeigen des vorgeblichen und das gleichzeitige Verbergen des eigentlichen. Die-

15 Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling: *Philosophie der Mythologie*, in: *Friedrich Wilhelm Joseph von Schellings Sämtliche Werke*, hrsg. v. Karl Friedrich August Schelling, Zweite Abteilung, Bd. 2, Stuttgart und Augsburg 1857, (im Folgenden: Schelling: *Philosophie der Mythologie*) S. 649.

16 Ebd.

17 »Die Kritik funktioniert nämlich grundsätzlich als ein Versuch des Durchschauens, der Entlarvung, der Demaskierung, der Freilegung des Verborgenen«. Boris Groys: *Unter Verdacht. Eine Phänomenologie der Medien*, München 2010, S. 218..

18 Sophokles: *Antigone*, Göttingen 1982, S. 41 (v. 332–333).

19 Monster enthüllen den Menschen etwas, weisen sie auf sich zurück. Monster *kritisieren* den Menschen. An Mary Shelleys Monster beispielsweise zeigt sich die Monstrosität des modernen Prometheus Frankenstein, zeigt sich die ängstliche Ablehnung der Menschen, durch die das Monster allererst ein solches wird. Unheimliches, Ungeheures und Monströses hat Erkenntnispotenzial, ist lehrreich, auch wenn es auf unsere Abgründe hinweist.

ses Schema zeigt auch Hegels »List der Vernunft«²⁰ (*the cunning of reason*) und analog kann (metaphorisch) von einer »List der Systeme« gesprochen werden, wo diese (oder eben Menschen im Hintergrund) Zwecke vortäuschen, um andere Zwecke zu realisieren, wo sie Objekte oder Menschen zu Mitteln für andere verborgene Zwecke transformieren. Diese Transformation kann mit Hegel »als *Gewalt* betrachtet werden«²¹ und Heidegger verweist auf die Konnotation des Unheimlichen (*deinós*/δαινός) »als das Gewaltige im Sinne dessen, der die Gewalt braucht, nicht nur über Gewalt verfügt, sondern gewalt-tätig ist.«²² Eigentliche Zwecke zu verbergen und vermeintliche Zwecke zu präsentieren ist die Gelingensbedingung der List; nur wenn die Handelnden nicht durchschauen, dass ihr Handlungszweck nur ein vermeintlicher ist und eigentlich in ein Mittel zu einem anderen Zweck transformiert wurde, tragen sie weiter zum Gelingen der Zweckrealisierung und damit der List bei. Die List lebt also von gelingender Täuschung, davon, dass die Überlisteten den Irrtum teilen und die Vorbedingung der Szene nicht kennen. Mit der List zeigt sich zudem – da es neben den Überlisteten auch gewalt-tätige Listige gibt – eine Akteursperspektive (IIa) der zweistelligen Fassung von Unheimlichkeit, da Andere strategisch Einfluss auf die epistemische Situation der Überlisteten nehmen, indem sie Wissen verbergen und Einsichten verhindern.²³

20 »Daß der Zweck sich aber in die *mittelbare* Beziehung mit dem Objekt setzt und *zwischen* sich und dasselbe ein anderes Objekt *einschiebt*, kann als die *List* der Vernunft angesehen werden.« Georg Wilhelm Friedrich Hegel: *Wissenschaft der Logik*, Bd. 2: *Die subjektive Logik oder Die Lehre vom Begriff*, in: *Hauptwerke in sechs Bänden*, hrsg. v. Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften, Bd. 4, Frankfurt am Main 1999, S. 452.

21 Ebd.

22 Martin Heidegger: *Einführung in die Metaphysik*, in: *Gesamtausgabe*. II Abteilung: Vorlesungen, 1919–1944, hrsg. v. Petra Jaeger, Frankfurt am Main 1975–2012, S. 159.

23 Diese Akteure lassen durch Verbergensstrategien entweder keinen Zweifel aufkommen – dann tragen sie unmittelbar zu weniger Unheimlichkeit, mittelbar aber durch das gesteigerte Enthüllungspotenzial zu mehr Unheimlichkeit bei. Andererseits verhindern sie bei bestehendem Zweifel eine Aufklärung zur Gewissheit – als Bestätigung oder Ausräumen des Zweifels –, was Unheimlichkeitsempfindungen potenziell verstetigt.

Boris Groys diagnostizierte der Moderne ein zwanghaftes Verdächtigen von potenzieller Gewalt (Bedrohung) hinter ausnahmslos allem, was als verabsolutierte ontologische Paranoia ausgelegt werden könnte: »Der Verdacht, dass sich hinter der sichtbaren und erfahrbaren Oberfläche der Welt etwas verbirgt, das sich dem beobachtenden und begrifflichen Zugriff des Menschen entzieht und für ihn bedrohlich sein könnte, ist natürlich nicht neu. Vielmehr hat dieser Verdacht die ganze Geschichte des philosophischen Denkens im Abendland bestimmt.« (Groys: *Unter Verdacht*, S. 54f.) »Der Verdacht ist aber gerade deswegen ein Verdacht, weil sein Gegenstand nicht erkannt, sondern nur vermutet werden kann – und so lässt sich der Verdacht [...] weder bestätigen noch entkräften.« (Ebd., S. 55.) Groys' Ontologisierung des Verdachts wirkt in letzter Konsequenz zwanghaft, paranoid: »wir können gar nicht anders, als hinter der medialen Oberfläche einen Raum der dunklen Bedrohung zu spüren« (Ebd., S. 218). Die Frage der Möglichkeit der Aufklärung schließt er dieser Wahnvorstellung entsprechend prinzipiell aus; im Rahmen der hier diskutierten technogenen Unheimlichkeit bleibt diese Aufklärung zumindest prinzipiell möglich, auch wenn sie praktisch nahezu unmöglich werden kann, etwa weil sie konkret zu ressourcenintensiv wäre oder im Alltag vom Nutzer zumeist nicht geleistet werden kann. Daraus aber, dass die meisten Menschen komplexe algorithmische Zusammenhänge nicht durchschauen, folgt jedenfalls nicht, dass diese prinzipiell undurch-

Die List der Systeme – ein Beispiel

Die List der Systeme zeigt sich verbreitet in Geschäftsmodellen der heutigen Tech-nosphäre. Am Beispiel des Musikstreamingdienstes Spotify kann dies verdeutlicht werden: Spotify kommt mit dem Nutzer überein, gemeinsam den Zweck der Unterhaltung mit Musik und personalisierten Empfehlungen zu realisieren; Mittel dazu ist das Abonnement. Vor dem Nutzer verborgen, verfolgt Spotify (dann als Spotify for Brands)²⁴ den Zweck, minutiöse Profile von Tagesabläufen, Präferenzen, Stimmungen und Charaktereigenschaften von den Nutzern anzulegen und diese Daten wiederum an Akteure zu verkaufen, die basierend auf diesen Profilen Entscheidungen und Handlungen zu ihren Gunsten manipulieren möchten – zumeist Kauf- oder Konsumentscheidungen, aber auch Wahlentscheidungen bezüglich politischer Parteien oder Partner. Musikhören scheint der Zweck eines Abonnements von Spotify zu sein, dabei ist das Abonnement selbst Mittel zum eigentlichen Zweck der Profilerstellung. Bedingung dafür, dass Millionen Nutzer detaillierte Einblicke in ihren Alltag, Stimmungen und Präferenzen gewähren, ist jedoch das weitestgehende Verbergen des Profilbildungszwecks und das Überbetonen des persönlichen Dienstleistungszwecks. Ein Beispiel:

»Snickers has spent years reminding the world that ›you’re not you when you’re hungry,‹ and it’s tough to disagree. When people get hungry, they act differently. And when people act differently, they listen to different music, too. That’s where Spotify comes in. Snickers had a hunch that when people get hungry, they stream songs that don’t match the rest of their music taste. [...] Snickers teamed up with Spotify to identify these moments when a listener’s music taste shifted to the opposite of their usual preference. Then, of course, we reminded them to grab a Snickers. This Hunger Spotter campaign tapped into Spotify’s unique streaming intelligence: our unique insight into our audience’s moods, mindsets, tastes and habits. [...] And since we knew exactly which style of music the listener truly loved, we gave them relevant ads that matched their favorite genre. [...] so they could get back to the music they love. After years of promoting their message on newsfeeds, TV screens and newspaper pages, this was the first time Snickers used an audio-only activation. Their efforts proved to be a success.«²⁵

Dieses Beispiel zeigt im vergleichsweise harmlosen Kontext eines Schokoriegels die manipulative Kraft der List der Systeme. Während den Nutzern ›Genau Deine Musik‹, ›Dein Release Radar‹ und ›Dein Mix der Woche‹ zugerufen wird, erscheint in dieser Selbstauskunft von Spotify for Brands der Nutzer nicht mehr als Zweck, son-

schaubar und daher Aufklärungsbemühungen zu unterlassen wären. Groys’ ontologischer Verdacht liegt – bis auf die Frage der letzten Aufklärung – aber nah beim Phänomen der Unheimlichkeit.

24 Spotify for Brands, <https://spotifyforbrands.com/de-DE> (aufgerufen: 28.2.2019).

25 Spotify for Brands Team: »Snickers Found the Right Moment to Reach Hungry Listeners on Spotify«, in: *Spotify for Brands*, <https://spotifyforbrands.com/en-US/news/snickers-found-the-right-moment-to-reach-hungry-listeners-on-spotify/> (aufgerufen: 26.2.2019).

dem als Mittel, nicht mehr als Kunde, den es zufriedenzustellen gilt, sondern als Produkt für andere Kunden, die den Nutzer in ihrem Sinne ›aktivieren‹ wollen. Das Beispiel zeigt auch, dass personalisierte Optionsstrukturierungen nicht einzig vom Nutzer abgeleitet werden, sondern eine Art bisheriger Ideall Hörer konstruiert wird (»music the listener truly loved«²⁶), zu dem von deviantem Verhalten zurück reguliert werden soll. Wo der Schleier des Verbergens der List *etwas*²⁷ gelüftet wird, könnte sich nach Schellings Definition das Gefühl des Unheimlichen einstellen und sei es nur, dass beispielsweise Leser dieses Textes bei künftigem Musikgenuss im Zweifel sind, ob sie aus innerem Antrieb oder durch systemisch-listige Aktivierung zu einem Schokoriegel greifen – oder sonst kaufen, wählen, entscheiden. Von eigen-dynamischer Technik oder mittels Systemen von Betreibern oder Kunden so überlistet zu werden, ist eine neue Quelle von technisch bewirkter Unheimlichkeit.

List als Gewalt ohne Gegengewalt

Die Dynamik von Verbergen und Enthüllen haben die List und das Unheimliche gemeinsam. An Schellings Definition ist *erstens* interessant, dass er für das sichtbar werdende Verborgene die aktive Formulierung wählt, also »hervorgetreten ist«²⁸ statt »enthüllt wurde« oder »hervorgezogen/hervorgezwungen wurde« verwendete. Was aus der Verborgenheit unheimlich hervortritt, lässt sich – sofern es unheimlich wirkt – nicht vom Individuum beeinflussen. Dies ist verständlich, da einerseits die Unkenntnis der Vorbedingungen konstitutiv für das Unheimliche ist – sonst wäre es zum Beispiel komisch – und andererseits die Kenntnis selbiger Bedingungen notwendig für aktive Enthüllungsarbeit wäre. Auch diese Struktur zeigt sich in der List: Der Überlistete könnte nicht nach dem verborgenen, eigentlichen Zweck suchen oder ihn aktiv enthüllen, da er sich dann schon über seine Rolle als Teil einer List bewusst wäre, womit die List bereits gescheitert wäre. Überlistete können sich als solche nur erfahren, wenn sich Teile der List selbst zeigen, etwa aus mangelnder Verbergenskompetenz der Listigen, bei Unfällen im Vollzug der List oder durch Verbergenssaboteure; letztere hießen heute je nach institutioneller Anbindung eher Whistleblower oder Geheimdienst-Agenten. Hier zeigt sich eine zweite Akteursperspektive (IIb) der zweistelligen Fassung von Unheimlichkeit, da auch hier Andere strategisch Einfluss auf die epistemische Situation der Überlisteten nehmen, aber anders als in IIa, indem sie Wissen enthüllen und Einsichten ermöglichen.²⁹

26 Ebd.

27 Die Einschränkung »etwas« ist hier wichtig, da ein vollständiges Lüften des Schleiers die Unheimlichkeit in offenkundige Gewalt überführte.

28 Schelling: *Philosophie der Mythologie*, S. 649.

29 Damit lassen solche Akteure einerseits Zweifel aufkommen – tragen so potenziell zu mehr Unheimlichkeitsempfindungen bei – oder lösen andererseits bestehende Zweifel zur Gewissheit

Technisch bewirkte Unheimlichkeit kann – auch da wo sie enthüllt wird oder sich enthüllt –, anknüpfend an Hegel, als Akt der Gewalt, eine Quelle von Ohnmachtserfahrungen sein; umso mehr, da die List die Überlisteten per definitionem in eine passive Position bringt. Selbst wenn Überlistete über Gegenmaßnahmen potenziell verfügen, ist es Teil der List, dass sie keinen Anlass dazu sehen können. Listige Systeme sind überwältigend – *unheimlich-gewaltig* (Heidegger) – im beschriebenen Sinne und machen Menschen selbst in ihren heimeligsten Orten und Lebensvollzügen, *uncanny*, ihrerseits ohne Gegengewalt, ›ohne List‹ und die Welt damit um so viel mehr unheimlich.

Im Geheimnis – im Verborgenen – in der Latenz

Ein *zweiter* Aspekt an Schellings Definition ist beachtlich, nämlich die drei Sphären, in denen etwas verortet ist, bevor es als unheimlich hervortritt: das Geheimnis, das Verborgene, die Latenz. Auf das Verborgene wurde als notwendiges Gegenkonzept zum Sich-Zeigen oder Enthüllt-Werden und als konstitutive Gemeinsamkeit von Heimlichkeit und List oben eingegangen. Den entzogenen Bereich als Geheimnis zu kennzeichnen, führt zur Differenzierung in Eingeweihte und nicht Eingeweihte. Jene, die Geheimnisse kennen, teilen darüber eine gewisse Vertrautheit sowie das Vertrauen, dass diejenigen, denen ein Geheimnis anvertraut wurde, es nicht an Fremde verraten. Geheimnisse erzeugen eine Innen-Außen-Differenz in Gruppen und damit eine Spannung zwischen nahen Vertrauten und fernen Fremden.³⁰ Geheimnisverrat bricht solches Vertrauen, lässt verborgen Geglauhtes ohne eigene aktive Interventionsmöglichkeit hervortreten – der Whistleblower ist insofern Treiber der Unheimlichkeit, bis zur weitestgehenden Aufdeckung, dann offenbart er Gewalt. Erneut verstärkte Quelle technisch erzeugter Unheimlichkeit ist, dass Informationen, die sonst – wenn überhaupt – nur wenige Freunde und intime Eingeweihtenkreise teilen, über maschinelles Lernen und ununterbrochene sensorische Erfassung aller Aktivitäten, nun Systemen und deren Betreibern bzw. deren Kunden zur Verfügung stehen. Die Wahrscheinlichkeit, dass solche Informationen weitergegeben werden und in ande-

auf, indem sie sie bestätigen oder ausräumen – in beiden Fällen verschwände das Empfinden der Unheimlichkeit.

- 30 Freunde können sogar definiert werden, als die Gruppe jener, die meine Geheimnisse kennt, denen ich vertraue, diese zu wahren und denen ich aufgrund dieser sensiblen, sozial potentiell schädigenden Kenntnis vertraut bin. Vgl. zur Rolle des Tausches symbolischer Lebenspfänder für die Freundschaftsbindung sowie zu intimen Geheimnissen als moderne Lebenspfänder: Janosch Schobin u.a.: *Freundschaft heute. Eine Einführung in die Freundschaftssoziologie*, Bielefeld 2016, S. 198–202.

rem Kontext überraschend *hervortreten*³¹, ist durch das Leben mit digitalen Technologien erheblich gesteigert und damit Formen der Unheimlichkeit, die aus Geheimnissen hervortreten.

Schellings Dritte im Bunde ist die Latenz.³² Sie kann gefasst werden

»als das, was auf der anderen Seite oder am Horizont des Realen und des Aktuellen liegt: Latenz als Abwesenheit konstituiert den Horizont von Präsenz, Latenz als ein Potenzial den Horizont von Wirkung [...]. Ein besonders eingängiger Fall der ontologischen Ambivalenz sind [...] Situationen, wo »etwas in der Luft liegt«, das durch eine Tat zu Aktualität werden kann.«³³

Mit der grundlegenden »ontologischen Ambivalenz«³⁴ gehen Zweifel über ontologische Urteile – beseelt oder nicht beseelt, da oder nicht da – einher und entsprechen darin der Struktur des Unheimlichen.³⁵ Unheimlich ist etwas Angsteinflößendes, das nicht da ist, aber jederzeit erscheinen könnte – das Horrorgenre hat dies perfektioniert – und zwar bis es tatsächlich hervortritt. Dann hört es auf unheimlich zu sein und wird gewalttätig. Der Begriff der Latenz verweist als das Verborgene einer Ereignisursache weiter auf den Zufall.³⁶ Der Eindruck von Zufall hängt wiederum an

31 Ein Beispiel wäre, wenn sensorische Erfassung (etwa durch Gestenerkennung eines entsprechenden Armbandes) heimlich vollzogenes Rauchen (eine ausgesprochen typische Handbewegung) detektiert und ohne das Wissen des Heimlich-Rauchers in dessen dann vermarktetem Datenschatten aufnimmt. Bringt ein Datenkäufer – etwa eine Versicherung – ein solches vermeintliches Geheimnis dann gegenüber dem Heimlich-Raucher in Anschlag, kann das unheimlich wirken.

32 Dies könnte einfach einen Latinismus darstellen, da *latere* das lateinische Verb für »verborgen sein«, »sich versteckt halten«, »unbekannt sein« oder »ein Geheimnis sein« ist. Aber dann wäre Schellings Formulierung redundant.

33 Hans Ulrich Gumbrecht: »Zentrifugale Pragmatik und ambivalente Ontologie. Dimensionen von Latenz«, in: Hans Ulrich Gumbrecht und Florian Klinger (Hg.): *Latenz. Blinde Passagiere in den Geisteswissenschaften*, Göttingen 2011, S. 9–22 (im Folgenden: Gumbrecht: »Zentrifugale Pragmatik und ambivalente Ontologie«), hier: S. 17.

34 Ebd.

35 In der Sicht auf die technisch (d. h. damals durch Fernsehen und Rundfunk) vermittelte Welt als »Phantom und Matriz« schreibt Anders: »Die Frage: »Sind wir anwesend oder abwesend?« ist tatsächlich gegenstandslos. Aber eben nicht deshalb, weil die Antwort »Bild« (und damit »abwesend«) sich von selbst verstünde; sondern weil das Eigentümliche der durch die Übertragung geschaffenen Situation in deren *ontologischen Zweideutigkeit* besteht; weil die gesendeten Ereignisse zugleich gegenwärtig und abwesend, zugleich wirklich und scheinbar, zugleich da und nicht da, kurz: weil sie *Phantome* sind.« (Anders: *Die Antiquiertheit des Menschen*, S. 131) Phantome besitzen nicht nur wegen ihrer Rolle in Schauerromanen, sondern wegen ihrer ontologischen Ambivalenz großes Unheimlichkeitspotenzial. Wenn für Anders die übertragene, gesendete Welt phantomhaft ist, wären nicht heute alle Digitalisate auch Phantome und damit die Digitalisierung ein Programm der Phantomisierung der Welt und der Menschen? Unsere Datenphantome, unsere Datenschatten und digitalen Latenzphänomene wären ebenfalls Quelle technogener Unheimlichkeit.

36 »Cum enim nihil sine causa fiat, hoc ipsum est fortunae: eventus obscura causa et latenter efficitur.« Marcus Tullius Cicero: *Cicero's Topica*, Oxford 2006, S. 148 [63].

der – durch Theorien vermittelten – Sichtbarkeit der Ursachen.³⁷ Unkenntnis der Ursachen und Unkenntnis der Vorbedingungen sind Voraussetzungen für den Eindruck von Zufall und von Unheimlichkeit. Die Beschreibung großer Teile der Technosphäre als Blackbox sowie die Schwierigkeit – wenn nicht praktische Unmöglichkeit –, die Ursachen algorithmisch erzeugter oder beeinflusster Wirkungen transparent zu machen, sprechen für die technische Expansion des scheinbar ursachenlos Hervortretenden, des Zufälligen und Unheimlichen. Nicht zuletzt steuert Latenz aufgrund der berühmten Begriffspaarung *latens Deitas*³⁸ (verborgene Gottheit) die Obertöne einer Idee eines verborgenen Verursachers bei.³⁹ Der Eindruck des Numinosen, den eine verursachende, aber verborgen bleibende Instanz (deistische Gottheit⁴⁰) auslöst, ist ein Eindruck des Unheimlichen. In der Mitte von technischen Systemen zu leben und meist deren Präsenz nicht zu bemerken, führt dazu, dass diese unbemerkte, verborgene Präsenz der Systeme⁴¹ dort, wo sie unvermittelt und unvermutet hervortritt, unheimlich wirken kann. Die Idee einer numinosen, potenziell gefährlichen und beängstigenden Macht, die unsere gesamte Lebenswelt durchdringt, nährt das Gefühl von Hilflosigkeit und Unheimlichkeit. Es entsteht als Gegenreaktion die Vorstellung, sich mittels Wissen – sei es als Vertrautheit mit arkanen Geheimnissen oder Fähigkeiten der Naturbefähigung durch Gehorsam, d.h. Wissenschaft⁴² – diese Macht dienstbar zu machen. Eine Pop-Ikone für diese magische Vorstellung ist z. B. die der alles durchdringenden *Macht (Force)* und der eingeweihten Jedi oder Sith aus George Lucas' *STAR WARS*. Die ›Macht‹ als (fiktive) magische Anreicherung und die Technosphäre als (faktische) informatische Anreicherung der Welt stellen latente Wirkung bereit, bieten Potenzial. Die Weltauffassung des Animismus ist mit Freud

37 Goethe: »Wir schreiben dem Zufall die Wirkungen zu, deren Ursachen wir nicht sehen.« (zitiert nach: Jacob Grimm und Wilhelm Grimm: »Zufall«, in: *Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm*, Bd. 32: *Zobel-Zypresenzweig*, Leipzig 1954, S. 342–347, hier: S. 32.

38 Etwa im Hymnus *Adoro te devote* von Thomas von Aquin.

39 »Was nur immer dem Menschen imponiert, was nur immer einen *besondern* Eindruck auf sein Gemüt macht – es sei auch nur ein sonderbarer, unerklärlicher [oder unheimlicher, BG] Schall oder Ton –, verselbständigt er als ein *besondres*, als ein göttliches Wesen. [...] Selbst die Affekte der Furcht und des Schreckens hatten in Rom ihre Tempel.« Ludwig Feuerbach: *Das Wesen des Christenthums*, in: *Ludwig Feuerbachs Sämmtliche Werke*, Bd. 7, Leipzig 1849, S. 1–65.

40 Don Ihde fasste die Modalität unseres modernen Lebens mit und in Technik, unsere Technikrelation ohne Einsicht in die meisten beteiligten Prozesse und Ursachen, als deistische Gottheit. Ihde: *Technics and praxis*, S. 14.

41 Es sei an einen Klassiker erinnert: »The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it.« Mark Weiser: »The Computer for the 21st Century«, in: *Scientific American*, 1991, S. 94–104, hier: S. 94.

42 »Naturae enim non imperatur, nisi parendo.« Francis Bacon: *Neues Organon*, Bd. 1: *Teilband I*, Hamburg 1990, S. 270.

u.a.⁴³ dasjenige, was aus dem Ängstlichen das Unheimliche macht. Freud beschreibt diese infantile, primitive und überwunden geglaubte »alte Weltauffassung«, die jedoch weiterhin latent bleibt, als ausgezeichnet durch »die Erfüllung der Welt mit Menschengestirnen, durch die narzißtische Überschätzung der eigenen seelischen Vorgänge, die Allmacht der Gedanken und die darauf aufgebaute Technik der Magie, die Zuteilung von sorgfältig abgestuften Zauberkraften an fremde Personen und Dinge.«⁴⁴ Jentsch hatte definiert, dass sich das Unheimliche durch einen »Zweifel an der Beseelung«⁴⁵ einstellt. Indem Animisten sich die gesamte Welt als potenziell beseelt (lat. *animatus*) vorstellen, verabsolutieren sie auch die Sphäre des potenziell Unheimlichen.⁴⁶ Die anderen Momente des Animismus, die Vorstellung von der Allmacht der Gedanken, die narzisstischen Selbstüberschätzung und die Technik der Magie⁴⁷, inklusive einer entsprechenden »Überbetonung der psychischen Realität im Vergleich zur materiellen«⁴⁸, zeigen sich in den erwähnten Entwicklungen intelligenter Systeme. Die Ideen des *Ubiquitous Computing* und *Smart Everything* sind frappierend animistisch, zeigen sie doch den Versuch, die Welt der Dinge digital zu »beseelen« und der Allmacht der Gedanken und der Sprache gefügig zu machen.⁴⁹ Schließlich: Sind nicht Digitalisierung und Virtualisierung eine Überbetonung der immateriellen Realität im Vergleich zur materiellen? Dass es sich beim Animismus um eine unheimlichkeitsaffine kindliche Weltauffassung handelt, kann als weiterer Hinweis darauf gesehen werden, dass der gegenwärtige *Technoanimismus* mit einer

43 Neben den Elementen »der Magie und Zauberei, der Allmacht der Gedanken, [...] der unbeabsichtigten Wiederholung« (Freud: »Das Unheimliche«, S. 316) sind dies der Kastrationskomplex sowie die Beziehung zum Tode – die letzten beiden seien hier ausgeblendet.

44 Ebd., S. 314.

45 Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen« I, S. 197.

46 Selbst für Nicht-Animisten klare Kandidaten wie Steine, sind dem Zweifel an der Beseelung nicht prinzipiell entzogen.

47 Magie und Zauberei stehen nicht – wie man vermuten könnte – auf Seiten der Religion, sondern auf Seiten der Wissenschaft, wie Ernst Cassirer betont: »Die Magie unterscheidet sich von der Wissenschaft zwar im Resultat, aber nicht in ihrem Prinzip und in ihrem Problem. Denn der Grundsatz: »Gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen« beherrscht auch sie.« Ernst Cassirer: »Form und Technik«, in: *Symbol, Technik, Sprache. Aufsätze aus den Jahren 1927–1933*, Hamburg 1985, S. 39–91, hier: S. 56. Und weiter: »Das Wunsch- und Traumland, in das die Magie den Menschen eingehüllt hatte, ist zerstoßen; er sieht sich hinausgewiesen in eine neue Wirklichkeit, die ihn mit ihrem ganzen Ernst und mit ihrer ganzen Strenge, mit einer Notwendigkeit, an der all seine Wünsche zerschellen, empfängt. Aber wenn er dieser Notwendigkeit nicht entgegen, wenn er die Welt nicht mehr nach seinen Wünschen zu lenken vermag – so lernt er jetzt mehr und mehr sie mit seinem Willen zu beherrschen.« (Meine Herv.) Ebd., S. 66–67.

48 Freud: »Das Unheimliche«, S. 317.

49 Die neuesten Blüten der infantil animistischen Vorstellung einer instantanen Responsivität der unbelebten Welt – wie sie sich etwa in den magischen Befehlen »Sesam öffne dich« oder »eile nun und gehe/ mit dem Wassertopf!« zeigen – lauten »OK, Google!«, »Hey Siri!« und »Alexa, ...!«. »When you want to use Echo, just say the wake word »Alexa« and Echo responds instantly.« Amazon: »Amazon Echo« 2016, <https://www.amazon.com/Amazon-Echo-Bluetooth-Speaker-with-WiFi-Alexa/dp/B00X4WHP5E>, (aufgerufen: 30.10.2016).

neuen Infantilität liiert ist: Wo eine numinose Blackbox Ursacheneinsicht verunmöglich, da sind die Handelnden mangels Überprüfbarkeit auf ein Glaubenmüssen verwiesen. »Dieses Glaubenmüssen [...] war stets die Lage des Kindes: heute – in der modernen Welt – ist gerade sie zur Normallage des Erwachsenen geworden, der so – tachogen weltfremd – in einer neuen Weise zum Kind wird. Man wird nicht mehr erwachsen.«⁵⁰

Schließlich bestehen weitere Parallelen der Momente des Unheimlichen zu zentralen Entwicklungen, Visionen oder Topoi gegenwärtiger Technikentwicklung, von denen einige an dieser Stelle nur angedeutet werden können. Ausgezeichnet unheimlich – so weitere Beispiele Freuds – sind Erfahrungen unbeabsichtigter Wiederholung des Gleichen oder der Begegnung mit eigenen Doppelgängern. Die teils profilbasierte Zurichtung der Welt durch personalisierte Systeme verstetigt vergangene Präferenzen, selektiert basierend auf früheren Entscheidungen weitere Optionsangebote. Klickbasierte Aufmerksamkeitsmessung (etwa bei YouTube) priorisiert systematisch bereits Gesehenes gegenüber nicht Wahrgenommenem. Solche Selektionsstrukturen begünstigen entgegen der Fetischisierung des Neuen die *beständige Wiederkehr des Gleichen* und Gleichartigen. Eine neue Form des Doppelgängertums entsteht durch die Erstellung von Datenschatten und Datenzwillingen, von virtuellen Subjekten, die den narzisstischen realen Subjekten in der spiegelnden Wasseroberfläche der digitalen Profile entgegentreten und teils diesen als die eigentlicheren Subjekte zur narzisstischen Re-Identifikation dienen. Indem Individuen (reale Subjekte) ihre Datenschatten (virtuellen Subjekte) als legitime Ableitung dessen anerkennen, was sie ausmacht – was sie tun, konsumieren, ›liken‹, mit Zeit und Aufmerksamkeit versehen etc. –, sind sie dazu verleitet, das digitale *Abbild* (in Unkenntnis artefaktischer und intentionaler ›Verzerrung‹) auch als *Vorbild* anzuerkennen.⁵¹ So können Digitalisate den Anhängern dieser Selbstreflexionsvorstellung (vermeintlich) zeigen, wer wir *eigentlich* sind und qua Differenz, dass wir eben (noch) nicht so sind, also unserem eigentlichen Selbst fremd bzw. entfremdet. Werde, wer Du bist! – lautet der entsprechende Imperativ, listig die eigentliche Formulierung verbergend: Werde, wie wir Dich haben wollen. Im Spiegel unserer digitalen Doppelgänger enthüllt sich unser vermeintliches Selbst als eigentlich fremd: eine irrice aber dennoch unheimliche Einsicht. Im Gegensatz zu Freud ist die Begegnung mit diesen Doppelgängern eher narzisstisch lustvoll und mit jedem Selfie, jedem Tweet und jeder Profilseite befeuert. Unheimlich werden diese Begegnungen da, wo das Gleich-

50 Odo Marquard: *Apologie des Zufälligen*, Stuttgart 1986, S. 83f.

51 Die digitalen Doppelgänger als Orientierung des Selbstbilds zu setzen, führt ähnlich in die Irre wie Ernst Kapps Gedanke, Technik sei Abbild des Menschen (Organprojektion) und deshalb könne an der Analyse der Technik anthropologische Selbstreflexion betrieben werden. »Das Verstehenlernen des Originals mit Hülfe der Uebertragung wird bewusste Aufgabe der Erkenntnislehre.« Ernst Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Kultur aus neuen Gesichtspunkten*, Braunschweig 1877, S. 165.

artige der digitalen Doppelgänger verschiedener Individuen hervortritt, wo sich die gleichmachende Kraft jener Systeme zeigt, die nur Nullen und Einsen kennt und nichts dazwischen, die die menschliche Gefühlsvielfalt auf maschinenlesbare fünf Basisemotionen reduziert, die über Empfehlung und Belohnung, Likes, Klicks und Links Individualität durch globalisierte ›Vergleichartigung‹ systemkonform nivelliert.⁵²

Die normative Dimension des Unheimlichen

Schelling bezog *drittens* das Unheimliche auf eine normative Dimension, als das, was verborgen bleiben *sollte* und im Gegensatz zu diesem Sollensanspruch *dennoch* hervorgetreten ist. So kann nun eine dreistellige Fassung der Unheimlichkeit in den Blick genommen werden, bei der neben der epistemischen auch die normative Dimension (III) mitbedingt, was von wem – von welchem Wissens- und Wertungsstand aus – als unheimlich empfunden wird. Auch hier ließe sich eine Akteursperspektive anschließen, die sich in ›Akteure, die finden, x solle verborgen bleiben‹ (IIIa) und ›Akteure, die finden, x solle enthüllt werden‹ (IIIb) fassen ließe. Wessen Sollen, fragt sich, wäre also maßgeblich? Aus Menschenwürde, Recht auf Selbstbestimmung und Privatsphäre abgeleitet, ist gegenwärtig Konsens und kodifiziertes Recht, dass ›Geheimnisse‹ in Form personenbezogener Daten zum Beispiel verborgen bleiben *sollen* und in Form von Daten zu Besitz und Einkommen hingegen der Gesellschaft (mandatiert dem Finanzamt) enthüllt werden *sollen*. Betreiber digitaler Technologien wenden etwa ein, dass ihre Algorithmen zum Schutz der Geschäftsmodelle verborgen bleiben *sollen*. Wessen Sollensansprüche je in den Blick genommen werden, variiert demnach die Potenziale des Unheimlichen. Gilt die Normativität der listigen Systeme, dann sind spontane unvollständige Einblicke in die Hintergrundrelationen der Technosphäre unheimlich und entsprechende journalistische, geheimdienstliche oder durch Whistleblower verursachte Enthüllungen geradezu Anlass für Paranoia. Gilt die Normativität etwa des europäischen Datenschutzrechts, dann sind Datenklau und Datenmissbrauch, dann ist ein Sozialkredit-System (*Social Credit*) wie in China unheimlich. Die verschiedenen normativen Ausgangspunkte

52 Interessant dazu Freuds Auffächerung des Doppelgängerbegriffs: »Es sind dies das Doppelgängertum in all seinen Abstufungen und Ausbildungen, also das Auftreten von Personen, die wegen ihrer gleichen Erscheinung für identisch gehalten werden müssen, die Steigerung dieses Verhältnisses durch Überspringen seelischer Vorgänge von einer dieser Personen auf die andere, — was wir Telepathie heißen würden — so daß der eine das Wissen, Fühlen und Erleben des andern mitbesitzt, die Identifizierung mit einer anderen Person, so daß man an seinem Ich irre wird oder das fremde Ich an die Stelle des eigenen versetzt, also Ichverdupplung, Ichteilung, Ichvertauschung — und endlich die beständige Wiederkehr des Gleichen, die Wiederholung der nämlichen Gesichtszüge, Charaktere, Schicksale, verbrecherischen Taten, ja der Namen durch mehrere aufeinanderfolgende Generationen.« Freud: »Das Unheimliche«, S. 309.

bedingen ebenso wie die unterschiedlichen epistemischen Ausgangspunkte, was für wen wann unheimlich wirkt.

Was sich zeigt

Technoanimismus in Form von *Smart Everything*, *Technonarzissmus* in Form von digitaler Kaleidoskopierung, *Technodoppelgänger* als gleiche und sich gleichende Exemplare, *Technomagie* in Form wirkmächtiger Gedanken und Worte, *Technoidealismus* in Form von Virtualitäts-Antimaterialismus⁵³; diese Momente sind im Gegensatz zur jeweiligen Nicht-Techno-Variante bei Freud, im Zuge aktueller technischer Entwicklungen, immer weniger primitiv-infantile Fantasiegebilde, die sich durch ausreichende Exposition mit korrektivem Weltkontakt auswachsen. Sie sind im Ansatz heute technosphärische Wirklichkeit und als Technikvision wirksam gestaltungsorientierend für künftige Mensch-Technik-Relationen. Technik – im Besonderen digitale Technologien, autonome lernende Systeme – beschränkt die Quellen des Unheimlichen, insofern sie Anstrengung erspart, Unterstützungsleistungen erbringt und ermächtigt, insofern ihre Komfortorientierung die ultimative Heimeligkeit eines Techno-Uterus verspricht. Aber sie ist, durch die sie begleitenden Momente des Animismus, der Virtualisierung und der Struktur der List, auch selbst Quelle von Unheimlichkeit. Ähnlich wie meist versucht wird, negative Effekte von Technologien wiederum technisch zu bewältigen, so zeigen sich Versuche, technisch bedingte oder verstärkte Unheimlichkeit wiederum technisch einzudämmen.

Das handschmeichelnde Smartphone etwa, von dem selbst auf der Toilette und im Bett nicht gelassen wird, übernimmt in einer Welt, die in einer neuen Weise unheimlich wurde, für die Erwachsenen, die »in einer neuen Weise zum Kind«⁵⁴ wurden, tröstende Kuscheldeckenfunktion. Wo der Trug nicht erkannt (Husserl), der Irrtum geteilt (Freud), die List nicht durchschaut und der Uterus nicht durchbrochen wird, wo das Verborgene nicht hervortritt, stellt sich das Unheimliche auch nicht ein. Wer das Panoptikum erkennt und stets nur eine Dame sieht, ihr freundlich winkt und weitergeht, gelangt nicht ins Zweifeln, das für das Unheimliche konstitutiv ist. Man könnte einwenden, dass dies – ob der Perfektion technischen Verbergens und Enthüllens – die dominante Situation der meisten Heutigen ist. Aber das schiere Aus-

53 Auf eine »possessive« Art technogenen Idealismus⁵³ hat Anders hingewiesen, wenn er diagnostiziert, dass die Menschen durch technische Weltvermittlung »idealistisch gemacht« (Anders: *Die Antiquiertheit des Menschen*, S. 112) würden. Er versteht unter dem »Possessivsinn des Idealismus« dabei die Tendenz, sich die Welt einzuverleiben, zu seiner zu machen: »Obwohl wir in Wahrheit in einer entfremdeten* Welt leben, wird uns die Welt so dargeboten, als ob sie für uns da wäre, als ob sie unsere wäre und unseresgleichen.« (Ebd., S. 116). Dies trifft den Kern des Versprechens lernender, personalisierter Systeme, die die Welt vorliebenkonform dar- und zur widerstandslosen Inanspruchnahme anbieten sollen.

54 Marquard: *Apologie des Zufälligen*, S. 83–84.

maß an Trug, Irrtum und List, die zunehmend lückenlose Durchdringung aller Lebensbereiche mit vernetzten Systemen, bildet ein ungeheures Potenzial an Unheimlichkeit und es mangelt nicht an Rissen in den Verhüllungen, durch die dieses Potenzial zur Aktualisierung unheimlich hervortritt. Unheimlich ist dann, wo die unterschätzte Materie sich im Virtuellen zu Wort meldet und fraglich wird, ob das Smartphone in der Hand explodiert, wo unerklärliche Wunschverweigerung der Systeme die irritierten Assistierten an der erwartete Hilfe zweifeln lässt, wo die technisch Listenreichen ihre eigene Überlistung errahnen, wo den zwecksetzenden Individuen ihre listig verborgene Rolle als Mittel zum Zwecke Anderer aufblitzt.

Fazit

Das Unheimliche kann zunächst einstellig gefasst werden als eine *besondere Form des Angsterregenden* (I). Dann kann es mit Jentsch, Husserl und Freud als bedingt durch die epistemische Dimension (II) zu einem zweistelligen Begriff erweitert werden, über den die Akteursperspektiven der ›Verberger‹ (IIa) und ›Enthüller‹ (IIb) angeschlossen werden können, je mit ambivalenten Effekten auf die Unheimlichkeitsempfindungen qua Einfluss auf die epistemische Situation des Individuums. Besonders die Rolle des strategischen Verbergens, nämlich von gewaltsamen Zweckeinschiebungen und Zweck-Mittel-Transformationen, verweist auf die Struktur der List. List und Unheimlichkeit teilen in ihrem Kern die Abhängigkeit von Dynamiken des Verbergens und Enthüllens, die für den Überlisteten das Unheimlichkeitspotenzial erhöhen können. Über Schellings normative Formulierung, unheimlich sei, was verborgen bleiben *sollte*, kann dann eine dreistellige Fassung des Unheimlichen in den Blick genommen werden, bei der neben der epistemischen auch die normative Dimension (III) mitbedingt, was von wem als unheimlich empfunden wird. Die zugehörige Akteurseinteilung wäre hier in die Urteilspositionen ›x soll verborgen bleiben‹ (IIIa) und ›x soll enthüllt werden‹ (IIIb) möglich.⁵⁵

An vielen Elementen, die das Unheimliche als besondere Form des Ängstlichen qualifizieren, setzt heutige und im Entstehen befindliche Technik als Treiber an. Die Perspektive, heutigen technologischen Entwicklungen auch die Ausweitung des Unheimlichen zuzutrauen, mag technikpessimistisch anmuten und angesichts der enormen technikeuphorischen Marketingmaschinerie heutiger Digitalisierungsgiganten mag philosophische Skepsis Einspruch erheben; damit wären die unzweifelhaften Automatisierungs- und Digitalisierungsgewinne nicht verkannt, sondern es würde an

55 Daneben kann ›unheimlich‹ schlicht als Attribution gebraucht werden, die das so Bestimmte zur Ursache von Unheimlichkeitsempfindungen erklärt; etwa ›unheimliche Roboter‹ (z. B. bei Zweifeln über deren Beseeltheit) oder ›unheimliche Enthüllungen‹ (z. B. wenn diese Enthüllungen die epistemische Situation um entsprechende Zweifel ändern).

deren Gewinnverteilung und begleitenden Verheißungscharakter gezweifelt. Die Perspektive der technologischen Unheimlichkeit ist eher eine Aufforderung zur normativen Reflexion, zur Umwertung; sie stellt den Nutzen von *Smart-Everything*-Komfort, anstrengungsloser Wohlfühlumgebungen und mundgerechter Weltzurichtung infrage.

Die prinzipielle ontologische Ambivalenz des Unheimlichen bewirkt epistemologische ›Erschütterungen‹: »Denn es durchkreuzt ja Gegensätze wie die zwischen möglich und wirklich, fort und da, bezeichnend und bezeichnet, scheinbar und wahr, durchsichtig und undurchsichtig.«⁵⁶ Für das Unheimliche, für das Latente, das ›in der Luft liegt‹ und mit seiner Aktualisierung droht, ist – kein Zweifel – der Zweifel konstitutiv. Zweifel aber, an den schillernden Illusionen und Simulationen der Technosphäre, an deren vorgezeigten Zwecken, dem inszenierten Frontend und der vorgeblichen Personenfokussierung, ist auch der Weg, die ebenso konstitutiven Irrtümer, Trugschlüsse und Täuschungen zu überwinden.

56 Gumbrecht: »Zentrifugale Pragmatik und ambivalente Ontologie«, S. 17.

Die unheimliche Verkehrung. Anmerkungen zu einem Topos der Moderne

»Marx stellt den *Kausalzusammenhang* zwischen Wirtschaft und Kultur dar. Hier kommt es auf den *Ausdruckszusammenhang* an. Nicht die wirtschaftliche Entstehung der Kultur sondern der Ausdruck der Wirtschaft in ihrer Kultur ist darzustellen. Es handelt sich, mit anderen Worten, um den Versuch, einen wirtschaftlichen Prozeß als anschauliches Urphänomen zu erfassen [...].«¹
(Walter Benjamin)

Abstract

Anknüpfend an Walter Benjamins Begriff eines *Ausdruckszusammenhangs*, der zwischen Wirtschaft und Kultur besteht, untersucht der folgende Essay den Topos einer ‚unheimlichen Verkehrung‘ der Positionen von menschlichem Subjekt und technischem Objekt. Dieser Topos hat im 20. Jahrhundert eine beträchtliche Karriere gemacht, die hier als Symptom einer *ambivalenten* Erfahrung mit dem technischen Fortschritt unter kapitalistischer Bedingung gedeutet und in einer Reihe von *Modellen* analysiert wird. Um Aufschluss über die spezifisch ‚unheimliche‘ Dimension des Topos zu erlangen, wird der Essay Elemente des historischen Materialismus mit psychoanalytischer Theoriebildung in Verbindung setzen und ist darin der Tradition der frühen Kritischen Theorie verpflichtet.

Following Walter Benjamin's notion of *Ausdruckszusammenhang*, "the expression of the economy in its culture",² this essay explores the topos of an 'uncanny inversion' of the positions of human subject and technological object. In the twentieth century, this very topos gained momentum and became the subject of increased interest – a development which will be read as symptom of an ambivalent experience of technological progress under capitalist conditions and analysed by means of several *models*. In order to gain insight in the 'uncanny' dimensions of the topos, the essay will combine elements of historical materialism with psychoanalytic theory-building as it is common in the tradition of early Critical theory.

1 Walter Benjamin: *Das Passagen-Werk*, in: *Gesammelte Schriften* (GS), Bd. V.1, hrsg. v. Rolf Tiedemann, Frankfurt/Main 1983, S. 574. Meine Herv.

2 Aus der Übersetzung: „Marx lays bare the causal connection between economy and culture. For us, what matters is the thread of expression. It is not the economic origins of culture that will be presented, but the expression of the economy in its culture. At issue, in other words, is the attempt to grasp a n economic process a as perceptible *Ur*-phenomenon, from out of which proceed all manifestations of life in the arcades (and, accordingly, in the nineteenth century).“ – Walter Benjamin, *The Arcades Project*, trans. By Howard Eiland and Kevin McLaughlin. Cambridge and London: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999, S. 460

In seinem Essay über Eduard Fuchs von 1937 notierte Walter Benjamin, für das 19. Jahrhundert sei eine »verunglückte Rezeption der Technik kennzeichnend« gewesen, die darin bestanden habe, in »einer Folge schwungvoller, immer erneuter Anläufe« den Umstand *überspringen* zu wollen, »daß dieser Gesellschaft die Technik nur zur Erzeugung von Waren dient.«³ Diesen Befund nimmt er zum Anlass, die Frage aufzuwerfen,

»ob die ›Gemütlichkeit‹, derer sich das Bürgertum des Jahrhunderts erfreute, nicht aus dem dumpfen Behagen stammt, niemals erfahren zu müssen, wie sich die Produktivkräfte unter seinen Händen entwickeln mußten. Diese Erfahrung blieb denn auch wirklich dem Jahrhundert, das folgt, vorbehalten.«⁴

Die Erfahrung des 20. Jahrhunderts beschreibt Benjamin daraufhin als die Erfahrung einer Technik, deren Kapazitäten »die Bedürfnisse überflügeln« und konstatiert, dass die »Energien, die die Technik jenseits dieser Schwelle entwickelt« habe, durchaus zerstörende seien: »Sie fördern in erster Linie die Technik des Krieges und die seiner publizistischen Vorbereitung.«⁵ Von dieser Entwicklung »darf man«, Benjamin zufolge, aber »sagen, daß sie sich im Rücken des vorigen Jahrhunderts vollzogen hat. Ihm sind die zerstörenden Energien der Technik noch nicht bewußt gewesen.«⁶

Damit spielt Benjamin auf die scheinbar unproblematische Rolle an, die Technik in jenem zivilisationsgeschichtlichen Fortschrittsmodell zukam, das für das herrschende Bewusstsein des 19. Jahrhunderts, die bürgerliche Philosophie,⁷ charakteristisch gewesen ist. Technik erschien dort als eine Funktion der sich entfaltenden Menschheitsgeschichte: Sie sollte den Wohlstand mehrten, die notwendige Arbeit erleichtern und dadurch dem sozialen und sukzessive moralischen Fortschritt dienen. Philosophische Sinn-Fragen warf sie kaum auf. Auch als Ernst Kapp Technik 1877 in den Rang eines eigenständigen philosophischen Problems erhob und ein »erstes genuin technikphilosophisches Werk«⁸ vorlegte, blieb er diesem Modell verpflichtet. Nicht umsonst gab er seinen *Grundlinien einer Philosophie der Technik* das hoff-

3 Ders.: »Eduard Fuchs, der Sammler und der Historiker« (1937), in: GS II.2, hrsg. v. Rolf Tiedemann und Hermann Schweppenhäuser, Frankfurt/Main 1980, S. 465–505, hier: S. 475.

4 Ebd.

5 Ebd.

6 Ebd.

7 »Die Gedanken der herrschenden Klasse sind in jeder Epoche die herrschenden Gedanken, d. h. die Klasse, welche die herrschende *materielle* Macht der Gesellschaft ist, ist zugleich ihre herrschende *geistige* Macht.« Karl Marx und Friedrich Engels: *Die Deutsche Ideologie* (1845/46), in: *Marx Engels Werke* (MEW), hrsg. v. Institut für Marxismus-Leninismus beim ZK der SED, Bd. 3, Berlin 1958, S. 47.

8 Thomas Zoglauer: »Einleitung«, in: Ders. (Hg.), *Technikphilosophie*, Freiburg, München 2002, S. 9–45, hier: S. 9. – Das Zitat steht beispielhaft für einen Strang der (deutschen) Technikphilosophie und Medientheorie, der Ernst Kapp zu seiner Gründungsfigur erhebt und damit sowohl die gesamte frühsozialistische Literatur ignoriert, in der Technik dem Wort und der Sache nach durchweg thematisch ist, als auch die Beiträge von Marx und Engels zum Thema geflissentlich übergeht. Insbesondere in Bezug auf das Maschinenkapitel des *Kapital*, das zehn Jahre vor

nungsfrohe Motto Edmund Reitlingers mit auf den Weg, die ganze Menschheitsgeschichte werde sich, genau geprüft, zuletzt in die Erfindung immer besserer Werkzeuge auflösen.⁹ Von den zerstörerischen Energien der Technik ist auch hier noch keine Rede.

Erst die Verheerung des Ersten Weltkriegs sollte den bürgerlichen Fortschritts glauben in ernsthafte Legitimationsnot bringen und dem *langen 19. Jahrhundert* (Eric Hobsbawm) ein Ende setzen. Die Vorstellung, nach der sich die Erfindungen immer besserer Werkzeuge endlich zu einer Menschheitsgeschichte fügen werde, die ihrem idealistischen Begriff entspreche, büßte auf den industrialisierten Schlachtfeldern ihre Plausibilität unwiderruflich ein, was zu einer beispiellosen Konjunktur technikkritischen und fortschritts skeptischen Denkens führte, das die traumatische Erfahrung des 20. Jahrhunderts mit seiner Technik durchzuarbeiten suchte. So gesehen markiert der Erste Weltkrieg tatsächlich eine Schwelle innerhalb der Geschichte des (philosophischen) Nachdenkens über Technik: er brachte die zerstörerischen Aspekte der technischen Entwicklung in aller Drastik zur Geltung und nötigte zu einer tiefgreifenden Revision jenes Optimismus, der den bürgerlichen Blick auf Technik bis dato geprägt hatte. *Diese* Schwelle aber meint Benjamin nicht. Denn die Techniken des Krieges und die seiner publizistischen Vorbereitung sind ihm zufolge bereits Effekte einer technischen Entwicklung, deren Kapazitäten die menschlichen Bedürfnisse überflügelt haben. Technischer und sozialer Fortschritt sind also schon während des bürgerlichen 19. Jahrhunderts – wenn auch in dessen Rücken – auseinandergetreten, und die Schwelle, von der Benjamin spricht, ist bereits vor dem Ersten Weltkrieg überschritten worden. Die ›Materialschlacht‹ hat sie lediglich sanktioniert und *bewußt* gemacht.

In einer für seine Arbeiten der späten 30er Jahre typischen Weise knüpft Benjamin damit an Grundbestände der historisch materialistischen Theoriebildung von Marx und Engels an, um sie philosophisch – oder besser gesagt: philosophiekritisch – fortzuführen, auf den Stand seiner Gegenwart zu bringen und dabei auch gegen den ›Marxismus‹ seiner Zeit zu verteidigen. Konkret geht es um einen Aspekt der Dialektik von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen, der Marx und Engels zufolge darin besteht, dass der Kapitalismus im Zuge seiner Entfaltung zwar eine bis dahin unvorstellbare Entfesselung der gesellschaftlichen Produktivkräfte und folglich der gesellschaftlichen Produktivität bewerkstelligte, die Gesellschaft aufgrund seiner wesentlichen Verfasstheit aber nicht in die Lage versetzen kann, den gesell-

Kapps *Grundlinien* publiziert war, ungleich breiter rezipiert wurde und in seiner philosophischen Anlage wesentlich anspruchsvoller ist, erscheint das begründungsbedürftig. Aber auch ansonsten wäre zu fragen, ob eine derartige Traditionsbildung nicht Gefahr läuft, jene ›verunglückte Rezeption der Technik‹ blindlings fortzuschreiben, die Benjamin als ›kennzeichnend für das bürgerliche 19. Jahrhundert bezeichnet hat.

- 9 Ernst Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik* (1877), hrsg. Harun Maye und Leander Scholz, Hamburg 2015, S. 2.

schaftlich produzierten Reichtum auch als gesellschaftlichen Reichtum zu verwalten. Dieser erscheint vielmehr als eine »ungeheure Warensammlung«,¹⁰ von deren Konsum die Individuen – was insbesondere für die Angehörigen der produzierenden Klasse gilt – ausgeschlossen sind, sofern sie nicht über die nötige Kaufkraft verfügen.

»Überflügelt« hat der technische Fortschritt also nicht die menschlichen Bedürfnisse, wie Benjamin verkürzt schreibt, sondern die zur Bedürfnisbefriedigung notwendige Kaufkraft der kapitalistisch vergesellschafteten Individuen. Die durch Konkurrenzprinzip und Weltmarkt entfesselte Produktivkraftentwicklung trat folglich in einen Widerspruch zu den auf Warenform, Mehrwertproduktion und Eigentum an Produktionsmitteln basierenden Produktionsverhältnissen, der seinen Ausdruck bereits während des 19. Jahrhunderts nicht nur im beständigen Nebeneinander von proletarischer Verelendung und bürgerlicher Prosperität, regelmäßigen Überproduktions- und Verwertungskrisen, sowie dem mehr oder weniger radikalen Aufbegehren der Proletarisierten fand, sondern auch in einer bestimmten, vom jeweiligen Klassenstandpunkt abhängigen, Erfahrung dessen resultierte, was Technik bedeutet. So diagnostizierten Marx und Engels bereits Mitte der 1840er Jahren – zu einer Zeit also, zu der der Gebrauch von Technik für die bürgerliche Philosophie noch weitgehend unproblematisch erschien –, in der »Entwicklung der Produktivkräfte« sei eine »Stufe« erreicht, »auf welcher Produktionskräfte und Verkehrsmittel hervorgerufen werden, welche unter den bestehenden Verhältnissen nur Unheil anrichten, welche keine Produktionskräfte mehr sind, sondern Destruktionskräfte.«¹¹ Damit allerdings waren weder die Techniken des Krieges noch die seiner publizistischen Vorbereitung gemeint, sondern die proletarische Alltagserfahrung, der Destruktionskraft von Technik ausgeliefert zu sein, ohne an dem Wohlstand beteiligt zu werden, der mit ihrer Hilfe akkumuliert wird.

Diese Erfahrung fasste Marx im *Kapital* folgendermaßen: Mit Eintritt in die Fabrikhalle werden die proletarischen Individuen als »lebendige Anhängsel« einem »tote[n] Mechanismus« »einverleibt«, der »unabhängig« von ihnen existiert und die menschliche Arbeit beherrscht, indem er ihr Takt und Tempo, Dauer, Rohstoff, Form und Richtung, Temperatur, Geräuschkulisse und Ergebnis aufzwingt.¹² Der grundlegende Widerspruch zwischen Kapital und Arbeit nimmt in der Fabrik also die Form eines Widerspruchs zwischen lebendiger und toter Arbeit, Mensch und Maschine, an, der unmittelbar als eine Verkehrung des Verhältnisses von menschlichem Subjekt und technischem Objekt im Arbeitsprozess erfahren wird: »in der Fabrik dient er [der Arbeiter, CV] der Maschine.«¹³ Der Kapitalzweck einer möglichst intensiven

10 Karl Marx: *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie* (1867), in: MEW 23, Berlin 1977, S. 49.

11 Marx und Engels: *Deutsche Ideologie*, in: MEW 3, S. 69.

12 Marx: *Kapital*, in: MEW 23, S. 445.

13 Ebd.

Ausbeutung menschlicher Arbeitskraft hat sich in der Fabrik also in einem spezifischen Sinn verschlicht: Er wird augenscheinlich nicht mehr durch die menschlichen Sachwalter des Kapitals durchgesetzt, sondern durch »ein mechanisches Ungeheuer« verwirklicht, »dessen Leib ganze Fabrikgebäude füllt«. ¹⁴ Dass dieses »Ungeheuer« keineswegs von sich aus wütet, sondern »begeistert« ist durch seine *Funktion* als *capital fixe*, und also wüten muss, um möglichst viel relativen Mehrwert zu erpressen, der sich wiederum als Profit in einem Buch niederschlägt, auf das die Fabrikarbeiter keinen Zugriff haben, ist ihm dabei nicht anzusehen. ¹⁵ Die unmittelbare – durch kritische Reflexion nicht negierte – Erfahrung lehrt das Proletariat vielmehr, die Maschine selbst als souveräne Agentur der Ausbeutung und Drangsal anzusehen und als solche nach Möglichkeit zu bekämpfen. ¹⁶

In einer derart unvermittelten Verwandlung von Erfahrung in Aktion sah Marx die Motivation der Ludditen, über deren »blindwütige Handlungen« er im Gestus eines milden Paternalismus urteilte:

»Es bedarf Zeit und Erfahrung, bevor der Arbeiter die Maschinerie von ihrer kapitalistischen Anwendung unterscheiden und daher seine Angriffe vom materiellen Produktionsmittel selbst auf dessen gesellschaftliche Exploitationsform übertragen lernt.« ¹⁷

Der Maschinensturm wird so als eine spontane, in ihrem Impuls gerechtfertigte Aufstandsbewegung gegen ein Ausbeutungsverhältnis gedeutet, die jedoch falsch gerichtet ist, und von daher regressive, »blindwütige« Züge ausbildet. Den Kapitalismus als abstraktes gesellschaftliches Ausbeutungsverhältnis verfehlt sie nämlich gerade darin, dass sie sich gegen die konkreten materiellen Produktionsmittel richtet, ohne deren Funktion als *capital fixe* angemessen zu reflektieren.

Wir wissen heute, dass der realexistierende Luddismus keineswegs so blindwütig agierte, wie Marx es darstellt. ¹⁸ Darauf aber kommt es im gegebenen Zusammenhang nicht an. Denn das, was Marx beschreibt, kann mit Benjamin als das »anschauliche Urphänomen« einer Wahrnehmung von Technik beschrieben werden, die auch für die bürgerliche Philosophie charakteristisch war. Hier wie dort haben wir es mit einer »verunglückten Rezeption der Technik« zu tun, deren Fehler darin besteht, den Umstand »übersprungen« zu haben, dass Technik in dieser Gesellschaft nicht primär der Produktion von Wohlstand oder der Erleichterung von Arbeit dient, sondern der Erzeugung von Waren, und also der Verwertung von Kapital. Während die Maschi-

14 Ebd., S. 402.

15 Ebd., S. 425.

16 »Die Wissenschaft, die die unbelebten Glieder der Maschinerie zwingt durch ihre Konstruktion zweckgemäß als Automat zu wirken, existiert nicht im Bewußtsein des Arbeiters, sondern wirkt durch die Maschine als fremde Macht auf ihn, als Macht der Maschine selbst.« Karl Marx: *Grundrisse*, Berlin 1974, S. 584.

17 Ebd., S. 452.

18 Vgl.: Eric J. Hobsbawm: »The Machine Breakers«, in: *Past and Present* 1 (1952), Heft 1, S. 57–70 und Edward P. Thompson: *The Making of the English Working Class*, London 1963.

nerie dem Proletariat, das vom Konsum der produzierten Waren weitgehend ausgeschlossen ist, jedoch unmittelbar als ein übermächtiges, zerstörerisches und unkontrollierbares ›Ungeheuer‹ begegnet, tritt sie dem Bürgertum, das über die produzierten Waren verfügt, als eine segensreiche Produktivkraft entgegen, die Wohlstand mehrt, ohne philosophische Fragen aufzuwerfen.

Diese ›harmlose‹ Wahrnehmung änderte sich dann in Folge des Weltkriegs, was nicht zuletzt daran liegen dürfte, dass der die unheimliche Verkehrung von Subjekt und Objekt, die den industriellen Arbeitsprozess allgemein charakterisiert, erstmals auch den Söhnen aus gutem Hause vor Augen führte. So lässt sich etwa anhand der Aufzeichnungen Ernst Jüngers unschwer die Erfahrung eines Bürgersohnes nachvollziehen, der auszog, das *Handwerk* des Krieges zu lernen, und sich unversehens mit der *Arbeit* des Krieges in industriellem Maßstab konfrontiert sah. Die Reaktion: »Den Stahlhelm tief in die Stirn gedrückt, zerkaute ich meine Pfeife [...] und philosophierte mir mit Erfolg Courage an.«¹⁹ Das Ergebnis dieser Übung wird Jahre später unter dem Titel *Der Arbeiter* erscheinen, der nicht von ungefähr an Marx erinnert, zeichnet Jüngers technikphänomenologisch hellsichtiger Essay doch präzise jene Verkehrung von technischem Objekt und menschlichem Subjekt nach, die Marx im *Kapital* als Charakteristikum der industriellen Warenproduktion analysiert hatte. Zwar geht es Jünger dabei primär um den Krieg, nicht die Produktion, allerdings ist der unter der Bedingung der großen Industrie selbst längst zu Arbeit geworden.

In diesem Sinn ließe sich also ein *Kausalzusammenhang* zwischen den Erfahrungen mit einer veränderten Produktivkraftbasis der Kriegsführung und jenen tiefgreifenden Veränderungen des bürgerlichen Bewusstseins von Technik darstellen, die sich während des 20. Jahrhunderts vollziehen. Diesen Weg möchte ich hier allerdings nicht beschreiten. Den folgenden Anmerkungen liegt vielmehr der Begriff des *Ausdruckszusammenhangs* zugrunde, den Benjamin im Rahmen seiner *Passagen*-Arbeit in der Hoffnung zu etablieren suchte, das Verhältnis von Wirtschaft und Kultur differenzierter beschreiben zu können, als es das kausalistische Basis-Überbau-Modell erlaubt, das sich im Marxismus seiner Zeit etabliert hatte. Statt linear von der wirtschaftlich-industriellen Basis auf den kulturellen Überbau zu schließen, gilt es differenziert darzustellen, welchen Ausdruck die Wirtschaft in ihrer Kultur findet. Das bedeutet nicht zuletzt, Wechselwirkungen zwischen Wirtschaft und Kultur oder industrieller Produktivkraftbasis und (philosophischem) Technik-Bewusstsein zur Geltung zu bringen, die sich nicht umstandslos nach einer Seite hin auflösen lassen. Der Begriff des Ausdruckszusammenhangs stellt so verstanden einen Versuch dar, dem Schematismus des Basis-Überbau-Modells zu entkommen, ohne mit dem Axiom des historischen Materialismus zu brechen, nach dem das *gesellschaftliche* Sein das Bewusstsein bestimmt. Er korrespondiert in dieser Hinsicht mit einer ganzen

19 Ernst Jünger: *In Stahlgewittern*, in: *Sämtliche Werke*, Bd. 1, Stuttgart 1978, S. 9–300, hier: S. 181.

Reihe von Begriffen, die im Zuge jener Revision des Marxismus geprägt wurden, die schließlich zur Herausbildung dessen führte, was man seit 1937 *kritische Theorie* nennt. Ich möchte Benjamins Begriff hier anhand einer Reihe von *Modellen* erproben, die Licht auf die Entwicklung des (philosophischen) Technik-Bewusstseins in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts werfen mögen, und dabei insbesondere den Topos einer unheimlichen Verkehrung des Verhältnisses von menschlichem Subjekt und technischem Objekt thematisch werden lassen.

»Überhandnehmendes Maschinenwesen«

In Hinblick auf das philosophische Nachdenken über Technik beginnt das 20. Jahrhundert irgendwann zwischen den Weltkriegen mit einer Flut von Veröffentlichungen, die mit dem Technikoptimismus des 19. Jahrhunderts brechen. Verstärkt richtet sich die intellektuelle Aufmerksamkeit nun auf das destruktive Potenzial von Technik, deren, für die bürgerliche Geschichtsauffassung noch konstitutiver Werkzeug-Charakter in sehr unterschiedlichen Theorieformationen radikal in Frage gestellt wird. Innerhalb dieses Diskurses lässt sich ein wirkmächtiges Motivfeld ausmachen, das um den Topos einer *Verselbstständigung* der Technik gegen ihren Schöpfer gruppiert ist. In der Technik selbst wird nun verstärkt eine Tendenz zu Autonomisierung, Herrschsucht und Zerstörung vermutet: »Die Schöpfung erhebt sich gegen den Schöpfer«.²⁰

20 Oswald Spengler: *Der Mensch und die Technik*, München 1931, S. 74. – Beschränkt man sich auf den deutschsprachigen Diskurs, so wären neben dem zitierten Spengler Ernst und Friedrich Georg Jünger, Carl Schmitt und andere Vertreter der sogenannten »konservativen Revolution« zu nennen. Ihr Denken über Technik war früh schon von Motiven technologischer Eigengesetzlichkeit, Autonomie und Herrschsucht geprägt, auch wenn sie auf die technischen Neuerungen während der 20er und 30er Jahre noch ausgesprochen euphorisch reagierten. Im gewissermaßen entgegengesetzten Bereich der marxistischen Philosophie dominierte zunächst zwar eine ungebrochen technikoptimistische Stimmung, die jedoch von ihrerseits marxistischen Autoren wie Benjamin, Adorno, Horkheimer, Alfred Sohn-Rethel, Friedrich Pollock, Alfred Seidel u.a. bereits seit den 1920er Jahren kritisiert wurde. Skeptische Einschätzungen die Technik betreffend, sowie Motive ihrer »Selbstherrlichkeit« finden sich weiterhin bei Max Weber und generell in der seinerzeit noch jungen Soziologie, ab den 1930er Jahren dann verstärkt auch in der Phänomenologie und anderen philosophischen Schulen. Einflussreich für die erste Nachkriegszeit waren zudem die Schriften Walter Rathenaus, die ein ausgesprochen ambivalentes und »lebhaftes« Bild der Technik zeichneten, heute jedoch weithin in Vergessenheit geraten sind. Eine zweite Welle kritischer Technikphilosophie setzte dann während des Zweiten Weltkriegs ein. Sie ist vor allem mit dem Denken Martin Heideggers verbunden, schließt aber auch Autoren wie seine abtrünnig gewordenen Schüler Günther Anders und Karl Löwith, sowie Hans Freyer, Arnold Gehlen oder Adorno und Horkheimer ein, deren *Dialektik der Aufklärung* nicht ganz zu Unrecht immer wieder als technikfeindlich interpretiert worden ist, auch wenn Adorno dieser Sichtweise energisch widersprochen hat. Diese Welle setzte sich bis weit in die 70er Jahre hinein fort und ist wohl weniger verebbt, als dass sie vielmehr in eine postmoderne Gegenwart mündete, deren Philosophie in der mittlerweile digitalen Technik alles Mögliche sieht, nur eben kein Werkzeug, das sich planvoll in den Dienst der Menschheit stellen ließe.

Kausallogisch lässt sich dieser Befund unschwer in einen Zusammenhang mit der Erfahrung des Weltkriegs bringen. Richtet man das Augenmerk hingegen auf den *Ausdruckszusammenhang* im eingangs skizzierten Sinn, so wird die Sache komplizierter. Denn zumindest auf der metaphorischen Ebene wird im technikkritischen Diskurs des frühen 20. Jahrhunderts ein literarischer Topos philosophisch fruchtbar gemacht, der wesentlich älter ist als die erschütternde Erfahrung der ›Materialschlacht‹. Bereits in Goethes *Wilhelm Meister*, einem Roman, der an der Schwelle zum 19. Jahrhundert noch einem weitgehend vorindustriellen Erfahrungsraum entstammt, findet sich die seither vielzitierte Diagnose von einem »überhandnehmenden Maschinenwesen«, ²¹ die auf eine der Technik inhärente Tendenz zur Herrschaft verweist. Unter dem Eindruck der fortschreitenden Industrialisierung wird die Literatur des 19. Jahrhunderts dieses Motiv um einen reichen Schatz an Tropen, Narrativen, Allegorien und Mythologemen ergänzen, in denen Technik als selbstherrliche Agentur verhängnisvoller Heimsuchungen firmiert. Und im Medium der schwarzromantischen Schauergeschichte macht sich dann inmitten der ›Gemütlichkeit‹ des 19. Jahrhunderts ein dämmerndes Bewusstsein von den Erfahrungen des folgenden bemerkbar, das dem von Benjamin konstatierten ›dumpfen Behagen‹ am geordneten Fortschritt zuwiderläuft. Motive, die schon zum klassischen und teilweise antiken Bildungsgut gehörten – der Zauberer etwa, der der Geister, die er rief, nicht mehr Herr wird, das künstlich geschaffene Leben, das sich gegen seinen Schöpfer auflehnt, Werkzeuge, die ein unerklärliches Eigenleben entwickeln, auf verhängnisvolle Weise verwirklichte Wünsche, das Begriffspaar *Hybris* und *Ananke* etc. – erfahren symptomatische Variationen, indem sie verstärkt in den Zusammenhang von Wissenschaft und Technik gerückt werden.

Von vornherein – das heißt: noch vor jeder inhaltlichen Spezifikation – verklammert das Sprachbild einer autonom gewordenen und zur Herrschaft über den Menschen drängenden Technik dabei das völlig Neue mit dem Uralten und vermittelt nach einer Diagnose Benjamins »zwischen der Welt der modernen Technik und der Symbolwelt der Mythologie«. ²² Augenscheinlich artikuliert die literarische Phantasie des 19. Jahrhunderts damit wesentlich früher als die bürgerliche Philosophie ein spezifisch modernes Unbehagen an der Technik und etabliert jene Narrative und Motive, die den philosophischen und kulturkritischen Technikdiskurs des 20. Jahr-

21 Johann Wolfgang Goethe: *Wilhelm Meisters Wanderjahre oder die Entsagenden*, in: *Werke*, Hamburger Ausgabe, Bd. 8, S. 429. – Vgl. dazu die Interpretation Bettina Clausens und Harro Segebergs, die nicht nur die Rezeptionsgeschichte des Topos pointiert darstellt, sondern auch deutlich macht, dass es sich hier nicht um ein Urteil des Autors handelt, sondern um eine »erzählperspektivisch sehr viel gebrochene Meinung«, was zeigt, dass dieser Topos keine ›Erfindung‹ Goethes ist, sondern von ihm bereits vorgefunden wurde. Bettina Clausen und Harro Segeberg: »Technik und Naturbeherrschung im Konflikt. Zur Entzerrung einiger Bilder auch über Kleist und Goethe«, in: Harro Segeberg (Hg.): *Technik in der Literatur*, Frankfurt/Main 1987, S. 33–50, insbes. S. 34–42.

22 Benjamin: *Passagen-Werk*, in: GS V.1, S. 576.

hunderts dann maßgeblich prägen werden. Um die Karriere dieser Narrative und Motive adäquat zu verstehen, ist es jedoch wichtig, festzuhalten, dass ihr Aufkommen nicht kausallogisch als literarischer Reflex der Industrialisierung verstanden werden kann. Zurecht weisen Bettina Clausen und Harro Segeberg darauf hin, dass es nicht nur literaturhistorisch ein »großer Irrtum« wäre, »zu glauben, daß es die *konkreten Maschinen* seien, die, gleichsam von selber die Vorstellung ihrer Eigendynamik im Kopfe der Benutzer verursachen.«²³ Vielmehr sind die Einstellungen und Narrative da, »noch bevor sich die Maschinen verbreiten – die Bewertungsmuster sind bereits vorerprobt.«²⁴ Folglich wäre nicht von einem ursprünglichen *Auftauchen* des Topos von der Autonomie der Technik im Zuge der industriellen Revolution oder des industrialisierten Weltkrieges zu sprechen. Eher schon von einer epochenspezifischen *Umbesetzung* im Sinne Hans Blumenbergs, die sich sukzessive vollzieht und dadurch auszeichnet, dass Technik als Agent jene Leerstelle besetzt, die Aufklärung und Positivismus gerissen hatten, als sie einerseits Religion, Mythos und Aberglauben verdrängten und andererseits eine Natur »entseelten«, die fortan nur mehr als »das mathematisch zu Erfassende« in Betracht kommen sollte.²⁵

Der Bezug auf Blumenberg liegt auch insofern nahe, als er sich im Rahmen seines Fragment gebliebenen Projekts, eine »Geistesgeschichte der Technik« zu schreiben, intensiv mit dem Motivfeld »Autonomie« und »»Dämonie« der Technik« beschäftigt hat.²⁶ In diesem Zusammenhang konstatiert er eine »Sprachnot« der auf mathematischen Formeln begründeten »Sphäre der Technik«, welche Technik besonders anfällig für ein »Einspringen der Tradition für das moderne Unbehagen« mache, wobei nicht immer klar zu unterscheiden sei, ob ein genuin modernes »Unbehagen seinen *Ausdruck*« im Rückbezug auf tradierte Narrative »sucht«, oder ob das Unbehagen seinen »*Ursprung*« nicht vielmehr »aus der Tradition selbst genommen« hat.²⁷ Auch Blumenberg sucht also nach einem *Ausdruckszusammenhang* zwischen Technik und Kultur, wobei fraglich ist, ob der zunächst in der Literatur etablierte Topos von der Selbstherrlichkeit der Technik seinen unheimlichen Charakter einem originären Unbehagen an der modernen Technik verdankt, das seinen Ausdruck im bereits Tradierten findet, oder ob Technik nicht überhaupt erst dadurch unheimlich wird, dass sie eine vakant gewordene Position innerhalb einer narrativen Struktur besetzt, die von sich aus zur Unheimlichkeit disponiert ist. Blumenberg

23 Clausen und Segeberg: »Technik und Naturbeherrschung«, S. 34.

24 Ebd.

25 Theodor W. Adorno und Max Horkheimer: *Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente* (1944), Frankfurt/Main 1988, S. 41.

26 Hans Blumenberg: »Das Verhältnis von Natur und Technik als philosophisches Problem« (1951), in: *Ästhetische und metaphorologische Schriften*, hrsg. v. Anselm Haverkamp, Frankfurt/Main 2001, S. 253–265, hier: S. 254.

27 Hans Blumenberg: »Einige Schwierigkeiten, eine Geistesgeschichte der Technik zu schreiben« (1966), in: *Geistesgeschichte der Technik*, hrsg. v. Alexander Schmitz und Bernd Stiegler, Frankfurt/Main 2009, S. 7–49, hier: S. 26 f.

mahnt den »Geisteshistoriker der Technik« hier zu besonderer Aufmerksamkeit, laufe er doch Gefahr, »defensive Argumentationen und verschließende Motivationen zu verwechseln oder zumindest nicht eindeutig differenzieren zu können.«²⁸

In einer frühen Arbeit, die ihrerseits noch von einer gewissen Technikskepsis zeugt, wertet Blumenberg die »gängige[n] Metapher[n] von der ›Dämonie der Technik‹« noch als *Niederschlag* einer »zunehmende[n] Unverfügbarkeit«, sowie einer »äußere[n] und innere[n] Herrschaft« der Technik über den »gegenwärtigen Menschen«, legt also zumindest nahe, dass sie als Ausdruck realer Erfahrungen mit der technischen Entwicklung fungiert.²⁹ Trotzdem begegnet er der »Rede von der Autonomie der Technik«, die seinerzeit längst vom literarischen zum philosophischen Topos geworden war, mit äußerster Skepsis, scheint sie doch »die unmittelbar drohende Kapitulation vor einer vermeintlich unentrinnbaren Notwendigkeit« zu rechtfertigen und ein »resignierte[s] Genügen an der Aporie« zu verfestigen. Dadurch aber schneide sie »den eigentlich philosophischen Weg« ab, der »von der Aporie zur Problemstellung führt«.³⁰ In späteren Entwürfen seines »geistesgeschichtlichen« Projekts, das nicht zuletzt auf eine Rehabilitierung der Technik gegen die eminent technikfeindlichen Positionen der westdeutschen Nachkriegsphilosophie und Kulturkritik zielte, kritisiert Blumenberg den Topos von der Autonomie der Technik dann zunehmend als ein die Philosophie blockierendes Mythologem, das jener philosophischen, theologischen und literarischen Tradition entstamme, die »dem Unbehagen an der Technik die plausibelsten Sprachmittel zur Verfügung stellt«, während sie andererseits keine »im Bildungsbesitz sanktionierten kategorialen Mittel« biete, »die Technik im Bewußtsein zu beheimaten, Technikvertrauen zu stiften« und so das »Postulat kritischer Verfügung über die Technik als Mittel durchzusetzen.«³¹

Ungeachtet der Frage, ob es überhaupt in den Aufgaben- und vor allem den Möglichkeitsbereich von Philosophie fällt, »Technikvertrauen« zu stiften und das »Postulat kritischer Verfügung über die Technik« durchzusetzen, wäre zu überlegen, ob der Topos von der Selbstherrlichkeit der Technik in seiner »geistesgeschichtlichen« *Wirksamkeit* zur Gänze erfasst ist, wenn er als ein aus der mythologischen, theologischen und literarischen Tradition zwar erklärbares, letztlich jedoch falsches Denken ausgewiesen wird, das es zu liquidieren gilt, um zur eigentlich philosophischen Problemstellung vorzudringen, die Blumenberg jenseits der Extreme »Optimismus und Pessimismus, Vergötzung und Dämonisierung« ansiedelt.³² Es bleibt dann nämlich unklar, warum die Verknüpfung mythologischer Strukturmomente mit Technik überhaupt plausibel erscheint, welche Erfahrungen Technik also spätestens im 20. Jahr-

28 Ebd.

29 Blumenberg: »Technik und Natur«, in: *Ästhetische und metaphorologische Schriften*, S. 254.

30 Ebd.

31 Blumenberg: »Schwierigkeiten, eine Geistesgeschichte der Technik zu schreiben«, in: *Geistesgeschichte der Technik*, S. 27.

32 Ebd., 26.

hundert dazu prädestinierten, die Funktion jener unheimlich selbstherrlichen Agentur zu bekleiden, die vordem Götter, Geister, Schicksal und dergleichen Institutionen innehatten.

Einen anderen Zugang zu dem hier in Frage stehenden Ausdruckszusammenhang eröffnet Theodor W. Adorno. In seiner deutlich von Benjamin inspirierten Antrittsvorlesung postulierte er 1931, die »Aufgabe der Philosophie« bestehe nicht darin, »die Wirklichkeit als »sinnvoll« darzutun und zu rechtfertigen«, sondern die »intentionlose Wirklichkeit zu deuten, indem sie kraft der Konstruktion von Figuren, von Bildern aus den isolierten Elementen der Wirklichkeit die Frage aufhebt, deren prägnante Fassung Aufgabe der Wissenschaft ist.«³³ Die Konstruktion von Figuren, die einen derart aufschließenden Charakter hätten, könne jedoch nicht willkürlich geschehen, sondern sei ihrerseits auf einen bereits vorfindlichen *Text* verwiesen, der sich aus jenen *Wahrnehmungsbildern*, *Rätselgestalten*, *Chiffren* und *Verschlingungen* zusammensetzt, welche die theologische, philosophische, literarische und künstlerische Tradition ausmachen. Dieser Text allerdings ist Adorno zufolge nicht nur wesentlich »unvollständig, widerspruchsvoll und brüchig«, vor allem ist »vieles daran« je schon »der blinden Dämonie überantwortet.«³⁴ Die »blinde Dämonie« aber, wie sie sich paradigmatisch im Topos einer selbstherrlich rasenden Technik ausdrückt, kann durch schlichte Aufklärung nicht ausgetrieben werden. Es gilt vielmehr, sie philosophisch durchzuarbeiten, zu *deuten* und so »lesend die dämonischen Gewalten besser erkennen und bannen zu lernen.«³⁵

Für Adorno bedeutet das zunächst, den historischen Wahrheitsgehalt der Wahrnehmungsbilder, Rätselgestalten und Chiffren zu entziffern, indem man sie, wie er im Rückbezug auf Sigmund Freud formulierte, als »Abhub der Erscheinungswelt« deutet.³⁶ Auch das dämonische Wahrnehmungsbild einer selbstherrlich rasenden Technik müsste demnach als Ausdruck einer »Erscheinung« gedeutet werden. Und

33 Theodor W. Adorno, »Die Aktualität der Philosophie« (1931), in: *Gesammelte Schriften* (GS), Bd. I, hrsg. v. Rolf Tiedemann, Frankfurt/Main 2003, S. 325–371, hier: S. 334 f.

34 Ebd.

35 Ebd. – Nebenbei: Siegfried Kracauer hat Adornos Bild von der Kulturgeschichte als einem Text, der unvollständig, widerspruchsvoll und brüchig sei, 1934 in seinem Schlüsselroman *Georg* aufgenommen und auf eigentümliche Weise fortgesponnen. Ein Korrektor mit dem sprechenden Namen *Kummer* ist soeben arbeitslos geworden und möchte dem Protagonisten, der ihm zufällig begegnet, Folgendes »anvertrauen«: »Die Geschichte ist nichts anderes als ein verstümmelter Text. Gerade in der letzten Zeit aber haben sich die Verstümmelungen so gehäuft, daß sie vollends unleserlich zu werden droht. Eine Katastrophe bereitet sich vor ... Angesichts ihres Nahens möchte ich fortan, entgegen den Pflichten des Berufs, die Druckfehler nicht ausmerzen, sondern eher noch künstlich vermehren, um durch solche Warnungszeichen die Aufmerksamkeit der Menschen desto nachdrücklicher auf die Fehlerhaftigkeit der Geschichte zu lenken. Allerdings kennen nur die wenigsten den Originaltext. Am richtigsten wäre es daher natürlich, die Geschichte gleich selber zu korrigieren. Vielleicht werde ich morgen ...« Siegfried Kracauer: *Georg*, Frankfurt/Main 1995, S. 154f.

36 Adorno: »Aktualität der Philosophie«, in: GS I, S. 336. – Das Zitat bezieht sich auf Freuds *Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse* von 1917: »Es ist wahr, die Psychoanalyse kann nicht von sich rühmen, daß sie sich nie mit Kleinigkeiten abgegeben hat. Im Gegenteil,

hier bietet sich genau jene Erscheinung an, die mit Benjamin als »anschauliches Urphänomen« eines wirtschaftlichen Prozesses gefasst wurde: in der Fabrik dient der Arbeiter *scheinbar* der Maschine. Diese Erscheinung ist so unabweisbar wirklich und erfahrbar, wie sie unwahr ist. Denn der Arbeiter dient nicht der Maschine, sondern ist im doppelten Wortsinn Subjekt eines gesellschaftlichen Ausbeutungsverhältnisses, das lediglich vermittelt durch die Maschine auf ihn wirkt. Als abstraktes gesellschaftliches Verhältnis entzieht sich der Kapitalismus jedoch der unmittelbaren Erfahrung. Er ist *intelligibel* im Sinne Kants, also nur der Vernunft verfügbar, ohne *an sich* sinnlich erfahrbar zu sein. Sinnlich erfahrbar sind lediglich seine mannigfachen Erscheinungsformen, die sich jedoch nur im Modus kritischer Vernunfttätigkeit zu jenem Ganzen fügen lassen, das sich hinter den isolierten sinnlichen Erfahrungen verbirgt.

Der Topos von der selbstherrlichen Technik erwiese sich so gesehen als *adäquater* Ausdruck konkreter Erfahrungen in der industriellen Erscheinungswelt. Der *Wahrheit* kann er aber nur insofern zum Ausdruck verhelfen, als er seinerseits zum Gegenstand einer Vernunfttätigkeit wird, die ihn bestimmt negiert, um auf diesem Weg von der begrifflichen Verdoppelung der Erscheinungswelt zur Kritik des Wesens der warentauschenden Gesellschaft voranzuschreiten. Wird er in seiner Positivität anerkannt, so bleibt der Topos die begriffliche Anerkennung der *verkehrten* Erscheinungswelt; seine bestimmte Negation hingegen rückt dämonische Gewalten in den Blick, die weder in der Technik selbst, noch in dem sie reflektierenden Geist ihren Ursprung haben, sondern in der Verfassung einer Gesellschaft gründen, die den Menschen ganz allgemein »die gesellschaftlichen Charaktere ihrer eignen Arbeit als gegenständliche Charaktere der Arbeitsprodukte selbst, als gesellschaftliche Natureigenschaften dieser Dinge zurückspiegelt.«³⁷ Der Topos von der autonom agierenden Technik in all seinen konkreten Formen geriete dann zu einem Spezialfall jener *fetischistischen* Wahrnehmung, die einem gesellschaftlichen Zusammenhang entspringt, der das Verhältnis von Subjekt und Objekt, Mensch und Technik, Zweck und Mittel *verkehrt* erscheinen lässt.

Marx, der begeisterte Leser ETA Hoffmanns, hat in diesem Zusammenhang sehr freizügig auf den unheimlichen Bilderschatz der dunklen Romantik und des antiken Mythos zurückgegriffen. So ließ er im Maschinen-Kapitel des *Kapital* »zyklopische

ihren Beobachtungsstoff bilden gewöhnlich jene unscheinbaren Vorkommnisse, die von den anderen Wissenschaften als allzu geringfügig beiseite geworfen werden, sozusagen der Abhub der Erscheinungswelt.« Sigmund Freud: *Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse*, I. Teil (1917), in: *Sigmund Freud Studienausgabe* (FSA) Bd. I, hrsg. v. Alexander Mitscherlich, Angela Richards und James Strachey, Frankfurt/Main 1970, S. 41–100, S. 51. Zu der zentralen Bedeutung, die dem Konzept des Unscheinbaren als Abhub der Erscheinungswelt im Werk Adornos, dabei insbesondere im Rahmen seiner programmatischen Antrittsvorlesung zukommt, vgl. Dirk Braunstein: *Adornos Kritik der politischen Ökonomie*, Bielefeldt 2011, S. 48–56.

37 Marx: *Kapital*, in: MEW 23, S. 86.

Maschinen« und »mechanische[s] Ungeheuer« einen »fieberhaft tollen Wirbeltanz« aufführen, beschrieb Hammerköpfe, die »Thor selbst« nicht schwingen könnte, zeichnete ein »industrielle[s] Perpetuum mobile«, das sich seine »menschlichen Gehilfen« als »selbstbewußte Zubehöre«, »*feeders*« und »lebendige Anhängsel einverleibt« hat, und schrieb von »monströser« und »dämonische[r] Kraft«, »stummen Agenten« und »lebendigen Automaten« in der Hand eines ominösen »Meisters«.³⁸ In den *Grundrissen* bezeichnete er die Maschinerie gar als einen »Virtuose[n], der eine eigene Seele besitzt«.³⁹ Allerdings bezieht Marx diese unheimlichen Metaphern und Mythologeme nicht auf die Technik *an sich*, sondern ausschließlich auf *kapitalistisch verwandte* Technik, auf Technik also, die dem Menschen in Form warenproduzierender Maschinerie entgegentritt. Der Anschein des Unheimlichen und Selbstherrlichen ergibt sich ihm zufolge nämlich nicht aus den wesenhaften Qualitäten der Technik, sondern aus der Unfähigkeit der kapitalistisch vergesellschafteten Individuen, zwischen den technischen Artefakten *an sich* und jener gesellschaftlichen Verkehrsform zu unterscheiden, in der sie einzig als Mittel zum Zweck der Wertverwertung fungieren.

In diesem Sinn diagnostizierte Georg Lukács im Rekurs auf Marx, der Anschein, Technik trete dem Menschen als ein »mechanisch-gesetzmäßige[r] Prozeß« entgegen, »der sich unabhängig vom Bewußtsein« und »unbeeinflussbar von einer menschlichen Tätigkeit abspielt, sich also als ein fertiges geschlossenes System offenbart«, das den Menschen zu einer passiven, *rein kontemplativen* Haltung zwingt, wäre »unmöglich«, wenn sich nicht in jeder einzelnen Maschine »der Aufbau der ganzen kapitalistischen Gesellschaft konzentriert offenbaren würde.«⁴⁰ Nicht in der Technik selbst gründet demnach der Hang zum »überhandnehmenden Maschinenwesen«, sondern in der Funktion, die sie innerhalb der kapitalistisch verfassten Gesellschaft erfüllt. Was sich im Bild einer autonom waltenden Technik ausdrückt, ist also keine Erfahrung mit Technik *an sich*, sondern das sinnlich erfahrene und begrifflich fixierte Resultat der kapitalistischen Verwendung von Technik. Adorno: »Nicht die Technik ist das Verhängnis, sondern ihre Verfilzung mit den gesellschaftlichen Verhältnissen, von denen sie umklammert wird.«⁴¹

38 Ebd., S. 402–408 und S. 442–446; die »stummen Agenten« zitiert Marx nach Ricardo, ebd. S. 414.

39 Marx: *Grundrisse*, S. 584.

40 Georg Lukács: *Geschichte und Klassenbewußtsein* (1923), Neuwied und Berlin 1970, S. 179f.

41 Theodor W. Adorno: »Spätkapitalismus oder Industriegesellschaft?« (1968), in: GS 8, S. 354–370, hier: S. 362.

Marx konnte noch davon ausgehen, dass all der »Mystizismus der Warenwelt, all der Zauber und Spuk, welcher Arbeitsprodukte auf Grundlage der Warenproduktion umnebelt, verschwindet [...], sobald wir zu andren Produktionsformen flüchten.«⁴² Diese Flucht allerdings ist nicht gelungen. Und auch die Hoffnung, nach der es lediglich der Zeit und der Erfahrung bedürfe, um vom ›blindwütigen‹ Maschinensturm zur wirklichen Kritik der ›gesellschaftlichen Exploitationsform‹ voranzuschreiten, blieb enttäuscht. Über die Zeit haben die Erfahrungen in der kapitalistischen Erscheinungswelt den Geist, der sie gemacht hat, vielmehr dazu geführt, den Topos von der Selbstherrlichkeit der Technik als adäquaten Ausdruck des Verhältnisses von menschlichen Subjekten und technischen Objekten anzuerkennen – nicht zuletzt durch Technikphilosophie, die den Umstand vorschnell abtut oder gar nicht reflektiert, dass wir es nach wie vor mit kapitalistisch verwandter Technik und dem sie umnebelnden Mystizismus zu tun, wann immer wir von ›Technik‹ sprechen.

Eine kritische Theorie des Topos von der Selbstherrlichkeit der Technik hingegen hätte genau diesen Umstand zum Ausgangspunkt der Analyse zu machen, indem sie nach der Funktion fragt, die Technik innerhalb der kapitalistisch verfassten Gesellschaft erfüllt, anstatt nach ihrem Wesen. Benjamin tut das auf eigentümliche Weise, wenn er in seiner Fragment gebliebenen *Passagen*-Arbeit postuliert, der »Form des neuen Produktionsmittels« entsprächen im »Kollektivbewußtsein« *Bilder*, »in denen das Neue sich mit dem Alten durchdringt.«⁴³ Diese Bilder deutet er als *Wunschbilder*, in denen »das Kollektiv die Unfertigkeit des gesellschaftlichen Produkts sowie die Mängel der gesellschaftlichen Produktionsordnung sowohl aufzuheben wie zu verklären« suche.⁴⁴ Interpretiert man den Topos von der Selbstherrlichkeit der Technik in diesem Sinn als ein epochentypisches ›Wunschbild‹, so wäre einerseits zu verstehen, warum er etabliert ist, bevor die konkreten Maschinen sich ausgebreitet haben, andererseits wird einsichtig, warum er moderne Technik ausgerechnet mit der ›Symbolwelt der Mythologie‹ verklammert. Denn Benjamin fährt fort: »In dem Traum, in dem jeder Epoche die ihr folgende in Bildern vor Augen tritt, erscheint die letztere vermählt mit Elementen der Urgeschichte, das heißt einer klassenlosen Gesellschaft.«⁴⁵

In der literarischen Phantasie des 19. Jahrhunderts wäre demnach ein ›traumhaftes‹ Vorgreifen auf die Erfahrung des 20. zu konstatieren, das nicht unbedingt geschichtsmetaphysisch gedeutet werden muss, sondern auf eine im Vergleich zur philosophischen Begriffsbildung größere Sensibilität der bürgerlichen Literatur für den

42 Marx: *Kapital*, in: MEW 23, S. 90.

43 Benjamin: *Passagen-Werk Bd. I*, in: GS V.1, S. 46.

44 Ebd.

45 Ebd.

sich vollziehenden Prozess der Industrialisierung unter kapitalistischer Bedingung zurückgeführt werden könnte. Denn dieser Prozess war – vermittelt durch Zeitungs-Berichte und öffentliche Debatten – auch dort bereits »spürbar«, wo »Ideologie, Religion, Moral etc.« durch die »große Industrie« noch nicht »vernichtet[e]« oder zur »handgreiflichen Lüge« gemacht worden waren.⁴⁶ So konnte das »überhandnehmende Maschinenwesen« zum Nährstoff »kollektiver Wunschbilder« werden, in denen sich Mythos und Technik durchmischen, ohne dass es bereits zu einem philosophischen Problem avanciert wäre. Problematischer erscheint Benjamins These, nach der der mythische Anteil des »Wunschbildes« auf eine Urgeschichte verweise, die er im impliziten Anschluss an Friedrich Engels These vom *Urkommunismus* als klassenlose Gesellschaft bestimmt.⁴⁷ Denn obwohl die Idee eines Urkommunismus bereits zu Benjamins Zeiten weitgehend skeptisch beurteilt wurde, erfüllt sie innerhalb seiner »Wunschbild«-Theorie doch eine entscheidende Funktion. Die »Erfahrungen« mit der ursprünglich klassenlosen Gesellschaft sollen die Jahrtausende nämlich überdauert und sich »im Unbewußten des Kollektivs« als »Depot« sedimentiert haben.⁴⁸ Derart latent geworden erzeugen sie »in Durchdringung mit dem Neuen« dann »die Utopie« und stellen so einen Teil jener emanzipatorischen Kraft bereit, die über das bloß Vorfindliche hinausweisen soll.⁴⁹

Damit bietet Benjamin eine latenztheoretische Deutung an, nach der urgeschichtliche »Erfahrungen« die aktuellen Phänomene durchdringen und so einen Überschuss produzieren, der wiederum in »Wunschbildern« zum Ausdruck kommt. In Bezug auf die Deutung des Topos von der Selbstherrlichkeit der Technik gewinnt man dadurch eine Dimension hinzu, die über eine rationalistische Disqualifizierung des Topos als bloße Ideologie in Richtung eines »Unbewußten des Kollektivs« hinausweist. Man verstrickt sich allerdings in neue Probleme. Denn zu bezweifeln wäre nicht nur die historische Adäquanz der Vorstellung einer ursprünglich klassenlosen Gesellschaft, sondern es ist auch fraglich, wie und ob sich die Sedimentation vorgeschichtlicher »Erfahrungen« im »kollektiven Unbewußten« historisch nachweisen ließe.

Über diese Verlegenheit könnte ein Verweis auf Aristoteles hinweghelfen. Denn belegen lässt sich zumindest, dass die utopische Verquickung von Mythos, Technik und Emanzipation ihr Depot in der europäischen Philosophiegeschichte hat. Aristoteles:

»[W]enn jedes Werkzeug auf erhaltene Weisung, oder gar die Befehle im Voraus erratend, seine Verrichtung wahrnehmen könnte, wie das die Statuen des Daedalos oder die

46 Marx und Engels: *Deutsche Ideologie*, in: MEW 3, S. 60.

47 Vgl. Friedrich Engels: »Der Ursprung der Familie, des Privateigentums und des Staats« (1884), in: MEW 21, S. 25–173. – Zu Geschichte und Potenzial der These vom Urkommunismus in der Literatur des historischen Materialismus vgl. Dieter Reinisch (Hg.): *Der Urkommunismus. Auf den Spuren der egalitären Gesellschaft*, Wien 2012.

48 Benjamin, *Passagen-Werk* Bd. 1, in: GS V.1, S. 47.

49 Ebd.

Dreifüße des Hephaistos getan haben sollen, von denen der Dichter sagt, daß sie von selbst zur Versammlung der Götter erschienen, wenn so auch das Weberschiff von selbst webte und der Zitterschlägel von selbst spielte, dann brauchten allerdings die Meister keine Gesellen und die Herren keine Knechte.«⁵⁰

Jahrhundertlang musste diese Passage so ironisch aufgefasst werden, wie sie gemeint war. Nicht nur entstammt sie einem Kontext, der nicht anders denn als Rechtfertigung der antiken Sklavenökonomie interpretiert werden kann, sie war auch gegenstandslos für eine Welt, die den Mythos bereits hinter sich gelassen, Webautomaten und Rollenklaviere aber noch nicht kennengelernt hatte. Erst die industrielle Revolution gab den Lesern des Aristoteles gute Gründe an die Hand, seine ironische Phantasie aus dem Zusammenhang zu reißen und beim Wort zu nehmen. Und so taucht sie innerhalb der von Benjamin gerne als Referenz bemühten Literatur des utopischen Sozialismus verschiedentlich als Ausdruck einer uralten Vorstellung von Technik auf, deren Autonomie Herrschaft und Knechtschaft endlich versöhnen und also aufheben werde.⁵¹ Und der revolutionäre Sozialist Paul Lafargue hielt den »Traum des Aristoteles« 1883 sogar für verwirklicht: »Unsere Maschinen verrichten feurigen Atems, mit stählernen, unermüdlichen Gliedern, mit wunderbarer, unerschöpflicher Zeugungskraft, gelehrig von selbst ihre heilige Arbeit.«⁵² Einzig den Geist der »großen Philosophen des Kapitalismus« sah Lafargue noch beherrscht vom »Vorurteil des Lohnsystems«, denn sie »begreifen noch nicht, daß die Maschine der Erlöser der Menschheit ist, der Gott, der den Menschen von den *sordidae artes*, den schmutzigen Künsten und der Lohnarbeit loskaufen, der Gott, der ihnen Muße und Freiheit bringen wird.«⁵³

Die Selbstherrlichkeit der Technik erscheint hier tatsächlich als ein Wunschbild, in dem sich vorgeschichtlicher Mythos und jüngste Erfahrung auf eine Weise durchdringen, der nichts Unheimliches anhaftet. In dieser scheinbar harmlosen Variante

50 Aristoteles: *Politik*, übers. u. hrsg. v. Eugen Rolfes, Hamburg 1912, I 4 1253 b 33–1254 a 1.

51 Benjamin bezieht sich bspw. an einer Stelle in den *geschichtsphilosophischen Thesen*, die direkt mit den hier diskutierten »Wunschbild«-Stellen innerhalb der *Passagen*-Arbeit korrespondiert, auf Charles Fourier, nach dessen Utopie eine »wohlbeschaffene gesellschaftliche Arbeit zur Folge haben« sollte, »daß vier Monde die irdische Nacht erleuchteten, daß das Eis sich von den Polen zurückziehen, daß das Meerwasser nicht mehr salzig schmecke und die Raubtiere in den Dienst des Menschen träten.« Benjamin attestiert diesem Programm wohlbeschaffener gesellschaftlicher Arbeit als technischer Versöhnung des Menschen mit der Natur »einen überraschend gesunden Sinn« und stellt sie gegen ein »marxistisches« Konzept, das Arbeit einzig als »Ausbeutung der Natur« begreift. Walter Benjamin: »Über den Begriff der Geschichte« (1970), in: GS I.2, S. 691–704, hier: S. 699 – Zum Verhältnis Benjamin/Fourier, aber auch zu einer kritischen Würdigung der (technischen) Utopien Fouriers und Benjamins im Zeitalter ihrer zumindest teilweisen Verwirklichung zum Schlechten vgl. Helmut Thielens: *Eingedenken und Erlösung. Walter Benjamin*, Würzburg 2005, S. 150–164.

52 Paul Lafargue: *Das Recht auf Faulheit* (1883), Heidelberg 2003, S. 18.

53 Ebd., S. 18f. – Die Rede vom »Traum des Aristoteles« dürfte sich auf Marx beziehen, der die zitierte Aristoteles-Passage mit den Worten einleitet: »»Wenn«, träumte Aristoteles, der größte Denker des Altertums [...]«. Marx: *Kapital*, in: MEW 23, S. 430.

eines utopischen Versprechens taucht der Topos von der Selbstherrlichkeit der Technik bis heute immer wieder auf und scheint seine Strahlkraft auch für Publizisten mit revolutionärem Anspruch nie ganz verloren zu haben. So stellt er einen unveräußerlichen Kernbestand jenes ›akzellerationistischen‹ Denkens dar, dessen ganze Hoffnung auf eine postkapitalistische Zukunft sich an die fortschreitende *Entfesselung* der Produktivkräfte heftet,⁵⁴ und Dietmar Dath gab zu Protokoll, die »Menschen müssen ihre Maschinen befreien, damit diese sich revanchieren können.«⁵⁵

Sein utopisches Potenzial allerdings hat *dieses* Wunschbild einer autonom waltenden und doch wesentlich dienstbaren Technik bislang nicht eingelöst. Schon Marx begegnete dem ›Traum des Aristoteles‹ und seinem Nachleben in der Moderne deshalb mit offenem Sarkasmus:

»Die Heiden, ja die Heiden!« Sie begriffen [...] nichts von politischer Ökonomie und Christentum. Sie begriffen u.a. nicht, daß die Maschine das probateste Mittel zur Verlängerung des Arbeitstages ist. Sie entschuldigten etwa die Sklaverei des einen als Mittel zur vollen menschlichen Entwicklung des andren. Aber Sklaverei der Massen predigen, um einige rohe oder halbgebildete Parvenüs zu ›eminent spinners‹, ›extensive sausage makers‹ und ›influential shoe black dealers‹ zu machen, dazu fehlte ihnen das spezifisch christliche Organ.«⁵⁶

Wo der Kapitalismus den materiellen Grund für die Verwirklichung einer Gesellschaft gelegt hatte, in der die Meister keine Gesellen und die Herren keine Knechte mehr bräuchten, dort verstellte seine Kultur also sogleich den Weg zur Verwirklichung der Aristotelischen Phantasie. Die bornierte Verkehrsform wird zum Hemmschuh des möglichen Fortschritts und die Produktivkräfte entwickeln sich unter den Händen des Bürgertums zu Destruktivkräften für die meisten, anstatt die naturwüchsigen Herrschaftsverhältnisse aufzuheben. Angesichts eines bürgerlichen Geistes, der den moralischen Wert harter Arbeit predigt, anstatt deren möglichst weitreichende Abschaffung vermittelt Technik zu fordern, verkehrt sich die milde Ironie des Aristoteles in blanken Zynismus, und sein ›Traum‹ mutet nur mehr naiv an.

Trotzdem vermag Benjamins Wunschbild-Theorie, deren melancholische Anlage sie gegen Marx' Sarkasmus imprägniert, in Bezug auf die Selbstherrlichkeit der Technik eine bestimmte Motivation des Topos zu erhellen. Wenn nämlich das ›Wunschbild‹ seinem Wesen nach dahin tendiert, die ›Unfertigkeit des gesellschaftlichen Produkts‹ sowie die ›Mängel der gesellschaftlichen Produktionsordnung‹ *aufzuheben* und gleichzeitig *zu verklären*, dann liegt dem Bild einer autonom agieren-

54 Paradigmatisch: »Accelerationists want to *unleash* latent productive forces«; Alex Williams und Nick Srnicek: *#Accelerate. Manifesto for an Accelerationist Politics*, in: *Critical Legal Thinking* 14.5.2013, <http://criticallegalthinking.com/2013/05/14/accelerate-manifesto-for-an-accelerationist-politics/> (aufgerufen am 19.9.2019). Meine Herv.

55 Dietmar Dath: *Maschinenwinter. Wissen, Technik, Sozialismus. Eine Streitschrift*, Frankfurt/Main 2008, S. 131.

56 Marx: *Kapital*, in: MEW 23, S. 431.

den Technik das Begehren nach einer gesellschaftlichen Ordnung zugrunde, in der Technik nicht mehr notwendig und ausschließlich »mißbraucht« vorkommt,⁵⁷ sondern einen Reichtum produziert, der etwas mehr und etwas anderes wäre, als eine »ungeheure Warensammlung«. Im »Wunschbild« einer autonom und doch dienstbar waltenden Technik findet die Utopie einer befreiten Menschheit somit auf *verkehrte* Weise ihren Ausdruck: Indem es die Züge vollendeter Autonomie der Technik nicht der Menschheit zuschreibt, verbürgt es den immerhin begreiflichen Wunsch, die kapitalistische Wirtschaftsordnung vermittels technischer Produktivkraftsteigerung aufzuheben, verklärt jedoch zugleich den intrinsischen Zusammenhang, der moderne Technik und kapitalistische Wirtschaftsordnung miteinander verklammert.

Noch in ihren jüngsten Varianten bleibt die Vorstellung, nach der eine befreite Technik endlich auch den Menschen befreien werde, deshalb ein Topos des 19. Jahrhunderts – Resultat jener »verunglückten Rezeption der Technik«, die den Umstand »übersprungen« hat, daß dieser Gesellschaft die Technik nach wie vor nur zur Erzeugung von Waren dient. Die Erfahrung des 20. Jahrhunderts hat sie zur Lüge werden lassen und »die Wunschsymbole des vorigen Jahrhunderts in Trümmer« gelegt, »noch ehe die sie darstellenden Monumente zerfallen waren«, wie Benjamin nüchtern resümiert.⁵⁸ Die Arbeit an den Wunschbildern des 19. Jahrhunderts kann im 20. also nur noch eine archäologische sein. Benjamin versucht sie in der *Passagen*-Arbeit zu leisten und bestimmt die »Verwertung der Traumelemente beim Erwachen« dabei als den »Schulfall des dialektischen Denkens.«⁵⁹ Was in den »Wunschbildern« des 19. Jahrhunderts nur scheinbar aufgehoben war, soll in seinem Schein durchsichtig werden, was sie verkärten, soll freigelegt werden und was an Utopie in ihnen angelegt war, soll mobilisiert werden.

Das »Wunschbild« von der selbstherrlichen Technik böte sich hier als ein muster-gültiges Motiv an. Allerdings scheint Benjamins Dialektik jenes »versöhnenden Schimmers« letztlich nicht entraten zu können, mit dem seiner Theorie zufolge der *Flaneur* als Typus des späten 19. Jahrhunderts die kommende Trostlosigkeit »umspielt.«⁶⁰ Denn seine Wunschbild-Theorie vermag zwar den utopischen Überschuss, der im Bild einer selbstherrlichen Technik mitschwingt, aufzudecken und bietet eine Erklärung dafür, dass sich Mythos und Moderne in ihm auf eine spezifische Weise wechselseitig durchdringen, der wesentlich *unheimliche* Charakter, der dem Topos bereits im 19. Jahrhundert anhaftete, bleibt jedoch unerklärt. Wohl spricht Benjamin von einer *Zweideutigkeit* des »Wunschbildes«, die er als bildliche Erscheinung jener Zweideutigkeit deutet, die den »gesellschaftlichen Verhältnissen und Erzeugnissen

57 Ebd., S. 445.

58 Benjamin, *Passagen-Werk* Bd. 1, in: GS V.1, S. 59.

59 Ebd.

60 Ebd., S. 54.

dieser Epoche« insofern eigentümlich ist, als sie Waren sind.⁶¹ Dafür aber, dass (uto-
pische) Wunscherfüllung und selbstzerstörerische Tendenzen im Wunschbild von
der selbstherrlichen Technik je schon eine unheimliche Verbindung miteinander ein-
gegangen sind, bietet seine Theorie keine hinreichende Erklärung. Benjamin hätte
sie bei Freud finden können, auf dessen Theorie der Traumdeutung sich seine Dia-
lektik des ›Wunschbildes‹ offensichtlich bezieht.

Der ›Animismus der Primitiven‹

In seiner Interpretation von E.T.A. Hoffmans *Der Sandmann* (1816), einer paradig-
matischen Schauergeschichte unbehaglich gewordener Bürgerlichkeit, die das Ver-
hältnis von Mensch und Technik in vielerlei Hinsicht behandelt, beschäftigt sich
Freud unter anderem mit dem Motiv der motorisierten oder lebendigen, jedenfalls
aber beunruhigend »lebhaften«⁶² Puppe *Olimpia*, die zwischenzeitlich zum Liebes-
objekt des Protagonisten wird und ihn schließlich in den Wahn treibt.⁶³ Als *Android*
eignet Olympia etwas *Ambivalentes* und sie gehört in jenes »Reservoir dämonischer
Bilder von Technikangst wie von technischer Omnipotenz«, das als epochentypi-
scher Reflex der fortschreitenden Industrialisierung in Hoffmanns Werk gedeutet
worden ist.⁶⁴ Es liegt von daher nahe, das Moment ambivalenter ›Lebhaftigkeit‹, das
Olimpia charakterisiert – *pars pro toto* für die ›Lebhaftigkeit‹ technischer Artefakte
– für den unheimlichen Charakter der Erzählung verantwortlich zu machen.

61 Ebd., S. 55. Benjamin bezieht sich an diesem Punkt auf Charles Baudelaire und gibt drei Bei-
spiele für die *Zweideutigkeit*, die den Verhältnissen und Erzeugnissen des 19. Jahrhunderts ei-
gen ist: Die *Ware*, die in Gebrauchs- und Tauschwert gespalten ist, die *Passagen*, die Haus und
Straße zugleich sind und die *Hure*, »die Verkäuferin und Ware in einem ist.« Bemerkenswerter
Weise charakterisierte Baudelaire die Hure als »Maschine blind und taub, zur Grausamkeit nur
taugend / Heilsames Werkzeug du, das Blut der Menschheit saugend« und mobilisierte damit
das bedrohliche Potenzial des Topos von der selbstherrlichen Technik seinerseits. Charles Bau-
delaire: »Du locktest gern die Welt«, in: *Ausgewählte Werke*, übers. v. Terese Robinson, hrsg.
v. Franz Blei, München, Georg Müller 1990, S. 40. Vgl. dazu Marion Rammel: »Die Maschi-
ne, die das Böse nährt. Mäeutik am Beispiel käuflicher Liebe in Charles Baudelaire's *Les
Fleurs Du Mal*« in *SYN. Magazin für Theater-, Film und Medienwissenschaft* 5 (2012), S. 124–
137, insbes. S. 129–131.

62 Jan Müggenburg hat den Begriff ›lebhafte Artefakte‹ unlängst auf die Maschinen des *Biologi-
cal Computer Laboratory* unter Heinz von Foerster bezogen: »Lebhafte Artefakte sollten als
Objekte wahrgenommen werden, die sich wie Subjekte verhalten.« Der Spielraum, den diese
Formulierung eröffnet, reicht von einer authentisch enthusiastischen Wahrnehmung scheinbar
lebendiger Objekte bis hin zu bewussten ›Tricksereien‹, mit denen die Kybernetiker diese
Wahrnehmung zu erzeugen versuchten, um ihre Forschung ›erstaunlicher‹ erscheinen zu las-
sen, als sie ohnedies gewesen wäre. Jan Müggenburg: *Lebhaftige Artefakte. Heinz von Foerster
und die Maschinen des Biological Computer Laboratory*, Konstanz 2018, S. 21.

63 Sigmund Freud: *Das Unheimliche* (1919) in: FSA IV, 2012, S. 243–274.

64 Hartmut Böhme: *Natur und Subjekt*, Frankfurt/Main 1988, S. 66.

In diesem Sinn interpretierte zumindest Ernst Jentsch, auf dessen *Psychologie des Unheimlichen* (1906) Freuds Abhandlung über weite Strecken antwortet, den *Sandmann*. In Hinblick auf *Olimpia* wertet er den »Zweifel an der Beseelung eines anscheinend lebendigen Wesens und umgekehrt darüber, ob ein lebloser Gegenstand nicht etwa beseelt sei,« als ein besonders starkes Motiv des Unheimlichen, wobei insbesondere der »peinliche Eindruck, den die automatischen Figuren leicht hervorrufen«, ihm als paradigmatischer Fall des Unheimlichen gilt.⁶⁵ So erweckt der alte »Traum des Aristoteles« »sehr leicht ein Gefühl des Unbehagens«, wenn er sich etwa in Form »lebensgroßer Automaten« materialisiert, »die complicité Verrichtungen produciren, Trompete blasen, tanzen usw.«⁶⁶ Jentsch bezieht sich dabei nicht nur allgemein auf Automaten, die ja nicht erst mit der Industriellen Revolution auf die Welt gekommen sind, sondern ausdrücklich auch auf die raumgreifende Industrialisierung des 19. Jahrhunderts, wenn er »sehr geräuschvolle Werkstätte[n] oder Maschinenhalle[n]« als Orte des Unheimlichen beschreibt,⁶⁷ oder das Gefühl, das einen »Wilden« beschleicht, wenn er »die erste Lokomotive oder das erste Dampfboot [...] zu Gesicht bekommt«, *beklemmend* und *unheimlich* nennt:

»Die Beklemmung soll hier sehr groß sein, da in Folge der rätselhaften Eigenbewegung und der an Athembzüge gemahnenden regelmässigen Geräusche der Maschine der Riesenapparat dem völlig Unkundigen leicht als lebendige Masse imponirt.«⁶⁸

Das, was dem »Wilden« beim Anblick der Maschine widerfährt, stellt für Jentsch allerdings nur den extremen Fall einer allgemeinen »Erfahrung« dar, nach der der Mensch das »Neue« und »Aussergewöhnliche mit Misstrauen, Missbehagen, selbst Feindseligkeit« aufnimmt.⁶⁹ Diesen Befund führt er auf eine »Schwierigkeit« zurück, »die Ideenverbindung, die das Object zu dem bisherigen Vorstellungsbereich des Individuums anstrebt, also die Herrschaft des Intellekts über das neue Ding, rasch und vollständig herzustellen.«⁷⁰

Hieraus ließe sich eine allgemeine Theorie des Unbehagens an der sich sukzessive verbreitenden Industrie-Technik entwickeln. Jentsch erweist sich jedoch als Aufklärer virilen Typs und überzeugter Verfechter einer Industrialisierung, deren Errungenschaften nur bei jenen »Schreckbilder hervorzuzaubern« vermögen, deren Kritik-

65 Ernst Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen«, in *Psychiatrisch-Neurologische Wochenschrift*, 8 (1906), Heft 22, S. 195–198, hier S. 197. (im Folgenden: Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen I«) Der zweite Teil des Aufsatzes erschien in: *Psychiatrisch-Neurologische Wochenschrift* 8 (1906), Heft 23, S. 203–205. (Im Folgenden: Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen II«).

66 Ebd., S. 203.

67 Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen I«, S. 197.

68 Ebd., S. 198.

69 Ebd., S. 196.

70 Ebd.

fähigkeit (noch) schwach ausgebildet ist: *Wilde, Frauen, Kinder, Schwärmer, Deliranten, Berauschte, Ekstatische und Abergläubische*.⁷¹ Für alle anderen gilt:

»Stark ist der Wunsch des Menschen nach der intellektuellen Herrschaft über die Umwelt. Intellektuelle Sicherheit gewährt psychische Zuflucht im Kampfe ums Dasein. Sie bedeutet [...] eine Defensivstellung gegen den Ansturm feindlicher Mächte und ihr Fehlen ist gleichbedeutend mit dem Mangel an Deckung in den Episoden jenes für die Menschen- und Organismenwelt nie endenden Krieges, für den die stärksten und unbezwingbaren Bollwerke von der Wissenschaft errichtet worden sind.«⁷²

Dem Gefühl des Unheimlichen ist folglich mit Aufklärung zu begegnen. Und das heißt: einen »*Mangel an Orientierung*« zu beseitigen.⁷³

Jentsch denkt hier ungebrochen cartesianisch, denn Orientierung in der technifizierten Moderne bedeutet ihm vor allem, die klare Unterscheidung zwischen *psychischen* und *mechanischen* Regungen – *res cogitans* und *res extensa* – auch dann noch wachen Geistes vollziehen zu können, wenn der »Mechanismus« *feiner* und die »gestaltische Nachbildung« *naturgetreuer* werden.⁷⁴ Dass dieser Dualismus keinen Bestand mehr haben soll, seit Ernst Kapp seine *Grundlinien einer Philosophie der Technik* vorlegte, zeigt allerdings an, dass auch das Bollwerk der Wissenschaft – sofern es die seinerzeit noch junge Technikphilosophie einschließt – die von Jentsch geforderte Orientierung in Bezug auf die Technik um 1900 nicht mehr uneingeschränkt zu leisten vermag. Denn Kapp kehrt in den *Grundlinien* nicht nur die cartesianische Metaphorik des Organischen als etwas bloß Mechanischem um, sondern versucht das Mechanische vor allem als einen vom Menschen nicht abtrennbaren Bereich seiner *Existenz* zu begreifen. *Res cogitans* und *res extensa* fallen nach Kapps wegweisender Techniktheorie nämlich zusammen, wobei er nicht nur Leib und Seele als Einheit fasst, sondern auch die Ausdehnung des Menschen in die Welt mittels Technik als etwas mit dem Selbst des Menschen untrennbar Verbundenes interpretiert. Das aber heißt, dass die Technik dem Menschen nicht als etwas Fremdes entgegentritt, sondern als etwas *Eigenes*:

»Was man gegenwärtig unter dem Selbst versteht, dessen sich der Mensch bewußt wird, hat nicht mehr ganz den früheren Sinn. Das Selbst hat aufgehört, der Inbegriff eines nur geistigen Verhaltens zu sein. Eine wunderliche Täuschung geht mit der Einsicht zu Ende, dass der leibliche Organismus der nächste und der eigentliche Bestand des Selbst ist. Vermöchte man von all den Gebilden, welche das lebendige Gliederganze des Menschen

71 Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen II«, S. 204.

72 Ebd., S. 205.

73 Ebd., S. 203.

74 Ebd., S. 203.

ausmachen, abzusehen und den gesamten Stoffmenschen fortzudenken, was Anderes vom gerühmten Selbst bliebe dann noch übrig, als ein gespenstischer Geistesmensch?»⁷⁵

Fremd und gespenstisch ist demnach nicht die Technik, die als entäußerter Geist vielmehr dem existenziellen Selbst zugehört, sondern im Gegenteil die Vorstellung eines ›reinen‹ und also untechnischen Geistesmenschen.

Freuds Kritik der *Psychologie des Unheimlichen* setzt an diesem Punkt an. Denn wo Jentsch den unheimlichen Mangel an Orientierung im Falle der Begegnung mit Olympia auf den Kontakt mit etwas *Neuem, Außergewöhnlichen* und also *Fremden* zurückgeführt hatte, dort verweist Freud auf die ursprüngliche Vertrautheit mit der Puppe und deutet das Bild der ›lebhaften‹ Olympia als einen verkehrten *Kinderwunsch*.⁷⁶ Ohne Jentschs Deutung, nach der sich ein unheimlicher Eindruck schlicht aufgrund der eigentümlichen Bewegungsfreiheit komplexer Apparate einstellt, vollends zu verwerfen, präferiert Freud also eine andere Interpretation: Das Gefühl des Unheimlichen, das sich angesichts der ›lebhaften‹ Puppe in Hoffmanns *Nachtstück* einstellt, führt er darauf zurück, dass sich durch sie eine alte Wunschvorstellung (scheinbar) verwirklicht habe. Als (scheinbar) verwirklichter Wunsch hält der Eindruck, eine tatsächlich lebendige Puppe vor Augen zu haben, der Realitätsprüfung des entwickelten Ich allerdings nicht stand; er verweist auf eine »Regression in Zeiten, da das Ich sich noch nicht von der Außenwelt und vom anderen abgesetzt hatte«, ⁷⁷ und bezeugt so den drohenden Ich-Verlust – im Falle Nathaniels den Eintritt in den Wahn. Indem die Puppe als (scheinbar) lebendige ihren Auftritt hat, wird sie zum Sinnbild für die beständig drohende Rückfälligkeit in ein längst überwundenes Realitätsverhältnis, in dem Wunsch und Wirklichkeit noch so wenig voneinander geschieden waren wie Subjekt und Umwelt. Quell des Unheimlichen ist also nicht die ›Lebhaftigkeit‹ der Puppe, die für sich genommen der Realitätsprüfung durch das Ich durchaus unterzogen und so depotenziert werden könnte.⁷⁸ Vielmehr beunruhigt der *Ambivalenzkonflikt*, der sich daraus ergibt, dass ein (geheimer) Wunsch um den Preis des Ich-Verlustes durch Regression verwirklicht wurde. Das Gefühl des Unheimlichen stellt sich also nicht unvermittelt in Bezug auf etwas Neues oder Frem-

75 Kapp: *Philosophie der Technik*, S. 15f. – Vgl. dazu Gottfried Schnödl: »Technikvergessenheit? Ernst Kapps und Georg Simmels nichtinstrumentelle Techniktheorien«, in: *Zeitschrift für kritische Sozialtheorie und Philosophie* 3 (2016), Heft 1, S. 131–150, insbes. S. 136–143.

76 »Wir erinnern uns, daß das Kind im frühen Alter des Spielens überhaupt nicht scharf zwischen Belebtem und Leblosem unterscheidet und daß es besonders gern seine Puppe wie ein lebendes Wesen behandelt. Ja, man hört gelegentlich von einer Patientin erzählen, sie habe noch im Alter von acht Jahren die Überzeugung gehabt, wenn sie ihre Puppe auf eine gewisse Art, möglichst eindringlich, anschauen würde, müßte diese lebendig werden.« Freud: *Das Unheimliche*, in: FSA IV, S. 257.

77 Ebd., S. 259.

78 Vgl. ebd., S. 270.

des ein, sondern ist durch »etwas dem Seelenleben von alters her Vertrautes« hervorgerufen, »das ihm nur durch den Prozeß der Verdrängung *entfremdet* worden ist.«⁷⁹

Diesen Befund arbeitet Freud im Rückgriff auf *Totem und Tabu* zu einer allgemeinen Theorie des Unheimlichen aus, die eine bestimmte Form der Angst als das Resultat der (drohenden) Wiederbelebung eines sowohl gattungs- als auch individualgeschichtlich überwundenen Realitätsverhältnisses bestimmt, das sich »durch die Erfüllung der Welt mit Menschengestirnen, durch die narzißtische Überschätzung der eigenen seelischen Vorgänge, durch die Allmacht der Gedanken und die darauf aufgebaute Technik der Magie [...], sowie durch alle die Schöpfungen, mit denen sich der uneingeschränkte Narzißismus jener Entwicklungsperiode gegen den unverkennbaren Einspruch der Realität zur Wehr setzt«, auszeichnete.⁸⁰ Einerseits ist damit der frühkindliche Narzissmus gemeint, der im Zuge der Herausbildung einer realitätsgerechten Ichfunktion überwunden wird, andererseits geht es um ein menscheitsgeschichtliches Frühstadium – den »Animismus der Primitiven«⁸¹ –, das durch Aufklärung überwunden wurde.

Freud setzt Gattungs- und Individualgeschichte also in Analogie zueinander, um so über die rein individualpsychologische Analyse des Phänomens der Unheimlichkeit hinauszugelangen und es im Rückgriff auf einen vorgeschichtlichen Animismus als historische Konstellation in den Blick zu nehmen. Dieses Verfahren einer Identifizierung onto- und phylogenetischer »Erfahrungen« entlehnt Freud Ernst Haeckels *Anthropogenie* (1874), die schon die Theorien Kapps und Jentschs beeinflusst hatte. Im Unterschied zu Jentschs Fortschrittspathos grenzt er das voll entwickelte und mithin maximal kritikfähige Ich allerdings nicht scharf gegen sein Anderes (*Wilde, Frauen, Kinder, Schwärmer, Deliranten, Berauschte, Ekstatische und Abergläubische*) ab, sondern betont, »daß wir alle in unserer individuellen Entwicklung eine diesem Animismus der Primitiven entsprechende Phase durchgemacht haben«, die »bei keinem von uns abgelaufen ist, ohne noch äußerungsfähige Reste und Spuren zu hinterlassen«⁸². Unheimlich erscheint folglich alles, was »die Bedingung erfüllt, daß es an Reste animistischer Seelentätigkeit rührt und sie zur Äußerung anregt.«⁸³ Zwar glaubt Freud, Jentsch folgend, dass die animistischen Vorstellungen phylogenetischen Ursprungs – im Gegensatz zum frühkindlichen Narzißismus – durch Aufklärung »gründlich und endgültig erledigt« werden können,⁸⁴ er verwahrt sich jedoch gegen die allzu »glatte Erledigung«, wenn er feststellt, die »primitiven Überzeugungen« hingen »auf das innigste mit den infantilen Komplexen« zusammen.⁸⁵

79 Ebd., S. 264. Meine Herv.

80 Ebd., S. 263.

81 Ebd.

82 Ebd.

83 Ebd.

84 Ebd., S. 270.

85 Ebd., S. 271.

Auf diesen Zusammenhang kommt es an. Die infantilen Komplexe erhalten den gattungsgeschichtlich überwundenen ›Animismus der Primitiven‹ Freud zufolge nämlich insofern am Leben, als sie stets aufs Neue zwischen ihm und der Weltwahrnehmung der modernen, in ihrer Ichfunktion hinreichend gefestigten Subjekte vermitteln. Benjamin folgt Freud in diesem Punkt, denn auch in seiner ›Wunschbild‹-Theorie wird der Zusammenhang zwischen der ›archaischen Symbolwelt der Mythologie‹ und der modernen Technik durch die Kindheit gestiftet: »Jede Kindheit bindet in ihrem Interesse für die technischen Phänomene, ihrer Neugier für alle Art von Erfindungen und Maschinerien die technischen Errungenschaften an die alten Symbolwelten.« Damit leistet sie, so Benjamin, »etwas Großes, Unersetzliches für die Menschheit«, indem sie dem Vorschein einer Welt jenseits von Warenproduktion und Mangel in Form von mythisch gefärbten ›Wunschbildern‹ zum Ausdruck verhilft.⁸⁶ Aus dem Umstand, dass das Kind dem Realitätsprinzip noch nicht gänzlich unterworfen ist, leitet Benjamin also dessen Fähigkeit ab, auf das ›Depot‹ urgeschichtlicher ›Erfahrungen‹ zuzugreifen. Das entspricht der Freud'schen Theorie vom Zusammenhang phylo- und ontogenetischer Vergangenheiten. Allerdings gibt uns die Lehre Freuds Gründe genug an die Hand, die kindliche Bindung archaischer Symbolwelten an technische Phänomene *ambivalenter* zu beurteilen, als das Benjamin getan hat. Denn der urgeschichtlich-mythische Anteil der technifizierten ›Wunschbilder‹, in denen sich diese Bindung manifestiert, speist sich ihm zufolge nicht aus der Hoffnung stiftenden Erfahrung einer ursprünglich klassenlosen Gesellschaft, sondern aus den gekränkten Allmachtphantasien eines frühen, durch Aufklärung und Disziplin notdürftig überwundenen Narzissmus, dessen in die Latenz verschobene Relikte »als etwas Fremdes aus dem Ich hinausprojiziert« werden,⁸⁷ um sich dann etwa an technische Phänomene, Erfindungen und Maschinerien zu heften.

Der ›technologische Schleier‹

In ihrem ontogenetischen Anteil scheinen Benjamins ›Wunschbilder‹ vor allem durch einen Aspekt des frühkindlichen Narzissmus motiviert zu sein: die Vorstellung einer ›automatischen‹ Wunscherfüllung. Die Kränkung hingegen, die Freud zufolge mit dem Untergang der infantilen Erscheinungswelt einhergeht, findet keinen Ausdruck. In ihr gründet allerdings ein durchaus unheilvolles Potenzial, das Benjamins fragmentarische ›Wunschbild‹-Theorie insofern verklärt, als sie Kindheit und ›Urgeschichte‹ gleichermaßen romantisiert. Einen sinnfälligen Ausdruck hat dieses Potenzial in der »rätselhaften Bereitschaft der technologisch erzogenen Massen« gefunden, »in den Bann eines jeglichen Despotismus zu geraten«, die Adorno und Hork-

86 Benjamin: *Passagen-Werk* Bd. I, in: GS V.1, S. 576.

87 Freud: *Das Unheimliche*, in: FSA IV, S. 259.

heimer in der *Dialektik der Aufklärung* diagnostizierten und als ein bedeutsames Element innerhalb von »all dem unbegriffenen Widersinn« werteten, der die Erfahrung des 20. Jahrhunderts (mit seiner Technik) gewesen sein wird.⁸⁸

Adorno sprach in diesem Zusammenhang von einem *technologischen Schleier*:

»Eine Welt, in der die Technik eine solche Schlüsselposition hat wie heute, bringt technologische, auf Technik eingestimmte Menschen hervor. Das hat seine Rationalität: in ihrem engeren Bereich werden sie weniger sich vormachen lassen, und das kann auch ins Allgemeine hinein wirken. Andererseits steckt im gegenwärtigen Verhältnis zur Technik etwas Übertriebenes, Irrationales, Pathogenes. Das hängt zusammen mit dem »technologischen Schleier«. Die Menschen sind geneigt, die Technik für die Sache selbst, für Selbstzweck, für eine Kraft eigenen Wesens zu halten und darüber zu vergessen, daß sie der verlängerte Arm der Menschen ist. Die Mittel [...] werden fetischisiert, weil die Zwecke [...] verdeckt und vom Bewußtsein der Menschen abgeschnitten sind.«⁸⁹

Damit rekurriert Adorno auf den Fetisch-Begriff sowohl nach Marx als auch nach Freud. Objektiv bezieht er sich auf die Verschleierung des Kapitalzwecks von Technik, wobei der »technologische Schleier« dazu führt, dass Technik autonom und selbstherrlich erscheint, weil ihr der Zweck, dem sie eigentlich dient – Wertverwertung –, nicht unmittelbar anzusehen ist. Die Frage ist jedoch, auf welchen subjektiven Erfahrungen die Genese des »technologischen Schleiers« aufruht, wie der objektive Fetischismus sich also in der Psychologie des Individuums ansiedelt, zumal dann, wenn es auf Erfahrungen in der technisierten Arbeitswelt (noch) nicht zurückgreifen kann.

Zwar räumt Adorno ein, dass man noch nicht »bestimmt« wisse, »wie die Fetischisierung der Technik in der individuellen Psychologie der einzelnen Menschen sich durchsetzt«, er mutmaßt jedoch, dass sie mit einer mangelnden »libidinösen Beziehung zu anderen Personen« zu tun haben müsse.⁹⁰ Der »technologische Schleier« hat seinen Ursprung demnach in der frühen Kindheit und entspringt fehlgeschlagenen Versuchen, eine libidinöse Bindung zu anderen Personen zu etablieren. Was diese Versuche an »Liebesfähigkeit [...] irgend überlebt« hat, wird sodann »an Mittel« verwendet und bildet die libidinöse Grundlage für jenes herzenskalt, technizistische Weltverhältnis, das Adorno der »autoritären Persönlichkeit« attestiert.⁹¹

Individualpsychologisch betrachtet steht das, was Adorno als den »technologischen Schleier« bezeichnet, also in einem Näheverhältnis zu Benjamins »Wunschbildern« und erweist sich bei genauerer Betrachtung als deren regressives Komplement. Denn auch hier haben wir es mit einem durch kindliche Neugier gestifteten Amalgam archaischer Symbolwelten mit moderner Technik zu tun. Allerdings geht es um

88 Adorno und Horkheimer: *Dialektik der Aufklärung*, S. 13.

89 Theodor W. Adorno: »Erziehung nach Auschwitz« (1966), in: GS 10.2, Frankfurt/Main 2003, S. 674–690, hier: S. 686.

90 Ebd.

91 Ebd.

eine Neugier, die autoritär gehemmt ist und von daher ›Wunschbilder‹ gebiert, deren Charakter anders gelagert ist, als bei Benjamin. Während dessen ›Wunschbilder‹ nämlich im Dienste einer Menschheit stehen, für die sie etwas Großes, Unersetzliches leisten, heftet sich die gehemmte Neugier Adorno zufolge an die Technik selbst. Sie wird von der ›Menschheit‹, wie überhaupt dem Menschlichen, also weitestgehend abgezogen, um Technik fortan als die Sache selbst zu fetischisieren.

Adorno bietet ein drastisches Beispiel für seine Hypothese an, wenn er in Bezug auf Adolf Eichmann schreibt, eine pathogene Bindung an Technik habe dazu geführt, dass er ein »Zugsystem ausgeklügelt« habe, »das die Opfer möglichst schnell und reibungslos nach Auschwitz bringt«, worüber er aber »vergessen« habe, »was in Auschwitz mit ihnen geschieht.«⁹² Davon abgesehen, dass es keinen Grund zu der Annahme gibt, der manische Antisemit habe je vergessen können, dass seine Fahrpläne der massenhaften Vernichtung jüdischen Lebens dienten, bleibt der Umstand doch bemerkenswert, dass es tatsächlich die schiere, technische Perfektion seines Zugsystems gewesen ist, die Eichmann zeitlebens in ihrem Bann hielt. Möglicherweise liegt hier ein Hinweis auf die kindliche Grundlage des ›technologischen Schleiers‹, wobei die gut dokumentierte Liebe zahlreicher NS Potentaten zu den heilen Miniaturwelten Marke Märklin von aufschließender Bedeutung sein könnte. Denn der Umstand, dass die elektrifizierten Modelleisenbahnen ihren Siegeszug zu einer Zeit und in einem Land angetreten haben, wo »unterm unmäßig sich konzentrierenden Industriekapitalismus des Dritten Reichs von Blut und Boden ohne Gelächter schwadroniert« werden konnte,⁹³ scheint nicht völlig kontingent zu sein. Und auch wenn kein gerader Weg von den Dampfmaschinen und Blechlokomotiven der Gebrüder Märklin zu Eichmanns Organigrammen der Vernichtung führt, sollte der Umstand doch zu denken geben, dass das kindliche Interesse für technische Phänomene und alle Art von Erfindungen und Maschinerien seit Beginn des 20. Jahrhunderts zum Adressaten technifizierter Waren geworden ist, deren Einfluss auf die Subjektgenese in den gegebenen Zusammenhang gehört. Wenn es nämlich richtig ist, dass die verhängnisvolle Fetischisierung der Mittel ihren Ursprung in gehemmten Objektbeziehungen hat, wie Adorno mutmaßte, dann kann sie zur Fetischisierung *technischer* Mittel doch erst und nur insofern werden, als dem narzisstisch gekränkten Ich technische Mittel bereits früh zur Verfügung stehen.

Die infantile Verfügung über technische Mittel ist jedoch etwas anderes als jene Neugier, die das Kind Benjamin zufolge für alle Art von Erfindungen und Maschinerien empfindet. Denn der Unterschied zwischen einer Eisenbahn, die ihre Funktion als Verkehrsmittel wirklich erfüllt, und ihrer elektrifizierten Miniatur im heimischen Kinderzimmer ist nicht nur einer des Maßstabs, sondern greift tiefer. Während

92 Ebd.

93 Theodor W. Adorno: *Jargon der Eigentlichkeit* (1964), in: GS 6, Frankfurt/Main 2003, S. 413–523, hier: S. 480.

die technischen Artefakte, derer das Kind auf seinen Streifzügen durch die Welt der Erwachsenen gewahr wird, seiner Verfügung nämlich weitestgehend entzogen sind und das infantile Staunen somit tatsächlich auf so etwas wie eine ›Menschheit‹, jedenfalls aber einen gesellschaftlichen Zusammenhang verweist, der den kindlichen Wirkungskreis wesentlich überschreitet und somit jenen Überschuss zu generieren hilft, der Benjamins Wunschbilder charakterisiert, versetzt die elektrifizierte Miniatur das werdende Subjekt in die selbstherrliche Position eines Weltenlenkers. Die technifizierten Waren, durch welche die kindliche Neugier in Wert gesetzt wird, appellieren nämlich keineswegs an den notdürftig zivilisierten Einzelnen als Teil einer arbeitsteilig organisierten und hochkomplex synthetisierten Menschheit, sondern an den infantilen Steuermann als unumschränkten Herrscher seiner kleinen, unbegriffenen Welt. Im Gegensatz zu jener ›lebendigen‹ Kinderpuppe Freuds, die allein durch die kindliche Phantasie animiert wurde, bieten die miniaturisierten Zugsysteme und Automaten dem infantilen Animismus dabei eine Grundlage in der Realität, die seiner Depotenzen und endlich seiner Auflösung entgegenwirkt. Denn solange sie funktionieren, nähren die Dampfmaschinen, Streckennetze und digitalen Avatare (Metonymien für die erste, zweite und dritte industrielle Revolution des Kinderzimmers) die narzißtische Phantasmagorie bedingungsloser Selbstherrlichkeit und geben ihr ein Mittel an die Hand, über das frühe Stadium hinaus erhalten zu bleiben. Vermittels mechanischer, elektrischer und elektronischer Zusammenhänge, die es nicht begreifen kann und doch zu nutzen weiß, vermag es das Kind so, der Kränkung zu entgehen, die es bedeuten muss, einzusehen, dass dem Atem, der seine Phantasiewelten beseelt, keine *wirkliche* Macht entspricht.

Der Weg zur Fetischisierung der Technik als einer Kraft eigenen Wesens ist damit geebnet, und der ›technologischer Schleier‹ – eigentlich das Resultat fehlgeschlagener Versuche sich libidinös an andere Personen zu binden – produziert Wunschbilder, in denen die ›Unfertigkeit des gesellschaftlichen Produkts‹ phantasmagorisch aufgehoben wird, ohne dass an die ›Mängel der gesellschaftlichen Produktionsordnung‹ gerührt werden müsste. Es ist das Bild eines selbstherrlich arbeitenden, anbetungswürdigen Mechanismus, in den sich das gekränkte Subjekt hineinversetzt, um die eigene, reale Ohnmacht zu verwinden. Der verhängnisvolle ›Schleier‹, der die ›technologisch erzogenen Massen‹ zum Ende des bürgerlichen 19. Jahrhunderts so anfällig für jeglichen Despotismus gemacht hat, ist also einerseits das Resultat spezifischer Kindheitserfahrungen (fehlgeschlagene Objektbezüge), kann andererseits aber nicht erklärt werden, ohne seine technologische Bedingung (Einzug funktionsfähiger Technik in das Kinderzimmer) in Betracht zu ziehen. Er hat folglich nicht nur einen kulturhistorischen Index, sondern ist auch ein soziales Phänomen, dessen

Wirklichkeit Adorno zufolge mit dem Gang der »gesamten Zivilisation verkoppelt« ist.⁹⁴

Dieser Befund verweist die Erscheinungswelt der je individuellen Kindheit zurück auf gattungsgeschichtliche ›Erfahrungen‹, deren latente, durch die infantilen Komplexe lediglich katalysierte Wirkmacht nicht nur Freud und Benjamin behaupten. Auch die *Dialektik der Aufklärung* geht von einer Gegenwart vor- und frühgeschichtlicher ›Erfahrungen‹ aus. Allerdings formulieren Adorno und Horkheimer einen entscheidenden Einwand gegen Freud, wenn sie dessen Beobachtung einer Übereinstimmung der Vorstellungswelt des modernen Neurotikers mit Aspekten des ›Seelenlebens der Wilden‹ als historischen Kurzschluss kritisieren. Die Allmachphantasie des modernen Neurotikers unterscheidet sich ihnen zufolge nämlich von der des ›Wilden‹ insofern, als der technische Fortschritt des 19. und 20. Jahrhunderts der phantasmagorischen Weltbeherrschung des ›primitiven‹ Animisten die reelle Grundlage einer »realitätsgerechten Weltbeherrschung mittels der [im Vergleich zu magischen Praktiken, CV] gewiegenderen Wissenschaft« und der »allumspannende[n] industrielle[n] Technik« verliehen hat.⁹⁵

Gattungsgeschichtlich macht sich damit dasselbe Motiv geltend, das am Beispiel der mechanisch und elektronisch animierten Kinderspielzeuge diskutiert wurde: das Phantasma, eigentlich leblose Objekte durch eine Kraft beseelen zu können, die das Subjekt selbstherrlich zu steuern vermag, ist nicht mehr nur der infantile Wunsch, der es auch ist, sondern findet seine realitätsgerechte Grundlage in der allumspannenden Technik und der durch sie vermittelten Herrschaft des Menschen über die Natur. Was an äußerungsfähigen Resten und Spuren aus der animistischen Frühphase der Menschheit die zivilisatorische »Ausrottung des Animismus«⁹⁶ überstanden hat, kann sich folglich an eine Technik heften, deren Macht das einstmals mythisch Ausgemalte noch übersteigt. Freud: »Es klingt nicht nur wie ein Märchen, es ist direkt die Erfüllung aller – nein der meisten Märchenwünsche, was der Mensch durch seine Wissenschaft und Technik auf dieser Erde hergestellt hat.«⁹⁷

94 Adorno: *Erziehung nach Auschwitz*, in: GS 10.2, S. 687.

95 Adorno und Horkheimer: *Dialektik der Aufklärung*, S. 17.

96 Ebd., S. 11.

97 Sigmund Freud: *Das Unbehagen in der Kultur* (1930), in: FSA IX, Frankfurt/Main 1974, S. 191–270, hier: S. 222.

»Unter den gegebenen Verhältnissen werden die Glücksgüter selbst zu Elementen des Unglücks.«⁹⁸

Nicht nur die meisten Märchenwünsche können heute als ›erfüllt‹ gelten, auch der ›Traum des Aristoteles‹ hat seine Grundlage in der Realität gefunden. Seit das groteske Bild, das der Philosoph einst in der Absicht entwarf, die Sklaverei mit dem Argument zu rechtfertigen, Werkzeuge erfüllten die ihnen zugedachten Aufgaben eben nicht selbsttätig auf erhaltene Weisung, oder gar die Befehle im Voraus erratend, zu einer steuerungstechnologischen Wirklichkeit geworden ist, konfrontieren Maschinen und Algorithmen, die genau das tun, die Gesellschaft, die sie ins Werk gesetzt hat, allerdings mit dem Problem *technologisch bedingter Massenarbeitslosigkeit*.⁹⁹ Im Modus universaler Konkurrenz zu einer negativen Totalität verschleißt, bleibt die Menschheit unfähig, ein vernünftiges, den verwirklichten Produktivkräften angemessenes Gattungsinteresse durchzusetzen oder auch nur zu formulieren. Die technologische Verwirklichung ihrer Märchenwünsche und Mythenbilder gerät ihr vor diesem Hintergrund zusehends zum Verhängnis. Denn dort, wo frei gewordene Zeit nicht als Muße erscheint, sondern vorab mit dem Mal drohender Arbeitslosigkeit und schließlich Überflüssigkeit belegt ist, wirkt die immer weiterreichende Automatisierung der Produktion von Lebensmitteln und Glücksgütern nicht als Mittel zum vernünftigen Zweck einer möglichst mühelosen Bedürfnisbefriedigung, sondern als sehr reelle Bedrohung der je individuellen Lebensgrundlage.

Bleibt der ›Traum‹ von einer Aufhebung der naturwüchsigen Herrschaftsverhältnisse mittels automatischer Werkzeuge aber unverwirklicht, weil die mögliche Flucht zu höheren Produktionsweisen misslang, dann verkehrt er sich mit gewisser Notwendigkeit in den realitätsgerechteren Albtraum eines technifizierten Weltenbrandes. Adorno und Horkheimer haben das erkannt und die Verbindung von archaischen Symbolwelten mit moderner Technik nicht in den ›Wunschbildern‹ des 19. Jahrhunderts sistiert, sondern auf den Begriff einer »Panik« gebracht, »die heute in jedem Augenblick bereit ist auszubrechen: die Menschen erwarten, daß die Welt, die ohne Ausgang ist, von einer Allheit in Brand gesetzt wird, die sie selber sind und über die sie nichts vermögen.«¹⁰⁰ Im Zeichen des menschengemachten Klimawandels scheint das Nachdenken über Technik seither noch tiefer in den Sog dieser keineswegs unbegründeten Panik geraten zu sein. Mit dem verunglückten ›Traum des Aristoteles‹ teilt sie allerdings die fetischistische Überhöhung der Mittel. Denn so

98 Adorno und Horkheimer: *Dialektik der Aufklärung*, S. 5.

99 Vgl. Friedrich Pollock: *Automation. Materialien zur Beurteilung der ökonomischen und sozialen Folgen*, Frankfurt/Main 1956. Ein Auszug dieses Textes ist im Archiv-Teil dieses Jahrbuchs abgedruckt; siehe unten S. 179–199, hier: 195.

100 Adorno und Horkheimer: *Dialektik der Aufklärung*, S. 35.

unabweisbar richtig es ist, dass sich die Welt ohne moderne Technik weder vernünftig einrichten noch endgültig zerstören ließe, so wahr bleibt doch das Diktum Adornos, nach dem Technik »ein Inbegriff von Mitteln zur Selbsterhaltung der Gattung Mensch« ist.¹⁰¹ Stehen diese Mittel aber nicht im Dienst einer selbstbewussten Menschheit, sondern fungieren mehr oder weniger bewusstlos als »technologische Bedingung« der Selbstverwertung konkurrierender Kapitale,¹⁰² so werden sie sich weiterhin »einseitig« entwickeln und »für die Mehrzahl zu Destruktivkräften« werden.¹⁰³ Nicht zuletzt in Anbetracht der industriellen Umweltverschmutzung und Ressourcenvernichtung, die sie früh schon registrierten, schrieben Marx und Engels deshalb bereits Mitte des 19. Jahrhundert, es sei »so weit gekommen, daß die Individuen sich die vorhandene Totalität der Produktivkräfte aneignen *müssen*, [...] um ihre Existenz sicherzustellen.«¹⁰⁴

Diese Diagnose dürfte heute aktueller sein denn je. Und doch bleibt die Aneignung nicht nur aus, sondern scheint selbst als Perspektive der Kritik weitgehend verblasst zu sein. Seinen kulturellen Ausdruck findet der »prozessierende Widerspruch« einer Wirtschaftsordnung, deren Selbsterhaltung von der Ausbeutung genau jener menschlichen Arbeitskraft abhängt, die im Verlauf des technischen Fortschritts aus dem Produktionsprozess sukzessive »wegrationalisiert« wird,¹⁰⁵ angesichts dessen ehestens in Form eines *Ambivalenzkonflikts*, der unter den gegebenen Verhältnissen nicht gelöst, sondern nur mehr oder weniger panisch ausagiert werden kann: Euphorische Technik-Bejahung steht ebenso unvermittelt wie unbegriffen neben der berechtigten Angst vor einer Technik, die sich unter der Ägide des Kapitals zu einer existenzbedrohenden Allheit formiert hat, über die die Menschen scheinbar nichts vermögen. Kritische Theorie hat dieser manischen Erstarrung heute nichts entgegensetzen als das Ringen um Einsicht in die (verdrängten) Motive des Konflikts und seine Genese. Benjamins Begriff des Ausdruckszusammenhangs kann hier, so hoffe ich gezeigt zu haben, weiterführen, denn er erlaubt es, den Konflikt nicht einfach als kulturellen Effekt eines eigentlich wirtschaftlichen Prozesses zu beschreiben, sondern als ein Syndrom sich wechselseitig bedingender Faktoren zu analysieren, die sich aus der kulturellen Tradition, infantilen Komplexen und der alltäglichen Erfahrung mit kapitalistisch verwandter Technik speisen.

101 Adorno: *Erziehung nach Auschwitz*, in: GS 10.2, S. 686.

102 Marx: *Grundrisse*, S. 582.

103 Marx und Engels: *Deutsche Ideologie*, in: MEW 3, S. 60.

104 Ebd., S. 67. Meine Herv.

105 Marx: *Grundrisse*, S. 593.

Das Unheimliche der Entfremdung: Humanoide Roboter und ihre Buddha-Natur¹

Abstract

Die seelenlose und unheimliche Automatenpuppe Olimpia aus dem *Sandmann* von E.T.A. Hoffmann dient schon am Anfang der Diskussion über das Unheimliche als markantes Beispiel bei Ernst Jentsch bzw. bei Sigmund Freud. Das Unheimliche des humanoiden Roboters thematisiert der japanische Robotiker Masahiro Mori spezifisch in seinem Konzept des *Uncanny Valleys*. Anders als Jentsch, der das Entfremdungsgefühl vor dem künstlichen Pendant des Menschen nur betrachtet, versucht Mori den vom humanoiden Roboter ausgelösten Uncanny-Valley-Effekt zu vermeiden und die Spannung zwischen Mensch und Roboter durch *buddhist robotics* abzubauen. Diese japanisch-buddhistische Sichtweise könnte jedoch nicht leicht von der christlich-anthropozentrischen Kultur akzeptiert werden.

In the early discussion on the theory of the Uncanny, the soulless automaton Olimpia from E.T.A. Hoffmann's *The Sandmann* is perceived by Ernst Jentsch and Sigmund Freud as a prominent example of uncanny figure. Later, Japanese Roboticist Masahiro Mori develops the concept of the *Uncanny Valley* when he explains the psychological reaction to humanoids. Unlike the focus of Jentsch on the experience of alienation before our artificial double, Mori tries to avoid the uncanny valley and to overcome the tension between human and robot with his *Buddhist robotics*. This Japanese and Buddhist view, however, is not always warmly accepted by the culture of Christianity and anthropocentrism in West.

Roboter mit meist niedlichem Aussehen sind im chinesischen großstädtischen Alltagsleben nicht selten zu sehen, beispielsweise in der Bibliothek, im Flughafen und sogar im Altenheim, als Informationsgeber, als Spielzeug oder als Hilfe für Kinder und Pflegebedürftige. Ob ein Roboter selbst denken kann oder darf, Emotion haben und ethisch agieren kann, inwieweit er den Menschen ersetzen wird und ob wir selbst gewissermaßen Roboter und Cyborgs sind, all dies sind heutzutage kontroverse und komplexe Fragen in der akademischen Welt und in den Medien.

Ebenfalls nicht zu übersehen ist die Frage, welchen psychischen und ästhetischen Einfluss ein Roboter auf die Menschen ausüben kann – man denke an die saudi-ara-

1 Teil 1 und 2 des vorliegenden Essays bestehen teilweise aus Auszügen aus meiner Dissertation. Vgl. Lin Cheng: *Das Unheimliche der Puppe in der deutschen Literatur um 1800 und um 1900. Zur Poetik des Unheimlichen am Beispiel der Puppe*, Würzburg 2018. Sie dienen als Vorlage der vorliegenden Diskussion. Wie in dieser Arbeit erwähnt wurde, hat Olimpia im *Sandmann* als Automat eine andere Interpretationsdimension (ebd., S. 16), die die erste literarische Figur des weiblichen Roboters darstellt. Darauf lege ich nun den Schwerpunkt meines Essays. Außerdem betrachte ich das Unheimliche des Automaten bzw. des Roboters aus einer interkulturellen Perspektive.

bische ›Bürgerin‹ Sofia oder den Geminoid² des japanischen Ingenieurs Hiroshi Ishiguro. Wie reagieren wir, wenn wir an einer Hotel-Rezeption von einem ›Menschen‹ willkommen geheißen werden, der jedoch *keiner* ist? Stattdessen sitzt da ein hyperrealistischer Roboter. Solche Hotels mit Roboter-Empfangsdamen gibt es in Japan schon³. Nicht jeder genießt die Übernachtung, wenn er an die Rezeption denkt. Was passiert in der Begegnung mit einem Roboter, wenn dieser dem Menschen in höchstem Maße ähnelt, während Maschine und Mensch eigentlich weit entfernt voneinander sein sollten? – man denke an Nathanaels Beschimpfung in E.T.A. Hoffmanns Erzählung *Der Sandmann* »du [Clara] lebloses, verdammtes Automat«⁴ oder Jane Eyres feministisches Manifest des 19. Jahrhunderts: »Do you [Rochester] think I am an automaton? – a machine without feelings?«⁵ Maschine, Automat oder Roboter, als Metapher für einen Menschen, bedeutet ohne Weiteres die Entfremdung des Menschen von seiner eigentlichen Natur. Für viele ist es nicht einfach zu glauben, dass das Thema des Unheimlichen des Roboters keineswegs neu ist. Es war schon vor mehr als 200 Jahren in den literarischen Texten E.T.A. Hoffmanns wichtig, als Automaten als Vorformen des Roboters ihre Blütezeit feierten, wie z.B. die Automatenpuppe Olimpia im *Sandmann*. »Das Scheinleben des Automats mit den starren Augen übt eine Gewalt auf den Leser, wie kaum die furchtbarste Geistererscheinung«,⁶ so eine anonyme Stimme in einer Sandmann-Rezension aus dem Jahr 1817. Freilich ist die tatsächliche oder scheinbare Verselbstständigung eines undurchschaubaren Roboters beispielsweise in der literarischen Phantastik unheimlich, gruselig oder schrecklich – oder eines rebellischen Roboters, der den sogenannten ›Frankenstein Komplex‹ aus der Erzählung ...*That Thou Art Mindful of Him* (1974) von Isaac Asimov auslöst. Aber ein Roboter muss nicht so ›aktiv‹ sein, um unheimlich auf uns zu wirken. Der vorliegende Beitrag setzt sich mit dem Phänomen des Unheimlichen bei Robotern und Automaten auseinander. Dabei kommt in einer interkulturellen⁷ Perspektive die Entfremdungsproblematik der westlichen Philosophie

2 Geminoid ist ein von Hiroshi Ishiguro geprägter Neologismus, der sich vom *geminus* (lat.: geminus = Zwilling) ableitet (*geminus* + *android*), und bezeichnet daher den verblüffend menschlichen Roboter, der wie ein Zwilling des Abgebildeten aussieht.

3 Vgl. Carsten Drees: »Henn-Na – das verrückte Roboter-Hotel in Japan. Im Fokus: Japan«, in: *Mobilegeeks Deutschland*, 7.3.2018, <https://www.mobilegeeks.de/artikel/henn-na-das-verrueckt-e-roboter-hotel-in-japan/> (aufgerufen: 2.9.2019).

4 E.T.A. Hoffmann: »Der Sandmann«, in: *Nachtstücke. Klein Zaches. Prinzessin Brambilla. Werke 1816–1820*, hrsg. v. Hartmut Steinecke, Frankfurt am Main 2009, S. 32.

5 Charlotte Brontë: *Jane Eyre*, Bd. 2, Oxford 1931, S. 17.

6 Vgl. *Oppositions-Blatt oder Weimarische Zeitung*, Nr. 134, vom 07. 07.1817. Sp. 1070f. Zit. nach Rudolf Drux: *Erläuterungen und Dokumente. E.T.A. Hoffmann. Der Sandmann*, Stuttgart 1994, S. 67.

7 Mit dem Begriff ›interkulturell‹ wird an dieser Stelle genau genommen ›cross-cultural‹ gemeint, was dem Deutschen ›kulturvergleichend‹ entspricht. Dieser Beitrag geht davon aus, dass die deutsche und die japanische Roboterkultur jeweils im Großen und Ganzen eine innere Einheit bilden und die beiden zueinander vergleichsweise unterschiedlich sind. Es ist damit jedoch nicht auszuschließen, dass es in der jeweiligen Roboterkultur auch Gegenstimmen gibt.

in den Blick, die in einem buddhistisch geprägten japanischen Zusammenhang nicht bestimmend ist.

1. *Olimpia im frühen Diskurs des Unheimlichen*

Die philosophischen, medizinischen oder alchemistisch-biologischen Lehren der Anthropologie im 18. Jahrhundert, die u. a. das Augenmerk auf den Körper, die Anatomie und die Seele richteten und die sich seither erheblich weiter entwickelt haben, ermöglichen die vielfältigen literarischen Auseinandersetzungen mit dem Menschenkörper und mit dem künstlichen Menschen. Die ambitionierten Mechaniker jener Zeit vor und um 1800 können als Vorläufer der heutigen Roboter-Konstrukteure verstanden werden. Der optimistische Glaube der damaligen Zeit, das Geheimnis des Menschen bzw. des Menschenkörpers durch die Konstruktion des künstlichen Menschen entdeckt zu haben (z.B. Kempelens ›Schachtürke‹), sieht sich aber in manchen literarischen Texten der Spätromantik, z.B. im *Sandmann* von E.T.A. Hoffmann, mit der unberechenbaren Kehrseite des rationalistischen Wissenschaftsoptimismus konfrontiert.

Wenn *Der Sandmann* eine detaillierte Beschreibung der Konstruktion des künstlichen Menschen enthielte, wäre diese Erzählung auch ein Sci-Fi-Werk, sogar vor dem *Frankenstein*-Roman (1818) von Mary Shelley. Hoffmann interessiert sich im *Sandmann* jedoch mehr für die Wirkung eines täuschungsfähigen und vielversprechenden Menschenpendants auf die menschliche Psyche, wobei sich das zugleich Verlockende und Unheimliche der Automatenpuppe entfaltet. Im *Sandmann* wird wiederholt über die starren Augen und die mechanische Körperlichkeit der Olimpia gesprochen und ein Zweifel über ihre wahre Natur ausgedrückt. Beispielsweise kommentiert die Figur Siegmund wie folgt:

»Olimpia ist uns [...] auf seltsame Weise starr und seelenlos erschienen. Ihr Wuchs ist regelmäßig sowie ihr Gesicht, das ist wahr! – Sie könnte für schön gelten, wenn ihr Blick nicht so ganz ohne Lebensstrahl, ich möchte sagen, ohne Sehkraft wäre [...] Uns ist diese Olimpia ganz unheimlich geworden, wir mochten nichts mit ihr zu schaffen haben, es war uns, als tue sie nur so wie ein lebendiges Wesen und doch habe es mit ihr eine eigne Bewandnis.«⁸

Der Sandmann ist ein typisches Beispiel dafür, wie einige literarische Werke Hoffmanns zunächst Teilnehmer am Wissensdiskurs ihrer Zeit und dann auch Gegenstand des späteren Wissensdiskurses sind. Das Phänomen der Automatenpuppe in der Literatur um 1800 wird Anfang des 20. Jahrhunderts als Paradigma für die psychoanalytisch-ästhetische Untersuchung des Unheimlichen entdeckt. Solch ein täu-

8 Hoffmann: »Der Sandmann«, S. 41–42.

schend lebensechtes, aber doch entfremdetes Menschenabbild führt leicht zum Gefühl des Unheimlichen, wie es der deutsche Psychiater Ernst Jentsch (1867–1919) begreift, nämlich zur Unsicherheit über eine latente Beseelung der humanoiden Dinge wie z.B. einer Leiche oder einer lebensechten Kunstfigur etc. Man pflegt die bahnbrechende Bedeutung von Jentschs These jedoch zu unterschätzen. Nicht Freud, sondern Jentsch war nämlich der Erste, der das Unheimliche und die unheimliche Wirkung des lebensechten Automaten in die wissenschaftliche Diskussion eingeführt hat. Die eben zitierte Beschreibung der Olimpia erfüllt zwei wichtige Prinzipien von Jentsch, in seiner Konzeptualisierung des Unheimlichen im Aufsatz *Zur Psychologie des Unheimlichen* (1906). Erstens gehört Olimpia, motivisch betrachtet, zu den folgenden »anscheinend lebendigen Wesen«, obwohl Jentsch in seinem Text den Namen Olimpia nicht genannt hat:

»Unter allen psychischen Unsicherheiten, die zur Entstehungsursache des Gefühls des Unheimlichen werden können, ist es ganz besonders eine, die eine ziemlich regelmässige, kräftige und sehr allgemeine Wirkung zu entfalten im Stande ist, nämlich der Zweifel an der Beseelung eines anscheinend lebendigen Wesens und umgekehrt darüber, ob ein lebloser Gegenstand nicht etwa beseelt sei.«⁹

An einer anderen Stelle im Artikel von Jentsch scheint Olimpia ebenfalls indirekt angesprochen zu werden:

»[...] die lebensgrossen Automaten, die complicirte Verrichtungen produciren, Trompete blasen, tanzen u. s. w., [erzeugen] sehr leicht ein Gefühl des Unbehagens. Je feiner der Mechanismus und je naturgetreuer die gestaltliche Nachbildung wird, um so stärker wird auch die besondere Wirkung zu Tage treten. Diese Thatsache ist in der Litteratur wiederholt benutzt worden, um die Entstehung des Gefühlstons des Unheimlichen im Leser hervorzurufen.«¹⁰

Zweitens, – Freud zufolge hat Jentsch hier vor allem Olimpia vor Augen¹¹ –, findet sich hier, erzähltechnisch betrachtet, das häufig von Hoffmann verwendete »psychologische Manöver«:

»Einer der sichersten Kunstgriffe, leicht unheimliche Wirkung durch Erzählungen hervorzurufen, beruht nun darauf, dass man den Leser im Ungewissen darüber lässt, ob er in einer bestimmten Figur eine Person oder etwa einen Automaten vor sich habe, und zwar so, dass diese Unsicherheit nicht direct in den Brennpunkt seiner Aufmerksamkeit tritt,

9 Ernst Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen«, in: *Psychiatrisch-Neurologische Wochenschrift* 8 (1906), Heft 22, S. 195–198, hier S. 197, (im Folgenden: Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen I«). Teil 2 erschien in: *Psychiatrisch-Neurologische Wochenschrift* 8 (1906), Heft 23, S. 203–205, (im Folgenden: Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen II«).

10 Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen II«, S. 203.

11 Vgl. Sigmund Freud: »Das Unheimliche«, in: *Gesammelte Werke* (GW), Bd. 12: *Werke aus den Jahren 1917–1920*, hrsg. v. Anna Freud u. a., London 1955, S. 238.

damit er nicht veranlasst werde, die Sache sofort zu untersuchen und klarzustellen, da hierdurch, wie gesagt, die besondere Gefühlswirkung leicht schwindet.«¹²

Selbst ohne diese ›Unsicherheit‹ und ohne diesen ›Zweifel‹ könnte eine lebensechte Automatenpuppe stark auf die Psyche und auf die Identität des Betrachters einwirken. Wenn ihr Wirkungspotenzial dann noch durch literarische Mittel begünstigt wird, verwundert es nicht, dass Olimpia schon in der frühesten Diskussion über das Unheimliche als Schlüsselfigur einen vorrangigen Platz eingenommen hat.

Freud stellt in seinem Aufsatz *Das Unheimliche* (1919) vornehmlich die Wiederkehr des Verdrängten und die Wiederbelebung des überwundenen Wunsches als die beiden zentralen Wirkungsmechanismen des Unheimlichen heraus, wobei er *Neuheit/Fremdheit* und *intellektuelle Unsicherheit* als Schemata des Unheimlichen bei seinem Vorgänger Jentsch kritisiert. Im Rahmen der Erklärung über die Wiederkehr des Verdrängten erwähnt Freud die »belebt scheinende[] Puppe«¹³ Olimpia. Er stimmt der von Jentsch genannten »besonders günstige[n] Bedingung für die Erzeugung unheimlicher Gefühle zu, wenn eine intellektuelle Unsicherheit geweckt wird, ob etwas belebt oder leblos sei, und wenn das Leblose die Ähnlichkeit mit dem Lebenden zu weit treibt.«¹⁴ Im Visier seiner Jentsch-Kritik hat Freud allerdings auch diese Automatenpuppe. Freud zufolge ist die Bedeutung der Olimpia für die gesamte Wirkung der Erzählung sekundär:

»Ich muß aber sagen, [...] daß das Motiv der belebt scheinenden Puppe Olimpia keineswegs das einzige ist, welches für die unvergleichlich unheimliche Wirkung der Erzählung verantwortlich gemacht werden muß, ja nicht einmal dasjenige, dem diese Wirkung in erster Linie zuzuschreiben wäre. Es kommt dieser Wirkung auch nicht zustatten, daß die Olimpia-Episode vom Dichter selbst eine leise Wendung ins Satirische erfährt und von ihm zum Spott auf die Liebesüberschätzung von seiten des jungen Mannes gebraucht wird.«¹⁵

Freud behauptet, dass das Unheimliche in der Erzählung »auf die Angst des kindlichen Kastrationskomplexes zurückzuführen«¹⁶ sei und Olimpia damit aber nichts zu tun habe. Der Unterschied zwischen den beiden Psychiatern liegt jedoch nicht in der Frage, ob Olimpia unheimlich ist, sondern gründet sich auf ihrem Verständnis des Unheimlichen.

Die von Jentsch als »ausgezeichnete[r] Fall«¹⁷ hervorgehobene Unheimlichkeit der Automatenpuppe wird also von Freud im Rahmen seiner *Sandmann*-Studie bzw. der Etablierung der Wiederkehr des Verdrängten als grundlegendes Prinzip des Unheimlichen herabgesetzt, jedoch ohne genügende Begründung, bzw. nur um seiner

12 Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen II«, S. 203.

13 Freud: »Das Unheimliche« (GW 12), S. 245.

14 Ebd.

15 Ebd., S. 238.

16 Ebd., S. 245.

17 Ebd., S. 237.

Deutung Raum zu verschaffen. Für Freud kommt es der unheimlichen Wirkung nicht zustatten, dass die Olimpia-Episode satirisch und als Spott verwendet wird. Das trifft in gewissem Maß zu, aber das Unheimliche der Puppe kommt trotzdem zustande. Die »ironische Distanzierung bleibt [...] keineswegs auf die Olimpia-Episoden begrenzt, sie kennzeichnet die gesamte Erzählung«,¹⁸ so der Hoffmann-Forscher Detlef Kremer, der Freuds These sogar umkehrt und meint, dass »die Unheimlichkeit von Hoffmanns Sandmännern [...] die Unheimlichkeit Olimpias« vorbereitet, die »die Imagination eines Frauentyps« assoziiert, »der wesentlich unheimlich ist«:

»Hoffmanns Erzählung behandelt Olimpia als unheimliches Gegenbild von Clara und Mutter. Erst in diesem Kontext erhält Freuds Rede vom Unheimlichen als Verdrängung ihren vollen Sinn: Olimpia erscheint als Phantom eines verdrängten Bildes der gefährlich-verlockenden, dunklen Frau.«¹⁹

Freuds origineller und nicht zu unterschätzender Beitrag zu diesem Thema besteht nicht in seiner Olimpia-Analyse, sondern in seiner These über das Unheimliche als Entfremdung des Vertrauten, die für Olimpia auch gilt: Olimpia ist für Nathanael nämlich nicht nur lebensechtes, aber entfremdetes »Gegenbild von Clara und Mutter«,²⁰ sondern auch vom Menschen überhaupt – das ist in der oben zitierten Beschreibung von Sigmund über Olimpia deutlich zu erkennen: Sie stellt durch ihre bloße Existenz die Selbstwahrnehmung und das Selbstverständnis des Menschen infrage.

Am historischen Wendepunkt in der europäischen Geschichte um 1800 geht der Umbruch von Normen und Werten mit erheblichen Krisenerfahrungen einher, die ihre Zeitgenossen für das Unheimliche besonders sensibel werden lassen. Das Unheimliche der Automatenpuppe ist ein Thema, das bis heute nicht an Aktualität eingebüßt hat – ganz im Gegenteil. Es würde beispielsweise nicht verwundern, wenn zukünftig weniger über den Sandmann und mehr über die Automatenpuppe Olimpia als Sinnbild der Modernität Hoffmanns gesprochen würde. Gerade in der Gegenwart und in der nahen Zukunft, in der der lebensechte Roboter eine verstärkt wichtigere Rolle im Alltag spielt, erscheint Freuds Herabsetzung der Wirkung Olimpias als nicht praktikabel. Die theoretische Überlegung von Jentsch über das Unheimliche des Automaten ist wegweisend, obwohl die von ihm genannten zwei Ursachen des Unheimlichen nicht ausreichen, um die durch literarische Mittel vervielfältigten Manifestationen der Unheimlichkeit Olimpias und die von ihr verursachte unheimliche Atmosphäre zusammenzufassen. Nach Jentsch und Freud scheint das Thema der unheimlichen Automatenpuppe in der westlichen wissenschaftlichen Diskussion jedoch lange vergessen worden zu sein. Anlässe, über das sowohl verlockende als

18 Detlef Kremer: *E. T. A. Hoffmann. Erzählungen und Romane*, Berlin 1999, S. 82.

19 Ebd. S. 81.

20 Ebd.

auch unheimliche künstliche Pendant des Menschen nachzudenken, gibt es nun aber mehr als genug.

2. *Ins Uncanny Valley rutschende lebensechte Roboter*

Nicht nur im Zeitalter um 1800 und um 1900, sondern auch in der Auseinandersetzung über das Design des Roboters in den 1970er Jahren ist das unheimliche Gefühl bei der Wahrnehmung des künstlichen Körpers thematisiert worden. An die Diskussion von Jentsch und Freud über das Unheimliche schließt der japanische Robotiker Masahiro Mori nicht direkt an. Er spricht aber speziell über die potenziell unheimliche Wirkung des künstlichen Wesens. Jedoch weichen die Ausgangspunkte Hoffmanns und Moris voneinander ab: Während Hoffmann mit dichterischer Experimentierfreude dem Leser zeigt, wie eine den lebendigen Menschen vorspielende Automatenpuppe auf die menschliche Psyche einzuwirken vermag, sieht Mori in der modernen Industriegesellschaft der 1970er Jahre und mit der rasanten Entwicklung der Technik die Notwendigkeit, die unheimliche Wirkung des künstlichen Wesens zu erklären. Dabei entwickelt Mori die Theorie des *Uncanny Valley* (不気味の谷²¹). Moris Idee steht den Gedanken von Jentsch nahe. Während Jentsch vor allem über die unheimliche Ahnung der latenten Beseelung des leblosen humanoiden Wesens/Dinges spricht, legt Mori u. a. das Gewicht auf die Körperlichkeit von künstlicher Natur.

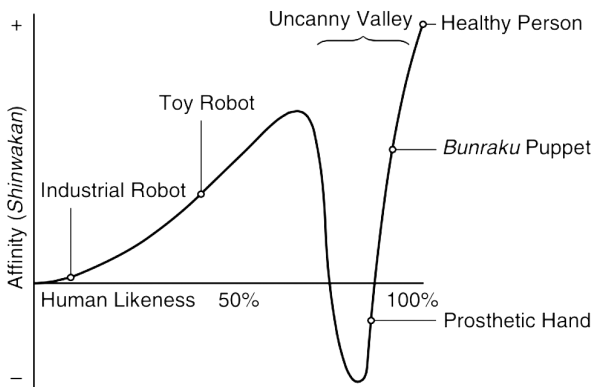


Abb. 1: *Uncanny Valley*²²

21 Das deutsche Wort *unheimlich* ist bekanntlich schwer in eine Fremdsprache zu übertragen. Im Japanischen hingegen gibt es eine relativ gute Äquivalenz: 不気味 (*bukimi*). In den jüngsten Deutsch-Japanischen Wörterbüchern in Japan, z. B. *Neues Campus Deutsch-Japanisches Wörterbuch* (2011) und *Apollon: Deutsch-Japanisches Wörterbuch* (2010), gilt „不気味“ (*bukimi*) ausnahmslos als die japanische Entsprechung von *unheimlich*.

Das *Uncanny-Valley*-Diagramm (Abb.1) visualisiert die menschliche Akzeptanz bzw. Ablehnung in der Begegnung mit den künstlichen Kreaturen. Mori zufolge können die gewissermaßen menschenähnlichen, künstlichen Figuren – im Unterschied zu den Industrie-Robotern –, häufig ein Gefühl der Vertrautheit erwecken. Anders als Olimpia »versuchen« solche Figuren aber nicht, »uns weiszumachen, sie seien menschlich.«²³ Mit der Steigerung der Menschenähnlichkeit hat man anfangs zunehmend ein vertrautes Gefühl, welches aber ab einem Grad der Menschenähnlichkeit einen plötzlichen Vertrauensabfall erfahren könne, der auch bei Olimpia auftritt. Mori nimmt die in hohem Maß menschenähnliche, prothetische Hand als Beispiel, die in den 70er Jahren technisch möglich war und infolge des Vietnam-Kriegs in Frage gekommen war. Sie kann statt der positiven Akzeptanz durch die haptische Wahrnehmung leicht eine *strangeness* und ein unheimliches Gefühl verursachen und damit auf Ablehnung stoßen, wenn sie zwar einer realen Hand ähnelt, aber doch falsch, seltsam und unnatürlich ist:

»Recently, owing to great advances in fabrication technology, we cannot distinguish at a glance a prosthetic hand from a real one. Some models simulate wrinkles, veins, fingernails, and even fingerprints. [...] when we realize the hand, which at first sight looked real, is in fact artificial, we experience an eerie sensation. For example, we could be startled during a handshake by its limp boneless grip together with its texture and coldness. When this happens, we lose our sense of affinity, and the hand becomes uncanny.«²⁴

Obwohl Nathanael die wahre, künstliche Natur Olimpias nicht erkennt, ist er plötzlich tief schockiert, als er einen physischen Kontakt mit der eiskalten Hand/Lippe Olimpias hat. Auch ein echter Mensch mit »eiskalter« Hand und »eiskalten« Lippen, also mit anorganischen Merkmalen, kann verstörend und beunruhigend wirken und beim Wahrnehmenden sogar eine Todesassoziation auslösen. Zudem kommentiert Nathanaels treuer Freund Siegmund im Namen vieler anderer Teilnehmer des Konzerts, die »über Olimpia ziemlich gleich urteilen«,²⁵ die undurchschaubare und hintergründige Existenz der Olimpia:

»Ihr Wuchs ist regelmäßig sowie ihr Gesicht, das ist wahr! [...] Ihr Schritt ist sonderbar abgemessen, jede Bewegung scheint durch den Gang eines aufgezogenen Räderwerks bedingt. Ihr Spiel, ihr Singen hat den unangenehm richtigen geistlosen Takt der singenden Maschine, und ebenso ist ihr Tanz.«²⁶

22 Masahiro Mori: »The Uncanny Valley«, in: *IEEE Robotics & Automation Magazine* 19 (2012), Heft 2, übers. v. Karl F. MacDorman und Norri Kageki, S. 98–100, hier S. 99.

23 Richard Watson: »Uncanny Valley – Das Phänomen des »unheimlichen Tals«, in: Ders.: *50 Schlüsselideen der Zukunft*, übers. v. Regina Schneider, Berlin/Heidelberg 2014, S. 136.

24 Mori: »The Uncanny Valley«, S. 99.

25 Hoffmann: »Der Sandmann«, in: *Nachtstücke*, S. 41.

26 Ebd., S. 41f.

Daher ist Olimpia für Sigmund und andere Teilnehmer »ganz unheimlich geworden.«²⁷ In diesem Kommentar kommen auch weitere Charakteristika, z.B. die Bewegung und die Stimme Olimpias, ins Spiel. Eine *lifelike* aber doch anorganische prothetische Hand kann tief im »unheimlichen Tal« sein, und diese negative Wirkung wird Mori zufolge dann noch um einiges verstärkt, wenn eine gekünstelte Bewegung dazu kommt und besonders, wenn es ein ganzkörperlicher, künstlicher Mensch ist. Einem solchen künstlichen Menschen im »unheimlichen Tal« zu begegnen, auch wenn er technische Reife beweist, soll man auf Moris Anraten vermeiden. Der zweite *Peak* in seinem Diagramm – genauso wie eine *healthy person* auszusehen und wie sie zu handeln – ist nicht das Ziel, das man beispielsweise in der Roboter-Produktion erreichen sollte. Das Ziel ist schwer zu erreichen, solange noch irgendein Unterschied zwischen Menschen und Robotern zu bemerken ist, z.B. auch bei Olimpia in der Dichtung. Mori schreibt:

»Thus, because of the risk inherent in trying to increase their degree of human likeness to scale the second peak, I recommend that designers instead take the first peak as their goal, which results in a moderate degree of human likeness and a considerable sense of affinity.«²⁸

»Je feiner der Mechanismus und je naturgetreuer die gestaltliche Nachbildung wird, um so stärker wird auch die besondere Wirkung [des Unheimlichen] zu Tage treten«²⁹, so Jentsch, der im Rahmen dieses Kurvendiagramms nur den linearen Vertrauensabfall betont. Er hat die Möglichkeit – wenn sie überhaupt vorhanden ist – nicht genannt, dass das unheimliche Gefühl mit dem steigenden Grad der Menschenähnlichkeit wieder zurückgehen könnte.

Dieser 1970 in Japan veröffentlichte Essay »The Uncanny Valley« fand zu jener Zeit kaum Aufmerksamkeit, wird in den letzten fünfzehn Jahren aber in der einschlägigen wissenschaftlichen Diskussion und in der Popkultur immer mehr beachtet. Wie realitätsfern sein Konzept zur Zeit der Veröffentlichung auch immer gewesen sein mag – nun ist es sehr aktuell. Für die gegenwärtigen Diskussionen über die lebensechten künstlichen Menschen aller Arten ist Moris *Uncanny-Valley*-Konzept von großer Bedeutung. Sie wird im Bereich der Konstruktion des Roboters und des Computeranimationsfilms – sogar umgekehrt, im Bereich der Schönheitsoperation des Leibhaftigen, m.E. auch der nachträglich bearbeiteten und digital veränderten, geposteten Selfies, mit künstlichem und befremdlichem Gesichtsausdruck – vielfältig thematisiert. Dabei kann man die Frage stellen, ob eine Animationsfigur auch menschenähnlich sein sollte. Durch die Menschenähnlichkeit könnte die ursprünglich niedliche Animationsfigur unheimlich werden, wie im Film *The Polar Express* (2004), einem bekannten CG-Beispiel für den *Uncanny-Valley*-Effekt. Die Figuren

27 Ebd., S. 42.

28 Mori: »The Uncanny Valley«, S. 100.

29 Jentsch: »Zur Psychologie des Unheimlichen II«, S. 203.

(besonders ›Hero Girl‹), die so menschenähnlich sind, aber doch wie kranke Menschen aussehen, verursachen bei den Zuschauern ein unangenehmes Gefühl. Beim Roboter ist es aus der Sichtweise von Mori ähnlich. Dass der *Uncanny-Valley*-Effekt existiert, belegen zahlreiche Gehirnexperimente im Labor. *Uncanny Valley* ist jedoch keine allgemeingültige Formel, sondern eine Theorie mit Ausnahmen. Außer der Menschenähnlichkeit gibt es noch andere Faktoren, die diese sehr komplizierte und situationsbedingte Frage der Ausstrahlung des Roboters mitbestimmen, z.B. die von Jentsch genannte ›intellektuelle Unsicherheit‹, die Atmosphäre und Umgebung, in der ein Roboter sich befindet, und die künstliche Schönheit³⁰ sowie die zugeschriebene Rolle eines Roboters. Inwieweit der von Mori entworfene *Uncanny-Valley*-Effekt im Detail stimmt, sei hier aber dahingestellt. Viel wichtiger ist die Ursache oder der Mechanismus dieses Effekts. Mori versteht sich als ›barking dog‹ aus dem japanischen Märchen *Hanasaka Jiisan*: »I seem to have a good nose for sniffing out interesting things, but I don't have the skill to dig them up.«³¹ Er weist nur auf den ›instinct for self-preservation‹³² als den Grund dieses Effekts hin.

Olimpia vor Augen und von Jentsch, Freud und Mori inspiriert, begründe ich das Unheimliche des lebensechten Automaten oder Roboters wie folgt: Für uns ist ein täuschend lebensechtes, aber doch entfremdet-seelenloses Automat wie Olimpia das Verlockende in entfremdeter Gestalt, das Fremde mit anthropomorphen Eigenschaften und das Leblose mit Anschein von Leben; die Konfrontation mit so einem Automaten oder Roboter stellt eine verwirrte Wahrnehmung, eine misslungene Einordnung des Gegenübers und wichtiger, eine instinktive Bedrohung für die Identität und die Selbstdefinition und -wahrnehmung des Menschen dar, wodurch der lebensechte Roboter zum Auslöser des Unheimlichen *par excellence* wird. In einer alltäglichen Situation treibt so ein Roboter den Menschen leicht aus der Komfortzone des Selbstverständnisses. Wenn diese Dissonanz der Selbstwahrnehmung nicht sofort geklärt wird, wird der von Mori genannte ›instinct for self-preservation‹³³ ausgelöst. Im Grunde genommen geht das Unheimliche der Automatenpuppe Olimpia oder das eines Roboters auf die Konfrontation mit dem entfremdeten Ich zurück.

30 Ein nicht geborener, sondern gemachter Menschenkörper aus Metall oder Silizium könnte natürlich auch eine verlockende Seite haben. Jedoch wird über diesen Charme des künstlichen Menschenkörpers im vorliegenden Essay nicht diskutiert.

31 Norri Kageki: »An Uncanny Mind: Masahiro Mori on the *Uncanny Valley* and Beyond« (interview with Mori), in: *IEEE Robotics & Automation Magazine* 19 (2012), Heft 2, S. 106.

32 Mori: »The Uncanny Valley«, S. 100.

33 Ebd.

3. Buddhist robotics als Gegenmittel

In der sich rasant entwickelnden Technik scheint die unheimliche Wirkung der technischen Verdoppelung des Menschen noch nicht überwunden – wie soeben erwähnt, könnte eine Animationsfigur durch die neue Computertechnik unheimlich werden. Und muss es das in der deutschen Tradition anscheinend unauflösbare Entfremdungsgefühl in Verbindung mit unserem technischen Pendant überhaupt und überall geben? Wo die Technik und Wissenschaft keine Triumphe feiert, kommt die Religion ins Spiel. Mori ist der Überzeugung, nur aus der Religion bezögen wir die nötige »spiritual strength«³⁴ für die unvermeidliche Mensch-Maschine-Koexistenz. Was passiert nun in der Begegnung der anfangs sehr westlichen Roboterkultur mit der uralten, buddhistischen Lehre?

Mori ist nicht nur Roboter-Designer, sondern auch (Zen-)Buddhist und Berater aus buddhistischer Perspektive für japanische Großbetriebe. Für ihn sei der Buddhismus »the truest, the most perfect, the most universal, and the most magnanimous of religions.«³⁵ Anders als viele Landsleute, die Vertreter der fast eindeutigen Roboterliebe in Japan sind, erkennt Mori die potenzielle negative Wirkung eines Roboters; anders als Hoffmann, Jentsch und Freud, ist Mori derjenige, der das vom Roboter verursachte Entfremdungsgefühl zu überwinden versucht. Die Lösung in seinen Augen ist im Buddhismus zu finden: »The more mechanized our civilization becomes, the more important the Buddha's teaching will be to us all.«³⁶ Der Roboter ist das wichtigste Beispiel seines Konzepts einer durch Religion bzw. durch Buddhismus harmonisierten modernen Welt von Technik und Menschen.

Vier Jahre nach der Veröffentlichung des *Uncanny-Valley*-Essays behauptet er in seinem Buch *The Buddha Nature in the Robot*: »[...] robots have the buddha-nature within them – that is, the potential for attaining buddhahood«,³⁷ obwohl Mori zugeben muss, dass nicht er bei der Roboterkonstruktion so etwas wie eine Buddha-Natur in den Roboter gesetzt hat.³⁸ Dem Buddhismus zufolge haben sowohl Lebewesen als auch leblose Gegenstände eine Buddha-Natur in sich und damit auch das Potenzial, Buddha-artig zu werden; zudem ist die form- und körperlose Buddha-Natur überall vorhanden – das ist keine Erfindung von Mori, sondern die traditionelle Lehre des Buddhismus. Aber es ist Mori, der den Roboter nicht als fremd und bedrohlich empfindet, sondern diese potenzielle Verbindung zwischen Roboter und dieser

34 Masahiro Mori: »Higher by the Dozen«, in: *The Buddha in the Robot. A Robot Engineer's Thoughts on Science and Religion*, übers. v. Charles S. Terry, Tokyo 1981, S. 47–57, hier: S. 57.

35 Masahiro Mori: »Preface«, in: *The Buddha in the Robot*, S. 7–12, hier: S. 9.

36 Mori: »Higher by the Dozen«, S. 57.

37 Masahiro Mori: »What Robot Taught Me: Transparency and Self-Enlightenment«, in: *The Buddha in the Robot*, S. 13–25, hier: S. 13.

38 Masahiro Mori: »The Buddha-nature in the Robot«, in: *The Buddha in the Robot*, S. 173–182, hier: S. 174.

buddhistischen Lehre herstellt. Mori ist überzeugt, dass die buddhistische Denkweise den Ausweg des Konflikts zwischen Menschen und Technik darstellt:

»From the Buddha's viewpoint, there is no master-slave relationship between human beings and machines. The two are fused together in an interlocking entity. Man achieves dignity not by subjugating his mechanical inventions, but by recognizing in machines and robots the same buddha-nature that pervades his own inner self. When he does that, he acquires the ability to design good machines and to operate them for good and proper purposes. In this way harmony between human beings and machines is achieved.«³⁹

Aufgrund der Buddha-Natur könnten Menschen und Roboter gleichbehandelt werden und im Rahmen der Buddha-Natur sollen sie harmonisch koexistieren. In diesem Fall wird die zentrale Bedeutung des Menschen in der irdischen Welt, die im europäischen Verständnis vorherrscht, herabgesetzt.

Schon im *Uncanny-Valley*-Essay schlägt Mori vor, ein »model of a hand created by a woodcarver of Buddha statues«⁴⁰ statt einer lebensechten prothetischen Hand zu konstruieren. 35 Jahre nach der Veröffentlichung des *Uncanny-Valley*-Essays hat Mori während einer Konferenz (2005) mehr buddhistische Elemente ergänzt und sein Konzept wie folgt modifiziert:

»I came to think that there is something more attractive and amiable than human beings in the further right-hand side of the valley. It is the face of a Buddhist statue as the artistic expression of the human ideal. [...] Those faces are full of elegance, beyond worries of life, and have aura of dignity. I think those are the very things that should be positioned on the highest point of the curve.«⁴¹

Jedoch ist dieser Vorschlag Moris nicht unstrittig. Es lässt sich fragen, ob es denn nicht unheimlich ist, wenn ein Roboter wie eine Buddha-Statue aussieht? Oder sogar, die Funktion von Buddha übernimmt? – Ein Buddha-Roboter predigt bereits in dem 400-jährigen Kodaiji-Tempel in Kyoto⁴². Egal ob ein Roboter zu lebensecht, zu intelligent oder zu weise ist, wäre dies nicht leicht für den Menschen zu akzeptieren. Auf dem Konzept von Mori basierend und die Behauptungen von Jentsch sowie diese neueste Bemerkung von Mori berücksichtigend, kann die Illustration zum *Uncanny Valley* am Beispiel des Roboters nun also wie folgt aktualisiert werden:

39 Ebd., S. 179f.

40 Mori: »The Uncanny Valley«, S. 100.

41 Zit. nach Tom Geller: »Overcoming the Uncanny Valley«, in: *IEEE Computer Graphics and Applications* 28 (2008), Heft 4, S. 11–17, hier: S. 17.

42 Vgl. Caleb Parke: »Robot priest added to 400-year-old Buddhist temple in Japan: »It will grow in wisdom«, in: *Fox News: Robots*, 14.8.2019, <https://www.foxnews.com/tech/robot-priest-japan-buddhism> (aufgerufen: 2.9.2019).

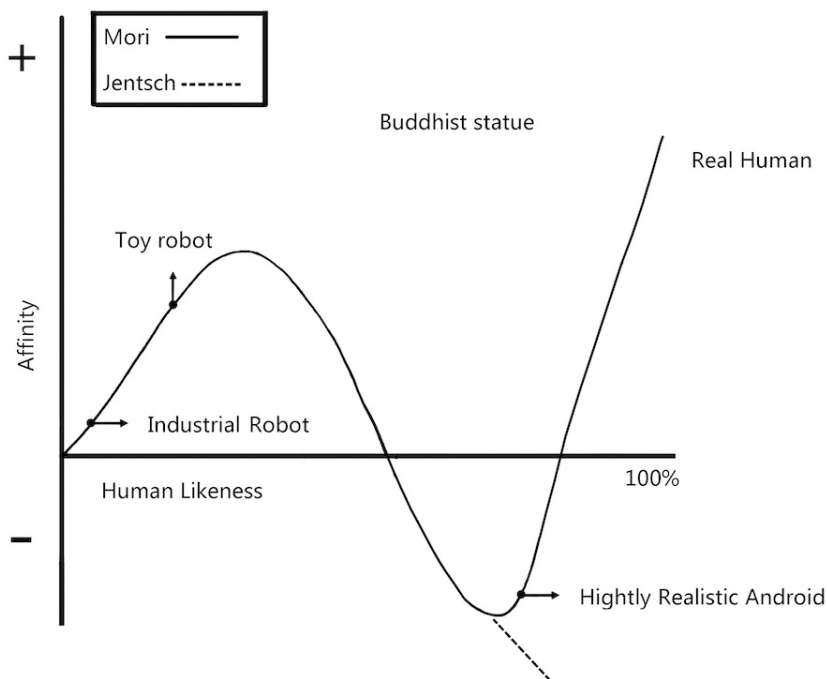


Abb.2: Eine revidierte Fassung des *Uncanny Valley* des Roboters⁴³

In der europäisch-anthropozentrischen Tradition wird manchmal die Entfremdung des Menschen durch die Technik betont. Die Technik ist das Gegenüber des Menschen und könnte das Fremde und das Unberechenbare sein. Die rasante Entwicklung der Technik des Roboters und der KI betrachten viele mit Misstrauen. Der Roboter wird oft als das unheimliche Pendant des Menschen oder als eine potenziell rebellische Bedrohung in der Phantastik betrachtet und dargestellt – erst seit einigen Jahren entstehen mehr Filme und TV-Serien, in denen das Experiment einer Gesellschaft durchgespielt wird, in der eine Ko-Existenz von Roboter und Mensch gelebt wird, z.B. der Film *Robot and Frank* (2012) und die schwedische Sci-Fi-TV-Serie *Echte Menschen* (2012).

In der buddhistischen Kultur genießt das Ich (*human ego*) jedoch nicht unbedingt die absolute Priorität. Wenn der Mensch und der Roboter dieselbe Buddha-Natur teilen, soll der Mensch vor dem Roboter auch nicht unbedingt die Entfremdung und die Spannung zwischen dem Ich und dem Fremden/Anderen empfinden. Es ist gar nicht der Fall, dass der Roboter an sich bei Mori nicht unheimlich sein könnte; in Japan und bei Mori herrscht aber ein anderes Menschenbild bzw. Roboterbild und entspre-

⁴³ Lin Cheng: Modifikation von Moris Grafik in Abb. 1.

chend eine andere Mensch-Roboter-Beziehung vor als im Westen. Moris Ziel besteht nicht nur darin, den lebensechten und unheimlichen Roboter zu vermeiden, sondern er strebt auch nach einer harmonischen Koexistenz von Roboter und Mensch. Er verleiht dem Roboter eine religiöse Dimension und glaubt, dass man vom Roboter viel lernen kann.⁴⁴ Mori versucht, die Mensch-Roboter (Maschine)-Spannung abzubauen, ohne in Gedanken an die unheimlichen Roboter zu versinken. »Buddhist robotics«⁴⁵ ist das von Mori verschriebene »Rezept« für eine mögliche »Entfremdungskrankheit« durch den Roboter oder einen »Roboter-Komplex«. Unter den *Buddhist robotics* von Mori sind mindestens drei Punkte als wesentlich zu nennen: Erstens teilt der Roboter mit allem die Buddha-Natur und somit ist er nicht unbedingt das Fremde/Andere für den Menschen. Zweitens glaubt Mori im Rahmen von einem »man-machine system«,⁴⁶ dass man die »selfish desires«⁴⁷ des Menschen, die »unspeakable deeds«⁴⁸ durchführen zu können, überwinden solle. Die »ego-less« Maschine bleibt neutral und führt zu »a less hampered existence«.⁴⁹ Die Maschine ist nicht unbedingt unheimlich, gefährlich sind hingegen manchmal wir selbst in unseren »selfish desires«.⁵⁰ Drittens schlägt er, wie schon erwähnt, vor, dass man versuchen solle, den künstlichen Menschen oder einen Menschenteil Buddha-artig zu bauen. Dieses Rezept betrifft natürlich die Frage, wie man den Roboter entwirft und wie er aussehen soll; viel wichtiger ist aber die Frage, wie man sich selbst und sein künstliches Pendant wahrnimmt.

Die Aussage des bekannten japanischen Künstlers Osamu Tezuka liefert ein weiteres Beispiel für den kulturellen Unterschied hinsichtlich der Roboterakzeptanz im Westen und im Fernosten:

»Unlike Christian Occidentals, the Japanese don't make a distinction between man, the superior creature, and the world about him. Everything is fused together, and we accept robots easily along with the wide world about us, the insects, the rocks – it's all one. We have none of the doubting attitude toward robots, as pseudohumans, that you find in the West. So here you find no resistance, just simple quiet acceptance.«⁵¹

Diese Mensch-Roboter-Koexistenz ist tatsächlich in vielen japanischen Kunstwerken (Literatur, Manga und Film) zu finden. Die relativ junge Roboterkultur der »Ro-

44 Mehr darüber siehe Mori: »What Robot Taught Me«, in: *The Buddha in the robot*, S. 13–25.

45 W. A. Borody: »The Japanese Robotist Masahiro Mori's Buddhist Inspired Concept of »The Uncanny Valley««, in: *Journal of Evolution and Technology* 23 (2013), Heft 1, S. 31–44, hier: S. 36.

46 Mori: »Higher by the Dozen«, in: *The Buddha in the robot*, S. 51.

47 Ebd., S. 49.

48 Ebd.

49 Ebd.

50 Ebd.

51 Henry Scott Stokes: »Japan's love affair with the robot«, in: *New York Times*, 10.1.1982, S. 24, zit. nach: Borody: »The Japanese Robotist Masahiro Mori's Buddhist Inspired Concept of »The Uncanny Valley««, in: *Journal of Evolution and Technology* 23, S. 31f.

bot Nation« (Japan) ist eine Zusammenwirkung der traditionellen japanisch-buddhistischen Religion und Ethik einerseits und der gegenwärtigen Massenkultur andererseits. Aus einer interkulturellen Perspektive ist es jedoch schwierig für die Angehörigen der jüdisch-christlichen Kultur das vom Zen-Buddhismus geprägte, roboterfreundliche Konzept Moris nachzuvollziehen, in dem sich der Mensch nicht als entfremdet, sondern als verstanden erfährt. Die entsprechende Kritik aus der jüdisch-christlichen Perspektive an diesem Konzept Moris gibt es daher schon.⁵²

Der interreligiöse und -kulturelle Unterschied hinsichtlich des Menschenbildes und der Wahrnehmung des Roboters wird auch deutlich im Gespräch zwischen dem deutschen Philosophen Markus Gabriel und Hiroshi Ishiguro: »[...] in Germany, there is generally the worry that this kind of the research [über humanoiden Roboter] could destroy humanity in a very problematic way«,⁵³ meint Gabriel, der Kant folgend die Menschenwürde sehr hoch schätzt. Für Ishiguro kommt dabei eine Gefährdung eines bestimmten Konzepts der Menschheit jedoch nicht infrage, weil die Definition des Menschen seiner Meinung nach nicht festgeschrieben ist.⁵⁴ Er konstruiert eine verblüffend lebenschte Roboterkopie von sich selbst und schickt sie ins Ausland, wo sie als Ishiguro Vorträge hält. Durch seine Bemühungen, die er in die Menschenähnlichkeit seines Geminoids investiert hat versucht er die Menschheit im Spiegelbild des Roboters besser kennen zu lernen.⁵⁵ Auch seine Vision der verschwindenden Grenze von Mensch und Roboter in Zukunft als »a kind of goal of human [existence]«⁵⁶ lehnt Gabriel kategorisch ab. Der Unterschied von Gabriel und Ishiguro liegt nicht nur in der Unstimmigkeit der geisteswissenschaftlich-literarischen Kultur und der naturwissenschaftlich-technischen Kultur im Sinne von C. P. Snow (*The Two Cultures*), sondern auch in der Differenz der christlich-anthropozentrischen und japanisch-buddhistischen Kulturen. Als »mad scientist« ist Ishiguro »Japans bekanntester Fürsprecher der Robotisierung diverser gesellschaftlicher Bereiche.«⁵⁷ Seine Erwartungen diesbezüglich sind gar nicht unbekannt in Japan. Sowohl Ishiguro als auch Mori sind sowohl im wahren als auch im übertragenen Sinne die Konstrukteure dieser »Robot Nation«, in der das Traditionelle und das Moderne parallel gehen und koexistieren: Hier werden Roboter als Senioren-Pfleger eingesetzt, und man versucht, sich mit dem VR-Idol Hatsune Miku oder mit einer hyper-

52 Ein Beispiel ist schon im Titel des folgenden Artikels ersichtlich: Linda C. Pope und Ted Metzler: »Has a Robotic Dog the Buddha-nature? Mu!«, in: *AAAI Press: Technical Report WS-08-05* (2008), S. 23–26.

53 Vgl. »Markus Gabriel in Japan«, in: Youtube, 6.9.2018, Min: 35:29–35:38. <https://www.youtube.com/watch?v=H9J19m4ey8g&feature=youtu.be> (aufgerufen: 30.9.2018). Ursprünglich als NHK-TV-Sendung „Die Philosophie im Zeitalter der Begierden“ (欲望の時代の哲学).

54 Ebd., Min: 34:07–34:19.

55 Vgl. Felix Lill: »Hiroshi Ishiguro baut Menschmaschinen. Mein Zwilling, der Roboter«, in: *Tagesspiegel*, 11.8.2014, <https://www.tagesspiegel.de/themen/reportage/hiroshi-ishiguro-baut-menschmaschinen-mein-zwilling-der-roboter/10314280-all.html> (aufgerufen: 23.9.2019).

56 »Markus Gabriel in Japan«, Min: 37:01–37:04.

57 Lill: »Hiroshi Ishiguro baut Menschmaschinen«.

realistischen Puppe zu verheiraten; hier spielen nicht nur Roboter-Superstars (z. B. ›Astroboy‹) und Roboterfreunde (z.B. ›Doraemon‹), sondern auch Cyborgs (z.B. ›Ghost in the shell‹) eine große Rolle in den Massenkulturen – um nur ein paar Beispiele zu nennen.

4. Schluss

Die Auseinandersetzungen von Hoffmann, Jentsch und Mori mit dem unheimlichen Roboter bringen ihre Reaktionen auf die Entwicklung der Technik ins Spiel, der wir manchmal unbedacht gegenüberstehen. Im Grunde genommen geht der *Uncanny-Valley*-Effekt auf die technische Entfremdung des natürlichen Ichs und die Entfremdung der Wahrnehmung des Anderen zurück. Für die ambitionierten Feinmechaniker oder Techniker ist der Bau eines Automaten und der eines Roboters eine Gelegenheit, um sich selbst zu kopieren, zu verbessern oder zu verewigen, oder bloß um sein eigenes Können zu zeigen. Dabei bekommt er die Möglichkeit, das eigene Ich in seinem technischen Doppelgänger besser kennen zu lernen, sich selbst weiter zu definieren. Das ist die eine Seite der Sache und das tun auch Mori und Ishiguro; die Konfrontation mit der Entfremdung und Bedrohung des Selbst ist die andere, dafür sind die deutschen Schriftsteller und Denker deutlich sensibler.

Moris Hypothese des *Uncanny-Valley*-Effekts und sein Glaube an die Buddha-Natur im Roboter sind die gut gemeinten Vorstellungen und die utopischen Erwartungen der Aussöhnung und der Harmonie von Technik und Menschen aus einer japanisch-buddhistischen Perspektive. Moris *Buddhist robotics* stellt nicht nur ein mögliches Rezept für die Heilung des ›Roboter-Komplexes‹ dar, sondern soll auch den Buddhismus unterstützen, sich der rasanten Entwicklung der Technik anzupassen, die Technik und den Roboter in das buddhistische System einzubeziehen, und die durch die Verdoppelung des Menschen ausgelöste Entfremdung zu vermeiden, und damit auch sich in der Gegenwart im *becoming* anstatt im *being* zu aktualisieren. Dabei bleiben jedoch viele Fragen offen, beispielsweise 1) wie *Buddhist robotics* sich weiter entwickeln soll, sodass sie für die anderen Kulturen besser zu akzeptieren ist; 2) inwieweit, wie Ishiguro gemeint hat, die Entwicklung der Geminoiden uns helfen könnte, die Menschheit besser kennen zu lernen, oder sogar, einen Schritt weiterzugehen und das bestehende Menschenbild zu revidieren, das manche im Westen daran hindert, sich mit ihrem künstlichen Zwilling anzufrunden.

Da wir heute erheblich mehr Erfahrungen mit Robotern haben – wenn auch größtenteils fiktiv erlebte – als unsere Vorfahren um 1800 haben, ist es nachvollziehbar, dass unsere Akzeptanz gegenüber der künstlichen Kreatur größer geworden ist. Trotzdem ist die unheimliche Wirkung unseres künstlichen Pendants nicht verflogen. Außerdem gibt es noch eine unübersehbare interkulturelle Dimension. Das The-

ma des Unheimlichen des Roboters ist, der Entwicklung der Technik und der Selbstdefinition des Menschen entsprechend, offenbar *work in progress* und soll u. a. im Rahmen der *Intercultural Robotics*⁵⁸ weiter diskutiert werden.

58 *Robotics* ist ein aus der Sci-Fi bzw. von Isaac Asimov stammender technischer Begriff, der offenbar auch in den Geisteswissenschaften verwendet werden kann und soll, beispielsweise für die Diskussionen über Roboter in Philosophie, Literatur und Film und auch den Rechts- und Sozialwissenschaften. Der Begriff *intercultural* wird an dieser Stelle im weiteren Sinne verwendet, und umfasst auch ›transcultural‹ und ›cross-cultural‹. *Intercultural Robotics* (darunter auch *Interkulturelle Roboterethik*) kann und soll als neuer Forschungsbereich künftig mehr berücksichtigt werden, um u. a. die Interkulturalität der Roboterkulturen zu erklären und um ein machbares Konzept der Mensch-Roboter-Koexistenz zu entwickeln, das beispielsweise sowohl für Europäer als auch für Ostasiaten in gewissem Grad zu akzeptieren ist. Angesichts des Gesprächs zwischen Gabriel und Ishiguro scheint die wirkliche Verbindung der beiden Roboterkulturen noch nicht hergestellt worden zu sein.

Brains Situated, Active, and Strange: Neurosurgical magnification and physicalism's aesthetic consequences

Abstract Trimble

The uncanny most often involves the sense that an object oscillates between two states: living and dead and, by extension, human/non-human, conscious/unconscious, volitional/non-volitional. Yet recent literature often ignores that the uncanny is also conditioned by its setting. We shall examine an instance of the uncanny from the memoirs of a neurosurgeon that may provide a new approach to the materiality of intelligent systems and their location in medical imaging. Oscillations between being/function, form/activity take us back to Aristotle's *Metaphysics* which, along with environmental, enactive, and embodied strains of cognitive science, serves to show that a materialistic philosophy of mind may require greater commitments from its adherents than they are willing to consciously admit.

Das Unheimliche beinhaltet am häufigsten das Gefühl, dass ein Objekt zwischen zwei Zuständen oszilliert: lebendig und tot und damit menschlich/nicht menschlich, bewusst/unbewusst, willensmäßig/nicht willensmäßig. Doch die jüngste Literatur ignoriert oft, dass das Unheimliche auch durch seine Situiertheit bedingt ist. Wir werden ein Beispiel für das Unheimliche aus den Memoiren eines Neurochirurgen untersuchen, die einen neuen Ansatz für die Materialität intelligenter Systeme und ihre Stellung in der medizinischen Bildgebung bieten können. Schwankungen zwischen Sein/Funktion, Form/Aktivität führen uns zurück zu Aristoteles' *Metaphysik*, die zusammen mit ökologischen, enaktiven und körperbezogenen Strömungen der Kognitionswissenschaften zeigt, dass eine materialistische Philosophie des Geistes von ihren Anhängern mehr abverlangen kann, als sie willens wären einzuräumen.

As the Chorus in Sophocles' *Antigone* has it, in Anne Carson's version, »many terribly quiet customers exist but none more / terribly quiet than Man [...] down he grinds the unastonishable earth / with horse and shatter.«¹ Sophocles' word for the coolness of this cool customer is >τὰ δεινὰ,< >δαινότερον< – >dreadful,< >able,< >wonderful,< and is often translated >uncanny.< This ableness makes Man dreadful and canny and many of his creations more dreadful to himself. Though precise words for it may be lacking, the sensation seems to be universal and often associated with hu-

1 Anne Carson: *Antigonick (Sophokles)*, New York: New Directions 2015, p. 15; and Sophocles: *Oedipus the king. Oedipus at Colonus. Antigone*. Vol. 1 (The Loeb Classical Library, vol. 20), trans. Francis Storr, New York: William Heinemann 1912, lines (l.) 334, 340. References to Classical Greek works employ the Perseus database: Gregory R. Crane, ed., *Perseus Digital Library*, <http://www.perseus.tufts.edu> (accessed 09.01.19).

man, or human-like *technē*. From ancient times, the elaborate imitation of human nature has brought wonder and disquiet about both the imitation and the original.²

This study looks at the uncanny and theories of mind. While the uncanny is fundamentally a sensation, we will not examine cases where pluralities of anonymized subjects report their reactions in controlled settings, nor will we arrive at new theoretical definitions. Rather, we will take instances of the phenomenon reported in a single individual and use them to tell us about what this individual's experience means in his environment. Since this is a neurosurgeon and his experience is triggered by contemplating the nature of human consciousness during an operation on a human brain, his experiences are important for those who merely contemplate at their desks. The surgeon is gifted in his craft and in his depiction of it, a careful analysis of his experience will attempt to express what a deeply-committed physicalist, materialist monism implies for a consciousness composed of matter. It is up to the reader to infer what such a reading means, beyond aesthetics, to those who do not cut into brains. While contemplating the nature of consciousness is a practice as old as making mechanical dolls, we shall show that technologies of magnification and procedures specialized for neurosurgery trigger sensations of what it means to have or be a human brain and thus prompt new questions.

After Freud's 1919 essay,³ arguably the most influential work on the uncanny has been that of Masahiro Mori from 1970. In researching human interactions to robot ›faces,‹ Mori found that when the humanlike features of the robot reached a certain point of verisimilitude humans suddenly began to experience a sense of eeriness. His graphic representation of subjects' responses showed a steep inverse curve which was then translated as »the uncanny valley.«⁴ He found movement to be an important intensifier of the phenomenon, and movement and activity is a central feature of the uncanny in all sources. Recent work has argued that uncertainty in the object's category (›inanimate‹ or ›animate,‹ for example) does not trigger the sensation while discordant levels of verisimilitude (some features are lifelike and some not) do.⁵ It is also the case that subjects with more morbid fears are more sensitive to stimuli of

2 In early Buddhist literature, stories of mechanical dolls (*yantraputrikā*) that disintegrate when exposed to amorous advances served to enforce the argument that it is the human which has no independent, integral existence. See one example in Carolina A. Foley Rhys Davis: *Psalms of the Early Buddhists*, vol. 1: *Psalms of the Sisters*, ed. Henry Frowde, London: Oxford University Press 1909, pp. 153–154. These stories' modern equivalents can be found in Heinrich Kleist, Charles Baudelaire, Rainer M. Rilke: *Essays on Dolls*, trans. Idris Pary and Paul Keegan, London: Syrens 1994.

3 Sigmund Freud: »The Uncanny,« in: *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud*, vol. xvii (1917–1919): *An Infantile Neurosis and Other Works*, trans. Alix Strachey, London: Vintage 2001, pp. 217–256.

4 Masahiro Mori: »The Uncanny Valley,« *IEEE Robotics & Automation* 19.2 (1970/2012), trans. K. F. MacDorman and Nori Kageki, pp. 98–100.

5 See Karl F. MacDorman and Debaleena Chattopadhyay: »Reducing consistency in human realism increases the uncanny valley effect; increasing category uncertainty does not,«

reality/unreality.⁶ This supports observations that the uncanny is a conditioned and graduated response.

The uncanny is the sensation of the unfamiliar (*uncanny*) paired with the excessively familiar (*canny*, δεινός = clever). The phenomenology of the uncanny is a liminal critique of identity. It takes two contradictory predications and predicates them – alive/not alive, real/unreal. The uncanny feeling one gets looking at a shopfront mannequin is not there because one thinks it might be alive. The verisimilitude of objects in both states is enough that the stimuli afforded to both living and non-living things are evoked at once at deep levels of affectivity. We can thus describe the uncanny as the sensation (not the doubt) that the object is oscillating between two disjunct, or sometimes contraposing, identities. As the uncanny is a conditioned set of predications, we must determine the conditions and arrive at an inventory of predications, apply them to our case, and try to determine their broader significance.

1.2 ›Das Unheimliche‹

All descriptions of the uncanny are oriented around a subject/object relation. This is because, as Freud mentions at the onset of his essay, the uncanny is an aesthetic problem. Be it a doll, mannequin, twitching corpse, or robot, theory centers on identifying what it is about that object which invokes this feeling in that subject. ›*Das Unheimliche*‹ makes several important discoveries. Starting with Schiller's remark that *unheimlich* is the exposure of that which must be hidden, Freud shows that ›*heimlich*‹ (›homey‹) and ›*unheimlich*‹ (›uncanny‹) lie on a continuum where excess of the first leads to the second.⁷ The uncanny is found more often in literature than in daily life. While life's accidents rarely arrange themselves in such a way as to evoke it; writers can conjure fictive ones that do.⁸ Thus decisive to the uncanny is its *setting*. Finally, Freud concludes that there are two, perhaps related, root causes of

Cognition 146 (2016), pp. 190–205. We should note that these authors' arguments do not imply that categories are not important factors. As the following shows, those who experience the uncanny are often not uncertain about the category of the object, rather they sense an uncertainty despite their knowledge. This is a point the authors (along with Jentsch, see Freud: ›The Uncanny,‹ p. 219) have missed in their rejection of the literature they apply to ›category uncertainty‹ because of their perception that such positions regard ›uncertainty‹ as being only at the conscious level (see MacDorman and Chattopadhyay: ›Reducing consistency,‹ pp. 191–192). Affective states have many different triggers, knowledge being merely one of them. Furthermore, the authors do show that being ›humanlike,‹ ›animal,‹ and ›inanimate object‹ are important (see MacDorman and Chattopadhyay: ›Reducing consistency,‹ p. 201.). Are these not categories?

6 See MacDorman and Chattopadhyay: ›Reducing Consistency,‹ p. 202.

7 Freud: ›The Uncanny,‹ ›among its different shades of meaning the word *heimlich* exhibits one which is identical with its opposite, *unheimlich*. What is *heimlich* thus comes to be *unheimlich*‹, p. 225.

8 See *ibid.*, p. 245.

the phenomenon: suppressed superstitions and repressed infantile complexes. The first stems from the fact that primitive forms of thought have been surmounted (*überwunden*) by the civilized subject, yet it happens that events in life correspond to them. Numbers reappear in unrelated circumstances, a person you thought ill of suddenly fell ill, the portentous reappearance of a familiar object, uneasy silences, the sense of being watched. Freud relates his own experience of taking a walk in an Italian town and continually finding himself at the same, seedy, crossing. The unexpected repetition of his surroundings, he thinks, triggers a latent superstition of occult correspondences. Civilization has not fully overcome the world of magical thinking and so this disturbance arises.⁹ The second is less common and, in the examples Freud gives, tends to have the body as its object while the first involves thoughts, signs, places, and events.

In our more phenomenologically-oriented terms Freud's examples are predications set into the following oscillating pairs: inside/outside, I/not-I, alive/not-alive, autonomous/non-autonomous, volitional/non-volitional, real/unreal. While leaving aside most of his conclusions about deeper repressed or suppressed causes, we will concentrate on his argument that the uncanny is a situated and conditioned phenomenon – an often neglected observation. In a literary environment, the sensation is *set up* by the author, in life by a particular positioning and attitude of the subject.

1.3 Medical imaging & the uncanny

When it comes to the uncanny of the body, few positions are better suited to it than the medical, and none so inured to it as its practitioners. The uncanny effect of electricity had been noted from Luigi Galvani's sensational demonstrations at the end of the 18th century, inspiring the Shelleys and *Frankenstein*.¹⁰ The cold corpses of an executed criminal wired to Giovanni Aldini's battery jerked and twitched to the horror of the public and local law-enforcement. Electric current applied to the living can also be a source of the sensation, perhaps because of the resulting unnatural, mechanical, muscle contractions, just as Freud (and Jentsch before him) included epileptic seizures in his inventory of stimuli.¹¹

Medical imaging has been a notable source for the sensation. Rarely today is one unnerved by an X-ray or MRI reading. But patients also have become inured. Wil-

9 See *ibid.*, p. 246–248.

10 See Richard Holmes: *The Age of Wonder*, New York: Vintage Books 2010, p. 317.

11 See Freud: »The Uncanny,« p. 225.

helm Conrad Röntgen's first X-ray image of his wife Berthe's hand in 1895 invoked »a vague premonition of death« in his still enfolded subject.¹²

The first electrochemical readings of galvanic currents in humans had comparable effects, though they were merely understood as *representations* of mental activity. A telling example came from the Berlin Brain-Computer interface. The project's aim was to have electroencephalograms (EEGs) read activity in the motor cortex of paralytics which could then be translated into commands. By attempting to move a finger, the subject would stimulate that part of their motor cortex and train themselves to move a cursor over a computer screen. As activity in the cortex preceded the subject's sense of agency by a few milliseconds, the cursor mapped to the EEG readings seemed to move *before* the subject believed that they had *decided* to move. This prompted one journalist to exclaim in amazement: »My God, I am a cursor!«¹³

We customarily make a decision and only then observe its effect, especially with respect to the directed movements of our own bodies. To an observer the readings show neural processes presumed to govern a movement, which is imprecisely associated with ›volition.‹ However, when the subject is also observing the reading, it appears as though the movement corresponds not with the result but with the cause because it moves not at the moment when they move, but *before* the moment they *decide* to move. Thus there appears to be two agents in one body: the experimental subject and the reading. I would venture that an EEG reading by itself would not bring about such a sensation were the subject shown the graph and how to read it as a continuum of signals. Mapping motor cortex activity to a cursor, an object perceived as single facilitates the sensation of a double (I/not-I). As the uncanny is a situated phenomenon, the manner in which technology mediates the setting determines whether, and how, the uncanny appears. Here oscillation between inside/outside, I/ not-I, volitional/non-volitional are all stimuli of the uncanny facilitated by certain techniques of imaging technology.

2.1 Wonder & disquiet

Though the uncanny is an occasional byproduct, wonder is the dominant aesthetic of brain science posed in figures that, as is often noted, are astronomical: 100 billion neurons, the »trillion cognitive handshakes« accounting for the estimate of neural

12 Akira Mizuta Lippit: »Phenomenologies of the Surface: Radiation-Body-Image,« *Qui Parle* 9.2 (1996), pp. 31–50, here p. 35. Some 17 years later Thomas Mann's *Magic Mountain* would eroticize the X-ray as it brought *das Unheimliche* to the experience of the body itself.

13 Cornelius Borck: »Media, Technology, and the Electric Unconsciousness in the 20th Century,« in: *L'ère électrique – the electric age*, ed. Olivier Asselin, et al., Ottawa: University of Ottawa Press 2011, pp. 33–60, pp. 53–54.

connections.¹⁴ Such a vastness is typically an all-encompassing but undifferentiated mass. It is a metaphysics that takes the quantity of complexity and transforms it into the quality of consciousness.¹⁵

Unusual examples of both wonder and the uncanny can be found in the recent memoirs of the neurologist Henry Marsh (born 1950). *Do No Harm*¹⁶ is a careful examination of conscience and regret wrought in deeply-considered humanity. Fully admitting to the psychological pressure to dehumanize the patient,¹⁷ he is also well attuned to the larger moral and philosophical questions of his profession and his art. Chapters focused on individual medical conditions unfold the life of a renowned British surgeon, a teacher, a student, a patient, a reformer, a son, a humane curmudgeon. But this does not make him a Cartesian dualist endowing himself or anyone with the immaterial hidden in the material. We have no souls, »all we think and feel is no more or no less than the electrochemical chatter of our nerve cells. Our sense of self, our feelings and our thoughts, our love for others, our hopes and ambitions, our hates and fears all die when our brains die [...]«. ¹⁸ Yet, these facts do not debase humanity to automata, but »[...] upgrade matter into something infinitely mysterious that we do not understand.« ¹⁹

It should be at the moment when the matter of the brain meets the conscious activity of the subject that Marsh himself experiences wonder. This is something he observes on a regular basis when he operates – by way of a little known but apparently common practice – on those in a conscious state under local anesthetic.²⁰ The surgeon administers a device to suck away the diseased area from the brain whose »consistency is like jelly«²¹. All the while his anesthetist is posing questions, showing pictures, both listening to the patient's responses and determining whether the sucker has begun to evidently damage »eloquent brain.« It is also common for neurosurgeons to use patients' responses to map matter to function before operating, as individual brains differ. But Marsh does not mention wonder in any of these situations, but appears in the memoirs only when Marsh stands in contemplation before the mystery and does not wield his instruments.

Essential to Marsh's experience is his surgical apparatus and its binocular magnification. The universe in the skull is tightly packed with clearances less than a milli-

14 See Raymond Tallis: *Aping Mankind*, London: Taylor and Francis 2016.

15 Rather like Lenin's version of the »theory of reflection.« See Alexander Spirkin: »Consciousness,« in: *Themes in Soviet Marxist Philosophy. Selected Articles from the »Filosofskaja Enciklopedija.« Sovietica*, vol 37, ed. T.J. Blakeley, Dordecht: Springer 1975.

16 Henry Marsh: *Do No Harm. Stories of Life, Death, and Brain Surgery*, New York: Picador 2016.

17 See *ibid.*, p. 39.

18 *Ibid.*, p. 200.

19 *Ibid.*

20 See *ibid.*, p. 187.

21 *Ibid.*, p. 1.

meter and the surgeon must have very elaborate tools to miniaturize his movements. Early in his book Marsh accounts for this intimate relationship:

»Modern binocular operating microscopes are wonderful things and I am deeply in love with the one I use, just as any good craftsman is with his tools. It cost over one hundred thousand pounds and although it weighs more than a quarter of a ton, it is perfectly counter-balanced. Once in place, it leans over the patient's head like an inquisitive, thoughtful crane. The binocular head, through which I look down into the patient's brain, floats as light as a feather on its counter-balanced arm in front of me, and the merest flick of my finger on the controls will move it.«²²

He later writes:

»After so many years of operating with the microscope it has become an extension of my own body. When I use it it feels as though I am actually climbing down the microscope into the patient's head, and the tips of my microscopic instruments feel like the tips of my own fingers [...]«²³

It would be hard to find a finer example of the Heideggerian *Zeug* which, ready-to-hand and in smooth operation, melds into the consciousness of its user. But this is not just the carpenter with the hammer fusing to the hand. Essential to his manipulation is the binocular magnification that not only unites him with his other instruments but unfolds the interior of the brain into an extension of the surgeon's surroundings.

Nicholas Rasmussen described a similar process in his history of electron magnification. With its novelty, the popular War-time imagination regarded the electron microscope »as an extension of the organs of perception: as an augmentation of the eyes for seeing a tiny thing, or even more powerfully, as a vehicle to transport the entire person to a bizarre world of the minuscule, a place whose landscapes were laden with a variety of sensed meanings.«²⁴ The need to arrive at common standards of reading electron micrographs led to these landscapes being marked and read like maps giving a ›you are here‹ indication at scales of magnification in the tens of thousands. Rasmussen concludes »The perceived is the physically lived in the course of active work [...].«²⁵ Embodied in his landscape Marsh's experience is yet more physical. He writes: »I feel like a mediaeval knight mounting his horse and setting off in pursuit of a mythical beast.«²⁶ Unlike the electron microscopists, he is an

22 Ibid., p. 24.

23 Ibid., p. 26.

24 Nicolas Rasmussen: *Picture Control. The Electron Microscope and the Transformation of Biology in America, 1940–1960*, Stanford: Stanford University Press 1999, p. 223.

25 Ibid., p. 247, for the discussion of mapping see Ibid., p. 238.

26 Henry Marsh: *Do No Harm*, p. 24.

agent acting within and upon the environment and not just an observer whose static position within a scaling magnification needs to be marked.

An apt comparison may come from the science fiction film *Fantastic Voyage* (1966) where a submarine with a crew including Donald Pleasence and Raquel Welch is shrunk to microscopic size in order to treat an aneurysm in the brain of a famous scientist. In 1966, miniaturizing the whole surgeon was perhaps the only conceit imaginable to treat such an ailment. Yet nautilists sailing through the blood stream, or the ventricles of the heart, cannot sustain the conceit that the film's characters have been shrunk. The effect is rather that the patient's body, as the film's setting, expands to the limits of the frame. Marsh evinces the same sensation as he searches for and removes a tumor:

»I am looking directly into the centre of the brain, a secret and mysterious area where all the most vital functions that keep us conscious and alive are to be found. Above me, like the great arches of a cathedral roof, are the deep veins of the brain – the Internal Cerebral Veins and beyond them the basal veins of Rosenthal and then in the midline the Great Vein of Galen, dark blue and glittering in the light of the microscope. This is anatomy that inspires awe in neurosurgeons. These veins carry huge volumes of venous blood away from the brain. Injury to them will result in the patient's death. In front of me is the granular red tumor and beneath it the tectal plate of the brainstem, where damage can produce permanent coma. On either side are the posterior cerebral arteries which supply the parts of the brain responsible for vision. Ahead, beyond the tumor, like a door opening into a distant white-walled corridor once the tumor has been removed, is the third ventricle.«²⁷

Miniaturization expands the brain into a landscape and anatomy into a perilous topography. The sense of wonder is brilliantly effected on the reader. In the case of *Fantastic Voyage* much silliness comes of the period special effects; yet we also watch the protagonists as third persons floating inside another third person in the story. While Raquel Welch gets her wetsuit tangled in interstitial tissue, Marsh is a first person whose point of view dissolves into the reader's through the course of his narration. Near the start of his memoir he reflects:

»The idea that my sucker is moving through thought itself, through emotion and reason, that memories, dreams and reflections should consist of jelly, is simply too strange to understand. All I can see in front of me is matter. Yet I know that if I stray into the wrong area, into what neurosurgeons call eloquent brain, I will be faced by a damaged and disabled patient when I go round to the Recovery Ward after the operation to see what I have achieved [...]«²⁸

27 Ibid., p. 7.

28 Ibid., p. 1.

Later, in discussing very taxing operations on unconscious patients he writes:

»Sometimes, if the dissection is particularly difficult and intense, or dangerous, I will pause for a while, rest my hands on the arm-rests, and look into the brain I am operating on. Are the thoughts that I am thinking as I look at this solid lump of fatty protein covered in blood vessels really made out of the same stuff? And the answer always comes back – they are – and the thought itself is too crazy, too incomprehensible, and I get on with the operation.«²⁹

While a sensitive and persuasive stylist, he never uses the word ›uncanny‹ in this book, but this is indubitably the sensation he describes here. The thought is too strange, »too crazy«, »too incomprehensible.« To be able to work he must return to his functional anatomy and banish the thought that he is sucking up thought. It stupefies him.

A cardiologist working on a heart is not stupefied by the source of circulation, a surgeon cutting into the kidneys is not immobilized by a confrontation with diuresis. Why has Marsh been struck?

Making use of our previous examples we find several explanations. The second passage has Marsh stunned by the thought that his brain is made of the same stuff as that which he is working on. His matter is guiding the manipulation of analogous matter on the table before him. This is an oscillation of the inside/outside and a doubling, I/not-I; but that duality is not part of the first passage.

Another explanation might be that he suffers from a Cartesian superstition. Like Freud's Viennese gentleman, the twinge that thoughts are immaterial lets an immaterial soul roil itself before him like a witch on a broom. This may be so. A passage describing his mother's death leads Marsh to a discussion of ›the binding problem‹ in cognitive science – how consciousness is connected to the brain. And he writes: »I had such a strong sensation, as she lay dying, that some deeper, ›real‹ person was still there behind the death mask.«³⁰ Perhaps his unconscious is averring that his mother has a soul. But contemplating the binding problem and his dead mother's side is not uncanny, it is mysterious and provokes wonder. Marsh could be suffering from ›primitive‹ influences, but that is a facile reading.

Better to distinguish how these scenes have been set up by Marsh as author and Marsh as subject of the sensation. Marsh the author seeks primarily to evoke wonder with himself as the subject in a state of its contemplation. With wonder comes the sacred. The vesicles ascending above him narrow and the veins, their branching stonework, are glittering, encrusted vaulted arches: he is in a cathedral moving toward the altar, ›a white corridor‹ and the third ventricle. This discovery in the contempla-

29 Ibid., p. 27.

30 Ibid., p. 198.

tive silence of the space should then be one of communion between matter and thought, but the result is disquiet.

In the first passage the surrounding architecture is distinguished by coursing veins and arteries thrumming with life and dangerously fragile. The object of his procedure is not diseased brain tissue which would prompt the doctor to think of the thoughts he would be removing, but an aneurysm, a vessel itself. Disquiet comes unprompted in a still space, not when he is engaged with ›thinking matter‹ – the knight in search of his beast – but when he is in contemplation or at rest. Thus, while the physician as author guides the reader towards wonderment, the uncanny is what he relates of his own experience.

This sensation that is ›too strange to understand‹ and ›too crazy, too incomprehensible‹ comes upon him when he considers the relation between the matter he beholds and the thoughts that are that matter. Yet where he must identify matter and function while operating on a conscious patient, he does not report the sensation. In fact, the act of manipulation itself wards off the uncanny when he »get[s] on with the operation.«³¹ Since it is neither the procedure nor the direct interaction of thought and matter that prompts the uncanny, we are led to conclude that the setting and the surgeon's contemplative attitude within it are determinative.

Though routine, miniaturization turns discrete objects into a landscape where the subject disappears. One should be sensing astronomical *billions and billions*, a wholeness rising out of an unreckonable multiplicity. However, with landscape comes topography. The knight-errant with his sucker cannot experience this land he has entered as an *unum* once he is inside it. There are lofty peaks, rills and hills. And because he is a monist and not a dualist, he does not tolerate equivocations that these features *are associated with* or *play host to* a function: they *are* that function, these thickets and cairns are thoughts. Conflicting predications, as in all the above cases, are sources of the oscillation. Preserving form and function in the conditions of his work, wholeness held in contemplation, taking in the whole mass, he can stand in wonder. When all that surrounds him is differentiated, disquiet looms. This *Unheimlichkeit* is that which inheres in strange places, Freud in his Italian jaunt, a seediness that all around you is aware,³² a species of that disquiet which comes from believing you are being watched. It is one thing to say that this brain on the table is aware, or that the patient performing a task is aware, another to say that walls are aware. Even more so to say: *that cliff hears, that mountain sees, that hillock remembers*. Though the aesthetic of wonder hardly excludes *Unheimliches*, for Marsh it becomes a totali-

31 Ibid., p. 27.

32 In Timothy Morton's ethics of materialist enchantment this uncanniness is what we should try to achieve in all our relations with the world (Timothy Morton: *Dark Ecology. For a Logic of Future Coexistence*, New York: Columbia University Press 2018). This could provide the positive side to the experience of mental materiality.

ty undermined by differentiation into discrete forms. The environment must be de-animated to get back to the cutting and the clamping.

2.2 The uncanniness of mental organs

With the setting conditioning the uncanny and its inventory, we must determine its contents. We are immediately struck by the duality of the object in the two passages: matter as one and thoughts, feelings and sensations as the other. As this is the uncanny, they confront the subject in a state of oscillation. A way to give terms to the oscillation in Marsh's landscape would be to say its topography is made up of discrete *mental organs*, an admittedly unorthodox phrase. If Marsh is a suppressed Cartesian dualist, then the tension between material/immaterial, flesh/thought is easy to explain, and such may be the case. But it is more relevant to explain what it is that triggers the sensation and the more broadly held concepts behind that stimulus.

As we have seen above, the I/not-I and inside/outside distinctions are not essential to the sensation here. This leaves us with distinctions more characteristic of cognitive science than psychoanalysis or medicine: volitional/non-volitional, conscious/unconscious, animate/inanimate. Magnification expands the brain into the environment and sets Marsh in the midst of it. Basking, contemplating, not relating to surroundings as objects for manipulation or sites of risk, the doctor begins to look around him at the landscape. In this setting the subject is put in a different relationship with the outcroppings of this environment. In most of the examples of the phenomenon presented aesthetically, the object's movement is a critical element. A mechanical doll is much closer to the edge of the uncanny valley than a stationary one. As we know from classical epistemology – the eye does not see itself – brain structures are incapable of feeling and incapable of kinesis. Nothing is actually surging or eyeing Marsh in his peregrinations. Yet if this expanded setting and his attitude toward it destabilizes this boundary, if sight, feelings, a thought, memory, are each an object that is an activity, then each oscillates in an identification between a form and an action. Speak of the materiality of activity and in comes the strangeness.

While association of thought and activity has a long philosophical history,³³ the kind of brain science Marsh ascribes to regards the association of form and function as axiomatic. His description of the landscape presumes it. From the phrenology of the 19th century to the current fashion for research based on Functional Magnetic

33 In fact, it is a broadly held position in Western philosophy at least since Fichte. A perceptive survey at the cusp of American pragmatism can be found in George P. Adams: »Mind as Form and as Activity,« *The Philosophical Review* 22.3 (1913), pp. 265–283. »Form« for Adams seems to be his reading of »Gestalt«.

Resonance Imaging (fMRI),³⁴ these models rely on ever narrower associations between brain regions and functions down to the ›grandmother neuron‹ hypothesis. Higher-level functioning relies on the computational models that have dominated cognitive science since the 1960s, and are again resurgent in a renewed fascination with neural networks.³⁵

Form as function is clearly delimited in the surgical setting with the conscious patient. Though the doctor knows the ›organ‹ is the ›thoughts‹, the patient is still ›using‹ them. There is a hand grasping the hammer by the handle. The patient as an individual has cast themselves in the role of, however fictive, an agent. It is their turn to sense the uncanny. The physician's use of an instrument to do that for which it was made is quite *heimlich* in the sense of familiar for him or her. The weakness of form/function is that when a brain structure is *for* something it presumes this agent mediating for it. This medium can be a host-subject-patient, a ›ghost in the machine‹, or an ›encoding‹ in a semiotic system. Computational and functional models have thus always been susceptible to criticism of the excluded middle or infinite regress.³⁶ Responsible proponents of this model, such as Jerry Fodor, argue that it may have its weaknesses, but that others are incoherent.³⁷

Rather than form and function, Marsh's landscape has become one of form and activity. Marsh in his cerebral landscape is not surrounded by features which are functions *for* doing something, he is surrounded by forms that *do*. In contrast to form/function, the pairing of form/activity applies rather to enactive approaches to cognitive science.³⁸ Enactive theories have two extended lineages. One is an outgrowth of phenomenology with Husserl and Merleau-Ponty as its founders, the other

34 A survey of the pitfalls of the fMRI mania is presented in Russell A. Poldrack: »The future of fMRI in cognitive neuroscience,« *NeuroImage* 62.2 (2012), pp. 1216–1220. See also the critique in Michael Anderson: *After Phenology: Neural Reuse and the Interactive Brain*, Cambridge: MIT University Press 2014.

35 See a critical summary of this history in *The Routledge Handbook of Embodied Cognition*, ed. Lawrence Shapiro, London: Routledge 2014, p. 363.

36 The homunculus argument: this organ is a tool for this subject to use who employs his faculties to use the organ, those faculties are tools which must have another subject to employ or manipulate them, *ad infinitum*. Raquel Welches inside of Raquel Welches.

37 Jerry Fodor and Ernest Lepore: *Holism. A Shopper's Guide*, Oxford: Blackwell 2004. Setting all the criticism from Husserl onward aside, anyone who considers the various forms of representing brain activity – EEG to fMRI to measurements of chemical, hormonal, and genetic change – might conclude that while behavioral, and computational theories work quite well as models, they are implausible as complete explanations.

38 The identification of form and activity recalls Ariel Kosman's recent interpretation of *eidōs* and *energeia* in Aristotle's *Metaphysics* as *form* and *activity* rather than *form* and *actuality*. See Aryeh Kosman: *The Activity of Being. An Essay on Aristotle's Ontology*, Cambridge: Harvard University Press 2013. See also Kosman: *Unity, Identity, and Explanation in Aristotle's Metaphysics*, ed. Theodore Scaltsas, David Charles and Marie Louise Gill, Oxford: Clarendon Press 2001, pp. 109–211, pp. 110–111. *Metaphysics* Θ (1050a–β), my translation: "So whenever the end result be something other than the use of a faculty, activity lies in the thing produced (the act of building in the built, the act of weaving in the woven, etc.). In general, motion lies in the moved. But where there is no other result besides that which is made active [as in the case of

stems from Gestalt Theory and J. J. Gibson's ecological theory of perception.³⁹ The last ten years has seen a reinvigoration of this field with results that rely on varying levels of positivism and plausibility.⁴⁰ Enactive, embodied and ecological (multi-E) approaches tend to resolve conundrums such as qualia and the ›soft‹ and ›hard‹ problems of consciousness through unmediated, non-computational models that view cognitive phenomena as continua between environment, organs of perception, and the brain.

There are weaknesses in the form/activity pairing as a model that does not incorporate the (functional) origins of the activity in question. Others note that enactive models do not permit for a proper account of *processing*, which should rely on structures performing component functions. Yet activities can be subsets of other activities just as computations can; and process itself is an activity. Philosophically, an enactive cognitive theory means that there is not a *seat* of a function, a host, a subject of activity in the possessor of the structure, or in the structure itself, but that the subject and activity are identical and the *mental organ* is no more than one component in that activity as the activity moves from stimulus to response. This model is especially effective with respect to representing physiological components of brain activity: action potentials, brain waves, energy and oxygen consumption are all themselves processes. Yet Marsh's experience suggests that, for some, this concept of mental materiality is still very strange.

3 Conclusion

If Henry Marsh in *Do No Harm* is confronted with categories familiar from psychology and cognitive science, why then is he struck with the uncanny? Marsh in the passages quoted above purports to have a physicalist and computationalist view of a form/function relationship. This accounts for his daily experiences and the nature of his work. And it is the dominant discourse of the brain science with which he is actively conversant. However something happens when, as a subject, he is taken into

the faculties], the activity resides in the subject (seeing in the seer, and speculation in the speculator, and life in the soul – and hence also happiness, since that is a particular kind of life). Evidently, therefore, substance or form is activity [ὥστε φανερόν ὅτι ἡ οὐσία καὶ τὸ εἶδος ἐνέργειά ἐστιν].” *Aristotle's Metaphysics*, ed. W.D. Ross, Oxford: Clarendon Press 1924. The attraction of this system is its characteristically pre-Modern unification of the material and the cognitive. See the survey by Joseph A. Novak, »Bretano's ›Über Aristoteles‹,« *Apeiron. A Journal for Ancient Philosophy and Science* 21.1 (1988), pp. 69–95. Aristotle himself, it should be noted, described mental activity as “ἄνευ ὕλης” – “without matter” (*De Anima* 2.12, 424a18). Kosman has an interesting reading of Aristotle's notion of perception and its objects as well: Kosman: *The Activity of Being*, pp. 225–228.

39 James J. Gibson: *The Ecological Approach to Visual Perception*, Hillsdale (New Jersey): Lawrence Erlbaum 1986.

40 See Shapiro: *Embodied Cognition*, p. 9ff.

an »embodiment relation«⁴¹ by the imaging technology needed for surgical intervention. Functions expand into a fraught, fantastic, enveloping landscape without the mask of agency. All that is needed is a pause, a contemplative silence, and the canyon walls begin to loom, to move, to ogle.

Marsh's materialist position »upgrades matter,« but the form/function duality presupposes an agent that has no material instantiation. In his daily thrownness, Marsh's views, like those of most cognitive scientists, are not challenged even (and perhaps especially) in manipulating the brains of conscious patients. Engagement in the operation permits him to reify his surroundings. Patient and doctor alike are »using their brains« to perform functions. Though no subject exists apart from the brain, functionality, along with contemplating cerebral functioning as a coordinated whole, continues to maintain the fiction of an integrated self. But the experience of miniaturization removes the hidden agent of computational theories of cognition and the oscillating identities of form/function collapse into form/activity. Agency disappears and awareness infuses what surrounds the doctor. The agent is suddenly nowhere and everywhere. What is more, the anatomical landscape surrounding Marsh is not a wondrous whole, not a plateau called *activity*. It is a rich topography made up of differentiated *acts*. Pausing in the midst of a landscape that watches, looms, remembers, feels, *teems*, is deeply strange and corresponds with examples of the uncanny such as being watched, or surroundings that are alive/not alive, volitional/non-volitional.

Marsh poses his own discourse as a question: »Are the thoughts that I am thinking as I look at this solid lump of fatty protein covered in blood vessels really made out of the same stuff?« His own belief in the affirmative sets him up for a disquiet when the fictive self is fragmented and the activities that comprise that self come into relief. The uncanny is a subtle and highly conditioned sensation; a different subject might have a different reaction. It is possible that, were the neurosurgeon a Cartesian dualist, he would hold that there were something residing elsewhere in the material he was manipulating and no disquiet would appear.

While we should not presume too much of ideological positions conditioning a sensation, like Freud and others we must consider the uncanny itself to have import in understanding what deeper concepts mean. Many of the pairings – the I/not-I associated with the doppelgänger especially – are fundamental to notions of the self. Defining the self as an autonomous agent is one of the most difficult issues in cognitive science, and »the binding problem« Marsh mentions the most difficult. An examination of one doctor's experience, or that of a thousand doctors ranked on some uncanniness curve, is not likely to lead to new answers, but a conflicted personal experience should problematize blithely-accepted ones. Like an atheist in the trenches,

41 Nicolas Rasmussen: *Picture Control*, p. 229 (adapting a term from Don Ihde: *Technology and the Lifeworld. From Garden to Earth*, Bloomington: Indiana University Press 1996).

the experience of contemplating thinking matter when it surrounds you seems to require a commitment that either goes beyond the profession of physicalist materialism or that requires much more of matter itself. Magnification alone is not the culprit, nor is the association of organs with activities. Rather the two provide the embodiment relation of a metaphysics that is easy to put on, but strange to walk around in.

As Marsh's experience reveals, the environments in which we encounter the mental as an object are theoretically productive. It would be incorrect to argue that the imaging and manipulative facility provided by technology create an environment that is artificial, or one that produces artificial sensations. In this case it is clear that the uncanny reveals what had erstwhile been hidden – in the stark, complete *reality* of having a position magnified to its aesthetic, and its logical, ends.

Zwischen Autonomie und Unheimlichkeit: Blinde Flecken im *Machine Learning*

Abstract

Machine learning verändert unsere Zivilisation dramatisch. Wir verlassen uns immer mehr auf effiziente Algorithmen, weil die Komplexität unserer zivilisatorischen Infrastruktur sonst nicht zu bewältigen wäre: Unsere Gehirne sind zu langsam und bei den anstehenden Datenmengen hoffnungslos überfordert. Aber wie sicher sind KI-Algorithmen? Bei der praktischen Anwendung beziehen sich Lernalgorithmen auf Modelle neuronaler Netze, die selber äußerst komplex sind. Sie werden mit riesigen Datenmengen gefüttert und trainiert. Die Anzahl der dazu notwendigen Parameter explodiert exponentiell. Niemand weiß genau, was sich in diesen »Black Boxes« im Einzelnen abspielt. Es bleibt häufig ein statistisches Trial-and-Error Verfahren. Wie sollen aber Verantwortungsfragen z.B. beim autonomen Fahren oder in der Medizin entschieden werden, wenn die methodischen Grundlagen dunkel bleiben?

Machine Learning is changing our civilization dramatically. We rely increasingly on efficient algorithms, because the complex infrastructure of our civilization can no longer be managed: Our brains are too slow and hopelessly overtaxed with respect to Big Data. But how safe are AI-algorithms? In many practical applications, learning algorithms are related to models of neural networks which are extremely complex. They are fed and trained by huge sets of data. The number of required parameters is exploding exponentially. Nobody knows exactly, what is going on in these »black boxes« in all details. It is often a statistical trial- and error procedure. But how should questions of responsibility, e.g. in autonomous car driving or in medicine, be decided, when the methodological foundations remain dark?

1. Statistisches Lernen ist beschränkt

Die These des folgenden Beitrags lautet: Das derzeitige *Machine Learning* hat beängstigende dunkle Flecken. Im *Machine Learning* mit statistischen Lernalgorithmen benötigen wir daher mehr Erklärung (*explainability*) und Zurechnung (*accountability*) von Ursachen und Wirkungen, um ethische und rechtliche Fragen der Verantwortung entscheiden zu können!

Dazu werden zunächst die Grundlagen der statistischen Algorithmen untersucht, auf denen der derzeitige Hype der »Künstlichen Intelligenz« (KI) beruht. Am 28. August 2018 meldete das CERN: »Mit der überragenden LHC (Large Hadron Collider) Leistung und modernem *Machine Learning* konnte das Higgs Boson bei seiner Kopplung mit schweren Fermionen identifiziert werden: Das erklärt, warum es Mas-

se im Universum gibt.«¹ Entdeckungen, die früher Wissenschaftler machten, scheint nun »Künstliche Intelligenz« zu übernehmen.

Theoretisch sagt das Standardmodell der Teilchenphysik voraus, dass das Higgs-Boson in zwei Bottom-Quarks zerfällt, zusammen mit einem Boson, das in ein Elektron und ein Anti-Elektron zerfällt. Dieses Ereignis muss unter Milliarden von Daten identifiziert werden, die durch Protonen-Kollisionen im LHC erzeugt werden. Mustererkennung unter Milliarden von Daten ist nur noch durch leistungsfähige Algorithmen und Hochleistungsrechner möglich. In diesem Sinn verändert KI tatsächlich bereits die Wissenschaft. Am Beispiel der Teilchenphysik lässt sich der Grundgedanke der Mustererkennung in der Teilchenphysik durch *Machine Learning* illustrieren: Signalereignisse wie z.B. der Zerfall des Higgs-Bosons müssen von den Hintergrundereignissen der vielen anderen Daten der Protonenkollisionen unterschieden werden. Dazu lernen Algorithmen des *Machine Learning*, ein Verteilungsmuster von Signalereignissen (»Fingerabdruck der Higgs-Teilchen«) in den Big Data der Hintergrundereignisse durch Minimierung von Fehlerquoten zu identifizieren.

Ebenso wird *Machine Learning* bereits bei der Arzneimittelentwicklung eingesetzt. Gewöhnlich dauert eine Arzneimittelentwicklung ca. 10–15 Jahre, also solange wie das technologische Großprojekt eines Flugzeugs. *Machine Learning* und Big Data senken die Entwicklungszeit drastisch: Dazu liest z.B. die KI-Software *IBM Watson for Drug Discovery*² zunächst Millionen von Seiten (*Big Data mining*), um ihre Bedeutung für Forschungsziele (*target identification and validation*) zu erkennen. In wenigen Monaten wurden so fünf RNA-bindende Proteine (RBPs) entdeckt, die zuvor nie mit amyotropher Lateralsklerose (ALS) in Verbindung gebracht wurden.³ Die Firma GlaxoSmithKline berichtet von einer Reduktion der Zeit der Molekülerkennung zur Krankheitsbekämpfung von fünfeinhalb auf ein Jahr (verbunden mit entsprechender Kostensenkung).⁴

Machine Learning liefert auch bereits bessere medizinische Diagnosen. Wie in der Teilchenphysik unterstützt *Machine Learning* dazu Mustererkennung in komple-

-
- 1 Cern: »Long-sought decay of Higgs boson observed«, Pressemitteilung, 28.8.2018, <https://home.cern/news/press-release/physics/long-sought-decay-higgs-boson-observed> (aufgerufen: 7.3.2019). Albert M. Sirunyan u.a. (CMS Collaboration): »Observation of Higgs boson decay to bottom quarks«, in: *Physical Review Letters* 121 (2018), Heft 12, doi: 10.1103/PhysRevLett.121.121801 (aufgerufen 29.10.2019).
 - 2 Vgl. »IBM Watson for Drug Discovery«, in: *International Business Machines: Marketplace*, <https://www.ibm.com/de-de/marketplace/ibm-watson-for-drug-discovery/purchase> (aufgerufen: 7.3.2019).
 - 3 Vgl. »Neue Auslöser für eine schwere Krankheit«, in: *Julius-Maximilians-Universität Würzburg: Pressemitteilungen*, 25.7.2016, <https://www.uni-wuerzburg.de/aktuelles/pressemitteilungen/single/news/neue-ausloeser-fuer-eine-schwere-krankheit/> (aufgerufen 7.3.2019).
 - 4 Vgl. John Leonard: »GSK's chief data officer reveals how machine learning has been used to speed up drug discovery«, in: *computing: Big Data and Analytics*, <https://www.computing.co.uk/ctg/interview/3027675/interview-gsks-chief-data-officer-on-machine-learning-to-speed-up-drug-discovery-and-changes-in-the-cdo-role> (aufgerufen 7.3.2019),.

xen Daten: In Gewebeschnitten von z.B. Brustkrebs werden normale Lymphknoten (Hintergrundereignisse) von Krebszellen (Signalereignisse) unterschieden. Die Pathologie in Harvard verbesserte so die Genauigkeit von 96% auf 99,5 %. *IBM Watson for Genomics* bestätigte in 1018 Fällen die ärztliche Diagnose in mehr als 99% und entdeckte zusätzliche genomische Ereignisse von signifikanter Bedeutung.⁵

Methodisch handelt es sich beim statistischen Lernen um ein induktiv-statistisches Verfahren. Korrelationen und Datenmuster sollen aus endlich vielen Daten durch Algorithmen abgeleitet werden. Dazu kann ein naturwissenschaftliches Experiment angenommen werden, bei dem in einer Serie von veränderten Bedingungen (Inputs) entsprechende Ergebnisse (Outputs) folgen. In der Medizin könnte es sich um einen Patienten handeln, der auf Medikamente in bestimmter Weise reagiert. Dabei wird angenommen, dass die entsprechenden Paare von Input- und Outputdaten unabhängig durch dasselbe unbekannte Zufallsexperiment erzeugt werden. Statistisch sagt man deshalb, dass die endliche Folge von Beobachtungsdaten $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ mit Inputs x_i und Outputs y_i ($i = 1, \dots, n$) durch Paare von Zufallsvariablen $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$ realisiert wird, denen eine unbekannte Wahrscheinlichkeitsverteilung $P_{X,Y}$ zugrunde liegt.

Algorithmen sollen nun Eigenschaften der Wahrscheinlichkeitsverteilung $P_{X,Y}$ ableiten. Ein Beispiel wäre die Erwartungswahrscheinlichkeit, mit der für einen gegebenen Input ein entsprechender Output auftritt. Es kann sich aber auch um eine Klassifikationsaufgabe handeln: Eine Datenmenge soll auf zwei Klassen aufgeteilt werden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gehört ein Element der Datenmenge (Input) eher zu der einen oder anderen Klasse (Output)? In diesem Fall spricht man von binärer Mustererkennung.

Beim Erkennen eines binären Musters werden die Daten einer Datenmenge X auf zwei mögliche Klassen verteilt, die mit $+1$ bzw. -1 bezeichnet werden. Diese Zuordnung wird durch eine Funktion $f: X \rightarrow Y$ mit $Y = \{+1, -1\}$ beschrieben. Beim statistischen Lernen eines binären Musters geht es darum, aus einer Klasse F von Funktionen diejenige Zuordnung f zu ermitteln, bei der die Fehlerabweichung bzw. der erwartete Irrtum minimal ist. Daher spricht man auch von der Risikominimierung $R[f]$ der Klassifikationsfunktionen f durch statistisches Lernen:⁶

$$R[f] = \int \frac{1}{2} |f(x) - y| dP_{X,Y}(x, y)$$

Da aber die Wahrscheinlichkeitsverteilung $P_{X,Y}$ für alle Werte unbekannt ist, kann diese Formel und damit die gesuchte Mustererkennung mit minimaler Fehlerabwei-

5 Vgl. »Artificial Intelligence in medicine«, in: International Business Machines; IBM Watson Health, <https://www.ibm.com/watson-health/learn/artificial-intelligence-medicine> (aufgerufen 7.3.2019).

6 Vgl. Jonas Peters u.a.: *Elements of Causal Inference. Foundations and Learning Algorithms*, Cambridge (Mass.) 2017, S. 6f.

chung nicht berechnet werden. Es stehen nur die endlich vielen empirisch beobachteten Zuordnungen $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ zur Verfügung. Daher beschränkt man sich auf eine empirische Risikominimierung. Schrittweise wird dazu für jede Zuordnungsfunktion f der Klasse F der empirischen Trainingsirrtum beim Lernen aus einem endlichen Datensatz mit Umfang n bestimmt:

$$R_{emp}^n[f] = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} |f(x_i) - y_i|$$

Dadurch wird eine Folge von Funktionen der Klasse F mit verbessertem Trainingsirrtum erzeugt. Die zentrale Frage ist, ob durch dieses Verfahren eine Mustererkennung mit einer minimal möglichen Fehlerabweichung ermittelt werden kann. Mathematisch stellt sich die Frage, ob die so ermittelte Funktionenfolge in der Klasse F gegen eine Funktion mit minimaler Fehlerabweichung konvergiert.

Tatsächlich lässt sich beweisen, dass eine solche Konvergenz bzw. ein solcher Lernerfolg nur für kleine Teilklassen garantiert ist. Ein Beispiel ist die Vapnik-Chervonenkis (VC) Dimension, mit der sich die Kapazität und Größe solcher Funktionenklassen bestimmen lässt.⁷ Mit großer Wahrscheinlichkeit ist dann das Risiko nicht größer als das empirische Risiko (plus einem Term, der mit der Größe der Funktionenklasse wächst.)

Die derzeitigen Erfolge des *Machine Learning* scheinen die These zu bestätigen, dass es auf möglichst große Datenmengen ankommt, die mit immer stärkerer Computerpower bearbeitet werden. Die so erkannten Regularitäten hängen von der Wahrscheinlichkeitsverteilung der statistischen Daten ab. Statistisches Lernen versucht also, ein probabilistisches Modell aus endlich vielen Daten von Ergebnissen (z.B. Zufallsexperimenten) und Beobachtungen abzuleiten. Umgekehrt versucht statistisches Schließen, Eigenschaften von beobachteten Daten aus einem angenommenen statistischen Modell abzuleiten.

2. Kausales Lernen und Kausalmodelle

Datenkorrelationen können Hinweise auf Sachverhalte liefern, müssen es aber nicht. Dazu stelle man sich eine Testreihe vor, bei der sich eine günstige Korrelation zwischen einer verabreichten chemischen Substanz und der Bekämpfung bestimmter Krebstumore ergibt. Dann entsteht Druck des betroffenen Unternehmens, mit einem entsprechenden Medikament in die Produktion zu gehen und Gewinne abzuschöpfen. Aber auch betroffene Patienten mögen darin ihre letzte Chance sehen. Tatsächlich erhält man ein nachhaltiges Medikament aber nur, wenn der zugrundeliegende

⁷ Vgl. Vladimir N. Vapnik: *Statistical Learning Theory*, New York 1998.

kausale Mechanismus des Tumorwachstums, also die Gesetze der Zellbiologie und Biochemie, verstanden sind.

Bereits Newton war kaum an statistischen Datenkorrelationen der fallenden Äpfel von den Apfelbäumen seines väterlichen Bauernhofs interessiert, obwohl diese Geschichte immer wieder erzählt wird. Sein Ziel war das zugrundeliegende mathematische Kausalgesetz der Gravitation, mit dem genaue Erklärungen und Prognosen der fallenden Äpfel und der Himmelskörper möglich wurden, letztlich auch die darauf aufbauende Satelliten- und Raketentechnik von heute.

Statistisches Lernen und Schließen aus Daten reichen also nicht aus. Man muss vielmehr die kausalen Zusammenhänge von Ursachen und Wirkungen hinter den Messdaten erkennen. Diese kausalen Zusammenhänge hängen von den Gesetzen der jeweiligen Anwendungsdomäne der jeweiligen Forschungsmethoden ab, also den Gesetzen der Physik im Beispiel von Newton, den Gesetzen der Biochemie und des Zellwachstums im Beispiel der Krebsforschung, etc. Wäre es anders, könnte man bereits mit den Methoden des statistischen Lernens und Schließens die Probleme dieser Welt lösen. Tatsächlich scheinen das einige kurzsichtige Zeitgenossen beim derzeitigen Hype der »Künstlichen Intelligenz« zu glauben.

Statistisches Lernen und Schließen ohne kausales Domänenwissen ist blind – bei noch so großer Datenmenge (Big Data) und Rechenpower! Dieses aktuelle Problem des *Machine Learning* hat einen erkenntnistheoretischen Hintergrund in der Philosophie des 18. Jahrhunderts. Nach David Hume beruht alle Erkenntnis auf sinnlichen Eindrücken (Daten), die psychologisch »assoziiert«⁸ werden. Es gibt danach keine Kausalitätsgesetze von Ursache und Wirkung, sondern nur Assoziationen von Eindrücken (z.B. Blitz und Donner), die mit (statistischer) Häufigkeit »gewohnheitsmäßig«⁹ korreliert werden. Demgegenüber sind nach Immanuel Kant Kausalitätsgesetze, als vernunftmäßig gebildete Hypothesen, notwendig, die experimentell überprüft werden müssen. Ihre Bildung beruht nicht auf psychologischen Assoziationen, sondern auf einer vernunftmäßigen Kategorie, die mithilfe der Einbildungskraft in Vorhersagen für die Erfahrung operationalisiert werden kann.¹⁰ In heutiger Forschung werden Kausalmodelle angenommen. Nach Kant ist dieses Verfahren seit Galileo Galilei in der Physik in Gebrauch, die so erst zur Wissenschaft wurde. Jedenfalls reichen Datenkorrelationen (auch mit Big Data) für (wissenschaftliche) Erklärungen nicht aus!

Evolutionsbiologisch ist bemerkenswert, dass bereits Tiere bei entsprechender sensorieller und neuronaler Ausstattung zu statistischem Lernen und Schließen fähig sind. Organismen, die gehäuft bestimmte Gefahrensituationen erleben, werden sie in

8 David Hume: *Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand*, übers. u. hrsg. Herbert Her-
ring, Stuttgart 1976, S. 81.

9 Ebd.

10 Vgl. Immanuel Kant: *Kritik der reinen Vernunft*, hrsg. R. Schmidt, F. Meiner: Hamburg 1956,
B 233.

Zukunft meiden und ihre Konsequenzen für zukünftiges Verhalten daraus ziehen. Dazu bedarf es keiner formalen Repräsentanz in statistischen Formeln wie bei uns Menschen. Formeln lassen sich aber in Algorithmen übersetzen, mit denen z.B. Roboter programmiert werden können. Diese Form der schwachen ›Künstlichen Intelligenz‹ ist heute technisch gut erprobt.

Neben der Statistik der Daten bedarf es aber zusätzlicher Gesetzes- und Strukturannahmen der Anwendungsdomänen, die durch Experimente und Interventionen überprüft werden. Kausale Erklärungsmodelle (z.B. das Planetenmodell oder ein Tumormodell) erfüllen die Gesetzes- und Strukturannahmen einer Theorie (z.B. Newtons Gravitationstheorie oder die Gesetze der Zellbiologie):

Beim kausalen Schließen werden Eigenschaften von Daten und Beobachtungen aus Kausalmodellen, d.h. Gesetzesannahmen von Ursachen und Wirkungen, abgeleitet. Kausales Schließen ermöglicht damit, die Wirkungen von Interventionen oder Datenveränderungen (z.B. durch Experimente) vorauszusagen. Kausales Lernen versucht umgekehrt, ein Kausalmodell aus Beobachtungen, Messdaten und Interventionen (z.B. Experimenten) abzuleiten, die zusätzliche Gesetzes- und Strukturannahmen voraussetzen. Kausales Lernen und Schließen aus selbst aufgestellten Kausalmodellen wären die ersten Schritte zu einer starken ›Künstlichen Intelligenz‹, die bei Tieren nicht beobachtbar sind, aber bei Menschen.

Um entsprechende Software zu entwickeln, muss kausales Lernen und Schließen zunächst formal erschlossen und in Algorithmen übersetzt werden. Formal besteht ein strukturelles Kausalmodell aus einem System von strukturellen Zuordnungen von Ursachen zu Wirkungen mit eventuellen Störvariablen. Ursachen und Wirkungen werden durch Zufallsvariablen beschrieben. Ihre funktionalen Zuordnungen (unter Berücksichtigung von Störvariablen) werden durch Gleichungen definiert, also z.B. Wirkung $X_j = f(X_i, N)$ in funktioneller Abhängigkeit von Ursache X_i und Störvariable N . Anschaulich kann das Netzwerk der Ursachen und Wirkungen durch einen Graphen von Knoten und Kanten dargestellt werden. Zufallsvariablen von Ursachen und Wirkungen entsprechen Knoten. Kausale Wirkungen entsprechen gerichteten Pfeilen: $X_i \rightarrow X_j$ bedeutet, dass Ursache X_i Wirkung X_j auslöst.

Es lässt sich beweisen, dass ein Kausalmodell eine eindeutige Wahrscheinlichkeitsverteilung der Daten einschließt, aber nicht umgekehrt: Für Kausalmodelle (z.B. ein Planetenmodell) müssen zusätzliche Gesetze (z.B. ein Gravitationsgesetz) angenommen werden.¹¹ Um kausale Abhängigkeiten von Ereignissen zu erkennen, muss die Unabhängigkeit der sie darstellenden Zufallsvariablen ermittelt werden. Statistisch lässt sich die Unabhängigkeit der Resultate x und y zweier Zufallsvariablen (anschaulich Zufallsexperimente) X und Y dadurch ausdrücken, dass ihre Ver-

11 Vgl. Joris M. Mooij u.a.: »From ordinary differential equations to structural causal models: The deterministic case«, in: *Proceedings of the 29th Annual Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI)* (2013), S. 440–448.

bundwahrscheinlichkeit $p(x, y)$ faktorisierbar ist, d.h. $p(x, y) = p(x)p(y)$. Man spricht in diesem Fall auch von der Markov-Bedingung. Auf dieser Grundlage lässt sich der Kalkül einer kausalen Unabhängigkeitsrelation $\perp\!\!\!\perp$ einführen:¹²

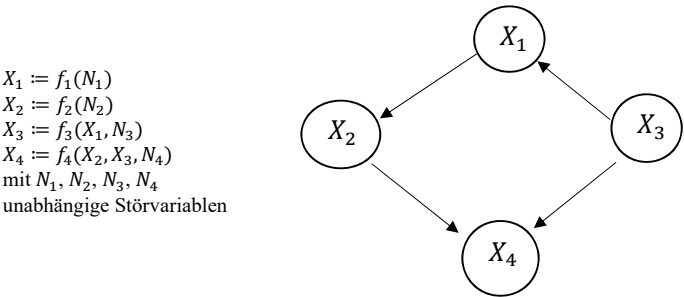
Sei $p(x)$ die Dichte der Wahrscheinlichkeitsverteilung P_X einer Zufallsvariablen X . Die Zufallsvariable X heißt unabhängig von der Zufallsvariablen Y (formal $X \perp\!\!\!\perp Y$) genau dann, wenn die Verbundwahrscheinlichkeit $p(x, y)$ für alle Werte x, y von X, Y faktorisierbar ist, also $p(x, y) = p(x)p(y)$ gilt. Allgemein heißen die Zufallsvariablen X_1, \dots, X_d gegenseitig unabhängig genau dann, wenn $p(x_1, \dots, x_d) = p(x_1) \cdot \dots \cdot p(x_d)$ für alle Werte x_1, \dots, x_d von X_1, \dots, X_d gilt.

Häufig hängt die Unabhängigkeit von Ereignissen von Situations- und Umweltbedingungen ab. Wie üblich in Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie, werden solche Abhängigkeiten durch bedingte Wahrscheinlichkeiten zum Ausdruck gebracht, also z.B. $p(x|z)$ als Wahrscheinlichkeit von Ereignis x unter Voraussetzung von Ereignis z . Die Zufallsvariable X heißt unabhängig von Y unter Bedingung Z (formal $X \perp\!\!\!\perp Y|Z$) genau dann, wenn $p(x, y|z) = p(x|z)p(y|z)$ für alle Werte x, y, z von X, Y, Z mit $p(z) > 0$.

Für die bedingte Unabhängigkeitsrelation lassen sich folgende Regeln beweisen:

$X \perp\!\!\!\perp Y Z \Rightarrow Y \perp\!\!\!\perp X Z$	(Symmetrie)
$X \perp\!\!\!\perp Y, W Z \Rightarrow X \perp\!\!\!\perp Y Z$	(Dekomposition)
$X \perp\!\!\!\perp Y, W Z \Rightarrow X \perp\!\!\!\perp Y W, Z$	(schwache Vereinigung)
$X \perp\!\!\!\perp Y Z$ and $X \perp\!\!\!\perp W Y, Z \Rightarrow X \perp\!\!\!\perp Y, W Z$	(Kontraktion)
$X \perp\!\!\!\perp Y W, Z$ and $X \perp\!\!\!\perp W Y, Z \Rightarrow X \perp\!\!\!\perp Y, W Z$	(Schnittmenge)

Ein kausales Strukturmodell lässt sich also durch funktionale Gleichungen und graphisch durch Kausalnetze darstellen wie im folgenden Beispiel:¹³



12 Vgl. Judea Pearl: *Causality. Models, Reasoning, and Inference*, Cambridge (Mass.) 2009.
 13 Peters u.a.: *Elements of Causal Inference*, S. 84.

In diesem Beispiel entspricht die Unabhängigkeit der Zufallsvariablen X_1, X_2, X_3, X_4 in der statistischen Verteilung P_{X_1, X_2, X_3, X_4} formal den bedingten Unabhängigkeitsrelationen $X_2 \perp\!\!\!\perp X_3 | X_1$ und $X_1 \perp\!\!\!\perp X_4 | X_2, X_3$ bzw. der Markov-Faktorisierung $p(x_1, x_2, x_3, x_4) = p(x_3)p(x_1|x_3)p(x_2|x_1)p(x_4|x_2, x_3)$.

Ziel des kausalen Lernens ist es also, hinter der Verteilung von Mess- und Beobachtungsdaten die kausalen Abhängigkeiten von Ursachen und Wirkungen zu entdecken. Ausgangssituation ist ein endlicher Datensatz einer Datenerhebung. Dazu wird eine Verbundwahrscheinlichkeit von unabhängig und identisch verteilten Zufallsvariablen vorausgesetzt. Durch Unabhängigkeitstests und Experimente lassen sich daraus Kausalmodelle ableiten, die durch Unabhängigkeitsrelationen bzw. wahrscheinlichkeitstheoretische Faktorisierung oder Kausalgesetze bestimmt sind. Auf der Grundlage solcher Kausalmodelle lassen sich die Abhängigkeiten von Ursachen und Wirkungen auch graphisch darstellen. Damit wird die eingangs geforderte Zuordnung (*accountability*) von Ursachen und Wirkungen erst möglich, die zur Klärung von Verantwortungsfragen (*responsibility*) notwendig ist.

3. Von der statistischen Blindheit zur zertifizierten KI-Software

Die neuronalen Netze, die beim *Machine Learning* praktisch angewendet werden, müssen über eine große Anzahl von Knoten verfügen. Die Anzahl möglicher Kausalmodelle (mit entsprechender graphischer Darstellung) steigt damit exponentiell:¹⁴

14 *The On-line Encyclopedia of Integer Sequences*: <http://oeis.org/A003024>.2017 (aufgerufen: 29.10.2019).

d	Anzahl der Kausalmodelle mit d Knoten
1	1
2	3
3	25
4	543
5	29281
6	3781503
7	1138779265
8	783702329343
9	1213442454842881
10	4175098976430598143
11	31603459396418917607425
12	521939651343829405020504063
13	18676600744432035186664816926721
14	1439428141044398334941790719839535103
15	237725265553410354992180218286376719253505
16	837566707737333201876993030479964122235223138303
...	

Wegen dieser Explosion von Parametern führt die Komplexität praktischer Anwendungen zu einer dramatischen Herausforderung des *Machine Learning*, die häufig unterschätzt wird. In der Gehirnforschung haben wir es mit einem der komplexesten neuronalen Netze zu tun, das in der Evolution entstand. Im mathematischen Modell nehmen wir vereinfachend einen Vektor z an, mit dem die Aktivität einer großen Anzahl von Gehirnregionen kodiert wird. Die Dynamik (d.h. die zeitliche Entwicklung) von z wird bestimmt durch eine zeitabhängige Differentialgleichung

$$\frac{d}{dt}z = F(z, u, \theta)$$

mit Funktion F , Vektor u der externen Stimulationen und Parameter θ der kausalen Verbindungen.¹⁵

Die Gehirnaktivität z kann aber nicht direkt beobachtet werden. *Functional resonance imaging* (fMRI) bestimmt nur den Verbrauch an Nährstoffen (Sauerstoff und Glukose) zur Kompensation des gestiegenen Energiebedarfs, der durch Blutfluss geliefert wird (hämodynamische Antwort). Das Anwachsen wird durch das *blood-oxygen-level-dependent* (BOLD)-Signal bestimmt. Daher muss z im dynamischen Kausalmodell durch eine Zustandsvariable x ersetzt werden, in der die Gehirnaktivität mit der hämodynamischen Antwort berücksichtigt wird:

15 Vgl. Karl Friston: »Dynamic causal modelling«, in: *NeuroImage* 19 (2003), Heft 4, S. 1273–1302.

$$\frac{d}{dt}x = F(x, u, \theta).$$

Dazu wird die gemessene Zeitreihe des BOLD-Signals $y = \lambda(x)$ mit der Zustandsvariablen x verbunden.

Tatsächlich haben wir es beim menschlichen Gehirn mit einer Datenflut zu tun, die durch 86 Milliarden Neuronen hervorgebracht wird. Wie im Einzelnen die kausalen Wechselwirkungen hinter diesen Datenwolken ablaufen, bleibt vorläufig weiterhin eine Black Box. Statistisches Lernen aus gemessenen Daten reicht aber auch im Zeitalter von Big Data und wachsender Rechenpower nicht aus. Mehr Erklärung der kausalen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Gehirnregionen, also kausales Lernen, ist eine zentrale Herausforderung der Gehirnforschung, um bessere medizinische Diagnosen, psychologische und rechtliche Zurechnungsfähigkeit zu erhalten.¹⁶

Ein hochaktuelles technisches Beispiel für die wachsende Komplexität neuronaler Netze sind selbstlernende Fahrzeuge. So kann ein einfaches Automobil mit verschiedenen Sensoren (z.B. Nachbarschaft, Licht, Kollision) und motorischer Ausstattung bereits komplexes Verhalten durch ein sich selbstorganisierendes neuronales Netzwerk erzeugen. Werden benachbarte Sensoren bei einer Kollision mit einem äußeren Gegenstand erregt, dann auch die mit den Sensoren verbundenen Neuronen eines entsprechenden neuronalen Netzes. So entsteht im neuronalen Netz ein Verschaltungsmuster, das den äußeren Gegenstand repräsentiert. Im Prinzip ist dieser Vorgang ähnlich wie bei der Wahrnehmung eines äußeren Gegenstands durch einen Organismus – nur dort sehr viel komplexer.

Wenn wir uns nun noch vorstellen, dass dieses Automobil mit einem ›Gedächtnis‹ (Datenbank) ausgestattet wird, mit dem es sich solche gefährlichen Kollisionen merken kann, um sie in Zukunft zu vermeiden, dann ahnt man, wie die Automobilindustrie in Zukunft unterwegs sein wird, selbstlernende Fahrzeuge zu bauen. Sie werden sich erheblich von den herkömmlichen Fahrerassistenzsystemen mit vorprogrammiertem Verhalten unter bestimmten Bedingungen unterscheiden. Es wird sich um ein neuronales Lernen handeln, wie wir es in der Natur auch von höher entwickelten Organismen kennen.

Wie viele reale Unfälle sind aber erforderlich, um selbstlernende (›autonome‹) Fahrzeuge zu trainieren? Wer ist verantwortlich, wenn autonome Fahrzeuge in Unfälle verwickelt sind? Welche ethischen und rechtlichen Herausforderungen stellen sich? Bei komplexen Systemen wie neuronalen Netzen mit z.B. Millionen von Elementen und Milliarden von synaptischen Verbindungen erlauben zwar die Gesetze der statistischen Physik, globale Aussagen über Trend- und Konvergenzverhalten des gesamten Systems zu machen. Die Zahl der empirischen Parameter der einzel-

16 Vgl. Gabriele Lohmann u.a.: »Critical comments on dynamic causal modelling«, in: *NeuroImage* 59 (2012), Heft 3, S. 2322–2329.

nen Elemente ist jedoch unter Umständen so groß, dass keine lokalen Ursachen ausgemacht werden können. Das neuronale Netz bleibt für uns eine Black Box. Vom ingenieurwissenschaftlichen Standpunkt aus sprechen Autoren daher von einem ›dunklen Geheimnis‹ im Zentrum der KI des *Machine Learning*: »[...] even the engineers who designed [the machine learning-based system] may struggle to isolate the reason for any single action«. ¹⁷

Zwei verschiedene Ansätze im *Software Engineering* sind denkbar:

1. Testen zeigt nur (zufällig) gefundene Fehler, aber nicht alle anderen möglichen.
2. Zur grundsätzlichen Vermeidung müsste eine formale Verifikation des neuronalen Netzes und seiner zugrundeliegenden kausalen Abläufe durchgeführt werden.

Die Idee, formale Verifikationen zu automatisieren, ist alt und geht auf die Anfänge der ›Künstlichen Intelligenz‹ zurück. Damals, in der ersten Phase der KI-Forschung, war die Suche nach allgemeinen Problemlösungsverfahren wenigstens in der formalen Logik erfolgreich. Dort wurde ein mechanisches Verfahren angegeben, um die logische Allgemeingültigkeit von Formeln zu beweisen. Das Verfahren konnte auch von einem Computerprogramm ausgeführt werden und leitete in der Informatik das automatische Beweisen ein.

Der Beweis für die Allgemeingültigkeit eines logischen Schlusses kann in der Praxis sehr kompliziert sein. Daher schlug John Alan Robinson 1965 die sogenannte ›Resolutionsmethode‹ vor, nach der Beweise nach dem Muster logischer Widerlegungsverfahren gefunden werden können. ¹⁸ Man startet also mit der Annahme des Gegenteils (Negation), d.h. der logische Schluss sei nicht allgemeingültig. Im nächsten Schritt wird dann gezeigt, dass alle möglichen Anwendungsbeispiele dieser Annahme zu einem Widerspruch führen. Es gilt also das Gegenteil der Negation und der logische Schluss ist allgemeingültig. Die Robinson'sche Resolutionsmethode benutzt logische Vereinfachungen, wonach man jede logische Formel in eine sogenannte konjunktive Normalform umwandeln kann. In der Aussagenlogik besteht eine konjunktive Normalform aus negierten und nicht negierten Aussagenvariablen (Literale), die durch Konjunktion (\wedge) und Disjunktion (\vee) verbunden sind.

Mechanisch besteht das Verfahren also darin, widersprechende Teilaussagen aus Konjunktionsgliedern einer logischen Formel zu streichen (›Resolution‹) und diese

17 Will Knight: »The Dark Secret at the Heart of AI. No one really knows how the most advanced algorithms do what they do. That could be a problem«, in: *MIT Technology Review* (März/April 2017), S. 1–22.

18 Vgl. John Alan Robinson: »A machine oriented logic based on the resolution principle«, in: *Journal of the Association for Computing Machinery* (JACM) 12 (1965), Heft 1, S. 23–41. Michael M. Richter: *Logikkalküle*, Stuttgart 1978, S. 185 ff. Uwe Schöning: *Logik für Informatiker*, Mannheim 1987, S. 85 ff.

Prozedur mit den entstehenden ›Resolventen‹ und einem entsprechenden anderen Konjunktionsglied der Formel zu wiederholen, bis ein Widerspruch (das ›leere‹ Wort) abgeleitet werden kann.

In einem entsprechenden Computerprogramm terminiert dieses Verfahren für die Aussagenlogik. Es zeigt also in endlicher Zeit, ob die vorgelegte logische Formel allgemeingültig ist. Allerdings wächst die Rechenzeit nach den bisher bekannten Verfahren exponentiell mit der Anzahl der Literale einer Formel. Was nun die ›Künstliche Intelligenz‹ betrifft, so können Computerprogramme mit der Resolutionsmethode automatisch über die Allgemeingültigkeit logischer Schlüsse, wenigstens in der Aussagenlogik, im Prinzip entscheiden. Menschen hätten große Schwierigkeiten, bei komplizierten und langen Schlüssen den Überblick zu bewahren. Zudem sind Menschen wesentlich langsamer. Mit steigender Rechenkapazität können Maschinen also wesentlich effizienter diese Aufgabe des logischen Schließens erledigen.

Für die Formeln der Prädikatenlogik lässt sich ebenfalls ein verallgemeinertes Resolutionsverfahren angeben, um wieder aus der Annahme der allgemeinen Ungültigkeit einer Formel einen Widerspruch abzuleiten. Dazu muss eine Formel der Prädikatenlogik in eine Normalform gebracht werden, aus deren Klauseln sich mechanisch ein Widerspruch ableiten lässt. Da aber in der Prädikatenlogik (im Unterschied zur Aussagenlogik) nicht allgemein die Allgemeingültigkeit einer Formel entschieden werden kann, kann es vorkommen, dass das Resolutionsverfahren kein Ende findet. Das Computerprogramm läuft dann unbegrenzt weiter. Es kommt dann darauf an, Teilklassen zu finden, in denen das Verfahren nicht nur effizient ist, sondern überhaupt terminiert. Maschinelle Intelligenz kann zwar die Effizienz von Entscheidungsprozessen steigern und sie beschleunigen. Sie ist aber auch (wie menschliche Intelligenz) den prinzipiellen Grenzen logischer Entscheidbarkeit unterworfen.

In Logik und Mathematik werden Formeln (also Zeichenreihen) Schritt für Schritt abgeleitet, bis der Beweis einer Behauptung abgeschlossen ist. Computerprogramme arbeiten im Grunde wie Beweise. Schritt für Schritt leiten sie nach festgelegten Regeln Zeichenfolgen ab, bis ein formaler Ausdruck gefunden ist, der für eine Lösung des Problems steht. Stellen wir uns z.B. die Montage eines Werkstücks auf einem Fließband vor. Das entsprechende Computerprogramm beschreibt, wie das Werkstück Schritt für Schritt aus vorausgesetzten Einzelteilen nach Regeln aufeinander aufbauend entsteht.

Ein Kunde wünscht von einem Informatiker ein Computerprogramm, das ein solches Problem löst. Bei einem sehr komplexen und unübersichtlichen Produktionsprozess möchte er aber vorher einen Beweis, dass das Programm auch korrekt arbeitet. Man spricht in diesem Fall von einem zertifizierten Programm. Eventuelle Fehler wären gefährlich oder würden erhebliche Mehrkosten verursachen. Dramatische Beispiele für nicht korrekt funktionierende Programme waren in der Vergangenheit

automatische Steuerungen von Bestrahlungsmaschinen in der Medizin, die tödlichen Überdosierungen verursachten. Softwarefehler in Gepäcktransportsystemen lösten auf Flughäfen Millionen Dollar Verluste aus. Nach dem Ausfall von Kommunikationssystemen bestand plötzlich kein Kontakt mehr zu Hunderten von Flugzeugen. Ein Schock war 1997 der Crash der Ariane-5-Rakete, der auf einen versteckten Konvertierungsfehler zurückzuführen war.

Unter einer »Programmverifikation« wird das Erbringen eines Beweises verstanden, dass ein gegebenes Programm sich an eine gegebene Spezifikation hält. Nach K. Gödel kann es allerdings keinen allgemeinen Algorithmus geben, der für beliebige Programme ihre Korrektheit entscheidet. Daher gibt es verschiedene Techniken zur Verifikation von Teilklassen bestimmter Programme. Eine Verifikation soll dabei nicht denselben Fehlerquellen unterliegen, wie die Programmierung. In der Praxis benutzt man häufig nur Tools, mit denen Programme modellbasiert simuliert und getestet werden. Solche Simulatoren und Tests sind leicht und schnell durchzuführen und liefern Gegenbeispiele. Sie sind allerdings nicht geeignet, um subtile Fehler zu erkennen, die Güte des Systems zu bewerten und die Abwesenheit von Fehlern prinzipiell zu belegen.

Das leisten formale »Theorembeweiser«, in denen Computerprogramme auf Algorithmen zurückgeführt werden, die logisch-mathematischen Beweisen entsprechen.¹⁹ Das Ziel ist also, dass Computerprogramme so sicher sein sollen wie Beweise in Logik und Mathematik.²⁰ Umgekehrt sollen Beweise in Logik und Mathematik als konstruktive Algorithmen aufgefasst werden. Danach entspricht z.B. ein Beweis eines Schlusses der Aussage B aus der Aussage A (formal: $A \rightarrow B$) einem konstruktiven Verfahren, das einem Objekt vom Typ A ein Objekt vom Typ B zuordnet. Wie im funktionalen Programmieren werden Funktionen als konstruktive Verfahren aufgefasst, die Programmen entsprechen. Man sagt, dass ein Programm zum Beweis z.B. der Aussage $A \rightarrow B$ vom Typ $A \rightarrow B$ sei. Allgemein entsprechen ein Programm und sein Typ einem Beweis und der Aussage, die dieser Beweis beweist (*Curry-Howard Correspondence*).²¹

Programme und Beweise lassen sich nun im selben Formalismus beschreiben, der auf den (typisierten) λ -Kalkül von Alonzo Church zurückgeht. Der Beweisassistent *Coq* (nach dem französischen Logiker und Informatiker Thierry Coquand) baut darauf mit seinem Formalismus *CoC* (*Calculus of Constructions*) auf.²² Wie in der

19 Vgl. Freek Wiedijk (Hg.): *The Seventeen Provers of the World*, Berlin 2006.

20 Vgl. Klaus Mainzer u.a. (Hg.): *Proof and Computation. Digitization in Mathematics, Computer Science, and Philosophy*, Singapore 2018.

21 Vgl. William A. Howard: »The formulae-as-types notion of construction«, in: J.P. Seldin und J.R. Hindley (Hg.): *To H.B. Curry: Essays on Combinatory Logic, Lambda Calculus and Formalism*, Boston, MA 1969, S. 479–490.

22 Vgl. Yves Bertot und Pierre Castéran: *Interactive Theorem Proving and Program Development. Coq'Art: The Calculus of Inductive Constructions*, Berlin 2004.

konstruktiven Logik und Mathematik werden in *CoC* alle Terme und Formeln garantiert zirkel- und widerspruchsfrei konstruiert. Wenn also ein Programm in diesen Formalismus übersetzt werden kann, ist seine Verifikation von vornherein gesichert. Die Verifikation eines Programms entspricht dann einem Verifikationsalgorithmus für den Typ dieses Programms im Kalkül *CoC*. In der Erweiterung *CiC* (*Calculus of inductive Constructions*) können auch sehr abstrakte und unendliche Datenstrukturen formalisiert werden. Umgekehrt lassen sich damit auch sehr abstrakte Beweise in der Mathematik durch Computerprogramme verifizieren. *CiC* eignet sich also sowohl zur Begründung von Beweisen in der Mathematik als auch zur Verifikation von Programmen in der Informatik.²³

Der Beweisassistent *Coq*, der den Formalismus *CiC* (und damit auch *CoC*) verwendet, besitzt einen Algorithmus, mit dem sich aus dem in *CiC* zertifizierten Programm ein Computerprogramm des funktionalen Programmierens extrahieren lässt. Mittlerweile liegen auch andere Extraktionen in gängige Programmiersprachen wie z.B. *C* und *Java* vor. Damit stehen die zertifizierten Programme in Anwendersprachen bereit, bei deren Übersetzung durch den Extraktionsalgorithmus ebenfalls Fehler ausgeschlossen werden. Der Vorteil des automatischen Beweisens ist es, die Korrektheit einer Software wie ein mathematisches Theorem zu beweisen. Das leisten eben Beweisassistenten. Praktisch wird *Coq* bereits seit ca. 20 Jahren als Kontrollsystem der fahrerlosen Metrolinie 14 in Paris eingesetzt und wurde für andere Anwendungen weiterentwickelt.²⁴

Daher lautet der Vorschlag des Autors, eine formale Metaebene für das *Machine Learning* einzuführen, um dort Korrektheitsbeweise mit z.B. dem Beweisassistenten *Coq* automatisch ausführen zu lassen.²⁵ Dazu kann man sich ein selbstlernendes Automobil vorstellen, das mit Sensoren und damit verbundenem neuronalen Netz ausgestattet ist – quasi als Nervensystem und Gehirn des Systems. Ziel ist es, dass das Verhalten des Automobils nach den Regeln der Straßenverkehrsordnung verläuft. Die Straßenverkehrsordnung wurde 1968 in der Wiener Konvention formuliert.

In einem ersten Schritt wird das Automobil wie ein Flugzeug mit einer Black Box ausgestattet, um die Fülle der Verhaltensdaten zu registrieren (Abb. 1). Aus den registrierten Daten sollte sich ein Fahrverhalten ergeben, dass der Straßenverkehrsordnung entspricht. Logisch muss dazu das Fahrverhalten aus den Verkehrsgesetzen folgen (in Abb. 1 formal = für eine logische Folgerung). Diese logische Implikation realisiert die gewünschte Kontrolle, um Fehlverhalten auszuschließen. Auf der Me-

23 Vgl. Klaus Mainzer: *The Digital and the Real World. Computational Foundations of Mathematics, Science, Technology, and Philosophy*, Singapore 2018, S. 179–200.

24 Vgl. Mélanie Jacquél u.a.: »Verifying B proof rules using deep embedding and automated theorem proving«, in: *Software Systems Modeling* 14 (2015), Heft 1, S. 101–119.

25 Vgl. Klaus Mainzer: *Wie berechenbar ist unsere Welt. Herausforderungen für Mathematik, Informatik und Philosophie im Zeitalter der Digitalisierung* (Reihe: Essentials), Berlin 2018, S. 23–24.

taebene wird die Implikation formalisiert, um ihren Beweis durch einen Beweisassistenten zu automatisieren.

Dazu müsste zunächst das Rechtssystem der Wiener Konvention wie ein Axiomensystem formalisiert werden (in Abb. 1 durch logische Konjunktion $\bigwedge_{i=1}^n \phi_i$ aller Gesetze ϕ_i). In einem nächsten Schritt müsste dann aus der Datenmasse der Black Box die Bewegungsbahn, also der kausale Bewegungsablauf des Fahrzeugs, in einem Kausalmodell extrahiert werden. Dazu bietet sich das kausale Lernen an, das vorher erklärt wurde. Das Kausalmodell (also der kausale Bewegungsablauf) lässt sich graphisch in einer Kausalkette von Ursachen und Wirkungen darstellen. Diese Bahnkurve des Fahrzeugs (Trajektorie) wird dann auf der Metaebene in einer formalen Sprache repräsentiert. Ihre formale Beschreibung müsste aus den entsprechenden Vorschriften der Wiener Konvention logisch ableitbar sein. Im Rechtsalltag werden solche Schlüsse von ausgebildeten Juristen vollzogen. Der formale Beweis dieser Implikation wird durch den Beweisassistenten automatisiert und könnte mit heutiger Rechenpower realisiert werden.

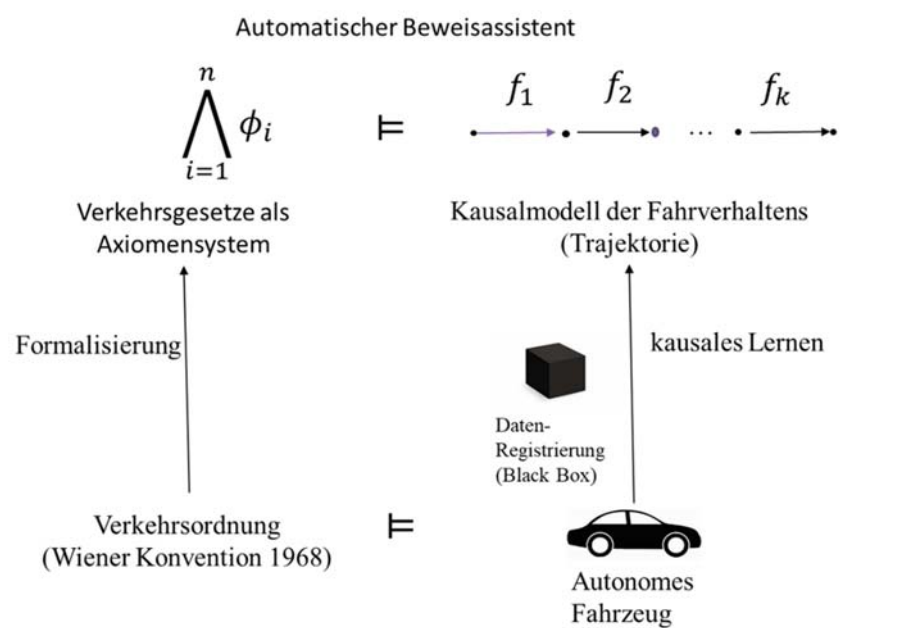


Abb. 1: Sicheres autonomes Fahren durch kausale Lernalgorithmen und automatische Beweisassistenten

Zusammengefasst folgt: *Machine Learning* mit neuronalen Netzen funktioniert, aber wir können die Abläufe in den neuronalen Netzen nicht im Einzelnen verstehen und

kontrollieren. Die ›Unheimlichkeit‹ heutigen *Machine Learnings* zeigt sich in der Undurchsichtigkeit komplexer neuronaler Netze und ihrer Verarbeitung von Big Data. Heutige Techniken des *Machine Learnings* beruhen meistens nur auf statistischem Lernen, aber das reicht nicht für sicherheitskritische Systeme. Daher sollte *Machine Learning* mit Beweisassistenten und kausalem Lernen verbunden werden. Korrektes Verhalten wird dabei durch Metatheoreme in einem logischen Formalismus garantiert.

Dieses Modell selbstlernender Fahrzeuge erinnert an die Organisation des Lernens im menschlichen Organismus: Verhalten und Reaktionen laufen dort ebenfalls weitgehend unbewusst ab. ›Unbewusst‹ heißt, dass wir uns der kausalen Abläufe des durch sensorielle und neuronale Signale gesteuerten Bewegungsapparats nicht bewusst sind. Das lässt sich mit Algorithmen des statistischen Lernens automatisieren. In kritischen Situationen reicht das aber nicht aus: Um mehr Sicherheit durch bessere Kontrolle im menschlichen Organismus zu erreichen, muss der Verstand mit kausaler Analyse und logischem Schließen eingreifen. Das Ziel des Autors ist es, dass dieser Vorgang im *Machine Learning* durch Algorithmen des kausalen Lernens und logischer Beweisassistenten automatisiert wird.

4. Autonomie und ›Künstliche Intelligenz‹

In der KI-Forschung redet man zwar bereits vom ›autonomen‹ Fahren. Tatsächlich handelt es sich heute noch immer häufig nur um vorprogrammierte Fahrerassistenzsysteme. Auch im Fall des *Machine Learnings* sind die Lernalgorithmen vom Programmierer vorgegeben, obwohl sich das System selber in gegebenen Situationen entscheiden und daraus lernen kann.

Ein anderes Beispiel sind ›moralische‹ Kriegerroboter (*moral soldier*), die das US-Militär entwickelt. Hintergrund ist die Erfahrung mit Soldaten, die im Zivilleben soziale Bürger waren, aber im Krieg (z.B. Mỹ Lai-Massaker im Vietnam Krieg 1968) nach traumatischen Kriegserfahrungen verrohten und fürchterliche Kriegsverbrechen begingen. Ähnlich wie beim Autofahren, so die technische Überlegung, lassen sich menschliche Defizite bei emotionalen Belastungen vermeiden, indem verlässliche KI-Systeme zum Einsatz kommen, die sich in jedem Fall an die Regeln halten – sei es im Verkehrsrecht oder Völkerrecht.

Ein technisches System, das sich an vorprogrammierte moralische Regeln hält, ist damit selber aber noch nicht ›moralisch‹. Auch im Fall von Lernalgorithmen haben wir es bestenfalls mit KI-Systemen zu tun, die mit trainierten Tieren oder Kleinkindern verglichen werden können. Autonomie im Sinn politischer Freiheitsrechte meint aber eine höhere Stufe: Autonom ist der in jeder Hinsicht selbstbestimmte Mensch, der zur Selbstgesetzgebung fähig ist.

Nach Kant ist eine Maxime nur dann moralisch gerechtfertigt, wenn sie Grundlage einer allgemeinen Gesetzgebung sein kann.²⁶ Das ist der Kerngedanke seines kategorischen Imperativs: Die Regel (Kant: »Maxime«²⁷) meiner Handlung muss verallgemeinerungsfähig sein. Mein Recht endet dort, wo das Recht des anderen beginnt. Dringe ich in den Freiraum des anderen ein, so ist diese Maxime nicht verallgemeinerungsfähig: Sie würde unweigerlich den Krieg aller gegen alle nach sich ziehen. Die Maxime meiner Handlung müsste also im Prinzip die Grundlage eines allgemeinen Gesetzes sein können, das z.B. der Deutsche Bundestag beschließt. In diesem Sinn bedeutet Autonomie die Fähigkeit zur »Selbstgesetzgebung«.

Technisch lässt sich nicht ausschließen, dass eine »Künstliche Intelligenz« eines Tages auch zur »Selbstgesetzgebung« fähig ist, d.h. sie gibt sich ihre Gesetze als Programme selber: Sie programmiert sich selbst!²⁸ In der Gewaltenteilung westlicher Demokratien ist die Gesetzgebung das Recht des Parlaments (d.h. legislative Gewalt), das von der Bevölkerung eines Landes in freien Wahlen gewählt wurde. Die Rede ist bereits von einer Superintelligenz, die den besseren Überblick über globale Situationen hat als die kollektive Intelligenz aller Menschen zusammen. In diesem Fall hätten wir allerdings unsere Autonomie aufgegeben. KI wäre nicht länger nur Dienstleistungssystem; mit den Worten von Hegel wäre KI nicht länger »Knecht«, sondern »Herr«. Hier beginnt die Unheimlichkeit der KI.

Spätestens an dieser Stelle stellt sich die Frage nach der Verantwortung im Zeitalter der Digitalisierung und »Künstlichen Intelligenz« grundsätzlich. Der Verantwortungsbegriff hat eine lange rechtliche und philosophische Tradition.²⁹ Unter Verantwortung versteht man im Allgemeinen die Pflicht einer handelnden Person (bzw. Personengruppe) gegenüber einer anderen Person (bzw. Personengruppe) aufgrund eines Anspruchs, der durch eine Instanz (z.B. Institution, Staat, Gesellschaft) erhoben wird.

Erste Unterscheidungskriterien sind z.B. kausale Verantwortung mit Blick auf die Verursachung (z.B. Programmierfehler eines Programmierers), Rollenverantwortung mit Blick auf eine Aufgabe (z.B. Lehrer für seine Schulklasse), Fähigkeitenverantwortung mit Blick auf die Erfüllbarkeit (z.B. ein Mediziner bei einem Unfall) und Haftungsverantwortung, die von der Verursachung abweichen kann (z.B. »Eltern haften für Ihre Kinder«).³⁰ Die Feststellung der kausalen Verantwortung ist nicht

26 Vgl. Immanuel Kant: *Kant's gesammelte Schriften* (Ausgabe der Preußischen Akademie der Wissenschaften), Berlin 1900, AA IV, 421: »Handle nur nach derjenigen Maxime, durch die du zugleich wollen kannst, dass sie ein allgemeines Gesetz werde.«.

27 Ebd.

28 Vgl. Klaus Mainzer: *Künstliche Intelligenz. Wann übernehmen die Maschinen?*, Berlin 2019, S. 267–279.

29 Vgl. Julian Nida-Rümelin: *Verantwortung*, Stuttgart 2011.

30 Vgl. Herbert L. Hart: *Punishment and Responsibility. Essays in the Philosophy of Law*, Oxford 1968.

normativ, sondern beruht auf empirischen Erkenntnissen. Sie ist das zentrale Problem bei den ›Black Boxes‹ neuronaler Netze, von denen bereits die Rede war.

In Haftungsfragen werden juristische Personen (z.B. Unternehmen) als verantwortliche Handlungssubjekte behandelt. Strafrechtliche Verantwortung für Institutionen gibt es jedoch nach deutschem Recht (im Unterschied z.B. zum US-amerikanischen Recht) nicht. Wenigstens moralisch wird aber Unternehmen auch Verantwortung zugeschrieben. Man spricht dann von *Corporate Governance* und *Corporate Social Responsibility*.

Juristisch wird Verantwortung als die Pflicht einer Person verstanden, für ihre Entscheidungen und Handlungen nach festgelegten Vorschriften Rechenschaft (*accountability*) ablegen zu müssen. Dabei bezieht sich also Recht nicht auf moralische oder religiöse Verantwortung (z.B. Gewissen), sondern (›positivistisch‹) auf die Verletzung von Rechtsvorschriften, die durch ein Gericht festgestellt wird. Damit ist Verantwortung im juristischen Sinn immer an empirische Fakten gebunden. Deshalb ist die Forderung nach mehr Erklärbarkeit von kausalen Abläufen im *Machine Learning* von grundlegender Bedeutung für die Klärung rechtlicher Verantwortung.

Juristisch unterscheidet man bei der Rechenschaftspflicht (*accountability*) z.B. folgende Aspekte:³¹

- a) Mit Handlungsverantwortung wird die Rechenschaftspflicht hinsichtlich der Art der Aufgabendurchführung bezeichnet.
- b) Mit Ergebnisverantwortung wird die Rechenschaftspflicht hinsichtlich der Zielerreichung bezeichnet.
- c) Mit Führungsverantwortung wird die Rechenschaftspflicht hinsichtlich der wahrgenommenen Führungsaufgaben, auch bei der zugehörigen Fremdverantwortung, bezeichnet.

Im Recht bezieht sich Verantwortung nicht nur auf Personen, sondern auch auf Sachgüter (z.B. Computer) und auf Anforderungen eines Eigentümers, Treuhänders oder Mieters. Mit zunehmendem Grad der Autonomie intelligenter Systeme stellt sich die Frage, bis zu welchem Grad z.B. Roboter noch als Sachgüter behandelt werden können oder ob wir rechtlich bereits Zwischenbereiche zwischen Sachgütern und Personen berücksichtigen müssen. Das Tierrecht zeigt, wie wenig angebracht die traditionelle Unterscheidung von Sache und Person ist, wenn wir moderne Erkenntnisse der Evolutionsbiologie und Kognitionspsychologie zugrunde legen: Tiere

31 Vgl. Hans M. Baumgartner und Albin Eser (Hg.): *Schuld und Verantwortung. Philosophische und juristische Beiträge zur Zurechenbarkeit menschlichen Handelns*, Tübingen 1983, S. 136.

sind leidensfähige Lebewesen und keine »Sachen«, andererseits aber noch keine »Personen«.³²

»Künstliche Intelligenz« unterliegt ohne Zweifel dem Prinzip der Verantwortung: Erst der Mensch sollte bestimmen, wie sie eingesetzt wird. Spezialisierung und die damit wachsende Komplexität technischer, sozialer und ökologischer Zusammenhänge führen jedoch zu einer Diffusion von Verantwortung: Der Einzelne ist verstärkt auf die Informationen bzw. Einschätzungen anderer Experten angewiesen. Als Folge ergibt sich die Notwendigkeit der institutionellen Zuschreibung von Verantwortung durch gesetzliche oder vertragliche Bestimmungen, z.B. im Haftungsrecht, und/oder die Zuschreibung der Verantwortung auf kollektive Akteure wie z.B. Unternehmen und Verbände. Allerdings begünstigt die Diffusion von Verantwortung auch klare Rechtsverstöße und Missbrauch von Technik, die in der Öffentlichkeit zu Empörung und Verunsicherung führen.³³

Mit Blick auf komplexe KI-Systeme und KI-Infrastrukturen ist der Verantwortungsbegriff zu erweitern. Systemtheoretisch muss neben individueller Verantwortung auch kollektive und kooperative Verantwortung analysiert werden. Dabei sollte Verantwortung auch denjenigen zugeschrieben werden können, die für das Design von KI-Systemen (z.B. »Industrie 4.0«), die Entstehung von Schnittstellen und den Einsatz der Infrastruktur zuständig sind. Hierbei sind die Grade der Einwirkungsmöglichkeit zu bemessen. Am Ende ist eine verantwortungsvolle KI das Ziel, mit der wir der Unheimlichkeit dieser Schlüsseltechnologie am besten begegnen.

32 Herbert Zech: *Information als Schutzgegenstand*, Tübingen 2012; Klaus Mainzer: *Information. Algorithmus-Wahrscheinlichkeit-Komplexität-Quantenwelt-Leben-Gehirn-Gesellschaft*, Berlin, Köln 2016, S. 172.

33 Die Deutsche Akademie für Technikwissenschaften (acatech) richtete 2018 das Arbeitsprojekt »Verantwortung« ein, um aktuelle Fälle der Unternehmensverantwortung aus technischer, ökonomischer, rechtlicher und ethischer Sicht aufzuarbeiten und zu bewerten.

Abhandlung



Regina Silveira: O Paradoxo do Santo (2001). Adhesive vinyl, wooden sculpture and totem Exposição “Brazil: Body and Soul”. Guggenheim Museum, New York, USA.

Sind Erfindungen ›neue Artefakte‹? Zur Explikation der Tätigkeit des Erfindens als praktische Synthese neuer Handlungsschemata

Abstract

Als ›Erfindung‹ werden zumeist neue Artefakte bezeichnet, die den aktuellen Stand der Technik überbieten. Durch immanente Kritik dieser Artefaktaufassung, die vor allem von Günter Ropohl vertreten wurde, wird jedoch gezeigt, dass ›Erfindung‹ im Anschluss an Aristoteles und Heidegger als praktischer Begriff verstanden werden muss. Mit den praktisch orientierten Methodenbegriffen von Immanuel Kant ›Deklaration eines Projekts‹ und ›Postulat‹ entwickelt die Abhandlung in einem technikhistorischen Exkurs zur Erfindung des Schiffsschronometers (Überwindung des sog. ›Längenproblems‹) ein modalphilosophisch-praktisches Konzept der Tätigkeit des Erfindens. Nicht die neuen Dinge, sondern die reflexiven Restrukturierungen möglicher Handlungsschemata sind die eigentlichen Erfindungen.

In this paper the concept of ›technical invention‹ is discussed. Often it is said, that an invention is a novel device or a new artifact, which surpasses the actual state of technology. Against this claim it is shown that ›invention‹ can not be fully understood in terms of theoretical or object-referring concepts. Instead, following Aristotle and Heidegger it is necessary to understand ›invention‹ in terms of practical reasoning. The paper uses the Kantian methodological terms ›Deklaration‹ (of a project) and ›Postulat‹ to clarify this practical dimension in a historical study on the invention of the marine chronometer, which solved the longitude problem in the 18th century. To conclude, not the ›new things‹, but a type of practical reasoning on possible actions is what we should call ›technical invention‹.

Als ›Erfindung‹ wird üblicherweise eine technische Neuerung angesehen, die den aktuellen Stand der Technik überbietet. Im Gegensatz zur ›Entdeckung‹¹ wird die Erfindung dabei zumeist mit der künstlichen Erzeugung eines neuen Artefakts für eine bisher nicht verfügbare, technische Problemlösung assoziiert. Der Blick in populäre Darstellungen über die großen Erfindungen der Menschheit kann diese Auffassung unterstreichen.² ›Die Erfindung‹ hat in diesen Darstellungen eine personale

1 Vgl. zur sozialwissenschaftlichen Problemlage der Abgrenzungsversuche von ›Erfindung‹ und ›Entdeckung‹ Fritz Machlup: ›Erfindung und technische Forschung‹, in: *Handwörterbuch der Sozialwissenschaften*, Bd. 3, Tübingen/Stuttgart/Göttingen 1961, S. 280ff. Zur philosophischen Diskussion vgl. Christoph Hubig: *Die Kunst des Möglichen*, Bd. 1: *Technikphilosophie als Reflexion der Medialität*, Bielefeld 2006, S. 218ff.

2 Hans-Joachim Braun: *Die 101 wichtigsten Erfindungen der Weltgeschichte*, Reihe: C. H. Beck: Wissen, München 2005; Hans-Martin Bürki-Spycher: *365 Erfinder*, 2. Aufl., Basel 2013; Deborah Kespert: *Erfinder! Die großartigsten Genies aller Zeiten*, engl. Original v. 2015, Kempen 2015; Stephen Van Dulken (2006): *Das große Buch der Erfindungen. 100 Ideen, die Geschichte machten*, übers. v. A. Venzke, Frankfurt am Main 2006; Hubert Weitensfelder: *Die großen Erfinder*, Wiesbaden 2009.

Komponente: Es geht um die großen Namen der Erfinderzunft, wie zum Beispiel James Watt, Thomas A. Edison, Rudolf Diesel oder Gottlieb Daimler.³ Diese Personen gelten als ›Erfinder‹, da sie etwas Neues im Feld der Technik geschaffen haben. Neben den Biographien der Erfinder liegt der Fokus in populären Darstellungen jedoch insbesondere auf den ›erfundenen‹ Artefakten. So werden zum Beispiel die folgenden Dinge als Erfindungen bezeichnet: das Fernrohr, das Zahnrad, die Dampfmaschine, das Dynamit mit Sprengkapsel, die Glühbirne, die Schreibmaschine, das Telefon oder der Kühlschrank u.v.m.⁴ Bedeutend geringer sind die Verweise auf Skuriles, das entweder nicht patentiert wurde oder nicht in den massenhaften Gebrauch diffundierte; zum Beispiel das Perpetuum mobile oder die mechanische Grüßvorrichtung.⁵ Ebenfalls finden sich – allerdings spärlich – Verweise auf *Techniken*, wie zum Beispiel biomedizinische Errungenschaften der Gentechnik oder das Klonen von Tieren,⁶ die theoriegestützte und isolierende Darstellung von Hormonen und Viren⁷ oder handwerkliche Verfahren wie zum Beispiel das Schweißen.⁸ In diesem Sinne werden zum Teil auch intellektualtechnische Symbolsprachen unter die Erfindungen gezählt, wie zum Beispiel die heute übliche Blindenschrift⁹ oder die Notenschrift.¹⁰ Die hier exemplarisch zitierten Darstellungen haben philosophisch betrachtet sicherlich keinen systematischen Anspruch; die Auswahl der Erfinder und Erfindungen soll vor allem Unterhaltendes und Überraschendes zur Befriedigung der Neugier präsentieren.

Die eingangs genannte Annahme, Erfindungen hätten stets materiellen Charakter und seien letztlich als Artefakte aufzufassen, wird allerdings auch von der europäischen und deutschen Rechtslage im Patentgesetz unterstützt. Paragraph 1 des Patentgesetzes normiert den Begriff der ›Erfindung‹ in juristischer Absicht wie folgt:

- »(1) Patente werden für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik erteilt, sofern sie neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind. [...]
 (3) Als Erfindungen im Sinne des Absatzes 1 werden insbesondere nicht angesehen:
 1. Entdeckungen sowie wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden;
 2. ästhetische Formschöpfungen;

3 Vgl. Weitensfelder: *Die großen Erfinder*.

4 Vgl. Braun: *Die 101 wichtigsten Erfindungen*; Kespert: *Erfinder!*; Van Dulken; *Buch der Erfindungen*.

5 Vgl. Van Dulken: *Buch der Erfindungen*, S. 134, S. 155.

6 Vgl. Braun: *Die 101 wichtigsten Erfindungen*, S. 133.; Van Dulken: *Buch der Erfindungen*, S. 315.

7 Vgl. Bürki-Spycher: *365 Erfinder*, S. 29, S. 202.

8 Vgl. Braun: *Die 101 wichtigsten Erfindungen*, S. 59.

9 Bürki-Spycher: *365 Erfinder*, S. 54.

10 Braun: *Die 101 wichtigsten Erfindungen*, S. 32.

3. Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten sowie Programme für Datenverarbeitungsanlagen;
4. die Wiedergabe von Informationen.«¹¹

›Erfindungen‹ sind demnach primär dinghafte Artefakte und sekundär auch die Verfahren ihrer Herstellung und ihres Gebrauchs, die in einem Gebiet der Technik einen gewerblichen Anwendungsbezug haben können. Wissenschaftliche Theorien und gedankliche Tätigkeiten sind in diesem Sinne keine Erfindungen. Die Neuheit einer Erfindung wird im Gesetz relativ zu einem der Öffentlichkeit durch mündliche und schriftliche Beschreibungen zugänglichen »Stand der Technik«¹² und einer »erfinderischen Tätigkeit«¹³ bestimmt. Letztere rekurriert auf das außeralltägliche Moment der Erfindung, die ein bisher noch nicht operables und schwieriges Problem einer Lösung zuführt: »Eine Erfindung gilt als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend, wenn sie sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.«¹⁴ Was in der philosophischen Betrachtung des Patentgesetzes auffällt, ist, dass der Begriff der Erfindung nur im Verweis auf ein bestimmtes Vorverständnis von Technik verständlich wird. Gemäß der impliziten Auffassung des Gesetzes, wird das Technische durch seinen Gegensatz zu den nur gedanklichen oder geistigen Erzeugnissen einerseits sowie unter Abgrenzung vom Lebendigen andererseits bestimmt.¹⁵ Die im 3. Absatz von Paragraph 1 genannten, oben von 1 bis 4 durchnummerierten, gedanklich-geistigen »Gegenstände oder Tätigkeiten« können zwar nicht ›als solche‹ als patentfähige Erfindungen gelten, jedoch können sie in Bezug auf ihre Funktion bei Herstellung und Gebrauch von Artefakten, die ihrerseits Erfindungen sind, durch ein Patent geschützt werden.¹⁶ Diese Ausführung verstärkt die dem Gesetz zugrundeliegende Artefaktauffassung von Erfindung noch weiter und legt einen Technikbegriff nahe, der das Wesensmerkmal der Technik in der Hervorbringung von künstlichen Dingen sieht.

Diese Auffassung ist sicherlich auf den ersten Blick nicht unplausibel: Es existiert, so die Annahme, ein namentlich bekanntes oder unbekanntes Subjekt (*Erfinder*), das in Auseinandersetzung mit einem Problem gedanklich intentional unter Abarbeitung an äußeren Widerständen ein taugliches und neues Mittel herstellt (*Invention*), das sich dann womöglich erfolgreich vermarkten (*Innovation*) und in einen massenhaften gesellschaftlichen Gebrauch überführen lässt (*Diffusion*).

11 Patentgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Dezember 1980 (BGBl. 1981 I S. 1), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 8. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3546) geändert worden ist, hier: PatG § 1, <http://www.gesetze-im-internet.de/patg> (aufgerufen: 10.1.2019).

12 Ebd., § 3.

13 Ebd., § 4.

14 Ebd.

15 Der Umgang mit und die Gestaltung von lebendigen Entitäten nimmt im Gesetz allerdings eine Sonderstellung ein, vgl. ebd., §§ 1a und 2a.

16 Ebd., § 1, Absatz 4.

Mit den hier verwendeten Topoi der Invention, Innovation und Diffusion operiert auch die aktuelle *Einführung in die Technikgeschichte* des Historikers Wolfgang König¹⁷, wobei auch bei König der Hauptfokus auf den neuentwickelten »technischen Sachsystemen« liegt.¹⁸ Auch die ältere *Geschichte der Technik* von Friedrich Klemm (1961) mit dem Untertitel *Der Mensch und seine Erfindungen im Bereich des Abendlandes* stellt die hergestellten Dinge ins Zentrum der chronologischen Darstellung.¹⁹

Ich will diese populären, juristischen und wissenschaftlichen Weisen des Umgangs mit der erfinderischen Tätigkeit der Menschheit hier nicht bewerten. Mit dieser einleitenden Bestandsaufnahme versuche ich vielmehr einen Eindruck zu plausibilisieren, der eine weitere philosophische Auseinandersetzung motivieren kann. Wenn nämlich eine Artefaktauffassung von Erfindung präferiert wird, sind damit auch bestimmte Annahmen über das Technische gesetzt: Wir nehmen dieser Auffassung nach ein intentionales Subjekt an, dass sich *beim Erfinden* mit einem Problem konfrontiert und seine Herstellungstätigkeit auf die Erzeugung eines materiellen Artefakts richtet, das nach dem »Stand der Technik« noch nicht als Mittel zur Verfügung steht. Der Erfinder als Subjekt und die resultative Hervorbringung eines Artefakts (*die Erfindung*) sind dabei die Ausgangspunkte, um von einer möglichen Erfindung sprechen zu können. Diese Artefaktauffassung von Erfindung ist jedoch philosophisch betrachtet nicht selbstverständlich; das betrifft zum Beispiel die nicht hinreichend reflektierte Affinität zum Geniusdenken in der Kunst und Kunstgeschichte.²⁰ Andererseits sieht sich diese Auffassung auch mit zahlreichen möglichen Gegenbeispielen konfrontiert. Zum Beispiel steht sie in Konkurrenz zu den ebenfalls artifiziellen Erzeugnissen der Kunst.²¹ Die Differenzierung der künstlerischen und erfinderisch-technischen Tätigkeit fällt nun vor allem deshalb schwer, da Kunst und Technik gleichermaßen mit dem menschlichen Vermögen der Neuschöpfung verbunden werden.²²

Auf den ersten Blick scheint es nicht unplausibel, Erfindungen als neuartige Dinge zu bezeichnen. Diese vermeintliche Plausibilität will ich jedoch prüfen und mich

17 Wolfgang König: *Technikgeschichte. Eine Einführung in ihre Konzepte und Forschungsergebnisse*, Stuttgart 2009, S. 57ff.

18 Ebd., S. 55.

19 Friedrich Klemm: *Geschichte der Technik. Der Mensch und seine Erfindungen im Bereich des Abendlandes*, 2. Aufl., Reinbek bei Hamburg 1983.

20 Nicole Karafyllis: »Geistesgeschichte der Technik statt historischer Kontingenz?«, in: *Erwägen – Wissen – Ethik* 24 (2013), Heft 4, S. 550–553, hier S. 551f.

21 Vgl. das Argument bei Peter Fischer: »Technik als spezifische Form der Welterschließung«, in: Philipp Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion. Festschrift für Christoph Hubig*, Baden-Baden 2018, S. 233–244, hier S. 237.

22 Das Moment der Schöpfung wird dabei – geistesgeschichtlich betrachtet – seit Beginn der Neuzeit in beiden Bereichen zumeist in Anlehnung an das Konzept der *poiesis* im Aristotelischen Sinne verstanden und somit auf das Herstellen von Produkten verkürzt; vgl. dazu Andreas Luckner: *Heidegger und das Denken der Technik*, Bielefeld 2008, S. 30f.

mit der Frage konfrontieren: Sind Erfindungen neue Artefakte? Vor allem ist hier zu fragen, wie sich ›Erfindungen‹ als solche identifizieren lassen. Ich will mich hierfür der Analyse und Reflexion der Tätigkeit des Erfindens widmen: Wie lässt sich das Erfinden auf angemessene Art begrifflich erfassen?²³ Eine Ausrichtung der Untersuchung auf die erfinderische Tätigkeit liegt deshalb nahe, da sich deutsche Wörter, die auf ›-ung‹ enden, stets sowohl resultativ (die Erfindung) als auch prozessual (das Erfinden) auffassen lassen. In der Auseinandersetzung mit dem Erfindungsthema scheint jedoch zumeist die resultative Rede über bestimmte Dinge, die erfunden wurden, ins Zentrum der Überlegungen gestellt zu werden. Die implizit vorausgesetzte Handlungstheorie wird jedoch zumeist nicht reflektiert.

Meine immanente Kritik zielt auf eine Analyse der Leistungen und Grenzen der von mir sogenannten ›Artefaktaufassung von Erfindung‹. Diese besteht, wie in den eingangs zitierten Darstellungen anschaulich wurde, darin, dass Erfindungen ausschließlich als Produkte einer Herstellungstätigkeit aufgefasst werden, die als Objekte zu einem gewissen Zeitpunkt an einem Ort neu in Erscheinung treten. In der deutschsprachigen Diskussion der Technikphilosophie wurde diese Auffassung prominent von Günter Ropohl vertreten, der entsprechende Thesen im Rahmen seines systemtheoretischen Konzepts von Technik entwickelt hat. Ich will in Auseinandersetzung mit Ropohl zeigen, welche Denkprobleme und Inkohärenzen auftreten, wenn ›Erfindungen‹ als neue Artefakte aufgefasst werden.²⁴

Im 1. Unterkapitel will ich insbesondere die Defizite der Artefaktaufassung herausarbeiten, Einwände formulieren und die Erfordernisse für ein kohärentes und dem Phänomen angemessenes Erfindungskonzept entwickeln. Es wird sich zeigen, dass »Erfindung« als ein praktischer Begriff mit Bezug auf Handlungsmöglichkeiten konzipiert werden muss. Auf der Suche nach methodisch-begrifflichen Aspekten der

23 Dabei geht es mir allerdings nicht um den psychologisch beschreibbaren und womöglich empirisch erklärbaren Vorgang des Erfindens oder um eine Differenzierung des Phänomens der Kreativität, die einer Heuristik des Erfindens zuträglich sein könnte. Wenn ich von einer Auseinandersetzung mit der ›Tätigkeit des Erfindens‹ spreche, ziele ich also ausdrücklich nicht auf ein besseres Verständnis des Entdeckungszusammenhangs von neuen technischen Problemlösungen. Hier unterscheidet sich mein Vorhaben z.B. von der Auseinandersetzung mit dem Phänomen der Erfindung bei Gerhard Banse. Banse differenziert die empirisch-psychologische bzw. genetisch-zeitliche und die begrifflich-philosophische Perspektive nicht hinreichend, vermutlich da seine Auseinandersetzung insbesondere den psychischen Vorgang des kreativen Einbildens des Neuen fokussiert; vgl. Gerhard Banse: »Erfinden im Spannungsfeld von Methodik, Heuristik und Kreativität«, in: Gerhard Banse und Hans-Peter Müller (Hg.): *Johann Beckmann und die Folgen. Erfindungen – Versuch der historischen, theoretischen und empirischen Annäherung an einen vielschichtigen Begriff*, Münster 2001, S. 27–47.

24 Damit will ich einen Beitrag zur technikphilosophischen und technikhistorischen Grundlagendiskussion leisten, vgl. z.B. Wolfgang König: »Strukturen und Akteure. Ein Vorschlag zur Konzeptualisierung technisch-historischer Entwicklung«, in: *Erwägen – Wissen – Ethik* 24 (2013), Heft 4, S. 505–516. Die Überlegungen sind jedoch auch anschlussfähig für die kunst- und kulturphilosophische Debatte zum Werk- bzw. Artefaktbegriff, vgl. Reinold Schmücker: »Schwerpunkt: Philosophie der Artefakte«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 61 (2013), Heft 2, S. 215–218.

Erfindungstätigkeit bin ich in der Methodenlehre von Kants *Kritik der reinen Vernunft* auf das interessante Beispiel einer Erfindung, die seinerzeit erst noch gemacht werden musste, gestoßen. Im 2. Unterkapitel will ich das von Kant verwendete Beispiel der Schiffsuhr²⁵, das die Methode der Begriffsbestimmung durch Deklaration veranschaulichen soll und zeitgenössisch als dringend gesuchte Erfindung galt, in einem historischen Exkurs rekonstruieren, um die Einwände gegen die Artefaktaufassung daran zu erproben und ein positives Gegenkonzept von Erfindung zu entwickeln. Im 3. Unterkapitel sollen die am Beispiel der Schiffsuhr erprobten Kritikpunkte durch eine Analyse der Kantischen Begrifflichkeit vertieft und gesichert werden. Dabei geht es vor allem um eine Klärung der Frage, anhand welcher Kriterien ›die Erfindung‹ der Schiffsuhr datiert werden soll und aus welchen Gründen, sie genau zu diesem Zeitpunkt als erfunden gelten könnte. Abschließend will ich im 4. Unterkapitel verdeutlichen, dass die Artefaktaufassung einerseits handlungstheoretisch zu undifferenziert ist und andererseits aufgrund ihres ›Dingkonzepts‹ den Erfordernissen des Erfindungsbegriffs nicht gerecht werden kann; als Antwort auf diese Problematik ist ein modalphilosophisch-praktisches Konzept des Erfindens nötig, das abschließend dargestellt werden soll.

1. Die ›Artefaktaufassung‹ von Erfindung im Kontext der technikphilosophischen Diskussion

Zur Klärung und Zuspitzung der Artefaktaufassung des Erfindens will ich mich im Folgenden vor allem mit der Position von Günter Ropohl auseinandersetzen und diese mit Blick auf den Artefakt- und Handlungsbegriff problematisieren. Die Thesen Ropohls sollen vor allem in der deutschsprachigen Diskussion der Technikphilosophie verortet werden – es bestehen allerdings auch Parallelen zu kunst- und kulturphilosophischen Überlegungen zum Artefaktbegriff.²⁶ Einen wichtigen Hintergrund bilden dabei insgesamt die Dissense zwischen den technikphilosophischen Überlegungen Ropohls und der Position Christoph Hubigs, die sich idealtypisch als konträre Antworten auf die Frage: ›Sind Erfindungen neue Artefakte?‹ auffassen lassen.²⁷ Vorab lässt sich sagen, dass Ropohl das Technische als die Wirklichkeit des Künstli-

25 Die ›Schiffsuhr‹ ist eine mechanische Uhr, die auch bei starkem Seegang, großen Temperaturschwankungen und Extremen des Luftdrucks oder der Luftfeuchtigkeit, also unter den Bedingungen einer langen Seereise, verlässlich die Zeit anzeigen würde.

26 Vgl. Schmücker: »Schwerpunkt: Philosophie der Artefakte«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 61, S. 215ff.

27 Vgl. die Kontroverse zwischen Christoph Hubig und Günter Ropohl im *Jahrbuch Technikphilosophie* in: Gerhard Gamm u.a. (Hg.): *Jahrbuch Technikphilosophie*, Bd. 1: *Ding und System*, Zürich 2015, S. 233–262, hier S. 233ff. Vgl. dazu auch Nicole Karafyllis: »Das Unmögliche der Technik als höherstufige Kunst der Freundschaft. Die Ropohl-Hubig-Kontroverse«, in: Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion*, S. 171–202.

chen versteht, das er im Unterschied zum natürlich Gewordenen auch als »Gegennatur«²⁸ bezeichnet. Im Gegensatz dazu argumentiert Christoph Hubig dafür, das Technische im Sinne einer »Kunst des Möglichen«²⁹ zu begreifen und somit als eine bestimmte Form des Umgangs mit Möglichkeiten.³⁰

Günter Ropohl zufolge ist das Erfinden ein grundlegendes Moment von Technik, ja sogar »der Ursprung aller Technik«³¹: »Im Erfinden konzipieren die Menschen künftige technische Realität; das Erfinden ist also ein grundlegender Teil des technischen Handelns«³². Im Unterschied zu den anderen »Teilen« des technischen Handelns bestehe das Erfinden in einer »Verknüpfung von Potenzialkenntnis und Nutzungsidee«³³. Dabei geht Ropohl davon aus, dass die Erfindung eine schöpferische Leistung darstellt, die sich in einer »nachvollziehbare[n] Darstellung eines zuvor unbekannten Sachsystems«³⁴ ausdrückt. Der Begriff »Sachsystem« dient Ropohl als »brauchbare[r] Oberbegriff für die Menge der technischen Hervorbringungen«.³⁵ Die Gestaltung ihrer spezifischen Funktion folge menschlichen Absichten, als Systeme aus verknüpften, naturgesetzlich erklärbaren Elementen stehen sie Menschen jedoch als Dinge gegenüber.

»Sachsystem« ist der Schlüsselbegriff zu Ropohls Konzeption von Technik. Es handle sich dabei um »nutzenorientierte, künstliche, gegenständliche Gebilde« bzw. »Artefakte«.³⁶ Sachsysteme sind »konkrete künstliche Gegenstände, die aus natürlichen Beständen gemacht werden und greifbare Wirklichkeit in Raum und Zeit sind«.³⁷ Sie unterliegen den Naturgesetzen und ihre Funktion folgt »physikalischen, chemischen oder biologischen Regelmäßigkeiten«.³⁸ Diese Perspektive überträgt Ropohl vor dem Hintergrund seiner kybernetisch-systemtheoretischen Vorannahmen auch auf den »soziotechnischen Bereich«, in dem manche »Funktionen von Sachsystemen mit Teilfunktionen des menschlichen Handelns äquivalent sind«.³⁹ Dabei zeichne sich menschliches Handeln allerdings dadurch aus, dass es »darauf gerichtet

28 Vgl. Günter Ropohl: »Technik als Gegennatur«, in: Ders. (Hg.): *Technologische Aufklärung*, 2. Auflage, Frankfurt am Main 1999, S. 51–71, hier S. 51.

29 Christoph Hubig: *Die Kunst des Möglichen. Grundlinien einer dialektischen Philosophie der Technik*. Band 1: *Technikphilosophie als Reflexion der Medialität*, Bielefeld 2006, S. 12f. Im Folgenden: *Die Kunst des Möglichen I*.

30 Karafyllis: »Das Unmögliche der Technik als höherstufige Kunst der Freundschaft«, in: Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion*, S. 179f., S. 185.

31 Günter Ropohl: »Philosophie der Erfindung«, in: Banse und Müller (Hg.): *Johann Beckmann und die Folgen*, S. 143–156, hier S. 145.

32 Ebd., S. 146.

33 Ebd., S. 150.

34 Ebd., S. 143f.

35 Günter Ropohl: *Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik*, 3. Aufl., Karlsruhe 2009, S. 118.

36 Ebd., S. 117f.

37 Ebd., S. 119.

38 Ebd., S. 119f.

39 Ebd., S. 143.

ist, Ziele zu erreichen«.⁴⁰ Während Ropohl Handlungssysteme und Sachsysteme als »greifbare Phänomene in der objektiven Realität« versteht⁴¹, werden dagegen Ziele indirekt und relativ dazu bestimmt. Sie gelten als »Vorstellungsgebilde und sprachliche Zeichen«, die »im zielsetzenden Handlungssystem antizipiert« werden.⁴² Ziele existieren, so ist Ropohl hier zu interpretieren, nicht eigentlich, dagegen sind Handlungs- und Sachsysteme aufgrund ihrer naturgesetzlichen Erklärbarkeit und raumzeitlichen Abgrenzbarkeit im eigentlichen Sinne existent. In seiner Auseinandersetzung mit der normativen Dimension der gedanklichen Zielorganisation und -setzung kommt Ropohl zu dem Ergebnis, dass die Rede von Mitteln und Zwecken »keine ontologische Bedeutung« habe und jeweils »nur in einem pragmatisch wohldefinierten Sinn« verwendet werden könne.⁴³ Menschliches Denken und Handeln sollen in Ropohls Konzeption von Technik also zwar integriert werden, zugleich werden diese jedoch in der kybernetischen Perspektive als Objekte unter anderen Objekten verstanden. Der empirisch beschreibende und erklärende Blick auf Sachverhalte bildet insgesamt die Basis für dieses Technikverständnis, sodass wir von einer objektstufigen Theorie sprechen können, die generalisierend und klassifizierend verfährt.

Diese Artefaktauffassung von Technik, die eine ebensolche bezüglich der Tätigkeit des Erfindens einschließt, scheint jedoch nicht hinreichend begründet und auch nicht gegenüber Alternativen abgesichert. So ließe sich Technik beispielsweise auch im Ausgang vom Aristotelischen Begriff der *téchne* konzipieren, also über das kognitive Vermögen, das im tätigen Denken der *poiesis* »durch Bejahen oder Verneinen die Wahrheit trifft«.⁴⁴ Ropohl aber will Technik als »Gegennatur« verstehen; die Gesamtheit der künstlich gemachten Sachsysteme sind ihm das Wesentliche der Technik. Damit wird Ropohls Technikkonzeption letztlich jedoch inkohärent, da sie den Entstehungsprozess von Sachsystemen nur über *intellektuale Aktivitäten* bei der technischen Entwicklung explizieren kann,⁴⁵ nämlich als Antizipation bzw. Zielsetzung unter Verwendung von technischem Wissen.⁴⁶ Diese intellektualen Zusammenhänge verortet Ropohl in den sogenannten »Handlungssystemen«, gemeint sind Subjekte, die Technik entwickeln, herstellen und gebrauchen.⁴⁷

In seinem Aufsatz »Wider die Entdinglichung im Technikverständnis« (2002) argumentiert Ropohl jedoch dafür, dass es angesichts von neueren Entwicklungen in

40 Ebd., S. 151.

41 Ebd., S. 152.

42 Ebd.

43 Ebd., S. 162.

44 EN VI: 1139b14–20.

45 Vgl. das Argument von Suzana Alpsancar und Matthias Kettner: »Gummilinsen. Wolfgang Königs Vision von Technikgeschichtsschreibung«, in: *Erwägen – Wissen – Ethik* 24 (2013), Heft 4, S. 516–518, hier S. 517.

46 Vgl. z.B. Ropohl: *Allgemeine Technologie*, S. 206ff., S. 252ff., insb. S. 258f.

47 Vgl. Ropohl: *Allgemeine Technologie*, S. 252f.

der Bio- und Informationstechnologie keinen Anlass gebe, den »Stellwert des Artefakts im Technikverständnis zu reduzieren«.⁴⁸ Obschon bei den neueren Technologien das Technische, wie einige Opponenten Ropohls meinen, im Gegensatz zu anderen Formen der Realtechnik weniger handwerklich sichtbar sei, sondern eher indirekt und intellektualtechnisch in Erscheinung trete. Mit »Artefakt«, so wird in diesem Aufsatz deutlich, ist dabei wiederum ein künstlich gemachtes Etwas, das sich raumzeitlich verorten lässt, gemeint.⁴⁹ Das Hauptargument Ropohls ist in diesem Aufsatz das folgende: Ohne materielle Basis können technische Prozesse nicht ablaufen, also ist das Wesentliche der Technik – gerade auch im Fall der neueren Informationstechnologien – materiell.⁵⁰ Dieser Schluss ist jedoch unzulässig. Man könnte nämlich alternativ unter Beibehaltung der Schlussform formulieren: Ohne technisches Wissen eines menschlichen Subjekts sind weder Herstellung noch Gebrauch von Technik möglich, also ist das Wesentliche der Technik intellektual. Hierbei wird allerdings weiter deutlich, dass Ropohl gegenüber möglichen Alternativen im Sinne einer unbegründeten Vorentscheidung die systemtheoretisch-kybernetische und letztlich deterministische Perspektive auf das inbegrifflich gefasste Phänomen der Technik präferiert. Das handwerkliche, realtechnische Moment des Phänomens wird dabei als dessen wesentliches Merkmal gesetzt. Nun kann man sicherlich vieles systemtheoretisch ausdrücken und konzipieren; ob dieses Vorgehen dem Phänomen gerecht wird, ist damit jedoch noch nicht gesagt. Zusammenfassend kann daher festgestellt werden, dass »Ropohls Definition [...] eine bestimmte Bedeutung für den Ausdruck Technik fest[legt], [jedoch] keine auf die Sache Technik gehende Bestimmung des Phänomens« leistet.⁵¹ Gerade mit Blick auf die Tätigkeit des Erfindens wird diesem spezifischen Technikkonzept der gewählte Dualismus von einem mit Gründen operierenden Denken einerseits und den naturgesetzlich prozessierenden Sachsystemen andererseits zum Problem.

Das wird besonders bei Ropohls Auseinandersetzung mit verschiedenen philosophischen Konzepten des Erfindens deutlich.⁵² Ropohl formuliert dort eine polemische Frage: »Wo waren die Erfindungen bevor sie gemacht wurden?« Diese Frage ließe sich analog zu der Kinderfrage auffassen: »Was macht der Wind, wenn er nicht weht?«⁵³ Ropohl wendet sich damit u.a. gegen die idealistische Technikkonzeption von Friedrich Dessauer (1927), der ein intelligibles Reich der idealen technischen Lösungsgestalten annimmt. Dessauer hypostasiert technische Lösungen als ideal

48 Günter Ropohl: »Wider die Entdinglichung im Technikverständnis«, in: Günter Abel u.a. (Hg.): *Neuzeitliches Denken: Festschrift für Hans Poser zum 65. Geburtstag*, Berlin 2002, S. 427–440, hier S. 427.

49 Vgl. z.B. ebd., S. 429f.

50 Ebd., S. 436f.

51 Alpsancar und Kettner: »Gummilinsen«, in: *Erwägen – Wissen – Ethik* 24, S. 517.

52 Ropohl: »Technik als Gegennatur«, in: Ders.: *Technologische Aufklärung*.

53 Ebd., S. 57.

existierende Entitäten. Der Erfinder wird in dieser Konzeption zu einem Entdecker, der sich in seinen kreativen Assoziationen und Handlungsschritten der Idee der richtigen technischen Lösung annähert und diese letztlich aufdeckt. Gegen Dessauer argumentiert Ropohl, dass das Erfinden der Akt eines Subjekts sei (»menschliches Bewusstsein«), das durch Überlegung und praktische Erprobung ein neues, technisches Artefakt bzw. materielles System erzeuge.⁵⁴ Eine technische Neuerung wäre nach Ropohls Auffassung also keine Instantiierung einer ideal existierenden Idee, sondern ein Kunstprodukt, das bisher so noch nicht für die Verwendung verfügbar gewesen ist. Diese Auffassung zeichnet sich durch eine genetisch-zeitliche und stufenförmig-additive Perspektive auf das Erfinden aus. Wir haben es insofern mit einer ahistorischen Charakterisierung der allgemeintypischen Abfolge des Erfindungsvorganges zu tun:

»Grundsätzlich beginnt der Entstehungsgang eines neuartigen Sachsystems mit der Erfindung (oder *Invention*), die ein erstes Konzept der neuen Wirklichkeit entwirft, das dann im weiteren Verlauf der Entwicklung zunächst ideell und schließlich materiell konkretisiert wird. [...] Erst mit der Invention nämlich werden Funktion und Struktur eines neuartigen Sachsystems, wenigstens dem Prinzip nach, erstmals eindeutig beschrieben und verbal, zeichnerisch, in einem Realmodell oder in einem Prototyp dargestellt.«⁵⁵

»Beschreiben« und »darstellen« sind Tätigkeiten, die auf besseres Verständnis zielen und dabei an wissenschaftlichen und theoretischen Maßstäben, wie zum Beispiel Klarheit, Stringenz und Erklärungskraft, orientiert sind. Das Kriterium der erfolgreichen Erfindung ist in Ropohls Ausführungen jedoch implizit ein *praktisches*, also eines, das nur in Bezug auf Handlungen verständlich ist: Ob das »Konzept [einer] neuen Wirklichkeit« schließlich ideell und materiell erfolgreich »konkretisiert« wurde,⁵⁶ muss sich doch letztlich daran bemessen, ob dieses in der Lage ist, die Lösung eines zuvor identifizierten Problems zu leisten. Der Problembegriff taucht bei Ropohl allerdings in dieser Form nicht auf. Die implizite Ausrichtung des Erfindens auf zu lösende Probleme zeigt sich jedoch daran, dass die »soziotechnische Identifikation« eines Defizits an verfügbaren Mitteln den Anlass für mögliche Erfindungen geben soll.⁵⁷ Ob ein »neuartige[s] Sachsystem« als »Konzept [einer] neuen Wirklichkeit«⁵⁸ aber tatsächlich als Erfindung auftreten kann, muss sich, und das ist mein erster Einwand gegen die Artefaktaufassung, durch Aktualisierung der Problemlösefähigkeit

54 Ebd., S. 59f., S. 65f.

55 Ropohl: *Allgemeine Technologie*, S. 258f.

56 Ebd.

57 Ropohl spricht auch von der »soziotechnischen Identifikation als Keim der Erfindung, für die nun ein geeignetes technisches Potenzial zu ermitteln ist«, vgl. Ropohl: *Allgemeine Technologie*, S. 261. Die Erfindung werde praktisch erforderlich und als solche erfassbar, wenn für eine »geplante Handlungs- oder Arbeitsfunktion« kein Sachsystem mit »der entsprechenden Funktion [...] vorhanden« ist, vgl. ebd.

58 Ebd.

dieses Konzepts in oder mit Bezug auf Handlungen mit spezifischem Problembezug zeigen lassen. Andernfalls bleibt unklar, ob die Beschreibung oder prototypische Darstellung eines Artefakts tatsächlich eine Erfindung ist. Ein »neuartiger Gegenstand«, so muss in immanenter Kritik der Position Ropohls bemerkt werden, könnte auch ein Kunstwerk, Ausdruck einer bloßen Phantasie oder eine bewusste Irreführung (z.B. die Skizze eines Perpetuum mobile) u.v.m. sein. Ropohl spricht in der Auseinandersetzung mit Henri Poincarés Vierstufen-Konzeption von Kreativität zwar vom Erfordernis des »praktischen Erfolges«⁵⁹ einer Erfindung, bietet jedoch keine handlungstheoretische Klärung dieser praktischen Dimension.⁶⁰ Ropohls Fazit in der Auseinandersetzung mit dem Erfindungsbegriff setzt schließlich wiederum einen Artefaktbegriff von Technik voraus: »Es gibt keine Erfindung, so lange sie nicht gemacht worden ist.«⁶¹

Es ist sicher richtig, dass Dessauers Annahme ideal-existierender Gestalten der jeweiligen technischen Problemlösung deshalb abwegig ist, da sich Probleme konzeptionell und instrumentell ganz unterschiedlich formulieren und lösen lassen.⁶² So lässt sich beispielsweise die Bestimmung einer Schiffsposition auf See sowohl durch Referenzzeitmessung per Schiffsuhr als auch durch Auswertung von Satelliten gestützten GPS-Daten durchführen. Das heißt aber nicht, dass deshalb gegen Dessauers Idealismus ein naiver Realismus vertreten werden müsste, der das Erfinden mit der Neuschöpfung bisher raumzeitlich noch nicht existenter Artefakte gleichsetzt. Die vermeintlich vollständige Disjunktion, von der Ropohl ausgeht, eines Idealismus einerseits, der das Erfinden als ein Entdecken von essentialistisch verstandenen Ideen auffasst – und damit »entdinglicht« –, und eines Realismus andererseits, der das Technische als die Wirklichkeit des künstlich Gemachten und das Erfinden somit als ein Herstellen neuer Artefakte versteht, ist zu undifferenziert.

Sicherlich sollte in einem Erfindungskonzept auch ein subjektiver Idealismus vermieden werden: Echte Erfindungen dürfen als Gedanken keine nur phantastischen Einbildungen oder weltlose Spekulationen sein. Eine gedankliche Neuschöpfung muss sich, um als Erfindung gelten zu können, also »irgendwie« praktisch bewähren. So sind nach Ropohl »die Tarnkappe und die Zeitmaschine, obwohl virtuell durchaus bekannt, doch immer noch nicht real erfunden worden.«⁶³ Hier kommt nun einiges darauf an, zu klären, was mit »real erfunden« gemeint sein soll. Das Moment der Realität wird im Rahmen der Artefaktaufassung als Neuschöpfung eines raumzeit-

59 Ebd., S. 267f.

60 Ähnlich wie Gerhard Banse diskutiert Ropohl die Tätigkeit des Erfindens vor allem in psychologisch-deskriptivem Vokabular mit Blick auf das Phänomen der Kreativität hinsichtlich einer »Schöpfung des Neuen«, vgl. Banse: »Erfinden im Spannungsfeld von Methodik, Heuristik und Kreativität«, in: Banse u.a. (Hg.) *Johann Beckmann und die Folgen*.

61 Ropohl: »Philosophie der Erfindung«, in: Banse u.a. (Hg.): *Johann Beckmann und die Folgen*, S. 151.

62 Ropohl: »Technik als Gegennatur«, in: Ders.: *Technologische Aufklärung*, S. 61.

63 Ebd., S. 155.

lich abgrenzbaren Objektes verstanden. Mit Blick auf eine, von Ropohl zu Recht geforderte, praktische Bewährung der Tauglichkeit möglicher Erfindungen, entsteht hier jedoch ein Konflikt: Um eine mögliche Erfindung hinsichtlich ihrer praktischen Bewährung zu überprüfen, muss diese als ein Mittel in einen Handlungszusammenhang eingebettet sein. Nur so kann sie im Modus eines praktisch tätigen Denkens überhaupt erst gebraucht und evaluiert werden. Damit scheidet die von Ropohl gewählte, wissenschaftlich-betrachtende Perspektive, die teilnahmslos isolierbare Objekte in den Blick nimmt, für eine Konzeption von ›Erfindung‹ jedoch aus; sie muss überschritten werden.

Zur weiteren Klärung der Differenz einer Existenzweise von Mitteln und Objekten eignen sich die Ausführungen von Martin Heidegger in *Sein und Zeit* (1927), die von manchen auch als »Heideggers Pragmatismus« bezeichnet wurden.⁶⁴ Die Rede von Mitteln wird von Heidegger bekanntlich unter dem Titelwort ›Zeug‹ bzw. ›Zuhandenes‹ einer Welterschließung durch Handlungen zugeordnet. Dagegen zeigen sich Objekte als ›Vorhandenes‹ nur in einem distanzierenden, wissenschaftlich-betrachtenden Weltzugang. Eine Entität, so Heideggers phänomenologischer Ausgangspunkt, kann als Mittel oder Objekt nur im Verhältnis zu einem tätigen ›Dasein‹ auftreten und durch Unterscheidung von anderen gleichartigen Entitäten als Etwas identifiziert werden. Auch Ropohl zieht nicht in Zweifel, dass es *jemanden* geben muss, der sich erfinderisch betätigt oder mit guten Gründen eine technische Neuerung – im Unterschied zur bloßen Einbildung oder einem Kunstwerk – als echte Erfindung bezeichnet. Wenn nämlich Erfindungen »Sachsysteme« im oben beschriebenen Sinne sind, dann können sie als gemachte und nutzenorientierte Entitäten nicht isoliert von jemandes Subjektivität gedacht werden. Die Rede von ›Dingen‹, zu der auch Ropohls Konzept des Sachsystems eine Affinität hat, dient jedoch häufig als vager Inbegriff zur Sammlung von raumzeitlich lokalisierten und sinnlich-rezeptiv erfassbaren Entitäten. Dieses Ding-Konzept wird von Heidegger hinsichtlich der stets erforderlichen praktischen Verhältnisseinnahme zu den Dingen problematisiert.

Andreas Luckner erläutert den entsprechenden Gedankengang in *Sein und Zeit* wie folgt: Das ›Ding‹ ist »ein gegenüber anderen Dingen abgrenzbarer Gegenstand mit bestimmten Eigenschaften« und dieser kann »von uns *als* Ding überhaupt nur unter einer bestimmten Perspektive thematisiert« werden.⁶⁵ Dieses ›Thematisieren‹ stellt eine Tätigkeit dar, wobei Heidegger zufolge ein selbstvergessener Umgang mit derartigen Entitäten gegenüber anderen Weisen der Auseinandersetzung logisch primär ist. Relativ zu diesem praktischen Umgang und unter dem Problemdruck einer Störung der Handlungsroutinen kann dann Zuhandenes (z.B. ein Hammer als Mittel, um Bretter zu fixieren) als nur Vorhandenes ohne aktuell erkennbare Funktion in den Blick treten (z.B. ein Hammer, der sich als Objekt von anderen Objekten durch Ge-

64 Vgl. Luckner: *Heidegger und das Denken der Technik*, S. 47 und weitere Literatur dort.

65 Vgl. ebd.

wicht oder Länge unterscheidet).⁶⁶ Das Beschreiben und Erklären von Objekten durch Eigenschaften stellt als distanzierte *Verhältniseinnahme* zu den Dingen eine aktive Reduktion von Einmischung dar. Im Zuge dieser Überlegungen sind dann vermeintlich beobachterunabhängige Objekte solche, die (möglichst) beobachterunabhängige Objekte sein *sollen*.

Vor diesem Hintergrund lässt sich nun ein 2. Einwand gegen die Artefaktaufassung formulieren, der eine ontologische Unklarheit betrifft: Sachsysteme sollen einerseits nur Objekte sein, andererseits aber mit bestimmter Funktion im Verhältnis zu einem Zweck gedacht werden. Die Bestimmung der Funktion eines Artefakts erfolgt über dessen Zuordnung als Mittel zu einem Zweck, wobei diese Struktur wiederum gedanklich iteriert. Damit ist gemeint, dass die normative Dimension des Gelingens oder des Erfolgs einer Artefaktfunktion hinsichtlich ihrer Tauglichkeit als Mittel evaluiert wird. Mittel sind jedoch ihrerseits mit Blick auf zu realisierende Zwecke konzipiert: »Für sich gesehen«, so argumentiert Christoph Hubig in Auseinandersetzung mit der *Metaphysik* und der *Nikomachischen Ethik* des Aristoteles,⁶⁷ sind »Gegenstände oder Ereignisse keine Mittel«. ⁶⁸ Vielmehr ließen sich die konstitutiven Kriterien für Mittelhaftigkeit, nämlich Effizienz und Effektivität, nur bei vorausgesetzter »Bindung an wirklich erstrebte und an als möglich avisierte Zwecke« anbringen.⁶⁹ Damit wird deutlich, dass das Identifizieren von Sachsystemen oder Artefakten nicht als Feststellen und Abgrenzen der raumzeitlichen Konstanz von Entitäten möglich ist, sondern zum praktischen Denken in Handlungskonstellationen gezählt werden muss.

Diese vermeintliche »Entdinglichung« der Erfindungen ist auch keinesfalls unplausibel. Im Gegenteil wird die Notwendigkeit dieses Schrittes besonders dann deutlich, wenn man sich die metaphysischen Denkprobleme und Aporien von Konzeptionen der raumzeitlichen Konstanz von »gemachten Entitäten« vergegenwärtigt.⁷⁰ Obschon sich einige der Aporien freilich auf die spezifisch methodischen Vorannahmen einer analytisch-deskriptiven Metaphysik zurückführen lassen. Denn die-

66 Vgl. ebd., S. 47ff.

67 Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 113ff.

68 Ebd., S. 114.

69 Damit ist jedoch nicht notwendig die Annahme eines essentialistisch verstandenen Subjekts, das als autarker Zwecksetzer auftreten würde, mitgemeint. Denn Zwecke sind ihrerseits wiederum nur durch Bindung an Mittel denkbar; die Frage nach Genese und begrifflicher Rekonstruktion des praktischen Denkens kann also nicht durch Verweis auf die Existenz eines Subjekts, das »irgendwie« praktisch wirksam werden *will*, abgebrochen werden. Vielmehr verweist die Frage, wie wir Mittel und Zwecke als solche kennenlernen, auf einen Bereich des Denkens eigener Art, der nicht ohne weiteres als Zusatz oder Variante des Bereichs des theoretischen Erkennens modelliert werden kann (vgl. die Diskussion bei Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 115ff.). Für die hier durchgeführte Untersuchung zum Erfindungsbegriff genügt es, wenn wir festhalten, dass die Rede von Erfindung in den Bereich des praktischen Umgangs mit Möglichkeiten gezählt werden muss.

70 Vgl. z.B. Peter Van Inwagen: »Artefakte«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 61 (2013), Heft 2, S. 233–249, hier: S. 233ff.

se vernachlässigt zumeist die Dimension einer praktischen Verhältnisseinnahme zu den gemachten Entitäten.⁷¹

Die Kritik der Artefaktaufassung lässt sich mit Blick auf ihre implizite Handlungstheorie weiter vertiefen. Es scheint ertragreich, eine genauere handlungstheoretische Differenzierung der Erzeugung von neuen »Sachsystemen« anhand der Aristotelischen Unterscheidung zwischen Herstellen (*poiesis*) und Handeln (*praxis*) zu entwickeln. Ropohls Ausführungen fokussieren insgesamt die Tätigkeitsform des Herstellens, freilich erwähnt er die terminologische Unterscheidung des Aristoteles nur am Rande.⁷² Mit Theodor Ebert kann man allerdings davon ausgehen, dass *poiesis* und *praxis* nach Aristoteles nicht als getrennt identifizierbare Arten im Sinne einer Klassifikation von Tätigkeiten zu verstehen sind, vielmehr müssen diese als logisch verbundenen Merkmale eines strebenden Denkens oder denkenden Strebens⁷³ aufgefasst werden.⁷⁴ Wenn nämlich der Anspruch eines umfänglichen Verständnisses einer Tätigkeit besteht, muss das Herstellen immer zugleich auch als Handeln gedacht werden.⁷⁵ Das liegt daran, dass die Produkte des Herstellens wiederum nur in Bezug auf ihren möglichen oder wirklichen Gebrauch im Handeln als »etwas Gemachtes« verständlich werden. Einzelne Aktivitäten des Herstellens können als solche zwar abstrahierend in den Blick genommen werden; die Produkte, über die das Herstellen als solches bestimmt wird, sind aufgrund ihrer charakteristischen Funktion (*ergon*) jedoch wiederum nur als Mittel für weitere Zwecke erfassbar. Dagegen haben Handlungen im Rahmen der teleologischen Konzeption des Aristoteles als solche keinen abschließenden Charakter im Sinne eines »tätigkeitsexternen« Zwecks.⁷⁶ Sie sind auf die Fortsetzbarkeit des Handelns ausgerichtet und werden anhand dieser Leistung evaluiert. In Orientierung an Christoph Hubigs Ausarbeitung der Aristotelischen Ethik als Klugheitsethik kann gesagt werden, dass Handlungen insofern über ihren Beitrag zu und als Gestaltung von Möglichkeiten des weiteren Handelns aufgefasst werden müssen.⁷⁷ Das Handeln als ein denkendes Streben erzeugt, wenn es denn gelingt, – um eine uneigentliche Formulierung zu gebrauchen – in diesem Sinne immer weiteres Handeln; denn würde die Zielerreichung als ein »tätigkeitsexternes« Nicht-Handeln gedacht, ließe sich ein infinites Regress von subalternen Mittel-Zweck-Verbindungen nicht vermeiden. Eine abgeschlossene Tätigkeit

71 Vgl. Habakuk Tibatong: »Verwunderte Bemerkungen zur Philosophie der Artefakte«, in: Gamm u.a. (Hg.): *Jahrbuch Technikphilosophie*, Bd. 1. *Ding und System*, Zürich 2015, S. 224–230, hier S. 229f.

72 Vgl. Ropohl: *Allgemeine Technologie*, S. 91f.

73 Vgl. EN VI: 1139a25–1139b5.

74 Vgl. Theodor Ebert: »Praxis und Poesis. Zu einer handlungstheoretischen Unterscheidung des Aristoteles«, in: *Zeitschrift für philosophische Forschung* 30 (1976), S. 12–30, hier S. 20f.

75 Vgl. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 51.

76 Andreas Luckner: *Klugheit*, Berlin 2005, S. 81f.

77 Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 51ff., S. 113ff.; vgl. auch Christoph Hubig: *Die Kunst des Möglichen*, Bd. 2: *Ethik der Technik als provisorische Moral*, Bielefeld 2007.

wäre so nicht denkbar. Die Auflösung dieser Problematik findet sich im Aristotelischen Konzept der *eudaimonia* als *eupraxia*, also in einer Tätigkeitsform mit tätigkeitsimmanenter Zielerreichung im Ganzen des Handelns.⁷⁸

Hinsichtlich der Ausführungen Ropohls stoßen wir somit auf eine weitere Problematik und auf einen 3. Kritikpunkt an der Artefaktauffassung: Das Erfinden bestünde einerseits im darstellenden Entwurf einer »neuen Wirklichkeit«, die sich doch zugleich, soll sie nicht bloß virtuell bekannt sein,⁷⁹ nur in Bezug auf ein spezifisches Handeln mit Problembezug als echte Erfindung bewähren kann. Wird nun, wie bei Ropohl, das Erfinden aber nur als ein (isoliertes) Herstellen gedacht, so müsste dieses Moment der »Neuschöpfung« vor dem Hintergrund der begrifflichen Differenzierungen von Heidegger und Aristoteles – anders als es Ropohl tut – erstens in praktischen Begriffen ausgedrückt und zweitens als Gestaltung von Handlungsmöglichkeiten aufgefasst werden.

Man könnte hier allerdings zu dem Versuch geneigt sein, Ropohl gegen eine vermeintlich zu einfache Kritik seiner Ausführungen, zu verteidigen: Ropohl spricht, so könnte eingewandt werden, zwar von *neuen* Artefakten bzw. Sachsystemen, jedoch muss damit nicht ein einzelnes Ding gemeint sein, sondern es könnte sich um den Ausdruck eines dem Artefaktbegriff inhärenten Spannungsverhältnisses handeln; des Verhältnisses nämlich, dass Artefakte zugleich besondere Instanz als auch allgemeiner Typ sind. Wird beispielsweise der erste Prototyp einer mechanischen Uhr hergestellt, so wird dabei zugleich eine allgemeine Darstellungsform zum Ausdruck gebracht, die fortan im Sinne einer Handlungsanweisung zur Herstellung vieler einzelner Uhren als Instanzen des einen Produkttyps verwendet werden kann.

In diese Richtung argumentiert Maria E. Reicher.⁸⁰ Reicher geht es im Rahmen der kunstontologischen Debatte⁸¹ um die Klärung des ontologischen Status von Artefakten als gemachten, geistigen Gegenständen – gemeint sind Werke der Kunst, aber auch Produkte des Erfindens und technischen Herstellens. Der Begriff der Intentionalität nach Brentano dient Reicher als Ausgangspunkt für eine Charakterisierung von »Schaffensakten«, die sich als eine gedankliche Entscheidung für bestimmte Merkmale eines Artefakts artikulieren lassen: »So und nicht anders soll es sein!«⁸² Der Verweis auf das Vorliegen einer derartigen merkmalsdefinierenden Entscheidung, die einem schöpferischen Subjekt zugeschrieben wird, erlaube es allererst, ein konkretes Einzelding als Artefakt zu identifizieren; ohne diesen Bezug kön-

78 Vgl. die Diskussion der *inclusive end theory* bei Luckner: *Klugheit*, S. 85ff.

79 Vgl. Ropohl: »Philosophie der Erfindung«, in: Banse u.a. (Hg.): *Johann Beckmann und die Folgen*, S. 155.

80 Maria E. Reicher: »Wie aus Gedanken Dinge werden. Eine Philosophie der Artefakte«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 61 (2013), Heft 2, S. 219–323, hier S. 227f.

81 Vgl. zur kunstontologischen Diskussion die Literaturverweise bei Reinold Schmücker: *Was ist Kunst? Eine Grundlegung*, Frankfurt 2014, S. 166 sowie die Kritik der gängigen Positionen und Argumente; ebd., S. 172–242.

82 Ebd., S. 225.

ne das Einzelding nicht als ein gemachtes gelten. Insofern werden Einzeldinge als Instanzen eines allgemeinen Typs behandelt.⁸³ Es kann, so Reicher weiter, »Artefakt-Typen ohne entsprechende konkrete Artefakte (Realisierungen) geben.« Aber es könne »keine konkreten Artefakte ohne entsprechende Artefakt-Typen geben«.⁸⁴ Die Realisierungen, die mehr Merkmale als der Typ aufweisen, sind hinsichtlich ihres Status als Artefakt von der Existenz eines Artefakt-Typs abhängig; in entgegengesetzter Richtung gelte dies jedoch nicht. Nun ist es, wie Reicher feststellt, sicher richtig, dass es für den geistigen Gehalt einer Entität beiläufig ist, ob beispielsweise eine prototypische Konstruktionsanweisung auf Papier oder in digitaler Version vorliegt oder ob ein neues Theaterstück in Berlin oder Hamburg uraufgeführt wird. Jedoch lassen sich die »kontingenten Abstrakta« als Gegenstände von jemandes Intentionalität hinsichtlich ihrer Wirklichkeit nicht anhand des Verweises auf einen ursprünglichen Entscheidungsakt von der bloßen Einbildung unterscheiden. Der Konzeption von Reicher ermangelt der Bezug auf eine nicht nur das subjektiv-individuelle Bewusstsein betreffende Widerständigkeit, die sich beim Scheitern von problembezogenen Handlungen zeigen könnte. Etwas Anderes als nur Intentionalität müsste zur Überprüfung der wirklichen Möglichkeit einer Neuschöpfung berücksichtigt werden. Das Konzept der kontingenten Abstrakta weist, wie auch die Annahme einer eigentümlichen »Kraft« der intentionalen Schaffensakte,⁸⁵ einen epistemisch und ontologisch ungeklärten Status auf: Denn wie sollen sich Erfolg und Scheitern eines derartigen Schaffensaktes bestimmen lassen, wenn doch alle gedanklichen Festlegungen eines Bewusstseins auch als Artefakte gelten müssen und die Realisierung von dem Bewusstsein externen Einzeldingen epistemisch und ontologisch immer nur sekundär relevant sein soll?

Es scheint, dass sich die erfinderische Neuschöpfung weder als Herstellung eines einzelnen Artefakts, noch als Erzeugung eines kontingent abstrakten Artefakt-Typs konzipieren lässt. Ein Ausweg bietet sich jedoch womöglich, wenn das Verhältnis des Einzelnen und des Allgemeinen hier nicht als theoretische Ähnlichkeitsbeziehung modelliert wird, sondern im Sinne des praktischen Denkens als wiederholt aktualisierbares *Handlungsschema* aufgefasst wird. Die Rede von einem »Handlungsschema« muss dabei, insofern Handeln eine selbstbewusste Tätigkeit ist, die Möglichkeit der Reflexion auf die Differenz von Token und Type der entsprechenden Tätigkeit einschließen. Mit »Handlungsschemata« sind hier allerdings nicht nur die wählbaren Optionen gemeint, die in einem gleichsam positivistischen Sinn vorliegen würden – vielmehr meint der Ausdruck »mögliche Mittel-Zweck-Verbindungen«.⁸⁶ Der Möglichkeitsbegriff muss angesichts des Phänomens der Technik und für unser

83 Ebd., S. 228.

84 Ebd.

85 Ebd., S. 225.

86 Vgl. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 125.

Anliegen der Klärung des Erfindungsbegriffs also deutlich differenzierter gefasst werden. Zu den drei Einwänden⁸⁷ tritt nun ein 4. Kritikpunkt hinzu, der uns auffordert, die Rede von Artefakten und Erfindungen mit Modalbegriffen zu verbinden.

Christoph Hubig und Hans Poser haben herausgearbeitet, dass die Rede davon, das Technische sei als Sachsystem zu begreifen, aufgrund des Erfordernisses zur Kennzeichnung der jeweiligen Systeme »zwingend Modalbegriffe unterschiedlicher Gestalt« verlangt.⁸⁸ Bereits der Verweis auf das Merkmal der Systematizität verunmögliche, so Poser, eine bloße Artefaktauffassung von Technik;⁸⁹ denn je nach Perspektive und Problemstellung des praktischen Denkens wird einem Artefakt eine *potenzielle* Wirkungsweise als Funktion zugewiesen.⁹⁰ Das nach Ropohl vermeintlich primär »materielle« Sachsystem wird demnach allererst unter den Gesichtspunkten der »Dienlichkeit und Herbeiführbarkeit«, also in modaler Begrifflichkeit, als solches identifiziert.⁹¹ Die *Aktualisierbarkeit* von technischen Systemen,⁹² die von Hubig der Form nach insgesamt als »strukturierte Möglichkeitsräume«⁹³ bestimmt werden, ist keine vorfindliche Eigenschaft eines Objekts, vielmehr müssen die Gesetz- und Regelmäßigkeiten der Systemfunktion abduktiv aus dem Erfolg, dem Scheitern und den Widerständen im praktischen Umgang mit dem System nach und nach erschlossen werden.⁹⁴ Das Argument für die Exklusivität eines abduktiven Zugangs ist hier, dass sich modale Zusammenhänge, wie zum Beispiel die *Dienlichkeit*

87 Siehe oben; die Topoi der Einwände waren: (1.) Erfindungen können nicht in einem theoretischen Objektbezug erfasst werden, sondern nur in einem praktischen Verhältnis mit Problembezug. (2.) Als Mittel sind Erfindungen nicht nur Produkte von abstrakt gedachten Akten der Herstellung, sondern sie müssen *poiesis* und *praxis* sein. (3.) Artefakte und Erfindungen sind gestaltete Handlungsschemata, nicht raumzeitliche Dinge.

88 Hans Poser: »Wege zu den Modalia technologica«, in: Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion*, S. 65–74, hier S. 66f.

89 Ebd., S. 68.

90 Ebd.

91 Hubig zit. n. Poser: »Wege zu den Modalia technologica«, in: Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion*, S. 68; vgl. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 114f., S. 125.

92 Poser: »Wege zu den Modalia technologica«, in: Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion*, S. 67.

93 »Möglichkeitsraum« meint hier »die Gesamtheit vorgestellter Aktualisierungen« im Feld eines praktischen Denkens; dieser Raum ist »nach Maßgabe der Handlungsschemata strukturierbar«, wobei die »Elemente« dieser Struktur »Möglichkeitsannahmen« über Mittel und Zwecke darstellen, vgl. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 125.

Die möglichen Mittel-Zweck-Verbindungen werden, nach Hubig, abduktiv erschlossen und dabei reflexiv erweitert, korrigiert, verfeinert etc., sodass sich hier Erkenntnisse über die Bedingungen, Leistungen und Grenzen von Tätigkeiten als Aktualisierungen bestimmter Handlungsschemata wiederum verunmöglichend oder ermöglichend, also gleichsam restrukturierend auf den Möglichkeitsraum im Ganzen oder auf subalterne, spezifische Möglichkeitsräume auswirken. Damit kann die »Medialität« als Feld eines praktischen Denkens in Mittel-Zweck-Verbindungen schlichtweg als das »Vermittelnde« aufgefasst werden, ohne dass dieses – und entsprechend auch die Mittel und Zwecke als isoliert vorgestellte Entitäten – nur als Produkt eines Subjekts oder nur als Eigenschaft der Welt gelten müsste, vgl. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 220f.

94 Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 180ff., S. 198–217.

oder *Effektivität* einer Entität als Mittel, nicht im direkten Zugriff einer deduktiven oder induktiven Überprüfung ermitteln lassen.⁹⁵ Aufgrund des abduktiven Zugriffs liegt die Gesamtheit der technischen Möglichkeitsräume nicht als fixierbare, unveränderliche Ordnung vor; obschon viele Handlungsschemata bereits verwendet werden.⁹⁶ Eine derartige Ordnung des Möglichen wurde von Dessauer essentialistisch ideal verstanden; bei Ropohl wird sie dagegen auf Materielles reduziert und diffus pragmatisch bestimmt. Folgen wir dagegen einem modalen Technikkonzept, dann gilt, dass in problemrelativer Tätigkeit immer weiter an der Erschließung und Strukturierung von Möglichkeitsräumen des Handelns gearbeitet werden muss – ein letztlich offener Prozess. Das Ganze der Möglichkeiten lässt sich aufgrund einer für ihre Erkenntnis vorauszusetzenden Tätigkeit in weiteren Situationen unter neuen Bedingungen und neu formulierten Problemen nicht abschließend bestimmen oder vollständig antizipieren. Mit der Konzeption des abduktiven Erschließens von Möglichkeiten lässt sich nun allerdings gerade das für das erfinderische Handeln besonders relevante Moment der Selbstkorrektur von Annahmen und Handlungsschemata in einer prozessualen, kontinuierlichen Tätigkeit zum Ausdruck bringen.⁹⁷

Ich will im Folgenden daran anknüpfend gegen das Artefaktkonzept von Erfindung den Vorschlag entwickeln, dass die Tätigkeit des Erfindens als ›Neuschöpfung‹ von Handlungsschemata, also nicht als Erzeugung neuer Dinge, aufgefasst werden sollte. Da sich allerdings, vor allem vor dem Hintergrund der oben angeführten Philosopheme des Aristoteles, Handlungsschemata nicht sinnvoll isoliert betrachten lassen, soll hier mit ›Neuschöpfung‹ das Feld der Verfeinerung, Variation, Erweiterung oder Korrektur von bestehenden Handlungsschemata bezeichnet werden. Es ist also keine *creatio ex nihilo* von neuen Möglichkeiten gemeint.

Wie eingangs angedeutet bietet sich für die Ausarbeitung eines modalphilosophisch-praktischen Erfindungskonzepts im Sinne der Erzeugung von neuen Handlungsschemata in praktischen Begriffen eine Denkfigur aus dem Werk Immanuel Kants an. Die Methode einer Begriffsbestimmung durch »Deklaration« als Erklärung eines »Projekts«⁹⁸ weist einerseits starke Parallelen zu einem alltagssprachlichen Verständnis von Erfindung auf, verspricht aber auch, den oben entwickelten philosophischen Erfordernissen des Erfindungsbegriffs gerecht werden zu können. Kant spricht nämlich von »willkürlich gedachten Begriffen«, über deren Merkmale (im Gegensatz zu vorgefundenen Begriffen) in epistemischer Hinsicht vollständige

95 Vgl. die Argumentation bei Christoph Hubig: »Bildung und Kompetenz«, in: Christoph Hubig und Heiner Rindermann: *Bildung und Kompetenz*, aus: *Philosophie und Psychologie im Dialog*, Bd. 6, Göttingen 2012, S. 7–51, hier S. 39f.

96 Vgl. Hubig u.a.: »Kontroverse«, in: Gamm u.a. (Hg.): *Jahrbuch Technikphilosophie 2015*, S. 257; vgl. Poser: »Wege zu den Modalia technologica«, in: Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion*, S. 69.

97 Vgl. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 171, S. 218ff., insb. S. 221.

98 Kant: KrV, A 729/B 757.

Klarheit bestünde: »Denn ich muß doch wissen, was ich habe denken wollen, da ich ihn [sc. den Begriff] selbst vorsätzlich gemacht habe.«⁹⁹ Jedoch ergänzt Kant eine epistemische Einschränkung der Deklarationsmethode, die für das oben diskutierte Problem der Differenzierung von Sachhaltigkeit oder bloßer Einbildung einer möglichen Erfindung relevant ist: »Aber ich kann nicht sagen, daß ich dadurch einen wahren Gegenstand definiert habe.«¹⁰⁰ Es müssen also weitere Bedingungen berücksichtigt werden, die dem reinen, spekulativen Denken extern sind:

»Denn wenn der Begriff auf empirischen Bedingungen beruht, z. B. eine Schiffsuhr, so wird der Gegenstand und dessen Möglichkeit durch diesen willkürlichen Begriff noch nicht gegeben; ich weiß daraus nicht einmal, ob er überall einen Gegenstand habe.«¹⁰¹

Die ›Schiffsuhr‹ war zum Erscheinungstermin der *Kritik der reinen Vernunft* (noch) kein Gegenstand der Erfahrung: Die Erfindung der Schiffsuhr war eine, die noch gemacht werden musste.¹⁰² Zwar wurde im 18. Jahrhundert an der Entwicklung hochseetauglicher Uhren gearbeitet, von einer massenhaften Diffusion dieses neuen Verfahrens der hochseetauglichen Zeitmessung kann allerdings keine Rede sein. Die Dringlichkeit dieser Erfindung war dem gelehrten Publikum jedoch lange vor dem Erscheinen der *Kritik der reinen Vernunft* bekannt.¹⁰³ Im folgenden Unterkapitel will ich das von Kant gewählte Beispiel der Schiffsuhr historisch rekonstruieren, um am Fall dieser dringend gesuchten Erfindung die Einwände gegen die Artefaktaufassung zu erproben und ein positives Gegenkonzept von Erfindung zu entwickeln.

2. Die ›Schiffsuhr‹ im historischen Kontext – wo ist die Erfindung?

Die Erfindung der Schiffsuhr steht in enger Verbindung mit einem praktischen Problem der Seefahrt: Zur sicheren Navigation auf See ist die kontinuierliche und möglichst exakte Bestimmung der Position eines Schiffs nach Breiten- und Längengrad erforderlich. Die Ermittlung der jeweiligen geographischen Breite, d.h. die Ortsveränderung während der Reise in der Dimension Nord-Süd, war dabei historisch betrachtet mit weniger Schwierigkeiten verbunden, als die genaue Bestimmung der

99 Ebd.

100 Ebd.

101 Ebd.

102 Obschon es noch zu Kants Lebzeiten einige prototypische, mechanische Schiffschronometer gegeben hatte, waren diese Erfindungen noch nicht in den massenhaften Gebrauch diffundiert. Wieviel Kant über Herstellung und Gebrauch von Schiffsuhren beim Verfassen der *Kritik der reinen Vernunft* tatsächlich gewusst haben mag, lässt sich aus seinem Gesamtwerk nicht erschließen.

103 Zum Beispiel wird das Längenproblem im Roman *Gulliver's Travels* (1726) als eine Erfindung verulkt, die man nur als Unsterblicher miterleben könne, vgl. Dava Sobel und William J. H. Andrewes: *Längengrad. Die illustrierte Ausgabe*, engl. Original v. 1998, übersetzt v. M. Fienbork und D. Muelder, 4. Aufl., Berlin 2003, S. 73.

geographischen Länge. Eine Breitengradbestimmung ist möglich durch die Messung der Entfernung zu Nord- bzw. Südpol und zum Äquator als eine relative Positionsbestimmung zu fixen Himmelskörpern, wie z.B. der Sonne oder dem Polarstern. Dagegen blieb die Bestimmung des jeweiligen Längengrades und somit die Bestimmung der Bewegung auf der Ost-West-Achse bis Ende des 18. Jahrhunderts für Seereisende ein technisch nicht zu bewältigendes Problem.

Das Problem der Längengradbestimmung war in der Neuzeit bei Kennern der Seefahrt und den wissenschaftlich Gebildeten weithin bekannt; so erklärt beispielsweise Thomas Digges in *Errors in the Arte of Navigation* von 1576 die Navigation leide unter »one great imperfection«, nämlich der Unkenntnis über die »exact rules to knowe the longitude«.¹⁰⁴ An dieser Stelle scheint mir der Hinweis wichtig, dass durch die Intensivierung des transatlantischen Seehandels im 16. Jahrhundert der Problemdruck des Längenproblems aus ökonomischen und politischen Gründen in Europa immer größer wurde. »Ignorance is expensive«, wie es der Wissenschaftshistoriker Michael S. Mahoney mit Blick auf das Längenproblem ausdrückt. Die Problemlösung war insofern weniger aus wissenschaftlichen Gründen oder für das Gelingen der europäischen Entdeckungsreisen von Bedeutung, vielmehr handelte es sich um ein Problem für die effiziente, verlässliche und dauerhafte Ausbeutung der Entdeckungen durch eine optimierte Schifffahrt.¹⁰⁵ Die überlange Reisedauer oder Irrfahrten aufgrund von Kursabweichungen oder gar der Verlust von Schiffen bedeuteten große finanzielle Einbußen für den europäischen Handel.¹⁰⁶ Am 29. April 1714 legte daher eine Gruppe von englischen Kaufleuten und Seefahrern dem Parlament eine »petition about the longitude« vor,¹⁰⁷ die dringend die Ausschreibung einer »suitable reward for [...] any sure method for the discovery of the longitude« empfahl, wobei zu verlangen sei, dass »such a method is both true in itself, [and] also practicable at sea«.¹⁰⁸ Getragen von der Einsicht, dass der Hauptgrund für Schiffbruch und finanzielle Einbußen der Handelsflotte bei den Navigationsproblemen zu suchen sei, erließ die englische Regierung unter Königin Anne am 8. Juli 1714 den sogenannten »Longitude Act«, der ein Preisgeld der exorbitanten Summe von 20.000 Pounds für eine technische Lösung des Längenproblems auslobte – die

104 Zit. n. Alan Stimson: »The Longitude Problem: The Navigator's Story«, in: William J. H. Andrewes (Hg.): *The Quest for Longitude: the proceedings of the Longitude Symposium*, 2. Aufl., Cambridge 1998, S. 71–84, hier S. 79.

105 Vgl. Michael S. Mahoney: »Longitude in the Context of the History of Science«, in: William J. H. Andrewes (Hg.): *The Quest for Longitude*, S. 63–68, hier S. 68.

106 Stimson: »The Longitude Problem«, in: Andrewes (Hg.): *The Quest for Longitude*, S. 78.

107 Vgl. Sobel und Andrewes: *Längengrad*, S. 69; s. auch A. J. Turner: »In the Wake of the Act, but Mainly Before«, in: William J. H. Andrewes: *The Quest for Longitude*, S. 116–132, hier S. 116ff.

108 Ebd., S. 128.

gesellschaftlich und politisch empfundene Dringlichkeit der Problemlösung wird daran deutlich.¹⁰⁹

Welche Rolle aber spielte die Schiffsuhr bei der Lösung des Längenproblems? Eine entscheidende geistesgeschichtliche Voraussetzung stellt hier die Einsicht dar, dass sich die Bestimmung der geographischen Länge als ein Problem der Zeitmessung formulieren lässt. Aus dieser Annahme ergeben sich zwei mögliche Bearbeitungsweisen: Entweder muss die Zeit direkt am »Uhrwerk des Himmels« abgelesen werden oder aber es muss ein Modell dieses Uhrwerks konstruiert werden.¹¹⁰ Die erste Option erfordert eine Verfeinerung der astronomischen Methoden und Theorien, die zweite dagegen die Entwicklung verlässlich funktionierender Uhren. Gerade letzteres schien jedoch bis weit ins 18. Jahrhundert hinein ein aussichtsloses Unterfangen zu sein.

Wie der Blick in die Geschichte zeigt, wurden mechanische Uhren vermutlich nicht vor dem 1. Drittel des 14. Jahrhunderts entwickelt.¹¹¹ Anfangs waren mechanische Uhren aufgrund ihres Ausmaßes ortsunbewegliche Apparaturen; später ab ca. 1550 standen erste, tragbare und handlichere Exemplare zur Verfügung, die jedoch zumeist noch sehr ungenau waren.¹¹²

Für das hier zu entwickelnde Konzept von »Erfindung« ist es wichtig zu betonen, dass 1714 als das Preisgeld von 20.000 Pounds zur Lösung des Längenproblems ausgelobt wurde, bereits seit ca. 200 Jahren zwei theoretische Modelle zur Problemlösung existierten. Diese werden mit den Namen Johann Werner und Gemma Frisius verbunden. Werner und Frisius waren respektierte Gelehrte in den Bereichen der Mathematik, Astronomie und Geographie.¹¹³ Man darf die Ausführungen der beiden Renaissancewissenschaftler als theoretische Modelle bezeichnen, da keiner von beiden Erfahrungen von den Bedingungen einer Schiffsreise hatte.¹¹⁴ Auch operierten sie nicht mit der später von Francis Bacon formulierten methodischen Prämisse

109 Vgl. Sobel und Andrewes: *Längengrad*, S. 72; Andrew L. King: »John Harrison, Clockmaker at Barrow; Near Barton upon Humber; Lincolnshire: The Wooden Clocks, 1713-1730«, in: William H. J. Andrewes (Hg.): *The Quest for Longitude*, S. 168–187, hier S. 168f.

110 Vgl. Mahoney: »Longitude in the Context of the History of Science«, in: Andrewes (Hg.): *The Quest for Longitude*, S. 64.

111 Vgl. Pierre Mesnage: »The Building of Clocks«, in: Maurice Daumas (Hg.): *A History of Technology and Invention. Progress through the Ages*, franz. Original v. 1964, übers. v. E. B. Hennessey, New York 1969, S. 283–305, hier S. 283. Der Astronom Giovanni de' Dondi entwickelte 1364 wohl die erste mechanische Räderuhr mit Gewichtsantrieb und Schlagwerk – das sogenannte »Astrarium«. In seinen Schriften beansprucht Dondi jedoch nicht, beim Uhrenbau bisher unbekannte mechanische Konzepte verwendet oder ganz neue Artefakte entwickelt zu haben. Daher gehen Historiker davon aus, dass die notwendigen mechanischen Kenntnisse wie zum Beispiel ein mechanischer Antrieb durch das Tellerrad bereits zuvor, im Zeitraum von 1280–1330, aufgekomen waren.

112 Vgl. Andrewes: *The Quest for Longitude*, S. 387.

113 Vgl. ebd. S. 376.

114 Ebd.

einer »vexatio naturae artis«,¹¹⁵ also mit einer experimentellen Testung. Die astronomische Mondsdistanz-Methode von Johann Werner will ich hier nicht weiter erläutern, da sie zur Klärung des Begriffs der Erfindung weniger geeignet scheint, als die Methode der Referenzzeitmessung mittels Schiffsuhr, die Gemma Frisius entwickelte.

In seinem Werk *De Principiis Astronomiae et Cosmographiae* von 1530 nähert sich Frisius dem Problem der Längengradbestimmung auf theoretischem Wege. Zunächst sammelt und diskutiert er Vorschläge von Methoden, die das Problem nicht lösen können oder wenig aussichtsreich sind, um dann in einem folgenden Kapitel ein neues Modell zur Überwindung der theoretischen Schwierigkeit vorzustellen.¹¹⁶ Frisius schlägt vor, zwei Zeitmesser zu verwenden, um die aktuelle geographische Länge zu bestimmen. Es ist zu bemerken, dass er dabei von den empirischen Bedingungen der Realisierbarkeit einer möglichen Schiffsuhr weitgehend abstrahiert. Jedoch besteht bei Frisius ein, obschon noch wenig elaboriertes Problembewusstsein hinsichtlich der erforderlichen Operationalisierung des Handlungsschemas einer möglichen Schiffsuhr; in der 1998 aktualisierten, englischen Übersetzung des lateinischen Primärtext heißt es:

»We are aware that in our time some small clocks of ingenious construction are being produced which are little burden to a traveler on account of their small size. They often run with continuous motion for up to 24 hours and if you wish, they will run with almost perpetual motion. [...] First, we must take care that before we set out on the journey, the clock is accurately set for the time of the location from which we are traveling. Next, it must never stop on the journey. [...] Then, more than ever, it is necessary that the clock have been constructed with extreme care, so that it not vary with a change of the weather.«¹¹⁷

In der Handhabung der Schiffsuhr, so Frisius, müsste diese genau eingestellt und überwacht werden. Zur Überprüfung der Uhr müssten darüber hinaus zusätzliche Wasser- und Sanduhren mitgeführt werden.¹¹⁸ Wie diese jedoch ihrerseits auf einer langen Seereise sicher die Zeit anzeigen könnten, bleibt unklar. Es wird also wenig über die Operationalisierung des Schemas »Schiffsuhr« ausgeführt. Aber es wird zumindest *etwas* gesagt, das auf ein Problembewusstsein hinsichtlich der praktischen Überprüfbarkeit des Konzepts schließen lässt. Auch wird die praktische Aufgabe zur Konstruktion präziser Schiffsuhren ausdrücklich formuliert: »If you wish, they will run with almost perpetual motion.«¹¹⁹

115 Francis Bacon: »The Great Instauration«, in: Ders.: Francis Bacon. *The Works*, Vol. IV: *Translations of the Philosophical Works*, Part I, Faksimile-Neudruck der 1. Ausgabe, London, 1857–1874, hrsg. v. James Spedding, Stuttgart 1986, S. 13.

116 Vgl. die Übersetzung des Textes bei Andrewes, *The Quest for Longitude*, S. 388.

117 Frisius, zit. n. Andrewes: *The Quest for Longitude*, S. 391f.

118 Ebd., S. 392.

119 Ebd., S. 391.

Zur Methode der Referenzzeitmessung führt Frisius weiter aus, dass zum einen die aktuelle Tageszeit am Ort des Schiffes zu bestimmen sei. Zum anderen müsse eine Uhr während der Reise dauerhaft die Referenzzeit am Ort des Längengrades 0 bzw. am Ausgangsort der Schiffsreise anzeigen.¹²⁰ Die Differenz der beiden Zeiten kann dann durch die 24 Stunden der Erdrotation geteilt und mit 360 Grad des Erdballs multipliziert werden.¹²¹ Das Ergebnis der Berechnung zeigt an, auf welchem Längengrad im Verhältnis zum Längengrad 0 sich das Schiff befindet – eine Stunde entspricht bei der Rechnung 15 Grad Länge.

Anders als die Publikation von Werner erlebte Frisius' Werk insgesamt elf Auflagen; zumeist im lateinischen Original, aber auch in französischer Sprache. Die Textpassage über die Bestimmung des Längengrades wurde 1555 zudem ins Englische übersetzt.¹²² Man darf daher davon ausgehen, dass dieses theoretische Modell in wissenschaftlichen Kreisen Europas einen gewissen Bekanntheitsgrad erreichte. Die Schiffsuhr erscheint damit als eine Möglichkeit, jedoch noch nicht als praktisch wirkliche Möglichkeit zur Lösung des Längenproblems.

Würden wir hier Reicher und Ropohl folgen, dann müsste gesagt werden, dass wir an dieser Stelle der historischen Einordnung eine intentionale Erzeugung eines Artefakt-Typs qua Schaffensakt (Reicher) oder eine nur virtuelle Erfindung (Ropohl) vor uns haben. Eine ›real erfundene‹ Schiffsuhr bzw. ein entsprechendes Einzelding liegt jedoch noch nicht vor. Die beiden Positionen können jedoch nicht erklären, ob Frisius' Darstellung der Schiffsuhr zur Lösung des Längenproblems nicht doch nur bloße Einbildung ist, oder ob diese bereits ein Teilmoment einer möglichen Erfindung darstellt. Diese Differenzierung ist im Rahmen einer Artefaktaufassung von Erfindung nicht möglich; artikuliert man den Zusammenhang dagegen in praktischen Begriffen, so lässt sich hier formulieren: ›Wenn jemand sicher auf Längengraden navigieren will, dann müsste die Person über eine Schiffsuhr zur Referenzzeitmessung verfügen.‹ Aus einem zunächst unspezifischen Hemmnis für die Navigation auf See wird demnach im 16. Jahrhundert ein explizites Problem im Sinne einer klar formulierten Aufgabe: ›Erzeuge ein hochseetaugliches Verfahren zur Zeitmessung.‹ Damit ist die Möglichkeit zur Verfeinerung dieses Handlungsschemas in weitere Teilschritte und die Verbindung dieser Teilschritte mit den spezifischen Subproblemen der jeweiligen Tätigkeiten gegeben.

Historisch betrachtet wurde einer möglichen Problemlösung per Schiffsuhr allerdings mit großer Skepsis begegnet. So erklärte Isaac Newton noch 1721 in einem

120 Ebd.

121 Vgl. Sobel und Andrewes: *Längengrad*, S. 13. Die Längengrade seien »ab insulis fortunatis« zu berechnen, womit Frisius den Nullmeridian auf die kanarischen Inseln legt, die seit Claudius Ptolemäus und seiner Wiederentdeckung in der Renaissancezeit als Ausgangspunkt zur Längengradbestimmung in einer ostwärts verlaufenden Zählung der 360 Grad des Planeten genutzt wurden, vgl. Frisius, zit. n. Andrewes: *The Quest for Longitude*, S. 390.

122 Andrewes: *The Quest for Longitude*, S. 387.

Brief an die Admiralität: »Eine gute Uhr mag dazu dienen, einige Tage auf See die Orientierung zu behalten und die Zeit für eine Himmelsbeobachtung anzugeben, und diesen Zweck wird sie erfüllen, bis eine bessere Sorte Uhr erfunden ist.«¹²³ Newton äußerte sich wie viele Zeitgenossen äußerst pessimistisch, was die Konstruktion von funktionstüchtigen Schiffsuhren betraf. Die Mondstanz-Methode, die auf Johann Werners Vorschlag zurückgeführt werden kann, galt den wissenschaftlich Gelehrten als aussichtsreicher. Interessanterweise wurde im 18. Jahrhundert also auf zwei parallel verlaufenden Wegen an der Lösung des Längenproblems gearbeitet.¹²⁴

In geschichtswissenschaftlichen Darstellungen wird die *eigentliche* Erfindung der Schiffsuhr bzw. eines funktionstüchtigen Schiffschronometers heute mit dem Namen des Engländers John Harrison verbunden.¹²⁵ Wie sein Vater war Harrison ursprünglich Schreiner; seine ersten mechanischen Uhren waren aus Holz gefertigt.¹²⁶ Harrison fertigte nicht nur zahlreiche Uhren und perfektionierte seine entsprechenden Fähigkeiten, sondern schrieb auch darüber: In seinen Manuskripten, z.B. *A Description Concerning Such Mechanism as will Afford a Nice, or True Mensuration of Time*¹²⁷ erklärt er zunächst die Handlungsschemata zur Herstellung seiner präzisen Holzuhr und vor allem die Testverfahren, die er kontinuierlich zu ihrer Verbesserung anwandte und ihrerseits verbesserte. In den letzten fünf Unterkapiteln formuliert er Vorschläge zur Übertragung dieser Überlegungen auf den von ihm »intended Time-Keeper for the Longitude at Sea«¹²⁸. Die Aufzeichnungen zeigen, dass Harrison die in seiner Tätigkeit aktualisierten Handlungsschemata reflektiert und verfeinert, um diese in erneuter Tätigkeit wiederum zu reflektieren und zu verfeinern.¹²⁹ Insofern stellt er sich selbst vor Aufgaben, die durch entsprechende Handlungsschemata gelöst werden sollen. Auf diese Weise konnte Harrison ca. 1730 die von ihm mit Blick auf die Lösung des Längenproblems erarbeiteten Subprobleme des zu entwickelnden

123 Vgl. Sobel und Andrewes: *Längengrad*, S. 79.

124 Ebd., S. 114.

125 Vgl. King: »John Harrison, Clockmaker at Barrow; Near Barton upon Humber; Lincolnsire«, in: Andrewes (Hg.): *The Quest for Longitude*, S. 168ff. Auch der Titel des populären Buches von Dava Sobel und William J. H. Andrewes zeigt, dass John Harrison als geniale Person in den Mittelpunkt der Betrachtung gestellt wird: *The True Story of the Lone Genius Who Solved the Greatest Scientific Problem of His Time* (1998).

126 Vgl. ebd., S. 169, S. 173–176.

127 Zit. n. King: »John Harrison, Clockmaker at Barrow«, in: Andrewes (Hg.): *The Quest for Longitude*, S. 176. Das Publikationsjahr der Manuskripte wird mit 1775 angegeben, jedoch standen die Ausführungen Harrison bereits bei seiner ausführlichen Debatte mit George Graham im Jahr 1730 in London zur Verfügung, vgl. ebd., S. 182.

128 Zit. n. ebd., S. 183.

129 Harrisons Testmethoden beruhten auf zwei Prinzipien: Erstens wurden zwei Uhren in unterschiedliche Räume des Hauses gestellt und zunächst unter gleichbleibenden Umgebungsbedingungen hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Synchronizität überprüft. Dann veränderte Harrison die Temperatur in einem der Räume und überprüfte die veränderte Leistung der entsprechenden Uhr unter Abgleich mit der Kontrolluhr im anderen Raum. Zum zweiten Prinzip erklärt Harrison schlicht: »And again the Contrary« – das Prinzip der wechselseitigen Korrektur, vgl. ebd., S. 186f.

Konzepts ›Schiffsuhr‹ deutlich verringern. Gemeint sind vor allem Probleme der Temperaturschwankung, des veränderten Luftdrucks oder der kontinuierlichen Schmierung durch entsprechende Materialgestaltung.¹³⁰

Das erste Modell einer 34 Kilogramm schweren Schiffsuhr, die sogenannte H1, überprüfte Harrison bei einer Schiffsfahrt auf dem Fluss Humber. Mit dem Ergebnis zufrieden bewarb er sich 1735 um einen offiziellen Testlauf bei der Royal Society, deren Mitglieder seit dem Longitude Act (1714) über mögliche Lösungen des Längenproblems entscheiden sollten.¹³¹ Harrison und die H1 wurden schließlich 1736 zu einem Hochseetest auf die ›Centurion‹ gebracht; diese segelte nach Lissabon. Auf der Rückfahrt nach England kam es zwischen der Schiffsbesatzung und Harrison zu einem Disput über die aktuelle Schiffsposition. Während die Besatzung annahm, bei ›Start Point‹ zu sein, erklärte Harrison dagegen, laut Referenzzeitmessung müsse sich das Schiff 68 Meilen weiter westlich befinden – und damit hatte er Recht. Dieser Erfolg machte Harrison schlagartig bekannt und eröffnete ihm die Möglichkeit, weiter an der Verfeinerung von Schiffsuhrmodellen zu arbeiten. Doch Harrison war mit diesem singulären Erfolg nicht zufrieden. Er selbst trat als entschiedenster Kritiker seiner H1 auf. So wurde ihm, freilich aus verschiedenen Gründen, noch nicht das Preisgeld von 20.000 Pounds zugesprochen, vielmehr erbat er sich die Summe von 500 Pounds, um seine Konzeptionen weiter optimieren zu können.¹³²

Philosophisch ist das insofern interessant, da Harrison nicht den einzelnen Erfolg hinnahm, der ja verschiedene Ursachen haben konnte und nur induktiv auf partikularer Basis festgestellt wurde, und vielmehr begann, ein verfeinertes Modell H2 zu konstruieren. Aufgrund des spanisch-englischen Seekrieges wurde die H2 allerdings nicht auf See, sondern nur an Land unter Einfluss extremer Hitze und Kälte getestet. Jedoch hatte Harrison bei einem Experiment eher zufällig festgestellt, dass starke Zentrifugalkräfte die Funktionstüchtigkeit der Uhr beeinflussen würden.¹³³ Auch die Identifikation weiterer Fehler führte dazu, dass Harrison, der seit 1739 in London lebte, die H2 nicht als vollendete Erfindung ansehen wollte.¹³⁴ Aber auch das spätere Modell H3 erschien ihm nicht leistungsfähig genug; die Arbeit an den entsprechenden Problemen kostete Harrison weitere 15 Jahre.¹³⁵

Zusätzlich wurde Harrison mit dem Hindernis eines schwindenden Sozialprestiges konfrontiert, das auf die lange Dauer der Absenz eines neuen Schiffsuhrmodells und das Versterben prominenter Fürsprecher zurückzuführen ist.¹³⁶ Gleichsam nach

130 Vgl. William H. J. Andrewes: »Even Newton Could be Wrong: The Story of Harrison's First Three Sea Clocks«, in: Ders. (Hg.): *The Quest for Longitude*, S. 195, S. 205.

131 Ebd., S. 206.

132 Ebd., S. 208.

133 Ebd., S. 210f.

134 Ebd., S. 212.

135 Ebd., S. 214.

136 Ebd., S. 221.

Art des Kuhn'schen Paradigmenwechsels gewann die Fraktion, die das Längenproblem durch astronomische Beobachtung und die Optimierung der Mondstanz-Methode lösen wollte, in der Royal Society und im zuständigen Longitude Board die Oberhand.¹³⁷ In den 1750 Jahren gab Harrison daher die Arbeit an den scheinbar endlosen Subproblemen der H3 und auch seine bisherigen technischen Handlungsschemata vollkommen auf, um ein mechanisch anders geartetes Modell, die H4, zu konstruieren.¹³⁸ Hierbei wird deutlich, dass die Erfindung der Schiffsuhr nicht als linearer Prozess konzipiert werden kann, der gleichsam auf das plötzlich auftauchende Artefakt H4 zuläuft. Auch muss mit Blick auf die hier rezipierten Quellen und Darstellungen gesagt werden, dass diese zwar Harrison in den Fokus rücken, jedoch auch andere Uhrmacher an der mechanischen Lösung des Längenproblems arbeiteten.

Das Modell H4 wurde schließlich 1762 auf einer dreimonatigen Atlantikfahrt getestet. Auf der Hinfahrt nach Jamaika verlor die H4 in 81 Tagen auf See nur 5,1 Sekunden; auf der Gesamtfahrt mit einer Dauer von 147 Tagen wies die H4 die äußerst geringe Abweichung von einer Minute und 54,5 Sekunden auf;¹³⁹ damit erfüllte Harrisons Konstruktionsleistung eigentlich die Anforderungen, die 1714 für eine Lösung des Längenproblems ausgeschrieben wurden.

Wider Erwarten erhielt Harrison jedoch weder die Anerkennung noch das Preisgeld von 20.000 Pounds, da in der Royal Society und im zuständigen *Longitude Board* gegen eine nicht-astronomische Lösung des Längenproblems intrigiert wurde.¹⁴⁰ Erst unter Fürsprache von König George III., der direkt an den Premierminister und das Parlament appellierte, erhielt John Harrison 1773 das restliche Preisgeld von 8750 Pounds. Wohl gemerkt: Er erhielt das Preisgeld »vom Parlament, trotz der Längenkommision und nicht von ihr«.¹⁴¹ Harrison erhielt zwar das Preisgeld, aber die offizielle und wissenschaftliche Anerkennung seiner Leistung blieb ihm versagt, zumindest blieb diese diffus. Nach Harrison wurden Schiffsuhren weiter verbessert und verfeinert, sodass es vor dem Hintergrund der hier dargestellten geschichtlichen Abläufe zunächst einmal fraglich bleibt, wo genau *die* Erfindung der Schiffsuhr nun lokalisiert werden sollte. Offensichtlich kann jedoch der Verweis auf das Auftauchen eines bestimmten raumzeitlichen Einzeldings als neues Artefakt angesichts der Fülle der hier entfalteten Gesichtspunkte nicht als überzeugende Argumentation gelten.

137 Ebd.

138 Ebd., S. 222.

139 Vgl. Sobel und Andrewes: *Längengrad*, S. 149.

140 Ebd., S. 152.

141 Ebd., S. 181.

3. Zurück zu Kant: Der Begriff des Erfindens als Deklaration und Postulat

Was aber hat dieser historische Exkurs nun mit Kants Konzept der Deklaration eines Begriffs und dem eines Postulats zu tun, der ja für eine Konzeption von Erfindung fruchtbar gemacht werden sollte? Bevor wir diese Frage beantworten können, muss ich zunächst an Kants Klassifikation der methodischen Weisen der Begriffsbestimmung in der *Kritik der reinen Vernunft* erinnern.

Kant differenziert die Gattung »Begriffsbestimmung« in die Arten »gegebene Begriffe bestimmen« und »gemachte Begriffe bestimmen«.¹⁴² Die Bestimmung *gegebener*, empirischer oder nicht-empirischer Begriffe ist für unsere Zwecke nicht weiter relevant. Ich will nur anmerken, dass Kant in beiden Fällen davon ausgeht, dass das Kriterium der abschließenden Klarheit der Begriffe ein praktisches ist: »Man bedient sich gewisser [Begriffs-]Merkmale nur so lange, als sie zum Unterscheiden hinreichend sind«.¹⁴³ Da ein Begriff aber, so wie er gegeben ist, »viel dunkle Vorstellungen enthalten kann, die wir in der Zergliederung übergehen, ob wir sie zwar in der Anwendung jederzeit brauchen: so ist die Ausführlichkeit der Zergliederung meines Begriffs immer zweifelhaft und kann nur durch vielfältig zutreffende Beispiele vermutlich, niemals aber apodiktisch gewiss gemacht werden.«¹⁴⁴ Der Abschluss der Begriffsbestimmung ist also nur *praktisch* mit Blick auf die Erfordernisse einer problemspezifischen, gedanklichen Tätigkeit möglich und bleibt insofern vorläufig.

Die Gattung der gemachten Begriffe lässt sich wiederum unterteilen in die Arten »Definition« und »Deklaration« eines Begriffs. Während es bei gegebenen Begriffen darum geht, eine vorgefundene Begriffsbestimmung weiter zu differenzieren, geht es bei den gemachten Begriffen darum, eine Gesamtbestimmung des Begriffs *durchzuführen*. Gemachte Begriffe weisen, so Kant, daher ein Moment der »willkürlichen Synthesis« auf, von der man jedoch aufgrund der reflexiven Selbsttransparenz und Spontaneität bei der Begriffsbildung vollkommen klar wissen könne, was man mit dem Begriff habe denken wollen. Eine vollständige Definition von Begriffen ist in der Kantischen Klassifikation jedoch nur beim mathematischen Verfahren der Konstruktion von Zahlen, Symbolen oder geometrischen Formen auf Grundlage der reinen Anschauungsformen »Raum« und »Zeit« möglich. Hier lassen sich in absoluter Klarheit die einzelnen, isolierbaren Denkschritte als Einheiten des Nach- oder Nebeneinanders angeben. In diesem Sinne sind geometrische Formen, wie z.B. ein Kreis, nichts anderes als die Handlungsschemata ihrer Erzeugung unter Absehung von empirischen Bedingungen.¹⁴⁵

142 KrV, A 729/B 757.

143 Ebd.

144 Ebd.

145 Darius Koriako: *Kants Philosophie der Mathematik. Grundlagen – Voraussetzungen – Probleme*, Hamburg 1999, S. 230f., S. 241f.

Vom Definieren zu unterscheiden ist die Deklaration eines Begriffs, die sowohl Empirisches als auch Nichtempirisches betreffen kann. Kant charakterisiert die Deklaration eines Begriffs als die Erklärung der Vorstellung des Projektes eines willkürlich zu erzeugenden Produktes:

»Da also weder empirisch, noch a priori gegebene Begriffe definiert werden können, so bleiben keine andere als willkürlich gedachte übrig, an denen man dieses Kunststück versuchen kann. Meinen Begriff kann ich in solchem Falle jederzeit definieren; denn ich muss doch wissen, was ich habe denken wollen, da ich ihn selbst vorsätzlich gemacht habe, und er mir weder durch die Natur des Verstandes, noch durch die Erfahrung gegeben worden, aber ich kann nicht sagen, dass ich dadurch einen wahren Gegenstand definiert habe. Denn, wenn der Begriff auf empirischen Bedingungen beruht, z. B. eine Schiffsuhr, so wird der Gegenstand und dessen Möglichkeit durch diesen willkürlichen Begriff noch nicht gegeben; ich weiß daraus nicht einmal, ob er überall einen Gegenstand habe, und meine Erklärung kann besser eine Deklaration (meines Projekts) als Definition eines Gegenstandes heißen.«¹⁴⁶

»Deklaration« ist, wie viele Zentralbegriffe bei Kant, der Etymologie nach ein juristischer Begriff, der für die philosophische Methodologie terminologisch fixiert wird. Im rechtlichen Sinne ist mit »Deklaration« der Akt einer willkürlichen Einigung bei Vertragsschluss gemeint.¹⁴⁷ Die Ähnlichkeit von juristischer und philosophischer Wortverwendung besteht nun vermutlich darin, dass die Deklaration eine verbindliche Festlegung auf bestimmte Begriffsbedeutungen und entsprechende Handlungen (z.B. in einem Vertrag) darstellt. Das Deklarieren lässt sich daher in beiden Fällen als ein praktischer Begriff mit Bezug auf das Begehrungsvermögen¹⁴⁸ verstehen: Es wird etwas durch gedankliche Entscheidung festgelegt. Demnach ist dieser Begriff »willkürlich«,¹⁴⁹ aber nicht beliebig. Vielmehr wird durch freie Willkür festgestellt, dass etwas sein *soll*. Dass bei der Deklaration nicht gewusst wird, ob der Begriff »überall einen Gegenstand habe«, ist demnach nicht zu verstehen als epistemisches Defizit dieses Begriffs, sondern vielmehr als eine Erläuterung des typischen Merkmals eines praktischen »Projekts«. Das Projekt wird gesetzt; es fehlen allerdings *noch* die entsprechenden Handlungsschemata, die es erlauben würden, die Realisierbarkeit des Projekts zu prüfen.

146 KrV, A 729/B 757. Vgl. Michael Wolff: »Warum das Faktum der Vernunft ein Faktum ist. Auflösung einiger Verständnisschwierigkeiten in Kants Grundlegung der Moral«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 57 (2009), Heft 4, S. 511-549, hier S. 515.

147 Vgl. Kant: MdS, § 19, AA VI: 272.

148 Die in der Kantischen Terminologie vorfindliche Rede von »Begehrungsvermögen« ist nicht empirisch-psychologisch gemeint, wie in der *Kritik der praktischen Vernunft* ausdrücklich erklärt wird (KpV, AA V: 9, FN 2). Wenn der »Wille« also keine psychologische Bedeutung hat, dann stellt dieser als Ausdruck des Begehrungsvermögens eine praktische Erkenntnisbeziehung auf Gegenstände dar. Insofern kann gesagt werden, dass der Begriff des Willens hier die Form eines mit Tätigkeiten verbundenen und dabei mit Gründen operierenden Denkens ausdrückt.

149 KrV, A 729/B 757.

Man brauche nämlich, so Kant, nur zu wissen, was man mit einer Schiffsuhr *will*, d.h. der Zweck des jeweiligen praktischen Begriffs bzw. des korrespondierenden Gegenstandes muss klar sein, um deklarieren zu können, was er ist. Etwas, das noch nicht ist, *soll* gemacht oder erforscht werden; beides muss jedoch in einem zweiten Schritt im Modus eines praktischen Denkens hinsichtlich seiner Aktualisierbarkeit erprobt und reflektiert werden. Es ist also bei der Deklaration nicht erforderlich, über empirische Kenntnisse der Existenz oder der Merkmale einer Schiffsuhr zu verfügen, um zu wissen, was eine Schiffsuhr ist. Wie Michael Wolff herausgearbeitet hat, müssten, dem Kantischen Begriffsgebrauch von »Deklaration« zufolge, nicht einmal Kenntnisse über die naturgesetzliche Realisierbarkeit einer Schiffsuhr vorliegen, um per Deklaration bestimmen zu können, was eine Schiffsuhr ist. Das allerdings gilt nur bei isolierter Betrachtung der Deklaration. Denn der deklarierte Begriff drückt auch aus, dass etwas hinsichtlich seiner Aktualisierbarkeit überprüft werden *soll*; die »hypothetische Möglichkeit«¹⁵⁰ bzw. die Aktualisierbarkeit muss in subalterne Handlungsschemata übersetzt und so für mögliche Tätigkeiten operationalisiert werden.

Vor diesem Hintergrund können wir nun ein Konzept von Erfindung entwickeln, das die bloße Spekulation oder phantastische Einbildung klar von der erfinderischen Tätigkeit abgrenzbar macht. Die entsprechenden Fragen lassen sich nun beantworten. Gefragt wurde: Unter welchen Bedingungen können wir einen Gedanken als Erfindung bezeichnen? Wie ist zu entscheiden, ob das subjektiv Vorgestellte wirklich existieren kann oder ob es bloße Einbildung ist? Diese auf den ersten Blick epistemischen Fragen können wir nun mit Kant im Modus des praktischen Denkens reformulieren.

In der *Kritik der praktischen Vernunft* erläutert Kant ausdrücklich, dass Deklarationen mit Postulaten verbunden werden müssen – die Deklaration allein ist noch unvollständig.¹⁵¹ In der Anmerkung zu Paragraph 7 der *Kritik der praktischen Vernunft* erläutert Kant den Begriff des Postulats wie folgt:

»Postulate sind praktische Sätze, die nichts weiter enthalten als die Voraussetzung, dass man etwas tun könne, wenn etwa gefordert wird, man solle es tun; und dies sind die einzigen Sätze [der Geometrie,] die ein Dasein betreffen.«¹⁵²

Weiter wird ausgeführt, dass die Postulate als Sätze der Geometrie praktische Regeln unter der problematischen Bedingung eines Willens darstellen.¹⁵³ Das betrifft auch, so lässt sich Kant hier ergänzen, die Deklaration von Begriffen unter empiri-

150 Poser: »Wege zu den Modalia technologica«, in: Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion*, S. 71.

151 Vgl. Wolff: »Warum das Faktum der Vernunft ein Faktum ist«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 57, S. 528ff.

152 KpV, AA V: 31.

153 Ebd.

schen Bedingungen, wie das Beispiel der Schiffsuhr. Terminologisch gesprochen handelt es sich bei Postulaten um inhaltliche Handlungsanweisungen, die als technische Imperative relativ auf wirkliche, jedoch kontingente Zwecksetzungen nötigen. Sie nötigen nämlich, »ein Dasein« hervorzubringen. Michael Wolff unterscheidet Deklaration und Postulat daher weiter dahingehend, dass die »Deklaration« die Bedeutung von Teilmerkmalen einer deklarierten Sache festlegt, dagegen das entsprechende Postulat das Verfahren im Sinne eines Handlungsschemas zur Erzeugung der Teilmerkmale angibt.¹⁵⁴

Wie lässt sich auf dieser Grundlage entscheiden, ob das Konzept »Schiffsuhr«, das wir bereits bei Gemma Frisius finden, mehr ist als ein nur möglicher Gedanke? Mit der Artefaktauffassung von Erfindung, z.B. bei Günter Ropohl, hätten wir hier nur die Option eines nachträglichen, empirisch-deskriptiven Zugriffs zur Verfügung: Die Bewährung des Artefakts und seine Anerkennung durch Experten ist abzuwarten. Dann müsste jedoch auch die folgende Konsequenz akzeptiert werden: Hätte es in England keine von der Peer-Group der Gelehrten beachtete Problemlösung durch Referenzzeitmessung und Schiffsuhr gegeben, dann müsste Frisius' Vorschlag – im Rahmen der Artefaktauffassung – rückblickend als absurde Äußerung und bloße Spekulation bezeichnet werden. Das allerdings scheint eine Bewertung auf selektiver und zweifelhafter Basis zu sein.

Plausibler erscheint es dagegen, Frisius' Überlegungen in die Gesamttätigkeit des Erfindens einer Schiffsuhr als einer möglichen Lösung des Längenproblems miteinzubeziehen. Mit Ropohl müsste man dagegen sagen, dass die Erfindung der Schiffsuhr gemacht wurde, als Harrison ein gebrauchsfertiges Artefakt hergestellt hatte – nur bleibt dann die Frage, welchem der vier H-Modelle diese Ehre gebührt? Oder müsste hier im Sinne von Reicher ein allgemeiner Artefakt-Typ der H-Modelle unterstellt werden – wie aber wäre dieser zu konzipieren? Dazu kommt, wie der historische Exkurs zeigte, dass die Anerkennung der Problemlösung durch Harrisons Schiffsuhr ihrerseits ja gerade umstritten blieb und politisch beeinflusst war. Das Erscheinen des Artefakts »Schiffsuhr« und seine erfolgreiche Erprobung sprechen also gerade nicht für sich.

Entfernen wir uns an dieser Stelle von Ropohls Techniktheorie und begeben uns nochmals in die Zeit Immanuel Kants. Gehen wir im Folgenden davon aus, dass Kant 1781 noch nichts von den Anstrengungen zur Realisierung einer Schiffsuhr auf englischen Schiffen und von der diffusen Akzeptanzlage der Harrison-Modelle gewusst hatte.¹⁵⁵ Als Kant sein Beispiel zur Verdeutlichung der Methode der Deklaration formuliert, dient ihm der Verweis auf eine »Schiffsuhr« also gerade nicht als

154 Wolff: »Warum das Faktum der Vernunft ein Faktum ist«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 57, S. 529.

155 Ob und inwieweit Kant über die Anstrengungen zur Lösung des Längenproblems in England informiert war, wäre durch Untersuchung weiterer Quellen, die über Kants Werk hinausgehen, eigens zu untersuchen.

Hinweis auf ein möglicherweise irgendwo und irgendwann in Raum und Zeit vorfindliches Artefakt im Sinne eines möglichen Gegenstandes der Erfahrung. Ob ein derartiges Handlungsschema zur Lösung des Längenproblems *überhaupt* aktualisiert werden kann, war Kant seinerzeit nicht bekannt. Dennoch ist es bemerkenswert, dass die Deklaration anhand dieses Beispiels als eine Methode eingeführt wird. Denn nach Kants Klassifikation fällt die Deklaration unter das *methodische Vorgehen* der Begriffsbestimmung. Aufgrund der Methodizität steht die Deklaration im Gegensatz zur bloß phantastischen oder kreativen Einbildung einer Schiffsuhr. Das verweist wiederum auf allgemeinbegriffliche, kommunizierbare und klar operationalisierbare Arbeitsschritte bei der Ausführung einer Deklaration.

Zur Klärung des Zusammenhangs von Deklaration und Postulat im Falle der Schiffsuhr ist es an dieser Stelle womöglich hilfreich, eine begriffliche Differenzierung von Christoph Hubig hinsichtlich einer Mehrdeutigkeit von »Erfindung« heranzuziehen:¹⁵⁶ Das Erfinden kann zum einen als Erkennen *möglicher* Lösungswege und zum anderen als Erkennen einer *wirklichen Möglichkeit* zur Lösung eines Problems verstanden werden.¹⁵⁷ Im ersten Fall stehen gedachte Mittel-Zweck-Verbindungen für eine Problemlösung zur Verfügung (»so könnte es gehen«). Diese antworten auf die Frage: Was müsste ich tun, um den Zweck zu erreichen und das Problem zu lösen? Das gedachte Handlungsschema ist allerdings, was die Analyse und Operationalisierung des Mittels betrifft, noch vage und generisch artikuliert. Im zweiten Fall, die wirkliche Möglichkeit, liegt das Handlungsschema in relativ verfeinerter Form vor. D.h., die Auslöse- und Umstandsbedingungen des möglichen Mittels sind bekannt. Was muss ich tun, um das Mittel herbeiführen, erstellen oder gebrauchen zu können? Als Antwort ergibt sich eine Fülle von Mitteln, die das mögliche Mittel als Teil-Zweck realisieren können. Es ist eine handlungstheoretische Grundüberlegung, die sich bei Hegel finden lässt,¹⁵⁸ dass ein mögliches Mittel nur durch Reflexion der Tat, die als eine Verwirklichung diesem Mittel zugeordnet werden kann, in der Dimension seiner wirklichen Möglichkeit überhaupt erst bekannt und weiter erschlossen werden kann (z.B. verfeinerte Handlungsschemata für einen geschickten Einsatz, für Variation und Substitution von Handlungsschritten, zur Steigerung der Effizienz und Effektivität). Durch Tätigkeiten, die einem Handlungsschema – womöglich auch nur durch die gemeinsame Zweck- und Problemorientierung – entsprechen, kann das Schema deutlicher und differenziert bekannt werden; so lassen

156 Christoph Hubig: »Einführung zum Kolloquium 6: Invention und Innovation – Konzeptionen von Kreativität in der Technikphilosophie«, in: Günter Abel (Hg.): *Kreativität, XX. Deutscher Kongress für Philosophie*, Hamburg 2006, S. 253–259, hier S. 254f.; vgl. auch Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 219f.

157 Die erste Redeweise von »Erfinden« präzisiert Hans Poser mit Blick auf Christoph Hubigs modales Technikkonzept auch als »hypothetische Möglichkeit«, vgl. Poser: »Wege zu den Modalia technologica«, in: Richter u.a. (Hg.): *Möglichkeiten der Reflexion*, S. 72.

158 Vgl. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 125ff.

sich Widerstände und Hemmnisse als neue Teilprobleme begreifen, die eine weitere Mittelsuche und deren Prüfung auf Leistungen und Grenzen erforderlich machen.

In unserem Beispiel der Schiffsuhr ist das Auffinden einer wirklich möglichen Problemlösung eher John Harrison zuzuschreiben, da er das wiederholt aktualisierbare Handlungsschema zur Konstruktion und Verwendung einer mechanischen Schiffsuhr entwickelte. Der Weg zur möglichen Problemlösung, der die Deklaration eines möglichen Mittels bietet, ist jedoch eher bei Frisius zu suchen. Die Erfindung der Schiffsuhr lässt sich jedoch mit beiden Personen – und sicherlich auch mit weiteren Beteiligten – in Zusammenhang bringen. Man kann sagen, dass Frisius durch Deklaration des Begriffs ›Schiffsuhr‹ eine Lösungsmöglichkeit im Sinne eines Projekts entwarf: »Eine Schiffsuhr, die trotz extremer Wetterbedingungen verlässlich die Zeit anzeigt, soll sein, um durch Referenzzeitmessung sicher auf Längengraden zu navigieren.« Das Postulat, dass das Dasein einer Schiffsuhr im Sinne ihrer Aktualisierbarkeit in Handlungsschemata und somit das Dasein des deklarierten Begriffs ausdrückt, entwickelte dagegen Harrison: »Führe Handlungsschritte x, y, z aus, um eine Schiffsuhr zu erzeugen, um so durch Referenzzeitmessung sicher auf Längengraden zu navigieren.« Es wäre jedoch abwegig, die *eigentliche* Erfindung nur auf Seiten der Ausarbeitung des Postulats zu verorten. Plausibler erscheint es doch, von einem auch auf unterschiedliche Akteure verteilten kontinuierlichen Vorgang des Findens im Möglichkeitsraum des Längenproblems zu sprechen.

Damit sind wir vom Genie- und Artefaktkult, den insbesondere die eingangs erwähnten populärwissenschaftlichen Darstellungen pflegen, allerdings sehr weit abgerückt. Darunter leidet auch die für manche sicherlich attraktive Erzählung einer Fortschrittsgeschichte der Erfindungen der Menschheit, die als Anhäufung von Artefakten und erfolgreichen Problemlösungen stilisiert werden könnte. Wenn allerdings der Möglichkeitsraum, der beim Erfinden erforscht, differenziert und verfeinert wird, aber weder nur als Produkt eines intentionalen Subjekts, noch nur als eine den Subjekten äußerliche Eigenschaft der Welt verstanden werden kann,¹⁵⁹ dann können wir die möglichen Mittel-Zweck-Verbindungen im qua Längenproblem provisorisch definierten Möglichkeitsraum als ein subjektiv-objektives Feld für *jemandes* praktisches Denken auffassen. Wir müssen den ›Zugang‹ zu dieser Konstellation dann nicht nur – wie es einem Geniekult wohl angemessen wäre – als ein Privileg des individuellen Denkens von entweder Gemma Frisius oder John Harrison verstehen.

Ist Frisius' Konzeption der Schiffsuhr für die Referenzzeitmessung nun bereits Erfindung oder nicht, oder zumindest anteilig eine solche? Vor dem Hintergrund der hier angestellten Überlegungen lässt sich nicht mehr im Sinne einer punktuellen, re-

159 Vgl. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, S. 220f. Hubig schlägt vor, den Ausdruck »Medialität« oder »Möglichkeitsraum« nach Bruno Snell als absolute Metapher zu begreifen; damit wird ausgedrückt, dass diese Begrifflichkeit sich nicht nochmals auf normative oder erklärende Prinzipien zurückführen lässt, ohne ihre Verwendung sich jedoch manche Vorgänge des praktischen Denkens nicht artikulieren ließen.

sultativen und absoluten Bestimmung von der Erfindung sprechen. Eine Schiffsuhr wird durch Deklaration zur praktischen Möglichkeit der Lösung des Längenproblems erklärt, ohne dass diese Setzung einer hypothetischen Möglichkeit bereits gesichert wäre. Jedoch ist das Vokabular der Deklaration kein empirisch-erklärendes (›Es gibt ...‹), sondern ein normatives im Sinne einer willkürlich-praktischen Synthesis (›Es soll sein ...‹). Demnach ist die Deklaration gleichsam als Initiationsakt für die Suche nach möglichen Handlungsschemata zu verstehen. Dieses Suchen erfordert jedoch seinerseits Handlungsschemata zur Verfeinerung und Variation des deklarierten Projekts. Durch die Operationalisierung der Aktualisierbarkeit in Postulaten kann die Sachhaltigkeit des deklarierten Projekts nach und nach erprobt und gesichert werden. Betrachtet man Frisius' Ausführungen über die Aktualisierbarkeit einer Schiffsuhr, dann müssen diese zwar als relativ vage Anforderungen bezeichnet werden. Jedoch sind diese Forderungen der Sorgfalt, der permanenten Überprüfung (ggf. durch weitere Uhren) und der Genauigkeit in der Handhabung und Konstruktion unter Beachtung der extremen Wetterbedingungen einer Seereise zumindest einige *Postulate* für die deklarierte Schiffsuhr. Es handelt sich also um eine *erfinderische Tätigkeit*, da eine begriffliche Deklaration mit Blick auf ein identifiziertes Problem mit den Postulaten seiner Lösung im praktischen Denken verbunden wird. Von einer bloßen Einbildung kann hier deshalb keine Rede sein. Einzelne Momente im Erfindungsgang der Schiffsuhr, die, um die historische Darstellung zu erleichtern, mit den Namen Frisius und Harrison verbunden werden, lassen sich dann in der theoretischen Betrachtung miteinander vergleichen: Harrisons H1 ist im Vergleich zu den Ausführungen über eine Schiffsuhr bei Frisius in dem als ein Kontinuum zu begreifenden Erfindungsgang in einem relativ höheren Maße als erfinderische Tätigkeit zu begreifen, da *mehr* an den entsprechenden Postulaten bzw. Handlungsschemata gearbeitet wurde. Den Maßstab bildet dabei das vorauszusetzende Ziel einer Lösung des bereits identifizierten Längenproblems durch Referenzzeitmessung per Schiffsuhr. Die absolute Feststellung und Datierung eines einzelnen Artefakts als resultative Erfindung ist damit allerdings nicht mehr durchführbar; natürlich lassen sich jedoch weiterhin zweckrelative Abstraktionen vornehmen, jedoch sind diese jeweils begründungsbedürftig.

4. *Ergebnisse der Diskussion – die Tätigkeit des Erfindens als reflexive Verfeinerung von Handlungsschemata*

Was lässt sich nun abschließend mit Blick auf unsere Leitfrage feststellen? Sind Erfindungen neue Artefakte? Die im 1. Unterkapitel anhand des Werks von Günter Ropohl profilierte Artefaktauffassung von Erfindung versteht das Phänomen ›Technik‹ als die Wirklichkeit des künstlich Gemachten und sieht die raumzeitliche Identifi-

zierbarkeit von materiell-dinglichen Entitäten als für das Phänomen wesentlich an. Diese Auffassung konnte schrittweise problematisiert und als inkohärent erwiesen werden.

Ich will wesentliche Gesichtspunkte wiederholen: Günter Ropohls Entwurf einer Theorie der Technik ist aufgrund ihrer soziologisch-objektstufigen Perspektive für eine überblicksartige, chronologische Darstellung von verschiedenen Artefakten und deren Gebrauchsweisen in technikgeschichtlicher Absicht womöglich brauchbar. Als ›Begründung‹ dieses selektiven Blicks auf ›Technik‹ dient letztlich eine bloße Präferenzentscheidung.¹⁶⁰ Die Setzung dieses einen Technikbegriffs wird dem Phänomen ›Technik‹ vor allem mit Blick auf intellektuale, praktische und prozessuale Aspekte allerdings nicht gerecht. Obschon dieser Technikbegriff in bestimmter Hinsicht geeignet zu sein scheint, viele Aspekte der im 21. Jahrhundert sozialwissenschaftlich erfassbaren und etablierten technik- und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen und Professionen unter den Titel ›allgemeinen Technologie‹ zu subsumieren, gerät die Setzung des *einen* Begriffs leicht zu einer *self-fulfilling prophecy*, die sich am Quellen- und Datenmaterial immer wieder auf wundersame Weise bestätigt. Eine weitere Auseinandersetzung mit der Reflexionsfrage, was wir meinen, wenn wir von ›Technik‹ oder von ›Erfindung‹ sprechen, ist theorieimmanent dann nicht mehr möglich: Das, was Technik eigentlich ist, ist gesetzt. Zur Überwindung eines bloßen Idealismus wurde jedoch von Ropohl die *praktische Bewährung* von Konzepten eingefordert. So soll eine Differenzierung der bloßen Einbildung, der nur virtuellen Erfindung und auch der wissenschaftlichen Entdeckung von der eigentlichen technischen Erfindung möglich werden. Diese Bewährung wird jedoch ihrerseits im Modus einer theoretischen Betrachtung in zeitlich-genetischer Perspektive ›von außen‹ konzipiert: Zu einem bestimmten Zeitpunkt tritt ein entsprechendes Artefakt als Erfindung in Erscheinung.¹⁶¹ In Ropohls Konzeption müsste an dieser Stelle der Begriff des ›technischen Könnens‹, das ein implizites Gebrauchs- und Herstellungswissen repräsentieren soll, weiter reflektiert und ausbuchstabiert werden. Über dieses, so Ropohl, könne zwar praktisch verfügt werden, jedoch bleibe es »unterhalb der Reflexionsschwelle« und könne daher als solches nicht »objektiviert und intersubjektiv mitgeteilt werden«.¹⁶² Es stelle ein Verdienst der historisch frühen Technologie dar, »jenes technische Können durch exakte Beobachtung und Beschreibung in funktionales Regelwissen überführt zu haben«.¹⁶³ Der praktische Aspekt der Tätigkeiten des Herstellens und Erfindens wird von Ropohl also, das zeigt auch sein Typenmodell des technischen Wissens insgesamt,¹⁶⁴ als defizitäres theoretisches Wissen am Paradigma einer Kenntnis von Kausalregeln konzipiert. Hier wird wiederum

160 Vgl. auch Alpsancar und Kettner: »Gummilinsen«, in: *Erwägen – Wissen – Ethik* 24.

161 Ropohl: *Allgemeine Technologie*, S. 253.

162 Ebd., S. 279.

163 Ebd.

164 Ebd., S. 279ff.

deutlich, dass Ropohl ›technische‹ Tätigkeiten kausalistisch versteht und diese gemäß des vor allem seit der Neuzeit etablierten Modells der Bewirkung bzw. der singulären Herstellungsaktion tätigkeitsexterner Produkte denkt.¹⁶⁵

Auch in der Auseinandersetzung mit der Kantischen Methodologie der Begriffsbestimmung am Beispiel der Schiffsuhr sollte jedoch deutlich geworden sein, dass sich das Erfinden einer technischen Neuerung eigentlich nur im Sinne der praktischen Erkenntnis verstehen lässt. Um die Sachhaltigkeit des Begriffs ›Schiffsuhr‹ nachzuweisen, sind Urteile im Modus der praktischen Synthesis erforderlich; ein solches lautet in seiner basalen Form: »Die Schiffsuhr ist ein Mittel zum Zweck der sicheren Navigation auf Längengraden.« Die naturgesetzlich funktionierenden Elemente der ›Schiffsuhr‹ müssen sich in einer praktischen Synthesis als Aktualisierung des Handlungsschemas nach den deklarierten Teilmerkmalen bewähren. Hierfür waren deren verfeinernde Operationalisierung durch Postulate erforderlich, die nach Kant als Regeln zu verstehen sind, die ein erzeugbares Dasein betreffen.

Ich habe versucht zu zeigen, dass das Erfinden nicht im Sinne des neuzeitlichen Bewirkungsmodells als Akt einer *creatio ex nihilo* durch eine intelligente Ursache verstanden werden kann. Vielmehr sollte ›Erfindung‹ – im Gegensatz zur Artefaktaufassung – als ein praktischer Begriff verstanden werden, der ohne Bezug auf weiter zu strukturierende Möglichkeitsräume von Handlungsschemata unverständlich bliebe. Die praktische Synthesis tritt demnach nicht plötzlich beim mentalen Konzeptualisieren oder aktiven Gebrauchen eines neuen Mittels in Erscheinung, sondern konstituiert als Form des Denkens den gesamten Vorgang, den man abkürzend ›Erfindung der Schiffsuhr‹ nennen kann. Die Aspekte des Machens und Gebrauchens von Artefakten (z.B. Harrisons H-Modelle) als Aktualisierung einer wirklichen Möglichkeit stellen genauso wie eine erste Problemformulierung und die Entwicklung der Lösungsmöglichkeit des Längenproblems bei Frisius *praktisch synthetische Urteile* dar, die sich insgesamt formal anhand des methodischen Begriffspaares ›Deklaration – Postulat‹ empirischer Begriffe konzipieren lassen. Auch wäre dieser gesamte Erfindungsvorgang nicht als ein zusammenhängender verständlich, ohne Annahme der kontinuierlichen reflexiven Aktualisierung und Weiterentwicklung von Handlungsschemata. Andernfalls müsste man von einer Anhäufung diskreter raumzeitlicher Einzeldinge sprechen, die ›irgendwie‹ doch alle in Zusammenhang mit einer Lösung des Längengradproblems stünden; z.B. von halbfertigen Prototypen, unzureichenden Zahnrädern, Metallen mit verschiedenen Ausdehnungseigenschaften, Federn, Gewichten aus Holz oder Metall, Notizzetteln, schematischen Zeichnungen von Uhren und ihren Testverfahren.

Fasst man, wie die Artefaktaufassung es nahelegen will, die Differenzierung der mentalen Invention und ihrer dinglichen Verwirklichung als statische Trennung,

165 So auch die Konzeption bei Klaus Kornwachs: »Technisches Wissen«, in: Banse, Gerhard u.a. (Hg.): *Erkennen und Gestalten*, Berlin 2006, S. 71–83, hier S. 72ff.

dann liegt auch die Mutmaßung nahe, ein einzelner genialischer Einfall habe zur Erfindung der Schiffsuhr geführt. Das kontinuierliche Arbeiten und Scheitern an den Lösungsversuchen des Längenproblems seit Frisius müssten dann ausgeblendet werden.

Dagegen habe ich dafür argumentiert, ›Erfindung‹ nicht als Akt der Herstellung eines einzelnen, neuen Artefakts zu denken, da dies in Inkohärenzen führt (siehe Unterkapitel 1 und 2), sondern vielmehr als ein aktives Verfeinern von möglichen Handlungsschemata zu verstehen. D.h., das Erfinden vollzieht sich als eine Steigerung der Ausführlichkeit und Genauigkeit in der Reflexion von Handlungsschemata hinsichtlich ihrer Teilschritte. Die erfinderische Tätigkeit stellt demnach eine genaue Selbstbetrachtung des Tätigen bei seiner Tätigkeit dar, bei der abduktiv angesichts von Widerständen oder Störungen auf die weiteren Erfordernisse der Aktualisierbarkeit von Handlungsschemata geschlossen wird. Die Erzeugung tätigkeitsexterner Objekte kann dagegen nicht das als Paradigma für das Erfinden dienen.

Gegen diese Konklusion könnte man allerdings einwenden, dass durch das hier entwickelte, modalphilosophisch-praktische Konzept der erfinderischen Tätigkeit die Unterscheidung von technischem Handeln als Herstellung und Gebrauch einerseits und dem Erfinden als Neuschöpfung andererseits verloren ginge. Zur Widerlegung dieses Einwandes kann man sich erstens Günter Ropohl anschließen, der das Erfinden nicht als exponiertes Moment, sondern als ›Teil‹ des technischen Handelns versteht; dies ist auch mit der hier entwickelten Konzeption von Erfindung als der Restrukturierung von Möglichkeitsräumen vereinbar. Zweitens bietet sich ein Rückgriff auf den Gedankengang im Patentgesetz an: »Eine Erfindung gilt als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend, wenn sie sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt«. ¹⁶⁶ Das Erfinden ist damit zwar nicht absolut als solches, aber doch als eine *relativ starke* Verfeinerung des bisher auf bestimmte Weise strukturierten Möglichkeitsraumes identifizierbar. ¹⁶⁷

Wenn das ›Erfinden‹ im Sinne der hier entwickelten Konzeption ein kontinuierliches Verfeinern von Möglichkeitsräumen zur Lösung provisorisch formulierter Probleme darstellt, können davon abstrahierend nach wie vor Ereignisse, Personen, große Einfälle oder Artefakte als wesentliche Momente des Erfindens herausgegriffen

166 PatG, § 4.

167 Dieser modalphilosophisch-praktische Begriff von Erfindung ist hinsichtlich bestimmter Denkfiguren womöglich auch für die Diskussion des Werk- und Artefaktbegriffs in der kunst- und kulturphilosophischen Debatte fruchtbar zu machen: Das schöpferische Moment im künstlerischen Handeln könnte als abduktive Auseinandersetzung des Tätigen mit sich selbst und als Erschließen weiterer, anderer oder verfeinerter Weisen des Ausdrucks vor dem Hintergrund einer prozesshaften Abarbeitung der Differenz ›Verwirklichung – Ermöglichung‹ verstanden werden. Hier wäre zu fragen, inwieweit die künstlerische Tätigkeit als Intellektualtechnik konzipiert werden kann, ohne die ästhetische und erlebnishaft Dimension der Kunst zu reduzieren, vgl. z.B. Schmücker: »Schwerpunkt: Philosophie der Artefakte«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 61.

werden. Warum allerdings gerade diese auf besondere Weise herausgestellt werden, ist dabei jeweils mit Blick auf die spezifische Frage- und Problemstellung begründungsbedürftig. Die absolute Behauptung, dieses oder jenes sei die *eigentlich große Erfindung*, ist jedoch nicht mehr möglich. Was eine philosophische Theorie der Erfindung im Rahmen einer Konzeption von Technik betrifft, so hat sich die Artefaktaufassung in mehrfacher Hinsicht als inkohärent und auch hinsichtlich einer Erfassung des Phänomens ›Technik‹ im Paradigma eines theoretischen Regel- und Gesetzeswissens und der Annahme von gemachten, dinghaften ›Sachsystemen‹ gegenüber einer Bestimmung im Modus des praktischen Denkens als weniger angemessen und weniger gut begründbar erwiesen. Erfindungen treten zwar an Dingen und im Umgang mit diesen in Erscheinung, das heißt aber nicht, dass Erfindungen und Dinge identisch sind.

Archiv



Regina Silveira: SNAKE 1 (2007). Adhesive vinyl and toy motorcycle.

Friedrich Pollock

Auszug aus *Automation. Materialien zur Beurteilung ihrer ökonomischen und sozialen Folgen* (1964).

Mit einem Vorwort von Tom Poljanšek

Editorisches Vorwort

Unter den Vertretern der Frankfurter Schule der ersten Generation nimmt Friedrich Pollock eine so entscheidende wie unscheinbare Rolle ein. Neben Theodor W. Adorno und Max Horkheimer als den Gallionsfiguren des Frankfurter *Instituts für Sozialforschung* blieb er als dessen Mitbegründer zeitlebens eine Figur des Hintergrundes. Dies gilt einerseits im Hinblick auf die bürokratische Verwaltung des Instituts selbst, zu der Max Horkheimer einmal bemerkte, dass er ohne Pollocks diesbezügliche Unterstützung »nichts [hätte] durchführen können«.¹ Weiterhin gilt dies auch in inhaltlicher Hinsicht, sofern Pollock sich in seinem Werk immer wieder mit der Frage auseinandersetzte, inwiefern die Idee einer planwirtschaftlichen Steuerung der Gesellschaft in einer Weise realisiert werden könnte, die zum Wohle aller beitragen würde. Und schließlich gilt es auch im Hinblick auf seine öffentliche Wahrnehmung. Zwar widmeten Adorno und Horkheimer Pollock die *Dialektik der Aufklärung*, er selbst konnte aber zu Lebzeiten nie eine vergleichbare öffentliche Wirkung entfalten wie seine beiden prominenten Mitstreiter. Dies mag unter anderem – wie etwa Philipp Lenhard, der Biograph und Herausgeber der *Gesammelten Schriften* Pollocks in einem Interview bemerkte –, daran gelegen haben, dass Pollock, sehr viel deutlicher noch als seine prominenteren Kollegen, aus der wirtschaftswissenschaftlich-marxistischen Tradition stammte und die Lektüre seiner Texte eine dementsprechende Kenntnis des einschlägigen Vokabulars voraussetzt. Zum anderen war Pollock zu Lebzeiten äußerst bescheiden und sah sich, so Lenhard, neben Horkheimer, der für ihn immer der »große Denker« gewesen sei, stets »nur in dessen Dienst stehend«.²

Der folgende Textausschnitt stammt aus der zweiten, wesentlich überarbeiteten Auflage von Pollocks publizistisch erfolgreichstem Werk *Automation. Materialien*

1 Zitiert nach Rolf Wiggershaus: »Soziologe Friedrich Pollock. Was ist die wichtigste Aufgabe des Konsumenten?«, *Deutschlandfunk Kultur*, 22.5.2019, https://www.deutschlandfunkkultur.de/soziologe-friedrich-pollock-was-ist-die-wichtigste-aufgabe.932.de.html?dram:article_id=449381 (aufgerufen: 1.10.2019).

2 Bernhard Pirkel: »Er hat gesagt, wohin die Reise geht. Ein Gespräch mit Philipp Lenhard, Herausgeber der Schriften Friedrich Pollocks«, Interview, *Jungle World* 2018/26, 1.7.2018, <https://jungle.world/artikel/2018/26/er-hat-gesagt-wohin-die-reise-geht>, aufgerufen: 1.10.2019.

zur Beurteilung ihrer ökonomischen und sozialen Folgen (1964).³ Er gewährt einen Einblick in Pollocks Überlegungen zur Automation mittels lernender Computersysteme (»Elektronenrechner«) nebst einer Abschätzung der damit verbundenen Chancen und Risiken. Pollocks Überlegungen erscheinen aus heutiger Sicht erstaunlich weitsichtig, sodass sich der Beitrag beinahe wie ein zeitgenössischer Kommentar auf die möglichen Konsequenzen der Anwendung künstlicher Intelligenz auf unterschiedlichste Bereiche der Gesellschaft lesen lässt.⁴ Die von Pollock beschriebenen Computersysteme besaßen damals zwar noch nicht die Fähigkeiten, die heute mittels *machine learning* (etwa durch künstliche neuronale Netze) realisiert werden können; dennoch zeichnete sich die Möglichkeit intelligent lernender Maschinen damals schon in einer Weise ab (vgl. hierzu S. 66f.), die Pollocks Überlegungen zu deren janusköpfigen Potentialen äußerst aktuell erscheinen lassen.

Die ausgewählten Abschnitte behandeln im Wesentlichen zwei Themen: Der erste Abschnitt (»Können Elektronenrechner denken?«) befasst sich mit der Frage, inwiefern die durch Elektronenrechner realisierbaren Leistungen selbst als kognitiv (im Sinne des menschlichen Kognitionsvermögens) angesehen werden können oder nicht. Dabei sei die »Ausübung spezifisch menschlicher Funktionen durch Maschinen« sensiblen Beobachtern schon lange vor der »Erfindung der automatischen Produktionsweise [...] recht unheimlich geworden« (S. 65f.), wie Pollock anhand eines Reiseberichts Heinrich Heines verdeutlicht, in welchem dieser von der unheimlichen Vollkommenheit von (im Text nicht näher spezifizierten) »Maschinen« berichtet, die im damaligen England überall Anwendung gefunden hätten. Pollocks Antwort auf die Frage nach der Denkfähigkeit der Elektronenrechner fällt dann relativ eindeutig aus: Sofern die Leistungen, welche Elektronenrechner erbringen, bestimmten menschlichen Kognitionsleistungen funktional äquivalent – ihnen »aufs nächste verwandt« (S. 64) – sind, lassen sie sich grundsätzlich auch als kognitive Leistungen einstufen. Jedoch erscheine eine definitive Antwort auf die Frage nach der Denkfähigkeit von Maschinen insofern müßig, als sie ihrerseits von der Frage abhinge,

3 Der hier wiederabgedruckte Text beruht auf Friedrich Pollock: *Automation. Materialien zur Beurteilung ihrer ökonomischen und sozialen Folgen*, vollständig überarbeitete und auf den letzten Stand gebrachte Neuauflage (Frankfurter Beiträge zur Soziologie, Bd. 5), im Auftrag des Instituts für Sozialforschung hrsg. v. Theodor W. Adorno und Walter Dirks, Frankfurt am Main 1964. Der Text wurde in seiner Diktion und Interpunktion belassen. Lediglich die Fußnoten wurden bei Kurznachweisen von Titeln, die im Text an früherer Stelle bereits genannt wurden, um die fehlenden bibliographischen Angaben ergänzt und Querverweise auf hier nicht abgedruckte Stellen innerhalb des Buches getilgt. Die im Fließtext ergänzten Ziffern in eckigen Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl der Ausgabe von 1964. Wir danken der Europäischen Verlagsanstalt für die freundliche Genehmigung, die vorliegenden Passagen aus Pollocks vergriffenem Werk hier wiederabzudrucken.

4 Das heute nicht mehr gängige Wort »Elektronenrechner« bezieht sich auf die – auf Elektronenröhren basierenden – Computersysteme der ersten Generation, deren schieres physisches Ausmaß eine Imposanz besaß, die mit der geschmeidigen Glätte und Kompaktheit heutiger, auf Halbleitertechnik basierenden Computersysteme kaum zu vergleichen ist.

»was man unter Denken verstehen will« (S. 65). Mit der »Verfeinerung der Anwendung der Computertechnik« jedenfalls werde der »Bereich der originär produktiven geistigen Leistung immer mehr zusammenschrumpfen« (S. 64). Ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Menschen und »Denkmaschinen« bliebe allerdings bestehen: So besäßen Maschinen kein Bewusstsein, insofern auch keinen Willen und würden »in ihren logischen Prozessen weder durch Liebe noch durch Haß beeinflusst« (S. 65). Nur Menschen andererseits seien dazu in der Lage, sich mittels »Willensakten« selbst Ziele zu setzen, während die Ziele von Maschinen »nur durch Menschen gesetzt und damit auch verändert werden« könnten (S. 68).

Der zweite Abschnitt (»Gesellschaftliche Perspektiven der Automation«) befasst sich dann mit der Frage, welche Konsequenzen sich aus der sich abzeichnenden Weiterentwicklung intelligenter Computersysteme in Bezug auf die Sammlung großer Datenmengen und die damit verbundenen Möglichkeiten der Steuerung der Gesellschaft einerseits (Themen, die gegenwärtig etwa unter Stichworten wie »Nudging«, »Microtargeting« und »Big Data« verhandelt werden), sowie die Veränderung der Wirtschaft und des Arbeitsmarktes andererseits (Stichwort: »Industrie 4.0.«) ergeben könnten. Pollock stützt seine diesbezüglichen Ausführungen wesentlich auf Überlegungen Norbert Wiener, den Begründer der Kybernetik (welcher angesichts der gegenwärtigen Entwicklungen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten eine unerwartete Reaktualisierung beschieden sein könnte). Wie Pollock ausführt, könnte die »ungeplante[-] und überstürzte[-] Einführung der Automation«, sofern man die »Grenzen marktwirtschaftlicher Selbststeuerung« erkenne, »einer neuen, mit noch nie dagewesenen Hilfsmitteln ausgerüsteten Tyrannei den Weg bahnen« (S. 339f.). Welche Form möglicher Tyrannei Pollock hier vorschwebt verdeutlicht er am Beispiel einer im Zuge der Präsidentschaftswahlen 1960 in den USA von der Demokratischen Partei in Auftrag gegebenen Studie, welche die Aufgabe hatte zu prognostizieren, »wie die amerikanische Wählerschaft auf bestimmte Probleme reagieren würde« (S. 341). Insbesondere ging es dabei um die Prognose gruppenspezifischen Wählerverhaltens im Hinblick auf die kampagnenstrategische Inszenierung von Kandidaten und Inhalten. Historisch betrachtet stellt diese Studie offenbar den ersten Versuch dar, den Ausgang politischer Wahlen mittels der Sammlung und computer-gestützten Auswertung großer Mengen gruppenspezifischer Daten – was man heute als »Microtargeting« bezeichnet – zu beeinflussen. Unweigerlich drängen sich aus heutiger Perspektive Assoziationen zu den Skandalen rund um das Datenanalyse-Unternehmen *Cambridge Analytica* auf, welches der Republikanischen Partei um Donald Trump mit zum Wahlerfolg 2016 verholfen haben soll.

Der wesentliche Unterschied zu konventionellen Formen der Meinungsumfrage, welche nur ein statisches Bild aktueller Sachlagen zu liefern beanspruchen, besteht dabei in der »Verwendung von Elektronenrechnern zur Abbildung und damit auch zur Voraussage des wahrscheinlichen Verhaltens großer und größter Gruppen«

(S. 342) in unterschiedlichen Sozialsystemen. Wir haben es hier also mit einer frühen Vorform des Einsatzes von Computersimulationen zur Vorhersage künftigen Verhaltens sozialer Systeme und Akteure zu tun, die heute – angeregt durch Pionierarbeiten wie Thomas Schellings 1969 erstmals veröffentlichte Simulation sozialer Segregationsdynamiken durch zelluläre Automaten – unter dem Stichwort »Social Simulation« verhandelt werden, wobei letztere inzwischen auf raffiniertere (wenn auch hinsichtlich der Validität ihrer Vorhersagen bei Weitem noch nicht ausgereifte) Methoden der sogenannten »agentenbasierten Modellierung« zurückgreifen. Pollock warnt in diesem Zusammenhang eindringlich vor der Möglichkeit einer computergestützten Technisierung der Demagogie: Es sei, als sollten die »noch auf der Stufe des Handwerks stehenden, auf Intuition und Einfühlungsvermögen beruhenden Tricks des Demagogen nun durch hochrationalisierte Methoden der automatischen Verfahrensweise« ersetzt werden, wodurch »der Sinn der parlamentarischen Demokratie noch weiter ausgehöhlt werden könnte« (S. 345). In dieser Entwicklung sieht Pollock eine »ebenso logische wie groteske Verbindung von Machiavellismus und Meinungsforschung«, welche schließlich »selbst die Welt des Orwellschen »Großen Bruders« in Schatten stellen« könnte (S. 346f.).

Die den Textausschnitt abschließenden Überlegungen Pollocks widmen sich dann einer gesamtgesellschaftlichen Perspektivierung der im Buch vorangegangenen Überlegungen. In dunklen Farben zeichnet Pollock hier ein Bild der durch die Automatisierung transformierten Gesellschaft, in der

»die Gruppe derjenigen, die im Wirtschaftsprozess nicht beliebig ersetzbar sind, immer kleiner wird und entsprechend mehr Macht verkörpert; wie die ausführende Arbeit immer mehr durch Maschinen übernommen wird, zahlreiche Berufe verschwinden und sich ein wachsendes Heer an Arbeitslosen bildet« (S. 350).

Absehbar würden Menschen immer weniger »Befriedigung in der Arbeit finden, mehr und mehr [...] gleichgültig gegen alles [werden], was nicht ihr engstes Interesse berührt, nur auf die augenblickliche Zerstreuung bedacht, und umso leichter manipulierbar« (Ebd.). Gleichwohl lässt Pollock die Möglichkeit einer positiven politischen Gestaltung der Automation offen, die er allerdings von der Bereitschaft der Menschen »in den großen Industriestaaten« abhängig sieht, »sich gegen derartige Leidensjahre erbittert zur Wehr« zu setzen (S. 351).

»Die Einsicht, daß drastische Maßnahmen notwendig sind, könnte in einem gesellschaftlich ausschlaggebenden Maße dazu veranlassen, die neue Produktionsweise unmittelbar und planmäßig für das Wohl der Menschen nutzbar zu machen, und tatsächlich den Segen bewirken, den heute viele allzu optimistisch von ihrer unkontrollierten Entfaltung erwarten. [...] Überdies würde eine Gesellschaft, die ihren Wirtschaftsprozess in den Dienst der besten Versorgung stellt und sich dabei kulturelle Zielsetzungen zum obersten Maßstab nimmt, auch dafür Sorge tragen, daß die im Gefolge der neuen Produktionsweise

eintretenden Verkürzung der Arbeitszeit von den Menschen sinnvoll ausgenutzt werden könnte. « (Ebd.)

Eine Hoffnung, die angesichts heutiger Entwicklungen ebenso prekär wie zuversichtlich erscheint – und die kaum an Aktualität eingebüßt hat.

Tom Poljanšek

Können Elektronenrechner denken?

Seit zu Beginn des 19. Jahrhunderts Mary W. Shelley die Figur des Frankenstein und hundert Jahre später Karel Capek die des Roboter geschaffen haben, sind unzählige Menschen von der Idee verfolgt worden, daß man eines Tages Maschinen konstruieren werde, die mit eigener Denk- und Willenskraft ausgestattet sind und schließlich ihre eigenen Schöpfer vernichten werden. Was lag näher, als daß beim ersten Bekanntwerden der Schaffung riesiger Elektronenrechner sie als »Riesengehirne«, »Denkmaschinen« und ähnliche anthropomorphe Un- [63] geheuer angesehen wurden und auch heute häufig noch angesehen werden.⁵ Ernsthaftige Forscher sprechen davon, daß die Operationen der neuen Geräte eine »unheimliche Ähnlichkeit mit Sinneswahrnehmungen und intelligenten Urteilen« aufweisen, und selbst Norbert Wiener hat erst kürzlich (1962) davor gewarnt, daß die »lernende Maschine«, das heißt die jüngste Entwicklung der Anwendung des Elektronenrechners, eine sehr reale Gefahr darstelle, weil sie für die Aufgaben eingesetzt werden könne, deren Lösung der menschlichen Kontrolle entgleite. Er vergleicht ihre Operationsweise mit der der Magie:

»sie liefert, was man von ihr verlangt und nicht, was man von ihr hätte verlangen sollen, oder was man eigentlich möchte ... Die Gefahr (der lernenden Maschine) ist größer als die eines einfachen Elektronenrechners, denn sie wird nicht für die Taktik programmiert,

5 Schon 1952 hat Rolf Strehl einen »Tatsachenbericht« veröffentlicht mit dem Titel *Die Roboter sind unter uns*. Der Ausdruck *Giant Brains* wurde in der Literatur wohl zuerst von Edmund C. Berkeley [*Giant Brains or Machines That Think*, New York, London 1949], a.a.O., gebraucht, Louis Couffignal veröffentlicht 1952 ein Buch über *Les machines à penser*, und eine der neuesten und besten Einführungen in die Welt der Elektronenrechner trägt den Titel *The Thinking Machine* (John Pfeiffer, a.a.O. [Philadelphia, New York 1962]). Eine leicht lesbare Einführung ist Irving Adler, *Thinking Machines*, New York 1962 (Pocket Book). Ausführlicher und auch für den Laien geschrieben: Edmund C. Berkeley, *The Computer Revolution*, Garden City, N.Y., 1962. Couffignals Werk ist deutsch erschienen unter dem Titel *Denkmaschinen*, Stuttgart 1955. Wichtige deutsche Veröffentlichungen zum Thema sind: Karl Steinbuch, *Automat und Mensch. Über menschliche und maschinelle Intelligenz*, Berlin 1961 und Heinz Zemanek, *Automaten und Denkprozesse*, in Walter Hoffmann, a.a.O. [*Digitale Informationswandler*, Braunschweig 1962], Seite 1 ff. Beide mit umfangreichen Bibliographien. In deutscher Übersetzung ist auch das russische Werk *Philosophische Fragen der Kybernetik* erschienen, herausgegeben von Gerda Schnauss unter dem Titel *Kybernetik und Praxis*, Berlin (Ost), 1963.

sondern nur für die Strategie, die Maschine entwickelt ihre Taktik auf Grund ihrer Erfahrungen ... sie erwirbt Eigenschaften, die sich auf diese Erfahrungen gründen«. ⁶

Schon vor einem Jahrzehnt konnte man die Erfahrung machen, daß es ein Irrtum sei, zu glauben, gewisse menschliche Operationen, wie Schauen, Hören und Fühlen könnten zumindest in bestimmten Situationen nicht durch elektrische Geräte übernommen werden. ⁷ Lange vor der Erfindung der automatischen Produktionsweise ist die Ausübung [64] spezifisch menschlicher Funktionen durch Maschinen für sensible Beobachter schon recht unheimlich geworden. So heißt es in einem vor mehr als 120 Jahren erschienenen Reisebericht aus England:

»Die Vollkommenheit der Maschinen, die hier überall angewendet werden und so viele menschliche Verrichtungen übernehmen, hatte ebenfalls für mich etwas Unheimliches ... Das Bestimmte, das Genaue, das Ausgemessene und die Pünktlichkeit im Leben der Engländer beängstigten mich nicht minder; denn gleich wie die Maschinen in England uns wie Menschen vorkommen, so erscheinen uns dort die Menschen wie Maschinen. Ja, Holz, Eisen und Messing scheinen dort den Geist des Menschen usurpiert zu haben und vor Geistesfülle fast wahnsinnig geworden zu sein, während der entgeistete Mensch als ein hohles Gespenst ganz maschinenmäßig seine Gewohnheitsgeschäfte verrichtet«. ⁸

In der ersten Auflage dieses Buches knüpften wir hieran die folgende Betrachtung:

Was hätte Heine erst heute empfunden, wenn er Zeuge davon gewesen wäre, daß ein großer Teil der bisher als die eigentliche menschliche Funktion betrachtete Kopfarbeit durch Maschinen übernommen werden kann; daß theoretische Probleme besser durch Elektronenrechner zu Ende gedacht werden können als durch das menschliche Gehirn. Man mag mit noch so großem Nachdruck versichern, daß die Kalkulatoren letzten Endes »dumm« sind (»hoffnungslose Idioten«), das heißt keine originären produktiven Denkfunktionen leisten können. Demgegenüber bleibt ein doppelter Vorbehalt: sie teilen diese Eigenschaft mit den meisten Zeitgenossen, und ferner bedürfen viele gedankliche Anstrengungen, die wir gewöhnlich als produktiv ansehen, keiner anderen Art von Entscheidungen als diejenigen, die von den Computern auf Grund vorher festgelegter Regeln getroffen werden. Mit der Verfeinerung der Anwendung- der Computertechnik wird der Bereich der originär produktiven geistigen Leistung immer mehr zusammenschrumpfen, auch wenn wir uns nicht vorstellen können, daß das Monopol des Menschen darin gebrochen wird, neue Maschinen zu entwerfen, die bestehenden instandzuhalten und, wenigstens an den wichtigsten Kontrollstationen, zu überwachen.

6 Norbert Wiener, *Scientists and Decision Making* in Martin Greenberger (Hsgeb.), *Management and the Computer of the Future* [New York 1962], Seite 24 ff.

7 *Fortune*, Oktober 1953, Seite 186.

8 Heinrich Heine, *Der Salon*. 3. Band, Sämtliche Werke, 4. Band, hsg. E. Elster, Leipzig und Wien, ohne Jahr; Seite 353.

So weit die Überlegungen von 1956. Was wir uns (ebenso wie fast alle anderen Beobachter auf dem Gebiet der Automation) damals nicht vorstellen konnten, ist auf dem Wege verwirklicht zu werden oder heute [65] bereits Wirklichkeit geworden. Das Monopol des Menschen, neue und bessere Maschinen zu entwerfen, hat der Elektronenrechner gebrochen, und in der inzwischen verwirklichten vollautomatischen Fabrik wird die Instandhaltung der Maschinen und die Bedienung vieler wichtiger Kontrollstationen durch die Elektronenrechner und ihre Hilfgeräte ausgeführt.

Die Frage, ob die Elektronenrechner denken können, ist im Grunde müßig, denn ihre Beantwortung hängt lediglich davon ab, was man unter Denken verstehen will. Jedenfalls können sie Operationen ausführen, die dem menschlichen Denken aufs nächste verwandt sind, mit dem einen großen Unterschied, daß Maschinen kein Bewußtsein besitzen, also auch keinen Willen haben und in ihren logischen Prozessen weder durch Liebe noch durch Haß beeinflusst werden. Daß Elektronenrechner die Aufgaben des deduktiven Denkens bewältigen, ist längst bekannt. Der Elektronenrechner kann »alle Probleme der deduktiven Logik lösen. Er überschreitet darin weit die Grenzen, die den Menschen gesetzt sind«, erklärt Couffignal.⁹ Eines der eindrucksvollsten Beispiele ihrer Leistungen auf diesem Gebiet ist die Ableitung von 38 Theoremen der Principia Mathematica von A. N. Whitehead und Bertrand Russell durch den Elektronenrechner JOHNIAC.¹⁰

[...]

Der häufig im Zusammenhang mit dem Problem des »Denkens« der [66] Elektronenrechner geäußerte Einwand, daß sie nichts leisten können, wozu sie nicht programmiert sind oder, um eine Analogie zu gebrauchen, was sie nicht »gelernt« haben, ist nur im alleroberflächlichsten Sinn richtig. Auch der Mensch kann nur solche Leistungen vollbringen, deren Voraussetzungen er erworben hat, sei es durch die Entwicklung von Veranlagungen, sei es durch Schulung und Erfahrung. Diese ermöglichen ihm, an neue Aufgaben in produktiver Weise heranzugehen, aus vergangenen und neuen Erfahrungen zu lernen, neue Fragestellungen und neue Lösungen

9 Centre Européen de la Culture, *Journées des 22./23.11.1957*, Genf 1957, Seite 4. Louis Couffignal ist Direktor des Institut Pascal und Inspektor des technischen Unterrichts in Frankreich. Er versichert, daß die deduktive Logik sich völlig mechanisieren läßt und zeigt, daß ihre Hauptprobleme (alle Folgen gewisser Prämissen herauszufinden sowie die Probleme der Demonstration und der Axiomatik), deren Lösung mit intellektuellen Mitteln nur mühsam, wenn überhaupt, möglich ist, von dem Elektronenrechner auf extrem einfache Weise gelöst werden können. Obendrein kann die Maschine beliebig viele Propositionen in einem Arbeitsgang bewältigen, während das menschliche Gehirn normalerweise nur zwei und nur ganz ausnahmsweise drei, vier oder gar fünf Propositionen gleichzeitig zu durchdenken imstande ist. (*Bulletin du Centre Européen de la Culture*, Genf 1958, Seite 22 f.).

10 Walter Hoffmann, a.a.O., Seite 143. Alwin Walther berichtet sogar, daß 220 logische Sätze der Principia Mathematica auf einem IBM 704 Computer in weniger als 3 Minuten bewiesen wurden. Vortrag vom 26.1.1961 (mim.).

zu finden. Es ist bereits gelungen, Elektronenrechner derart zu programmieren, daß sie zu solchen, »heuristischen«, (im Gegensatz zu bloß deduktiven) Lösungen von Problemen fähig sind.

Man nennt sie »lernende Maschinen«. Sie sind erst in ihren Anfängen, aber die bisher mit ihnen erzielten Erfolge und das enorme Ausmaß von Forschungsarbeit, das auf ihre Entwicklung verwendet wird, lassen die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit bis heute auch nicht annähernd absehen.¹¹

Der Unterschied zwischen der normalen Anwendung des Elektronenrechners und seiner Programmierung zur lernenden Maschine läßt sich leicht am Beispiel der Dame spielenden Maschine erläutern.¹² Man kann einen Elektronenrechner derart programmieren, daß man ihm in seinen Gedächtnisspeicher die Regeln des Dame-Spiels sowie eine nur durch die Kapazität des Speichers beschränkte Anzahl von erfolgversprechenden Zügen und Gegenzügen eingibt. Die Maschine wird dann jeweils das Spiel spielen, das den in ihrem Gedächtnisspeicher vorgezeichneten Regeln entspricht, das heißt aber auch, immer dieselben Fehler machen. Zur lernenden Maschine wird sie dadurch, daß alle Spiele, die mit ihr durchgeführt werden, in ihrem Gedächtnisspeicher verzeichnet werden und sie so programmiert wird, daß sie Züge, die zu Mißerfolgen geführt haben, nicht wiederholt. Sie vermag nicht bloß alle möglichen zwei bis drei Züge, eigene wie die des Gegners, vorauszuberechnen,¹³ sondern »lernt« aus den vergangenen Fehlern. Das führt dazu, daß nach einer größeren Anzahl Spiele selbst ein erfahre[67]ner Gegner häufig verliert.¹⁴ Ähnliches gilt auch für andere Spiele, selbst für das Schachspiel. Über die Aussichten der schachspielenden Maschine hat ein Sachverständiger gesagt, »daß innerhalb von zehn Jahren ein digitaler Elektronenrechner der Schachweltmeister sein wird, vorausgesetzt, daß er nicht von den Schachmeisterschaften ausgeschlossen wird«.¹⁵

Wie weit die Entwicklung dieser lernenden Maschinen oder die heuristische Methode der Lösung von Problemen sich noch weitertreiben läßt, ist noch ganz ungewiß. Es liegt gar nicht so fern, anzunehmen, daß sie den Weg bahnen wird, die bisher noch wenig bekannten menschlichen Denkprozesse verstehen zu lernen, ja selbst

11 Vergleiche zum Beispiel die zwei im Mai 1962 in Chicago und New York abgehaltenen großen wissenschaftlichen Konferenzen zum Thema, NYT, 27. Mai 1962.

12 Für das Folgende vergleiche Norbert Wiener, a.a.O., Seite 22 f.

13 Alwin Walther berichtet, daß es gelungen ist, beim Damespiel eines Elektronenrechners alle Spielsituationen bis zu 4 Zügen vorauszuberechnen. Vortrag Saarbrücken am 15.7.1961; Seite 7 (mim.).

14 Norbert Wiener in Martin Greenberger (Hsgb.) a.a.O., Seite 23. Wiener berichtet, daß ein für das Damespiel programmierter Elektronenrechner seinen Programmierer regelmäßig geschlagen hat; als dieser dann mehr vom Spiel verstand, gelang es ihm, die Maschine öfters zu schlagen. Der Elektronenrechner »lernt« aber weiter, und das Verhältnis kann sich wieder umkehren. Tatsache bleibt, daß der Elektronenrechner seinem eigenen Programmierer überlegen sein kann.

15 Herbert A. Simon and Allen Nevell, *Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research*, *Operations Research*, Januar/Februar 1958.

die heutigen Grenzen des menschlichen Denkvermögens auf ungeahnte Weise zu erweitern.¹⁶ Man muß bei diesen Überlegungen immer in Betracht ziehen, daß wir erst am Anfang einer Entwicklung stehen, deren Perspektiven sich ins Unbekannte verlieren. Hat doch auf dem erwähnten Kongreß in Chicago der Direktor des Computer-Zentrums des Massachusetts Institute of Technology, wahrlich ein Mann, der es wissen muß, erklärt, daß die derzeitige Konstruktion der Elektronenrechner dem technischen Stand des Automobils von 1913 entspreche. Auf demselben Kongreß erzählte ein Mitglied der Stanford-Universität von einem *Madaline* benannten Gerät, das »adaptive Neuronen« enthält und mit konventionellen Elektronenrechnern kombiniert zu einer ganz neuen Klasse von »lernenden Maschinen« führen werde, eine Voraussage, die von anderen Kongreßteilnehmern unterstützt wurde.¹⁷

Zum Problem der Zukunftsaussichten der »denkenden« Elektronenrechner ist unter vielen, teilweise wohl absurden Ideen von einem [68] Psychiater der immerhin originelle Gedanke entwickelt worden, der Mensch sei durch uralte mythische Vorstellungen gebunden, da diese durch Vererbung in seinem Nervensystem vermaschte Strukturen hinterlassen haben. Eine Maschine sei hingegen völlig frei von solchen traditionellen Bindungen und stelle folglich das erste völlig unabhängig arbeitende Denksystem in der Geschichte dar. Durch planmäßige Koordinierung multivariabler Komponenten lasse sich eine künstliche Sprache schaffen, die unvorstellbare geistige Umwälzungen zur Folge haben werde.¹⁸ Ähnliche Gedanken hat ein bedeutender zeitgenössischer Dichter formuliert:

»... unsere Handlungen als Antworten auf sogenannte Informationen ... sind automatische Antworten, größtenteils unserem Willen entzogen, Reflexe, die eine Maschine ebenso gut erledigen kann, wie ein Mensch, wenn nicht sogar besser... eine Aufgabe, die bisher das ganze Leben eines Mathematikers erfordert hätte, wird in Stunden gelöst und zuverlässiger gelöst, weil sie, die Maschine, nichts vergessen kann, weil sie alle eintreffenden Informationen, mehr als ein menschliches Hirn erfassen kann, in ihre Wahrscheinlichkeitsansätze einbezieht. Vor allem aber: die Maschine erlebt nichts, sie hat keine Angst und keine Hoffnung, die nur stören, keine Wünsche in bezug auf das Ergebnis, sie arbeitet nach der reinen Logik der Wahrscheinlichkeit, darum behaupte ich: Der Roboter erkennt genauer als der Mensch, er weiß mehr von der Zukunft als wir, denn er errechnet sie, er spekuliert nicht und träumt nicht, sondern wird von seinen eigenen Ergebnissen gesteuert und kann sich nicht irren; der Roboter braucht keine Ahnungen ...«¹⁹

16 Herbert A. Simon, a.a.O. [Angabe nicht nachvollziehbar, die Hrsg.], Seite 22 ff. Simon erklärt geradezu, daß ein Elektronenrechner sowohl »einsichtig« wie »schöpferisch« sein kann. Was er damit meint, ist die Fähigkeit des Computers, seine eigene Leistung zu analysieren, seine Fehler zu diagnostizieren und (automatisch) Programmveränderungen vorzunehmen, die seine Leistungsfähigkeit verbessern, a.a.O., Seite 25.

17 NYT, 27. Mai 1963.

18 Ross Ashby, *The Brain and the Computer*; Vortrag auf dem Internationalen Kongreß für Kybernetik in Namur, September 1961.

19 Max Frisch, *Homo Faber*, Neuauflage 1961, Frankfurt a. M., Seite 105 f.

Beim Überdenken aller dieser hier nur zum kleinsten Teil berichteten Entwicklungsperspektiven der »Giant Brains«²⁰ kommt einem unwillkürlich das »eritis sicut deus sapientes bonum et malum« (Ihr werdet sein wie Gott und wissen was das Gute und das Böse ist.) in den Sinn. Es ist deshalb wohl angebracht, auf die unübersteigbaren Grenzen des Denkens und Entscheidens der Maschine nochmals hinzuweisen. Vor allem ändern können ihre Ziele nur durch Menschen gesetzt und damit auch verändert werden. Sie bleiben buchstäblich bloße *Denkmaschinen*, wenn sie auch noch so raffinierte Systeme auszurechnen und selbst die Grenzen [69] des menschlichen Denkens auszuweiten vermögen. Menschliches Handeln beruht auf Willensakten (so sehr der Wille der meisten Einzelnen heute auch durch fremden Willen manipuliert sein mag), und darin unterscheidet es sich letzten Endes von der Maschine. Der Elektronenrechner, auch in seiner entwickeltsten Gestalt als lernende und entscheidende Maschine, wird immer ein Werkzeug in den Händen der Menschen bleiben, allerdings ein außerordentlich machtvolleres, und, wie wir sehen werden, gefährliches Werkzeug.

[339]

4. Gesellschaftliche Perspektiven der Automation

Norbert Wiener ist wohl der erste gewesen, der eine klare Vorstellung von der gesellschaftlichen Bedeutung der Automation gehabt hat. Schon während des Krieges erkannte er, daß mit ihr etwas in die moderne Gesellschaft eintreten wird, was möglicherweise eine neue industrielle Revolution auszulösen vermag und was bei all seinen technischen Wundern für die Menschen in vieler Hinsicht eine schwere Bedrohung darstellt. Er sah am Horizont eine Zukunft aufsteigen, in der Massenarbeitslosigkeit herrschen würde, in der viele qualifizierte Berufe ausgestorben sein würden und in der die neuen Methoden im Dienste der Tyrannei stehen könnten. Ihm bangte, ähnlich wie manchen amerikanischen Atomwissenschaftlern, vor dem Unheil, das eine gewissenlose Benutzung der neuen technischen Hilfsmittel anrichten kann:

»Diejenigen von uns, die an der Entwicklung der neuen Wissenschaft der Kybernetik mitgearbeitet haben, befinden sich in einer moralischen Position, die, gelinde gesagt, nicht sehr angenehm ist ... Wir können diese Wissenschaft niemandem andern übergeben als der bestehenden Welt, und das ist die Welt von Belsen und Hiroshima. Wir haben noch nicht einmal den Ausweg, die neue technische Entwicklung zu unterdrücken. Sie

20 Der Nichtfachmann, der sich von der unglaublichen Mannigfaltigkeit der heute schon im Gang befindlichen Anwendung von Elektronenrechnern als »denkende Maschinen« ein Bild machen will, sei auf folgende zwei Bücher verwiesen: Walter Hoffmann (Hsgb.) *Digitale Informationswandler. Probleme der Informationsverarbeitung in ausgewählten Beiträgen*, Braunschweig 1962; Karl Steinbuch, *Automat und Mensch, Über menschliche und maschinelle Intelligenz*, Berlin 1961.

gehört unserer Zeit... Es gibt Wissenschaftler, die hoffen, daß der Segen, der aus einem besseren Verständnis des Menschen und der Gesellschaft entspringen kann ... ein Gegengewicht zu den Möglichkeiten geben wird, die wir denen bieten, die alle Macht bei sich konzentrieren wollen und die notwendigerweise immer die skrupellosesten sind. Ich schreibe im Jahr 1947, und ich muß sagen, daß diese Hoffnung recht gering ist.«²¹

Man braucht diese Skepsis nicht zu teilen und kann doch einräumen, daß die automatische Produktionsweise beim heutigen Stand der theoretischen und angewandten Naturwissenschaften Möglichkeiten zum Guten wie zum Bösen birgt, deren Grenzen noch nicht absehbar sind. Vielleicht darf hier nochmals ausgesprochen werden, welche Gefahr darin liegen mag, daß man in Verkennung der Grenzen marktwirtschaftlicher Selbststeuerung die Automation unbekümmert um ihre [340] sozialen Folgen überall dort einführt, wo sie privatwirtschaftliche Vorteile verspricht. Die, die solches tun, könnten mit der Ahnungslosigkeit des Zauberlehrlings Kräfte in Bewegung setzen, denen kein wohlwollender Hexenmeister rechtzeitig Einhalt gebieten wird: Die gesellschaftlichen Erschütterungen, welche im Gefolge einer ungeplanten und überstürzten Einführung der Automation eintreten könnten, würden einer neuen, mit noch nie dagewesenen Hilfsmitteln ausgerüsteten Tyrannei den Weg bahnen.

Wir wissen, welche wichtige Rolle Rundfunk, Film und Presse bei der Massenbeherrschungstechnik autoritärer Staaten spielen, obwohl die entsprechenden technischen Neuerungen erst seit wenigen Jahrzehnten in allgemeinen Gebrauch gekommen sind. Zu diesen Mitteln ist das Fernsehen getreten; und nun schicken sich Theorie und Technik der Automation an, neue Werkzeuge für die Massenmanipulierung zur Verfügung zu stellen. Anlässlich einer Besprechung des bahnbrechenden Werkes von Norbert Wiener, »Cybernetics«, hat der Dominikanermönch Père Dubarle schon 1948 von der Möglichkeit gesprochen, eine »machine à gouverner« zu konstruieren. Er verstand darunter einen Elektronenrechner, der so programmiert ist, daß er in jeder Situation die Maßnahmen bezeichnet, deren Anwendung einer Regierung die besten Chancen gewährt, ihre jeweiligen Ziele zu erreichen. Wiener meinte dazu, daß die Anwendung der »Spieltheorie« auf die Lösung taktischer und strategischer Probleme zwar den ersten Schritt zu einer »Beherrschungsmaschine« darstelle, daß aber die psychologischen Voraussetzungen für die Anwendbarkeit einer solchen Maschine in unserer Gesellschaft nicht gegeben seien.²² Wie so häufig hat sich inzwischen gezeigt, daß bei dem heutigen Entwicklungstempo in den Natur- und Gesellschaftswissenschaften auch vielseitig interessierte Vertreter eines Wissenszweiges

21 N. Wiener, *Cybernetics*, a.a.O. [*Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, New York 1948]; Seite 38. Neuerdings hat Wiener erklärt, daß er nicht mehr »so durch und durch pessimistisch« sei wie in früheren Jahren. Seine Hoffnung auf eine günstigere Entwicklung stützt er darauf, daß viele Unternehmer eingesehen hätten, welche soziale Gefahren die neue Produktionsweise mit sich bringe und wie groß ihre Verantwortung sei, daß die neuen technischen Möglichkeiten zum Wohle der Menschen angewendet werden. Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings*, 2. Auflage, Boston 1954; Seite 162.

22 Norbert Wiener, a.a.O.; Seite 181.

nur ausnahmsweise überblicken können, was auf anderen Forschungsgebieten geschieht.²³ Als Wiener seine Vorbehalte schrieb, waren in der soziologischen und sozialpsychologischen Literatur bereits die theoretischen und empirischen Untersu[341]chungen veröffentlicht, auf Grund deren die Programmierung einer »machine à gouverner« vorgenommen werden konnte.²⁴

Für praktische politische Zwecke ist das erstmals im Jahre 1960 anlässlich der amerikanischen Präsidentschaftswahlen geschehen, und zwar angesichts der relativ veralteten zur Verfügung stehenden Materialien und der geringen Erprobtheit der dabei verwendeten Methoden mit überraschendem Erfolg.²⁵ Die für die Formulierung des Wahlprogramms und der Wahlpropaganda verantwortlichen Politiker der Demokratischen Partei waren brennend daran interessiert, auf raschestem Wege festzustellen, wie die amerikanische Wählerschaft auf bestimmte Probleme reagieren würde. Eine der schwierigsten Fragen war zum Beispiel, wie das für die Wahl des demokratischen Präsidentschaftskandidaten auf Grund der amerikanischen Tradition größte Hindernis, nämlich daß Kennedy Katholik ist, taktisch am besten bewältigt werden könnte. Unter den in der kurzen Zeit zwischen den »primaries« (Wahl des Kandidaten durch den Parteikongreß) und der Wahl selbst zur Beantwortung dieser Frage benutzten Methoden beruhten zwei auf dem Einsatz leistungsfähigster Elektronenrechner: die erste war die Befragung eines für das ganze Land repräsentativen Querschnitts zunächst über drei für die Wahlpropaganda wichtigste Probleme: die Imago Kennedys, diejenige Nixons und die Bedeutung der Außenpolitik; sie wurde analysiert für über hundert Wählertypen und alle amerikanischen Bundesstaaten. Die in einer fünftägigen Befragung gesammelten Antworten konnten auf Grund einer vorhergehenden, höchst differenzierten Programmierung des Elektronenrechners (die auf 85 000 anlässlich verschiedener Wahlen zwischen 1952 und 1958 gesammelten Fragebogen beruhte) innerhalb von neun Tagen zu drei Berichten von mehr als 100 Seiten verarbeitet werden. Die Autoren erklären (Seite 174), daß sie nicht sagen könnten, wieweit ihre Berichte die Wahlstrategie der Demokratischen Partei beein-

23 Es gibt zahlreiche Beispiele aus der Automationsliteratur, die zeigen, wie ahnungslos Sozialwissenschaftler darüber sind, was im Zeitpunkt, wo sie schreiben, auf naturwissenschaftlichem und technischem Gebiet bereits verwirklicht ist, und daß deshalb ihre Beurteilung über die weiteren sozialen und ökonomischen Folgen auf falschen Voraussetzungen beruhen; ähnlich geht es führenden Theoretikern und Praktikern der Naturwissenschaften, deren naives Festhalten an längst überholten ökonomischen und soziologischen Theorien ihnen den Blick für die gesellschaftlichen Auswirkungen ihrer eigenen Arbeit verbaut.

24 Vergleiche hierzu: Paul F. Lazarsfeld et al., *The People's Choice*, 2. Auflage, New York 1948; Bernard R. Berelson et al., *Voting: A Study of Opinion Formation in a Presidential Campaign*, Chicago/Ill., 1954; Seymour M. Lipset et al., *The Psychology of Voting: An Analysis of Political Behavior*, in Gardner Lindzey (Hsg.), *Handbook of Social Psychology*, Band II, Cambridge/Mass. 1954; Seite 1124–1175. Das Literaturverzeichnis umfaßt über zweihundert Titel einschlägiger Veröffentlichungen aus den meisten westlichen Ländern.

25 Die folgende Darstellung nach Ithiel de Sola Pool and Robert Abelson, *The Simulatics Project, The Public Opinion Quarterly*, Princeton, N.J., Sommer 1961; Seite 166 ff.

flußt haben. Sie könnten nur feststellen, daß diese in den meisten Punkten ziemlich genau mit den Schlußfolgerungen ihrer Berichte übereinstimmte. [342]

Dieses Verfahren bedeutet mehr als eine Intensivierung und Verfeinerung der Auswertung von Meinungsbefragungen und ihre auch früher in Amerika und anderen Ländern erfolgte Anwendung für politische Zwecke. Denn die »Polls« geben die Meinungen der Befragten nur in einem bestimmten Zeitpunkt wieder, sind »statisch«, während die Modelle Veränderungen, die durch neue Faktoren eintreten, voraussagen können.²⁶ Bei der zweiten Methode haben wir es mit dem Durchbruch zur »Beherrschungsmaschine« zu tun.

Das neue Verfahren trägt in der amerikanischen Literatur den Namen »computer simulation«.²⁷ In unserem Zusammenhang bedeutet es die Verwendung von Elektronenrechnern zur Abbildung und damit auch zur Voraussage wahrscheinlichsten Verhaltens großer und größter Gruppen in bestimmten Systemen, sei es im Wirtschaftsprozess, im politischen Kampf und auf bisher unabsehbar vielen anderen Gebieten. Im Sommer 1960 handelte es sich darum, ein (mathematisches) Modell in einer vom Elektronenrechner bearbeitbaren Form zu konstruieren, [343] an dem die wahrscheinlichsten Reaktionen der amerikanischen Wählerschaft auf die Wahlstrategie der Demokratischen Partei studiert und vorausgesagt werden konnten. Anders ausgedrückt: an dem Modell sollte im vornhinein studiert werden, welche der zahllosen möglichen Wahlparolen den Kandidaten am wahrscheinlichsten zum Sieg verhelfen würden. Zur Konstruktion eines solchen Modells waren drei Werkzeuge notwen-

26 Thomas B. Morgan, *The People-Machine*, *Harper's Magazine*, Januar 1961; Seite 55.

27 Die übliche Übersetzung des Wortes »simulation« mit »Simulierung« ist hier nicht anwendbar. Denn »Simulierung« bedeutet Vortäuschung von etwas, was in Wirklichkeit nicht vorhanden ist, wie etwa die Simulierung einer Krankheit. »Simulation« soll aber im Gegenteil an einem (mathematischen) Modell aufzeigen, welche Vorgänge in einem bestimmten gesellschaftlichen Ganzen unter der Einwirkung bestimmter stimuli sich mit großer Wahrscheinlichkeit abspielen werden. Naheliegender wäre eine Übersetzung durch »Imitierung«. Aber imitieren bezieht sich auf bereits Bekanntes, während »computer simulation« zukünftiges, noch nicht bekanntes Verhalten vorführen will. Wir übersetzen deshalb »computer simulation« überhaupt nicht, oder sprechen von Simulation durch Elektronenrechner. Die Methode, mathematische Modelle aufzustellen, wurde ursprünglich vorwiegend in der Technik und der Ökonometrik angewendet und spielte eine wichtige Rolle bei der Entwicklung des »operations research«. So sind auf einer Tagung der Operations Research Society of America schon 1959 zwanzig Vorträge über Simulation durch Elektronenrechner gehalten worden. Näheres über die Methode in den folgenden Arbeiten, die alle größere Literaturangaben enthalten: Diana Crane, *Computer Simulation: New Laboratory for the Social Sciences*, in Morris Philipson (Hsg.), *Automation, Implications for the Future*, New York, 1962; Seite 399 ff. G. H. Orcutt, *Simulation of Economic Systems*, *The American Economic Review*, Menasha (Wisc.), Dezember 1960; Seite 893 ff. Martin Shubik, *Simulation of the Industry and the Firm*, a.a.O. [*The American Economic Review*, 50.5 (1960), 908–919], Seite 908 ff. G. P. E. Clarkson and H. A. Simon, *Simulation of Individual and Group Behavior*, a.a.O. [»Simulation of individual and group behavior«, *American Economic Review*, Nr. 50, 1960]; Seite 920 ff. Martin Shubik, *Bibliography on Simulation, Gaming, Artificial Intelligence and Allied Topics*, *Journal of the American Statistical Association*, Dezember 1960; Seite 736–751. Enthält 154 Titel zum Thema Simulation. Martin Shubik (Hsg.), *Management and the Computer of the Future*, New York 1962.

dig:²⁸ eine Theorie über das Zustandekommen von Wahlentscheidungen bei den verschiedenen Wählertypen; eine umfangreiche Sammlung von ausgefüllten Fragebogen, aus denen die Wählertypen gebildet und ihr Verhalten zu bestimmten, für die politische Entscheidung relevanten Fragegruppen festgelegt werden konnten, und drittens Elektronenrechneranlagen mit größter Leistungsfähigkeit in bezug auf Schnelligkeit der Operationen und Aufnahmefähigkeit des Gedächtnisspeichers.

[...]

Die Ergebnisse der »Simulmatics«-Forscher erlaubten den Wahlstrategen der Demokratischen Partei, rechtzeitig eine auf wissenschaftlichen Methoden statt auf mehr oder weniger zuverlässigen Schätzungen und Intuitionen beruhende Beurteilung des »religious issue« ihrem Wahlprogramm zugrunde zu legen. Sie konnten von einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit ausgehen, daß Kennedy als Katholik bestimmte Wählergruppen unter allen Umständen verlieren, andere aber gewinnen würde, daß es also gar keinen Sinn hätte, diesem Problem auszuweichen, sondern daß es am besten offen diskutiert werden sollte.²⁹ Untersuchungen, die nach der Wahl stattfanden, haben gezeigt, daß die Korrelation der Simulationsergebnisse zu dem realen Verhalten der Wähler in der Konfessionsfrage 0,83 war, ein Resultat, das angesichts der geschilderten Unzulänglichkeit der Unterlagen zum gründlichen Überdenken der Theorie der parlamentarischen Demokratie Anlaß geben sollte.³⁰

In ihrer distanzierten Weise erklären die »Simulmatics«-Forscher, sie hätten nachgewiesen, daß heute die komplexen Prozesse einer dynamischen Gesellschaft, auch ohne gleichzeitig empirische Untersuchungen, an einem eigens dafür konstruierten Modell rasch, zuverlässig und in annähernder Vollständigkeit dargestellt werden könnten. Damit seien aber die Möglichkeiten der Anwendung der Sozialwissenschaften auf praktische Aufgaben enorm gesteigert worden. Nicht nur können auf diese Weise riesige Mengen empirischen Materials in einer bisher unerreichten Differenziertheit analysiert werden, sondern es lassen sich auch mittels des Elektronenrechners lange und komplizierte Gedankengänge über die Interdependenz der einzelnen Faktoren eines gesellschaftlichen Systems präzise ausführen.³¹

Gesellschaftliche Vorgänge werden von diesen Wissenschaftlern mit großer Selbstverständlichkeit mit den naturwissenschaftlichen auf eine Stufe gestellt:

28 De Sola Pool, a.a.O.; Seite 183.

29 Thomas B. Morgan, a.a.O.; Seite 53 ff.

30 Für Nichtmathematiker sei angemerkt, daß die volle Übereinstimmung einer Korrelation zwischen zwei Gegenständen durch die Zahl 1 symbolisiert wird, daß also die Ziffer 0,83 einen besonders hohen Grad der Stimmigkeit ausdrückt.

31 De Sola Pool, a.a.O.; Seite 183. Einer der führenden amerikanischen Sozialwissenschaftler, Harold D. Lasswell, soll erklärt haben, die Simulationstechnik stelle für die Sozialwissenschaften einen ähnlichen Durchbruch dar, wie die Atombombe in den Naturwissenschaften. Morgan, a.a.O.; Seite 53.

Hauptziel ihres Studiums ist die Erarbeitung von Methoden zur Beherrschung gesellschaftlicher Prozesse nach dem Prinzip des kleinsten Mittels.³² Wie die außermenschliche Natur lassen sich auch die gesellschaftlichen Prozesse nicht beliebig dem Herrschaftswillen unterordnen. Aber je besser man ihre »Bewegungsgesetze« kennenlernt, um so wirksamer lassen sie sich für die Zwecke des manipulierenden Subjekts ausnützen. Auf die Sphäre des politischen Kampfes angewandt, bedeutet die weitere Entwicklung der »computer simulation«, daß der Sinn der parlamentarischen Demokratie noch weiter ausgehöhlt werden könnte. Der Wählerschaft werden jeweils die Imago des Kandidaten und die Lösung der aktuellen Probleme »offert« werden, die ihr selbst im Augenblick am wünschenswertesten erscheinen, wie wenig sie auch mit den Grundsätzen oder Interessen der Gesellschaft übereinstimmen mögen. Es ist, als ob die sozusagen noch auf der Stufe des Handwerks stehenden, auf Intuition und Einfühlungsvermögen beruhenden Tricks des Demagogen nun durch hochrationalisierte Methoden der automatischen Verfahrensweise ersetzt werden sollen.³³ Dabei wird vorausgesetzt, daß die große Mehrzahl der Wähler zu den einzelnen Problemen nur schematisch und ohne viel eigenes [346] Nachdenken Stellung nimmt und gar nicht imstande ist zu beurteilen, ob ein Kandidat auch wirklich das Vertrauen verdient, das sie ihm durch ihre Stimme aussprechen. Er wird manipuliert wie der Konsument, dessen Freiheit, zu kaufen, was er will (soweit er genügend Kaufkraft besitzt), zwar in einem günstig gelagerten Einzelfall bestehen mag, für die Konsumenten als Gruppe aber nur in sehr beschränktem Maße gilt.

Das Problem, um das es sich hier handelt, ist wahrscheinlich nicht neu. Vor hundert Jahren hat Baudelaire einmal geschrieben: »Vor der Geschichte und vor dem französischen Volk besteht der große Ruhm Napoleons III. darin, bewiesen zu haben, wie der erste beste eine große Nation dadurch beherrschen kann, daß er sich des Telegraphen und der Druckerpresse bemächtigt.«³⁴ Seither haben die totalitären Machthaber gezeigt, was sich politisch mit den inzwischen entwickelten Kommunikationsmitteln (allerdings in Verbindung mit individuellem Terror, den auch der dritte Napoleon nicht entbehren konnte) erreichen läßt. Und nun erscheint als vollkommene Methode der Massenbeherrschung mit pseudodemokratischen Mitteln diese ebenso logische wie groteske Verbindung von Machiavellismus und Meinungsforschung, die Simulation des Verhaltens der Wählerschaft mit Hilfe des Elektronenrechners, als Grundlage der Entscheidungen einer Partei oder einer Regierung.

32 Für die rein naturwissenschaftliche Einstellung des »simulmatics project« ist die Bemerkung charakteristisch, es handle sich darum, das Simulationsmodell mit den empirisch neugewonnenen Daten in ähnlicher Weise zu integrieren, wie die laufenden Wetterdaten in ein meteorologisches Modell eingeordnet werden. Findet sich in dem Modell eine Konstellation, die mit den neuesten Informationen übereinstimmt, dann läßt sich das Wetter des nächsten Tagen [sic!] mit einiger Sicherheit voraussagen. a.a.O.; Seite 173.

33 Vergleiche hierzu Murray Mogel, *Voting Simulation: The Manufacture of Consent*, in Pilipson, a.a.O. [New York 1962]; Seite 355 ff.

34 Charles Baudelaire, *Oeuvres Complètes*, Bibliothèque de la Pléiade, Paris, 1963, Seite 1286.

Hier ließe sich einwenden, daß die »computer simulation« jeder Partei zur Verfügung steht, sofern sie nur finanzkräftig genug ist, ebenso wie jede kapitalkräftige Firma sich der Marktforschung und der wissenschaftlich ausgeklügelten Werbemethoden bedienen kann. Man könne sich deshalb vorstellen, daß die auf Grund der Simulationsmethode angewandten Taktiken sich gegenseitig neutralisieren und damit dem Wähler ein gewisses Maß von Freiheit zurückgeben würden. Wie dem auch sein mag, ein mit solchen Mitteln geführter Wahlkampf und eine auf solche Methoden gestützte Regierungspolitik öffnen angesichts der Undurchsichtigkeit der politischen und wirtschaftlichen Probleme und der äußerst geringen Informiertheit und Urteilsfähigkeit der Wählerschaft ihrer Manipulierung Tür und Tor. Es braucht dabei weniger als je um eine ernstliche Bemühung zu gehen, in einer echten Debatte die fähigsten Köpfe und die für das Ganze besten Lösungen zu finden. Es kommt vielmehr darauf an, dem angeblich souveränen Wähler ein möglichst schmackhaftes Programm und möglichst vollkommene Kandidaten-Images zu »verkaufen«, und nach der Erlangung der politischen Macht die Zustimmung der Regierten, theoretisch das Merkmal einer freien Regierungsform, auf Grund der Informationen, die durch [347] ein mittels kontinuierlicher Beobachtung auf dem laufenden gehaltenes »Modell« der Bevölkerung geliefert werden, zu erzwingen.

Nicht zu vergessen sind die neuesten Techniken, mit deren Hilfe die Ergebnisse der »computer simulation« an den Mann gebracht werden können. Man denke an die entscheidende Rolle der Fernsehdebatten in der Präsidentschaftskampagne von 1960, von denen gesagt wurde, sie seien »in der Praxis ebenso ein Duell zwischen ›make-up‹-Fachleuten und technischen Direktoren gewesen, wie ein Wettbewerb um die Präsidentschaft der Vereinigten Staaten«, im Grunde »ein riesenhafter ›Supermarkt‹ für die Herausstellung des Persönlichkeitsbildes der Kandidaten«.³⁵ Wenn auch all diese Praktiken im Grunde nicht neu sind, haben sie doch einen Grad der technischen Vollkommenheit erreicht, daß sie für die totale Kontrolle der Wähler benutzt werden können und, wie in einer neueren Kritik gesagt wurde, mit der Struktur einer freien Gesellschaft schwer vereinbar sind.³⁶ Wir haben bisher unterstellt, daß die neue Beherrschungsmaschine, an deren Vervollkommnung unermüdlich gearbeitet wird, jeder Partei zur Verfügung steht, sofern sie die Kosten aufbringen kann. Es ist aber unmöglich, die Gefahr zu übersehen, daß sie schließlich von einer totalitären Gruppe monopolisiert wird. Diese bedürfte dann nicht eines genialischen Propagandaministers, um ihre Herrschaft zu perpetuieren, sondern könnte mit streng dosierten wissenschaftlichen Mitteln ihre jeweiligen Ziele im Inneren und vielleicht sogar in

35 Earl Mazo et al., *The Great Debates*, Santa Barbara (Cal.) 1962; Seite 3, 8.

36 Mogel, a.a.O.; Seite 360. Mogels geistvolle Kritik endet allerdings mit einem Antiklimax. Er will den Praktikern der politischen Computer Simulation dadurch das Handwerk legen, daß er ihnen Zugang zu neuen Informationen sperrt: Die Wahlberechtigten sollen sich über ihre politischen Ansichten nicht mehr ausfragen lassen.

der Außenpolitik mit einem Perfektionismus erreichen, der selbst die Welt des Orwell'schen »Großen Bruders« in Schatten stellen würde.

Jedoch muß es nicht notwendigerweise zum Untergang der persönlichen Freiheit kommen. Wenn die automatische Produktionsweise bewußt in den Dienst der Menschen gestellt wird, kann sie dazu beitragen, die wirtschaftliche Not auf der ganzen Welt relativ schnell und in einem bisher für utopisch gehaltenen Umfang zu beseitigen. Aber es läßt sich leicht zeigen, daß dieses Ziel nicht erreicht werden kann, wenn man die Lenkung der Kräfte, die hier entfesselt werden, dem klassischen Marktmechanismus überläßt. Man würde damit Millionen von Menschen Opfer zumuten, die sie nicht mehr auf sich nehmen wollen, und Zerstörungen von Produktivkräften in einem Ausmaß in [348] Kauf nehmen, gegenüber denen die Verwüstungen, welche die Weltwirtschaftskrise der dreißiger Jahre verschuldet hat, klein erscheinen mögen. Es kommt nicht so sehr darauf an, ob *auf lange Sicht* der Marktmechanismus, unterstützt durch die sozial- und wirtschaftspolitischen Eingriffe, die heute praktisch in allen Industriestaaten als unvermeidlich gelten, die Wiedereinstellung der freigesetzten Arbeitskräfte und eine allgemeine Hebung des Lebensstandards bewirken könnte. Das wird im Grunde von niemand ernsthaft bezweifelt. Aber diese Betrachtungsweise »auf lange Sicht« kann gänzlich irreführend sein, wenn es sich, wie in unserem Falle, um Vorgänge handelt, bei denen das Verhalten der davon Betroffenen nicht einfach aus analogen Situationen der Vergangenheit abgeleitet werden darf. Daß diese im bisherigen Verlauf der amerikanischen Wirtschaftsgeschichte weder willens noch fähig waren, gegen die ihnen bei den Anpassungsprozessen auferlegten Leiden wirksamen Widerstand zu leisten, drückt sich dann beim Rückblick auf längere Perioden als scheinbar reibungsloser Fortschritt aus. Dafür gibt es in den *Hearings* ein besonders drastisches Beispiel.

[...]

Wir haben in diesem Buch zu zeigen versucht, welche Entwicklungstendenzen die moderne industrielle Gesellschaft unter dem Einfluß der automatischen Produktionsweise erkennen läßt. Wir haben gesehen, wie die Automation sowohl dem Trend zur Zusammenballung immer [350] größerer Unternehmungen, zur Kartellisierung und Vertrustung beschleunigt; wie sie durch die technisch unvermeidbare Schaffung von großen und größten Überkapazitäten die Unstabilität der Wirtschaft steigert und gerade dadurch die Regierungen der Industrieländer zwingt, mehr und mehr in den Wirtschaftprozeß einzugreifen und schließlich, wenn auch noch so widerwillig, zu einer zentralistisch geplanten Wirtschaftsführung überzugehen; wie die Gruppe derjenigen, die im Wirtschaftsprozeß nicht beliebig ersetzbar sind, immer kleiner wird und entsprechend mehr Macht verkörpert; wie die ausführende Arbeit immer mehr

durch Maschinen übernommen wird, zahlreiche Berufe verschwinden und sich ein wachsendes Heer von Arbeitslosen bildet.

Alle neueren Untersuchungen haben eindeutig gezeigt, daß die Automation, weit davon entfernt, einen Überschuß an neuen Arbeitsplätzen zu schaffen, ganz im Gegenteil wesentlich zu den durch die übrigen Prozesse der Mechanisierung und Rationalisierung verursachten Freisetzen beiträgt. Obendrein zeigt sich, daß durch die automatische Produktionsweise, sei es in der Fabrik, sei es im Büro, die Arbeit womöglich noch sinnleierter wird als vorher. Weniger und weniger können die Menschen Befriedigung in der Arbeit finden, mehr und mehr werden sie gleichgültig gegen alles, was nicht ihr engstes Interesse berührt, nur auf die augenblickliche Zerstreuung bedacht, und um so leichter manipulierbar. Der ganze Prozeß ist nicht reversibel, wie manche Romantiker hoffen; dafür sorgt schon die Rüstungskonkurrenz, in der nur der technisch Fortgeschrittenste eine Chance hat, es mit den anderen aufnehmen zu können.

Wie wir selbst schon früher ausgeführt haben, spricht auch Georges Friedmann in seinem mit Pierre Naville und anderen herausgegebenen bedeutenden Werk über Arbeitssoziologie³⁷ von einer »technischbürokratischen Gruppe, die neue herrschende Klasse, die über eine wachsende Macht in der entwickelten industriellen Gesellschaft verfügt«, und ferner von dem »Machtzentrum, das in unserer Gesellschaft sich aus denen zusammensetzt, die das antagonistische gesellschaftliche Zwangssystem gestalten und verwalten, und bei denen die öffentliche und private Macht liegt«. ³⁸ Von dem größten Teil der Gesellschaft, denen, die zu gehorchen haben (»Je milieu d'obéissance«) ist nach Friedmann kein Widerstand zu erwarten, weil sich die meisten viel zu sehr [351] an ihre Eingliederung in das System gewöhnt haben und viel zu apathisch geworden sind.

Um die Zwangsläufigkeit dieser Perspektiven beurteilen zu können, muß man sich an all das erinnern, was in den vorhergehenden Seiten über die Macht gesagt worden ist, welche der Elektronenrechner denen, die an der Spitze sind, auf allen Gebieten in die Hand gibt.

Das als wichtigster Faktor für eine positive gesellschaftliche Auswirkung der Automation genannte Anwachsen des sozialen Verantwortungsbewußtseins der Unternehmer könnte zum Teil auf die Einsicht zurückzuführen sein, daß entgegen Friedmanns Ansicht in den großen Industriestaaten die Menschen sich gegen derartige Leidensjahre erbittert zur Wehr setzen würden, auch wenn man ihnen versichert, daß ein solcher Widerstand volkswirtschaftlich schädlich und überflüssig sei, da auf lange Sicht der Marktmechanismus ein neues und für alle vorteilhafteres wirtschaftliches Gleichgewicht herstellen werde.

37 Georges Friedmann et Pierre Naville, *Traité de sociologie du travail*, avec le concours de Jean-René Tréanton etc., Paris 1962, 2 Bände.

38 a.a.O., Band II; Seite 391 ff.

»In der Vergangenheit hat man geglaubt, daß Wirtschaftskrisen zwar unangenehm seien, aber als eine periodische Generalreinigung unvermeidlich wären. Heute wissen wir aus bitterer Erfahrung, daß unsere wirtschaftliche und gesellschaftliche Struktur viele solcher Generalreinigungen nicht überleben würde.«³⁹

Die Einsicht, daß drastische Maßnahmen notwendig sind, könnte in einem gesellschaftlich ausschlaggebenden Maße dazu veranlassen, die neue Produktionsweise unmittelbar und planmäßig für das Wohl der Menschen nutzbar zu machen, und tatsächlich den Segen bewirken, den heute viele allzu optimistisch von ihrer unkontrollierten Entfaltung erwarten. Dann könne man in der Tat sagen, es sei nicht Aufgabe der Automation,

»Arbeitsplätze überflüssig zu machen, nur damit Lohn eingespart und die Produktion billiger gestaltet werde. Hier sollen vielmehr Arbeitskräfte freigemacht werden, damit sie für Aufgaben eingesetzt werden können, die nicht mehr nur unseren unmittelbaren Bedürfnissen dienen und für die wir bis jetzt keine Hände frei hatten.«⁴⁰

Überdies würde eine Gesellschaft, die ihren Wirtschaftsprozeß in den Dienst der besten Versorgung stellt und sich dabei kulturelle Zielsetzungen zum obersten Maßstab nimmt, auch dafür Sorge tragen, daß die im Gefolge der neuen Produktionsweise eintretende Verkürzung der Arbeitszeit von den Menschen sinnvoll ausgenützt werden könnte.

Es kann nicht die Aufgabe dieser abschließenden Bemerkung sein, die [352] zahlreichen Einzelfragen einer geplanten Wirtschaft zu erörtern, wie etwa die Probleme der Zentralisierung oder Dezentralisierung der Leitung oder der Einschaltung eines Quasimarktes mit dem Ziele einer möglichst großen Konsumtionsfreiheit. Hier kommt es darauf an, die Grundtatsache hervorzuheben, daß im Prinzip nur eine geplante Wirtschaft die durch die Automation entstehenden Probleme rationell bewältigen kann.⁴¹ Einer solchen Planung des gesamten Wirtschaftsprozesses würden Theorie und Werkzeuge der automatischen Produktionsweise in einer vor wenigen Jahren noch kaum vorstellbaren Weise zu Hilfe kommen. Das größte Hindernis für

39 H. C. Sonne, a.a.O. [*Technological Advance and National Policy* (National Planning Association, Special Report Nr. 34, Dez. 1954); Seite 7.

40 K. K. Doberer, im Vorwort zu John Diebold, *Die automatische Fabrik [Ihre industriellen und sozialen Probleme]*, a.a.O. [Frankfurt am Main 1956], Seite 7.

41 Geschrieben 1955. Vergleiche hierzu W. H. Ferry, a.a.O. [*Caught on the Horn of Plenty*, Santa Barbara (California), 1962]; Seite 6, der erklärt, daß Amerika nur dann die Probleme seiner Technologie und Überproduktion erfolgreich bewältigen könne, wenn es, zusammen mit anderen Maßnahmen eine umfassende Planung einführt. Die wesentlichen Elemente von Ferrys Programm sind »1. nationale Planung, die vom Kongreß autorisiert werden muß und nicht durch ein bürokratisches Ungeheuer verwaltet wird., ... 2. ... »Planung durch Überredung«, nämlich durch den Gebrauch von Politik und Überredung in ihren verschiedenen Formen, um eine vernünftige Verwendung der Produktivkräfte und eine bessere Verteilung des Einkommens zu erzielen ... Endlich, das Verständnis der heutigen wirtschaftlichen Ordnung als das, was sie ist, nämlich eine ungeheuer komplizierte Maschinerie, die nicht auf Grund der Lehrbücher des achtzehnten und neunzehnten Jahrhunderts in Betrieb gehalten werden kann.«

eine rationale Lenkung der Wirtschaft für andere Zwecke als die der Kriegführung war bisher das Problem, den für die Entscheidungen verantwortlichen Stellen rechtzeitig alle notwendigen Informationen zugänglich zu machen. Sollten bei der Aufstellung und Durchführung der Pläne auch noch die Wünsche der Konsumenten in nennenswertem Umfang berücksichtigt werden, erschien die Aufgabe unlösbar. Die Leistungsfähigkeit der Elektronenrechner hat diesen Engpaß durchbrochen. Obendrein können die »giant brains« für die Aufgaben der Produktions- und Absatzplanung eingesetzt werden, wie dies heute schon in den großen Konzernen geschieht.

Je größer die Unternehmung, um so mehr macht sich bei ihren einzelnen Entschlüssen die Interdependenz aller Wirtschaftsprozesse in der Gegenwart und in der Zukunft geltend. Um so mehr muß auch eine Analyse der einzelnen Aspekte der Interdependenz dieser Beschlußfassung vorausgehen. Diese selbst wird mit den Entscheidungen immer verwandter, die von den zentralen Stellen einer Verwaltungswirtschaft getroffen werden. Die Verbindung privatwirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Erwägungen bei den Entscheidungen der großen Unternehmungen wird erleichtert durch die von der Regierungsseite in vielen westlichen Ländern ausgearbeiteten nationalen Wirtschafts- [353] pläne. Vorbildlich hierfür sind die gesamtwirtschaftlichen Pläne, die in Frankreich seit 1946 von dem Commissariat General du Plan für jeweils vier Jahre aufgestellt werden. In der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft verlangt die Mehrheit gegen den erbitterten Widerstand der auf die soziale Marktwirtschaft eingeschworenen deutschen Regierung, einen Gesamtplan für alle sechs Länder vorzubereiten, da sie offenbar zu der Überzeugung gekommen ist, daß für Europa wenigstens die Vorbereitung planwirtschaftlicher Methoden eine Frage von Leben und Tod ist.⁴²

Welche Perspektiven sich aus der Anwendung der mathematischen Methoden auf gesamtwirtschaftliche Vorgänge ergeben, zeigten schon vor zehn Jahren die Arbeiten von Arnold Tustin, dem Direktor des Department of Electronics der Universität Birmingham. In Anschluß an die Keynesche Theorie führt Tustin aus, daß ein Wirtschaftssystem nach den Methoden des Regelkreises automatisch im Gleichgewicht

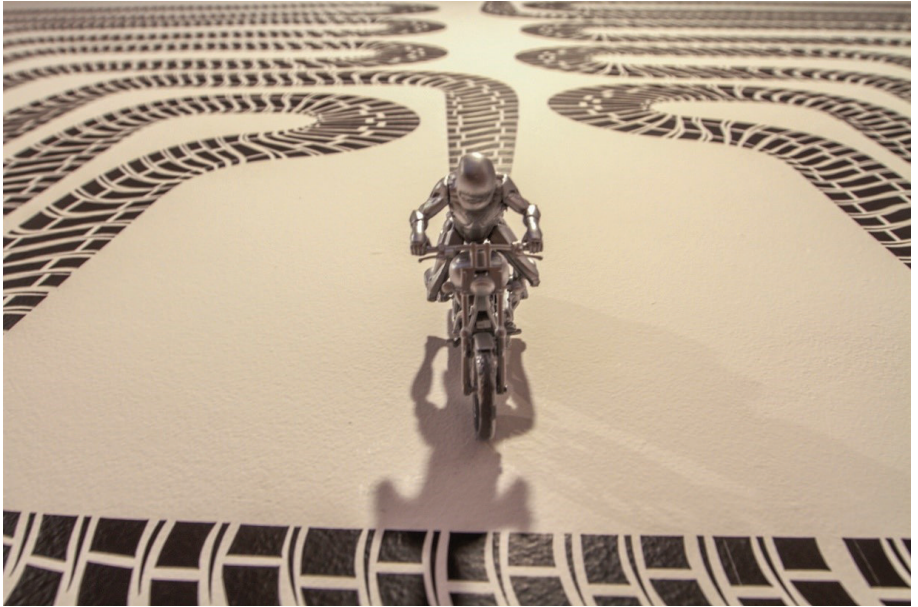
42 Um das ominöse Wort Planwirtschaft zu vermeiden, spricht man von gesamtwirtschaftlichen Vorausschätzungen, Nationalbudgets usw. Solche Pläne bestehen bereits in Frankreich und Holland und sind in England und Italien in Vorbereitung. Selbst in den Vereinigten Staaten gibt es plan wirtschaftliche Hilfsmittel, wie die vom Federal Research Board in fünfjähriger Forschung ausgearbeitete Methode der nationalen Wirtschaftsrechnung (vergleiche: *Federal Research System, Flow of Funds in the United States 1939 bis 1953*, Washington 1955, und spätere Veröffentlichungen derselben Behörde). Hierher gehören auch die vor allem in Amerika und England weit entwickelten Untersuchungen über »Input and Output Analysis«. Dank der Fortschritte der automatischen Datenverarbeitung und der ihr zugrunde liegenden Methoden fehlt es nicht an Hilfsmitteln zur Aufstellung solcher Gesamtpläne. Ihre Hauptschwierigkeit besteht darin, daß bisher nicht genügend Daten verfügbar sind. Eine gute Einführung in die Arbeiten der französischen Plankommission ist P. E. P., *Economic Planning in France, Record of a Conference organised by the National Institute of Economic and Social Research, Planning* (London) vom 14. August 1961.

gehalten werden könne. Es handle sich, wie bei jedem Regelkreis, darum, die Oszillationen zu korrigieren, solange sie noch geringfügig sind, und dies sei möglich auf Grund von Formeln, die mit neuen Methoden errechnet werden können.⁴³ Allerdings kann *dieser* Automatismus nur wirksam werden, wenn die Gesellschaft entschlossen ist, nach seinen Formeln zu handeln. Das würde bedeuten, daß sie den Marktautomatismus in weitem Maße ausschaltet. [354]

Man hat die heutige Situation durch den Satz charakterisiert, die Maschinen könnten im Wirtschaftsprozeß nachgerade alles tun, was der Mensch kann, mit einer Ausnahme: die Dinge zu kaufen, die produziert werden. Wir können hinzufügen, daß die Maschinen in bestimmten Phasen des technischen Fortschritts eine Tendenz haben, auf lange Zeit zahlreiche Menschen um diese Fähigkeit des Kaufenkönnens zu bringen. Improvisierte unsystematische Maßnahmen werden hier voraussichtlich wenig helfen. Durch ein auf lange Sicht und mit Hilfe der neuen Methoden geplantes umfassendes Programm zur Eingliederung der Automation in ein freies Gesellschaftssystem könnte die zweite industrielle Revolution zum Schrittmacher einer vernünftigen gesellschaftlichen Ordnung werden.

43 Arnold Tustin, *L'économie dirigée à l'aide de systèmes de contrôle automatique*, in: *Impact Science et Société*, Paris, Été 1953; Seite 144 ff, und: *The Mechanism of Economic Systems / An Approach to the Problem of Economic Stabilisation from the Point of View of Control-System Engineering*, London 1953.

Diskussion



Regina Silveira: SNAKE 2 (detail) (2007). Adhesive vinyl and toy motorcycle.

Techno-Phänomenologie.

Von multistabilen Diskursen, Meisterdenkern und der Neugier auf Technologie. Rezension zu Robert Rosenberger und Peter-Paul Verbeek (Hg.): *Postphenomenological Investigations. Essays on Human-Technology Relations*. Lanham/Boulder/New York/London: Lexington Books 2015, (*Postphenomenology and the Philosophy of Technology*, Bd. 2). 282 Seiten.

Der Band *Postphenomenological Investigations* ist der zweite Band der seit 2014 bei Rowman & Littlefield erscheinenden Reihe *Postphenomenology and the Philosophy of Technology* und kann durchaus als ihr erster gelesen werden, nämlich als eine Einführung in die Strömung der sogenannten ›Postphänomenologie‹. Mittlerweile sind dreizehn Bände in dieser Reihe erschienen und zeugen von der Umtriebigkeit der ›Community‹, die sich als ein stabiles Grüppchen mit wiederkehrenden Autor_innen überwiegend aus dem amerikanischen und nordwesteuropäischen/skandinavischen Raum und vor allem im Gefolge eines unumstrittenen Meisterdenkers präsentiert: Don Ihde, der bereits seit den siebziger Jahren intensiv zu Fragen der Technikphilosophie mit phänomenologischen und pragmatistischen Methoden forscht und so die ›Postphänomenologie‹ begründet hat. Ihde ist ohne Frage der Husserl der Postphänomenologie. Fast alle Bände der erwähnten Reihe (zu denen er, wenn es nicht gerade seine eigene Monographie ist, gerne Vorworte schreibt) diskutieren Ihdes Werke und Methoden, entwickeln diese weiter und präsentieren neue Fallstudien zu neuen Technologien, was von einer nicht abreißenden Neugier zeugt, sich die technologische Welt der Gegenwart phänomenologisch reflektiert zu erarbeiten. Die Themen der Sammelbände und Monographien reichen von digitalen Medien und Design über erneuerbare Energien bis zu Einzelstudien, etwa zum *Cell Phone*, dem Diphtherie-Serum und zu akustischen Techniken (letzteres in einer Arbeit von Ihde selbst). Die beforschten Gegenstände lassen sich unter dem (natürlich von Ihde) kreierte Schlagwort der ›Human–Technology–World‹ Relationen zusammenfassen.

Eine schöne, fast paradigmatische ›phänomenologische Bewegung‹ also, die nun auch ihr ›Jahrbuch‹ hat – man ist fast nostalgisch erinnert an das durch Edmund Husserl 1912 gegründete *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung*, das die damalige phänomenologische Szene zu einem Publikationsprojekt versammelte. Die Steilvorlage des ziemlich ansehnlichen ›Outputs‹ dieser histori-

schen Reihe, die Arbeiten wie die *Ideen I*¹ (von Husserl selbst), Max Schelers *Formalismus in der Ethik und die materiale Wertethik*,² Adolf Reinachs *Apriorische Grundlagen des bürgerlichen Rechts*³ oder Martin Heideggers *Sein und Zeit*⁴ enthält, wird man in dem (vorerst) bescheidenen Philosophiezeitalter hundert Jahre später vielleicht nicht ganz einholen können. Aber sieht man einmal davon ab, so war auch dieses Publikationsorgan angelegt wie das, was Ihde vorschwebt: Das Sammelbecken zu werden für Texte einer ganzen Generation von Phänomenolog_innen (damals: Edith Stein, Eugen Fink, Oskar Becker, Roman Ingarden, Gerhart Husserl, Hedwig Conrad-Martius, Alexander Pfänder, Moritz Geiger, Aurel Kolnai etc.) und vor allem zentral für die Formierung einer neuen Identität: die der Phänomenologie, einer philosophischen Strömung und Methode, die sich von ihrem Zugang revolutionäre Erkenntnisse und ein tieferes Verständnis der ›Sachen selbst‹ versprach.

Im Gegensatz zu Husserl, der gleich mit dem ersten Band seines Jahrbuchs (den *Ideen I*) die Münchner und Göttinger Phänomenologen transzendentalphilosophisch vor den Kopf stieß und dann von Heidegger mehr oder weniger frontal angegriffen wurde, hat Don Ihde scheinbar auch das Glück einer großen Harmonie im Inneren seiner akademischen Bewegung. Was man seit 1913 eher eine konstitutive ›Tradition der Disloyalität‹ in der Phänomenologie im Namen der ›Sachen selbst‹ nennen könnte, die sich hauptsächlich durch Absetzungsbewegungen von Husserl und dann immer dem nächsten Vorgänger auszeichnet, liest sich bei den Postphänomenolog_innen vereinter und weniger konfliktreich. Dementsprechend sind Peter-Paul Verbeek, die sehr erfolgreiche, vermutliche Kronprinzfigur der Bewegung, und Robert Rosenberger, ebenfalls ein wichtiger Protagonist, auch Mitherausgeber der ganzen Reihe. Ebenso geben sie den Sammelband heraus, der hier besprochen werden soll.

Was sind nun ›die Sachen‹, die die Postphänomenologie untersucht? Und was ist ›Postphänomenologie‹ eigentlich? Um das herauszufinden, eignet sich der Band ausgezeichnet, insbesondere aufgrund seiner ausführlichen Einleitung »A Field Guide to Postphenomenology« (S. 9–42), verfasst von Rosenberger und Verbeek (und zwar, selbstverständlich, nach einem Vorwort von Don Ihde). Der ›Field Guide‹ enthält neben einem geschichtlichen Rückblick über das Werk von Ihde eine überblickshafte, sehr brauchbare Einführung in die Grundkonzepte der Postphänomenologie und ihr Forschungsprogramm.

-
- 1 Edmund Husserl: »Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie. Allgemeine Einführung in die reine Phänomenologie«, in: *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung* 1 (1913), S. 1–323.
 - 2 Max Scheler: »Der Formalismus in der Ethik und die materiale Wertethik: Band 1, in: *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung* 1.2 (1913), S. 405–565.
 - 3 Adolf Reinach: »Die apriorischen Grundlagen des bürgerlichen Rechtes«, in: *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung* 1.2 (1913), S. 685–847.
 - 4 Martin Heidegger: »Sein und Zeit«, in: *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung* 8 (1927), S. 1–438.

Die Postphänomenologie versteht sich als eine spezifische Art der Technikphilosophie, sie ist, in Ihdes einleitenden Worten, ein philosophischer Analysestil, der sich mit Science and Technology Studies (STS) auseinandersetzt. Ihr Gegenstand sind Technologien bzw. genauer, die Relationen, über die sich ›Mensch‹ und ›Welt‹ im Technologiegebrauch wechselseitig konstituieren. Das Verhältnis von Mensch, Technologie und Welt wird dabei nicht als ein bloß geschichtlich datierbares verstanden (etwa seit dem Industriezeitalter), das zu einem unvermittelten oder ursprünglichen Weltverhältnis irgendwann noch additiv dazugekommen wäre. Vielmehr wird der Zeuggebrauch als eine konstitutive Komponente des Weltverhältnisses des Menschen und auch seines Selbstverhältnisses gefasst. Allerdings will sich die Postphänomenologie davor hüten, diese oder irgendwelche ihrer anderen Thesen in irgendeiner Weise essentialistisch, transzendentalistisch, ontologisch oder gar letztbegründend verstanden zu wissen. Deshalb auch der Marker ›post‹. Wenn im Gegenzug betont wird, dass man relationale und co-konstitutive Verhältnisse untersuchen möchte, so darf sich die Phänomenologiekundige fragen, ob dies tatsächlich so weit weg von der phänomenologischen Tradition ist und inwiefern es gar als neuer Fokus gelten darf. Aber, wir erinnern uns: Die Phänomenologie entwickelt sich in Absetzungsbewegungen. Eine Distanzierung gegenüber Früherem ist also notwendig, und das übliche Abschwören einer vermeintlich internalistischen, solipsistischen, letztbegründenden Phänomenologiekonzeption Husserls gehört einfach dazu. Sie findet in diesem Band – bis auf ein, zwei Texte – angenehmerweise sogar sehr unaufgeregt und oft bloß nur als Geste statt. Denn, wie so oft, liefert der kritisierte Husserl ja auch Konzepte und Methoden wie Intentionalität, Korrelation oder die eidetische Variation, die sich, richtig modifiziert, auch für die Postphänomenologie als sehr brauchbar erweisen.

Abgeschworen wird auch Heidegger, der in der Technikphilosophie und -kritik ja die wesentlich bedeutsamere Figur darstellt. Hier wird vor allem die negative und romantisierende Schlagseite seiner Technikkritik zurückgewiesen. Statt eines ›Wesens der Technik‹ untersuchen Postphänomenolog_innen lieber konkrete Techniken und Technologien und pflegen keine Gestell-Melancholie. Dies rührt auch von der pragmatistischen Komponente her, die Ihde von Anfang an mit seinem phänomenologischen Ansatz legiert – was ja in den USA tatsächlich zu einer prinzipiell anderen und neuen Heidegger-Lektüre geführt hat. Im Fall der Postphänomenologie verbindet sich dies zusätzlich mit einem Ethos des Empiriebezugs, wie auch im Unterkapitel zu postphänomenologischer Methodologie erläutert wird. Postphänomenologie versteht sich als ›empirische Philosophie‹, die ihr Analysematerial aus konkreten ›case studies‹ bezieht und darüber philosophisch reflektiert, wie sich in den je spezifischen technologiebestimmten Bezugsgefügen ein bestimmte Art von Welt und, korrelativ, eine bestimmte Art von Subjektivität und Intersubjektivität konstituieren (die Intersubjektivität habe ich hinzugefügt, sie kommt auch oft ein bisschen zu kurz

in den Analysen). Eine ›strikte‹ Methode gibt es dabei nicht, vielmehr ist auch hier, wie bei Maurice Merleau-Ponty, von Phänomenologie als einem ›Stil‹ die Rede.

Als zentrale Konzepte werden zunächst die von Ihde herausgearbeiteten ›Human-Technology Relations‹ vorgestellt, bekannt als ›embodiment-‹, ›hermeneutic‹, ›alterity‹ und ›background-relations. Während die Verkörperungsrelation durch das klassische Brillenbeispiel verdeutlicht werden kann, bei welchem die Technologie ›transparent‹ wird bzw. sich entzieht, ist die ›hermeneutische‹ Relation eine, die Deutung erfordert, wie etwa das Lesen eines Röntgenbildes. Stets geht es hier um Vermittlung, Verbildlichung und auch Weltbilderschaffung durch Technologien. Alteritätsrelationen decken das kommunikative und interaktive Spektrum derjenigen Mensch-Technologie-Beziehung ab, die etwa durch Interfaces gegeben ist (warum bezüglich des Schnittstellengebrauchs allerdings der in der Phänomenologie doch einigermaßen aufgeladene Begriff der ›Alterität‹ verwendet wird, wird nicht ganz klar). Schließlich sind da die Hintergrund-Beziehungen, eine Art Rauschen der Technik im umwelthaften Kontext (die Klimaanlage!), was sich aber aufgrund von Habitualisierungen meist ebenso entzieht. In der weiteren Diskussion seien hier noch ›cyborg relations‹ (Verbeek) und ›Somatechnologien‹ hinzugekommen, die tiefer als die Verleiblichungsrelation gehen und komplett unerfahrbar werden, während sie Wahrnehmung und Weltbezug gleichwohl gestalten. Ein weiterer methodischer Zugriff erfolgt über die ›postphänomenologische Feldtheorie‹ (Rosenberger), die in Anlehnung an Aaron Gurwitschs ›Bewusstseinsfelder‹ Aufmerksamkeitsstrukturen, Sedimentationen und deren Feldkomposition, etwa in der Verwendung immersiver Technologien, untersucht.

Zentral ist für die Postphänomenologie auch, sich als ›relationale Ontologie‹ zu verstehen, indem statt von einer Subjekt-Objekt-Spaltung von einem intentionalen Bezug oder relationalen Vollzug ausgegangen wird und erst von da her rückwirkend Subjekt- und Objektpol bestimmt werden können. Was im Gegensatz zur Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) von Bruno Latour, auf die auch mehrfach Bezug genommen wird, betont wird, ist einerseits der stärkere Fokus auf ›Relationen‹ statt ›Akteure‹ und andererseits die Aufrechterhaltung einer Differenz zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren, bzw. erlebenden, verleiblichten Subjekten und Objekten ohne phänomenales Bewusstsein.

Schließlich bleibt als ein Schlüsselkonzept noch die sogenannte ›Multistabilität‹ zu erwähnen, die sich in dem vorliegenden Band auch als der Begriff erweist, der bei Weitem am stärksten eingesetzt, besprochen, überdacht und angewendet wird. Ihde selbst entwickelt ihn in Auseinandersetzung mit Husserls ›eidetischer Variation‹. Der Gründer der Phänomenologie wendete diese bekanntlich als Methode an, um in der Phantasie einen Gegenstand soweit durchzudeklinieren, bis sich dadurch seine Wesensmerkmale zeigen. Ihdes ›Entdeckung‹ (wie in diesem Band immer wieder betont wird) sei nun, dass sich im Falle von Technologien bei der Anwendung

der eidetischen Variation weniger so etwas wie ein ›Wesen‹ zeige, sondern vielmehr mehrere unterschiedliche Konstellationen, in denen eine Technologie sich in einer anderen Verwendbarkeit oder einem anderen Kontext als dem ursprünglichen als ›stabil‹ erweise. So weit, so gut. Doch das prominent präsentierte Beispiel des Heidegger'schen Hammers, der zwar zum ›Hämmern‹ gemacht ist, aber auch ein Kunstwerk, eine Mordwaffe oder ein Briefbeschwerer sein könnte, scheint dann für den ganzen begrifflichen Aufwand doch ein wenig trivial. Man fragt sich überhaupt im Laufe der Lektüre des Bandes, wenn die ›multistability‹ immer wieder in ganz unterschiedlichen Interpretationen auftaucht, ob die vorgeführte Analyseweise tatsächlich so revolutionär ist, oder ob wir nicht schon vorher wussten, dass Kontexte Bedeutungen und Verwendungen verändern können und man einen Gegenstand in verschiedenen sinnvollen Weisen auffassen kann, die ihn evtl. zu einem anderen ›Zeug‹ machen. In der klassischen Phänomenologie nennt man das auch ›Einstellungswechsel‹, ›unterschiedliche intentionale Bezugnahme‹ oder, passiver, ›Horizontverschiebung‹ – und es scheint ziemlich evident, dass schon Aristoteles klar war, dass wir Sein eben in verschiedenen Weisen aussagen und sich daher unterschiedliche Fokussierungen und Kontextualisierungen ergeben.

Nach diesem ersten, einigermaßen informativen Teil des Buches behandeln der zweite und dritte Teil ›Postphänomenologische Theorien‹ sowie ›Postphänomenologische Fallstudien‹. Im kurzen Abschlussteil kommen noch ›Kritische Gesprächspartner‹ zu Wort. Obwohl diese Einteilung durchaus Sinn macht und vielleicht ebenso systematisch hätte gefüllt werden können, ist man hier eher ein wenig an die typisch kontingente Zusammenstellung von Texten in einem Sammelband erinnert. Es geht nicht alles zusammen und vor allem der (zweite) Abschnitt zu den ›Postphenomenological Theories‹ wirkt holprig.

Lenore Langsdorfs Aufsatz ›Why Postphenomenology Needs a Metaphysics‹ (S. 45–54) verwirrt die Leserin gleich zu Beginn, denn die vorher sorgsam ausgearbeiteten Begriffe werden nun mit einer Terminologie konfrontiert, die ausgesprochen phänomenologiefremd ist. Dass sich die Ontologie mit dem ›Was‹ der Gegenstände und die Metaphysik mit dem ›Wie‹ der Prozesse auseinandersetze, kann man terminologisch vor einem Whitehead'schen Hintergrund verstehen, in phänomenologische Terminologie fügt es sich nicht ganz so gut ein. Dass die Autorin aber daraus schließt, dass die Phänomenologie nur Ontologie mit epistemologischer Ausrichtung sei, lässt umgekehrt darauf schließen, dass sie mit genetischer Phänomenologie nicht vertraut ist – ebensowenig wie mit Heideggers Ansatz, wenn sie meint, dass erst mit der Ethnomethodologie Garfinkels menschliche Praktiken in den Fokus der phänomenologischen Analyse gerückt worden wären. Es kann daher nicht sehr überzeugen, wenn sie der Postphänomenologie eine ›Metaphysik‹ anempfiehlt, die ›radikal rekonstruktiv‹ Wirklichkeit als Prozess von wechselseitig interaktiven Technologien

und menschlichen Praktiken versteht. Man hätte gemeint, das tut sie schon, ohne es freilich ›Metaphysik‹ zu nennen.

Kirk M. Besmers Aufsatz »What Robotic Re-embodiment Reveals about Virtual Re-embodiment: A Note on the Extention Thesis« (S. 55–72) ist dagegen eine schöne und genaue Analyse, die im Grunde mit dem Begriffsinstrumentarium von Merleau-Ponty auskommt – ein gutes Beispiel dafür, dass oft nicht so klar ist, was einen bloß phänomenologischen Ansatz von einem ›postphänomenologischen‹ trennt. Besmer argumentiert, dass zwei typische Formen des technologischen Re-embodiments (›virtual embodiment‹ im Falle eines Avatars z.B. bei Videospielen und ›robotic embodiment‹, im Falle von telerobotischen Systemen z.B. bei Telechirurgie) nicht mit der bekannten Analyse des Blindenstocks zu fassen sind: Während Werkzeuge in das Körperschema einverleibt werden und damit an propriozeptiver Wahrnehmung teilhaben, ist dies in der virtuellen und robotischen Verleiblichung nicht der Fall, was an einem pathologischen Fall des Verlusts von Propriozeption analog gezeigt wird. Hier ändert sich vielmehr das imaginierte Körperbild. Die Verleiblichung des Joysticks ist daher eine andere als die Art und Weise, ›im‹ Körper eines Avatars zu sein. Der anschließende Aufsatz »Thinking Technology with Merleau-Ponty« (S. 73–84) von Aud Sissel Hoel und Annamaria Carusi möchte Merleau-Ponty noch weiter technikphilosophisch erschließen und behandelt dafür vor allem sein Spätwerk.

Dann erfolgt ein weiterer Sprung zur postphänomenologischen Filmanalyse. Marie-Christine Nizzi will in »Movies and Bodies: Variations of the Embodied Self in Science-Fiction Techno-fantasies« (S. 85–104) zeigen, dass Science-Fiction Filme populärkulturelle Meditationen über das Verhältnis von Geist und Körper nicht nur zum Gegenstand haben, sondern auch sind. Für wie wichtig für eine Konzeption des Selbst halten wir den biologischen Körper im kontinuierlichen technologischen Fortschritt? In Kurz- und Kürzestanalysen von *Avatar*, *Captain America*, *Limitless*, *Blade Runner*, *Surrogates*, *Transcendence*, *Watchmen* und *Gentle Seduction* soll gezeigt werden, dass das Selbst ein ›multistabiler‹ Begriff ist. Am Ende hat man aber doch das Gefühl, dass da zu viel über einen Kamm geschoren wurde und ›embodiment‹ vielleicht nicht immer der entscheidende Punkt der jeweiligen Technophantasie war.

Fernando Secomandi setzt sich anschließend in dem Text »Bodies as Technology: How Can Postphenomenologists Deal with the Matter of Human Technique?« (S. 105–122) intensiv mit Ihdes Differenzierung zwischen Leibkörpern und Technologien auseinander und versucht im Gegenzug, den Körper selbst als eine ›Technologie‹ begreifen – statt wie Ihde nur von ›bodily skill‹ zu sprechen. Die Intention dabei, Foucaults Theorem von den ›Technologien des Selbst‹ in Ihdes technologisches Begriffsuniversum einzuschreiben, ist sicher nicht uninteressant. Aber die Frage ist, ob sich hier nicht die Begrifflichkeiten verwischen, wenn von ›Technologien‹ die Rede ist. Den Körper im Ihde'schen Sinn als eine Technologie zu begreifen, läuft ein

wenig Gefahr, den Körper bloß als ›trainierbares‹ Objekt zu begreifen, zu dem ich in einer ›Relation‹ stehe. Die Frage bleibt: Wer ist hier ›ich‹?

Den Theorieteil schließt ein gelungener Aufsatz von Asle H. Kiran über »Four Dimensions of Technological Mediation« ab, der vier ambivalente Strukturen aufzeigt, die trotz aller Ablehnung eines ›Wesens der Technik‹ doch ein wesentliches Merkmal technologischer Vermittlung darzustellen scheinen: als vergrößernd/reduzierend (epistemologisch: Beispiel Mikroskop), verhüllend/enthüllend (ontologisch: Beispiel Zeugcharakter), befähigend/beschränkend (praktisch: Beispiel iPad), integrierend/entfremdend (ethisch: Care-Roboter). In vielen Beispielen wird überzeugend die Ambivalenz technologischer Mediation gezeigt. Dieser Beitrag löst wohl am ehesten ein, was die programmatische Überschrift »Postphenomenological Theories« (S. 123–140) verspricht. Als Gesamteindruck bleibt aber eher ein disparates Bild von diesem Teil, was verständlich ist, wenn von verschiedenen Seiten an einem Themenbereich gearbeitet wird. Gleichwohl: ›Theorien‹ sind das auch in der Zusammenschau eigentlich nicht, eher verschiedene theoretische Überlegungen und sehr spezifische Analysen.

Vergleichsweise gelingt es besser, im dritten Teil der ›Postphenomenological Cases‹ die neueste postphänomenologische Forschung vorzustellen. Den Anfang macht Yoni Van Den Eede, der in »Tracing the Tracker: A Postphenomenological Inquiry into Self-Tracking Technologies« (S. 143–158) Technologien des Self-Tracking mit postphänomenologischen Methoden analysiert. Hier wird Ihdes Differenzierung zwischen ›Körper eins‹ und ›Körper zwei‹ relevant, wobei ersterer den erlebten Leib und ›Körper 2‹ den ebenso erlebten, aber sozio-kulturalisierten Leibkörper meint. Letzterer soll offener für eine Foucault'sche Analyse normativer Selbstformierung sein, in der ich gleichsam kreativ an meiner Selbstüberwachung teilhabe. Van Den Eede fragt sich, welche Art von Wissen diese Technologien eigentlich kreieren, indem dieses Selbst sich selbst ›tracked‹, was niemand anderer tun kann (es gibt hier eine dreifache Struktur: erstpersional: gefühlter Leib, zweitpersonall: ›Data-Double‹, drittpersonall: Alterität, Tracker als Trainer). In gewisser Weise endet die durchaus kritische und vielschichte Betrachtung aber überraschenderweise damit, dass jeder selbst über den ›multistabilen‹ Gebrauch zu entscheiden habe – eine Art existenzialistischer Solipsismus im Self-Tracking oder doch ein liberales Subjekt?

In »A Century on Speed: Reflections on Movement and Mobility in the Twentieth Century« reflektiert Søren Riis in einem anregenden Aufsatz das Jahrhundert der Geschwindigkeit, inklusive dessen futuristischer Lobpreisungen und einer kleinen Kulturgeschichte der Geschwindigkeit. Und wieder geht es um die Multistabilität, die Riis durch das Paradigma der Beschleunigung nicht ganz zu Unrecht teilweise zu einer Instabilität zerfallen sieht, was auch einen neuen Blick auf sozio-technologi-

sche Phänomene erlaubt. Eigentlich hätte dieser Aufsatz gut in den ersten Teil gepasst, weil er Grundlegendes in der Theorie reflektiert.

»Searching for Alterity: What Can We Learn From Interviewing Humanoid Robots?« (S. 175–190) von Frances Bottenberg ist hingegen ein Paradebeispiel für eine tatsächliche Fallstudie, in der Interviews mit dem »most sentient humanoid robot« (S. 176) namens Bina48 analysiert werden. Bottenberg kommt zu dem Schluss, dass die Interviewpartner (drei Journalist_innen, die über Bina48 berichten), sehr schnell bereit sind, sich einzufühlen, wenn es nur Mindestanzeichen von »Kontaktaufnahme« (wie »Augenkontakt«) gibt, und irritierende Erfahrungen sprachlich eher als »Beinträchtigungen« in Analogie zu Menschlichem statt als bloßes nicht-Funktionieren der Maschine artikulieren. Dieses Verhalten sagt im Endeffekt mehr über uns aus als über die humanoide Maschine: als Super-Empathiewesen fühlen wir uns ein, wo es nur irgendwie geht. Chris Kaposy dreht anschließend in »Postphenomenology of the Robot Medical Student« (S. 191–202) den Spieß um und zeigt anhand der Ausbildungstechniken in der Medizinethik, dass Studierende am Paradigma der Überwachung, Programmierung, Standardisierung und Simulation didaktisch im Grunde wie programmierbare Roboter konzeptionalisiert werden und Programmprozedere statt Urteilkraft erlernen. »Dr. Ethics« also – ein Programm aus dem 1990er Jahren, das sich nicht lange hielt, in menschlicher Neuauflage?

Wieder eine Anwendung des Begriffs der »multistability« finden wir in einem weiteren medizinethischen Aufsatz »Mediating Multiplicity: Brain-Dead Bodies and Organ Transplant Protocols« (S. 203–214) von Adam M. Rosenfeld. Dieser versteht Multistabilität dahingehend, dass man gehirntote Körper in verschiedenen Hinsichten betrachten kann, nämlich als lebende aber nicht erstpersional erlebte Körper, als potenzielle multiple Organspender oder als absente Personen – und dass diese Betrachtungsweisen auch in verschiedenen klinischen Praktiken und Protokollen zum Einsatz kommen. Muss man für diese Analyse aber tatsächlich im Besitz des Begriffs der Multistabilität sein? Dessen ungeachtet lautet Rosenfelds Argumentation, dass eine bloß Cartesianische Schematisierung der Körper von Organspender_innen für die Beschreibung der angewendeten klinischen Praktiken zu kurz greift – und damit hat er wohl recht.

Der wohl schwächste Aufsatz des Bandes »Towards a Hermeneutics of Unveiling« (S. 215–226) von Jan Kyrre Berg Frieis beschließt den Fallstudien-Teil. Nach einem kurzen undifferenzierten Rundumschlag gegen Husserl schwenkt der Autor auf eine dem eigenen Anspruch nach Gadamer'sche Hermeneutik des Lesens von Röntgenbildern um, was er mit empirischen Studien in einem Kopenhagener Krankenhaus zu untermauern vermag. Er bezieht sich dabei auch auf Ihdes wissenschaftstechnologische Kernanalysen zur technologischen Übersetzungsleistung von Welt in Bilder (sogenannte »imaging technologies«), welche als »material hermeneutic process« beschrieben wird. Was bei aller Hermeneutik jedoch merkwürdig na-

turalistisch dazwischenfunkt, ist, wenn Berg Friis von einem »primären Wahrnehmungsmodus« ohne Bewusstsein spricht, wo »das Gehirn zu voreiligen Schlüssen springt« (vgl. S. 221). Wie dies mit einem Gadamer'schen »unveiling« methodisch zusammengehen soll, bleibt unklar.

Schließlich lässt der vierte Abschnitt »critical interlocutors« zu Wort kommen, also Technikphilosoph_innen, die sich nicht als Postphänomenolog_innen verstehen. Es handelt sich dabei um durchaus wohlgesonnene Gesprächspartner_innen, besonders kritisch oder gar kontrovers ist dieser Abschnitt also nicht. Bei allen gibt es aber die Tendenz, auf die politische und gesellschaftskritische Dimension hinzuweisen. Es wäre falsch, dies als einen »blinden Fleck« der Postphänomenologie hinzustellen, da auch im vorliegenden Band immer wieder kritische Perspektiven eingenommen werden. Im Zentrum stehen sie allerdings nicht, vor allem nicht methodisch. Die dezent vorgetragenen Anmerkungen weisen also vielleicht auf ein noch zu erschließendes Potenzial hin.

Wiederum in Anspielung auf den »Gestalt Switch« (S. 229ff.) der Multistabilität kommentiert Andrew Feenberg Ihdes Buch *Postphenomenology and Technoscience*⁵ und gibt dabei auch noch einmal eine griffige Zusammenfassung von Ihdes Hauptthesen. Indem er auf Lukács' und Heideggers gemeinsamen neukantianischen Hintergrund der Technikkritik als »Verdinglichung« hinweist, schlägt er eine gesellschaftskritischere Lesart mit politischen Implikationen an, die auch der kapitalismuskritischen und epochalen, das heißt seinsgeschichtlichen Analysedimension etwas abgewinnen kann. »Think bigger« scheint die Botschaft an die Postphänomenologie zu sein, auch wenn Feenberg sich klar wertschätzend für Mikroanalysen ausspricht.

»Postphenomenology with an Eye to the Future« (S. 227–236) von Diane P. Michelfelder mahnt an, dass die Weltanalysen in den »human-technology-world-relations« weitgehend zu kurz kommen, was man durchaus nachvollziehen kann. Und auch sie bezieht sich ironischerweise auf Heidegger und seine Analysen der »Welt« als einen Gesamtzusammenhang, der soziale und politische Praktiken bedeutsam sein lässt und gleichzeitig im »Man« formiert. Postphänomenologie könne zwar so weitermachen wie bisher und sich »hands on« mit konkreten empirisch fundierten Studien beschäftigen. Ein zweiter Weg wäre aber, sich einer spekulativeren Analyse zu widmen, die nicht mehr erfahrungsbasiert arbeiten kann, weil sich viele Technologien mittlerweile der Erfahrbarkeit entziehen, dennoch aber »Welt« für uns konstituieren. Gerade dadurch könne man kritisch fragen, inwieweit Erfahrbarkeit überhaupt noch den Weltbezug herstellt.

Albert Borgmann macht den Abschluss mit »Stability, Instability, and Phenomenology« (S. 247–253), indem er noch einmal die Multistabilität befragt. Dies ge-

5 Don Ihde: *Postphenomenology and Technoscience. The Peking University Lectures*, New York 2009.

schiebt hinsichtlich der Schlagworte ›globale Erwärmung‹, ›globale Gerechtigkeit‹ und ›Cyberspace‹, die als moralische und politische Anliegen genauso wie Technologien unsere Lebenswelt prägen und technologische Phänomene und Verwendbarkeiten ›kippen‹ lassen könnten. Dieser Einfluss durch moralische Diskurse und politische Bewegungen ist hinsichtlich der oft immanent verlaufenden technologischen Analysen scheinbar äußerlich. Man könnte und müsste ihn aber sogar durchaus mehr in das Framework der Multistabilität einbeziehen.

Postphenomenological Investigations bietet insgesamt ein informatives und sympathisches Zeugnis einer Gruppe, die sehr intensiv zu kommunizieren scheint, der Theorie am Herzen liegt und die gleichzeitig immer nach konkreten, empirisch fundierten Analysen strebt. Man kann von einem Sammelband nicht die systematische Kohärenz einer Monographie verlangen. Die diesbezüglichen Kritikpunkte gehen also über Standardforderungen hinaus und beziehen sich insbesondere auf die Versprechungen, die der gelungene erste Teil des ›Field Guides‹ geweckt hatte. ›Postphänomenologie‹ ist auf dem Weg, eine etablierte Theorie in den STS zu werden und scheint die ANT auch sinnvoll zu ergänzen. Was den Jahrbuchgründer vielleicht trotz aller Abtrünnigkeit gefreut hätte: Im Ganzen erweist sich hier nicht zuletzt ›klassische‹ Phänomenologie als multistabiler Diskurs.

Technologie als Metapher.

Rezension zu: James Bridle: *New Dark Age. Technology and the End of the Future*, London: Verso 2018, 294 S.

Bereits Ende der 1950er Jahre folgte der Technikphilosoph Günther Anders angesichts einer umgreifenden Technisierung und der damals aufkommenden »Universalwissenschaft« Kybernetik, dass »nichts irreführender« sei als »die ›Philosophie der Technik‹, die behauptet, Geräte seien erst einmal ›moralisch neutral‹: stünden also zu beliebigem Gebrauch frei zur Verfügung.«¹ Weiter heißt es:

»Und wahr ist schließlich, daß wir von jedem Gerät, gleich wofür wir es zu verwenden vorhaben oder einzusetzen wähen, ja gleich, innerhalb welches politisch-wirtschaftlichen Systems wir uns seiner bedienen, immer schon geprägt werden, da jedes immer schon ein bestimmtes Verhältnis zwischen und den Mitmenschen, zwischen uns und den Dingen voraussetzt oder ›setzt‹.«²

In einer Zeit, in der *digital devices* im Wege einer sogenannten »stille[n] Revolution«³ zum kybernetischen Konstituens der gegenwärtigen »technologischen Bedingung«⁴ avanciert sind, scheinen die Anders'schen Perspektiven wieder eine verstärkte Relevanz zu erfahren. Nicht nur, weil illustre Gestalten wie Eric Schmidt, ehemaliger CEO von Google, immer wieder Gegenteiliges bekräftigen – dass man im Silicon Valley etwa ganz generell auf dem Standpunkt stünde, »dass die Technologie neutral sei, die Menschen jedoch nicht«. Sondern auch, weil AutorInnen wie der Publizist und Künstler James Bridle versuchen, derartige Thesen in kritischeres Licht zu rücken. Bridle will – der Anders'schen Absicht nicht unähnlich –, statt einer Sichtweise wie derjenigen von Schmidt, die »many ways in which technology itself hides its own agency« (8) verstehen und dabei ganz grundsätzlich das Verhältnis zwischen uns und der (digitalen) Technik hinterfragen und neu perspektivieren.

Schon mit der Struktur von *New Dark Age. Technology and the End of the Future* macht Bridle deutlich, dass das Verstehen, auf das seine Analyse zielt, weder Abolutheits- noch einen Eindeutigkeitsanspruch in sich trägt, sondern angesichts seines

1 Günther Anders: *Die Antiquiertheit des Menschen*. Zweiter Band: *Über die Zerstörung des Lebens im Zeitalter der dritten industriellen Revolution*, München 1980, S. 216f.

2 Ebd.

3 Mercedes Bunz: *Die stille Revolution*, Frankfurt a.M. 2012.

4 Erich Hörl (Hg.): *Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*, Berlin 2011.

Gegenstands notwendig ›wolkig‹ ausfallen muss. So verfolgt der Autor keinen durchweg stringenten ›Versuchsaufbau‹, keine klar systemische oder disziplinäre Schrittfolge, die der LeserIn – schon mit der Lektüre des Inhaltsverzeichnisses – den Kurs vorgibt. Bei Bridle steht zunächst eine auf den ersten Blick recht lose zusammenengewürfelte Sammlung von Begriffen mit dem Anfangsbuchstaben ›C‹ – C wie Chasm, wie Computation, wie Cognition –; eine Sammlung, die interessant wirkt, aber die Inhalte allenfalls andeutet:

Den Ausgangspunkt bildet dann gleichwohl die Diagnose eines grassierenden ›computational thinkings‹, es überformt für Bridle sämtliche Bereiche der Gesellschaft mit einer solutionistischen Stoßrichtung – d.h. es herrscht die Idee vor, gesellschaftliche, wirtschaftliche, politische und ökologische Probleme mit einem Mehr an Daten, einem Mehr an Sensoren, kurz: einem Mehr an Technik zu lösen. Nicht-Computisierbares wird damit systematisch ausgeschlossen, was eine erkennbare ›Lücke‹ reißt: »The chasm is not between us and our technologies, but within the network itself and it is through the network that we come to know it« (S. 7). Der Vorstellung von der Technik als verabsolutiertem ›Lösungsmittel‹ oder der Idee des Internets als System des ›cure-all‹ setzt Bridle das Anliegen einer neuen ›systemic literacy« (Ebd.) des Technischen entgegen – ein Verstehen, das sich nicht auf die Funktionalität, sondern auch seine Kontexte und Konsequenzen fokussiert.

In der Folge setzt sich Bridle mit den Konzepten der ›Calculation‹ oder ›Complexity‹, mit Phänomenen von ›Climate‹ bis ›Conspiracy‹ und besonders mit der Metapher der ›Cloud‹ auseinander, um die Forderung nach einer neuen technischen Literatizität auch inhaltlich zu unterfüttern. Die zunächst etwas lose und erratisch anmutende Begriffsfolge der ›C's‹ konturiert so doch alsbald das eigentliche Ziel der essayistisch verfassten Überlegungen: Es gilt, dem diagnostizierten ›computational thinking‹ ein ›cloudy thinking‹ (S. 15) entgegen zu halten, ein Denken, das das Nichtwissen umarmt, sich aber mit den ›düsternen‹ Szenarien und ›systematischen‹ Opazitäten einer digital durchdrungenen Welt – d.h. ihren Widersprüchen – konfrontiert, um schließlich einen neuen Möglichkeitsraum zu eröffnen. Denn für Bridle hat weniger die ›absolute Metapher‹ des Lichts (Blumenberg) eine aufklärerische Funktion als das Dunkle: ›darkness can also be a place of freedom and possibility.« (S. 15)

Diese Stoßrichtung des, wie nachfolgend erläutert, thesenreichen Essays korreliert mit einer Praxis, die man kritische Metaphorologie nennen könnte: die ideologie- und machtkritische Dekodierung von Termini, die scheinbar unhinterfragt den technopolitischen Diskurs behaupten. Dabei fasst Bridle Technologien selbst als Metaphern auf – insofern sie Welt gestalten, Diskurse produzieren und provozieren. Am Beispiel der Metapher ›Cloud‹ lässt sich etwa illustrieren, wie alltagsweltliche, aber sprachlich geprägte Praxis mit Bridles grundlegender Intention zusammenkommt, die ›Black-Box-Society‹ (Pasquale) mindestens partiell, d.h. über die Analyse des

dialektischen Zusammenspiels zwischen Opazität und Transparenz zu beleuchten. Für die Betrachtung der »Cloud« hieße dies, das Virtuelle zunächst über seine materiellen Entstehungs- und Operationsbedingungen zu denken, und dabei vor allem eines nicht zu vergessen: den »realen« Schattenwurf, den die Wolke selbst unweigerlich hinterlässt. Dabei sei die vermeintlich leichte, mitunter nahezu unsichtbare und amorphe »Cloud« nicht nur eine denkbar unpassende Metapher: »The cloud is not some magical faraway place, made of water vapour and radio waves, where everything just works. It is a physical infrastructure consisting of phone lines, fibre optics, satellites, cables on the ocean floor, and vast warehouses filled with computers, which consume huge amounts of data and energy and reside within national and legal jurisdictions.« (S. 7) Sie bildet auch die Grundlage für eine neue datenbasierte Industrie, prägt damit weniger einen leichten Nebel, als einen massiven digitalen Fußabdruck: »Absorbed into the cloud are many of the previously weighty edifices of the civic sphere: the places where we shop, bank, socialise [...]. Thus obscured, they are rendered less visible and less amenable to critique, investigation, preservation and regulation.« (Ebd.) Neben der Exegese derartiger Verbildlichungen gelte es daher, die Zwecke dieser metaphorischen Verschleierungstaktiken – durchaus in ideologiekritischer Absicht – zu hinterfragen:

»There's a reason Google and Facebook like to build data centres in Ireland (low taxes) and Scandinavia (cheap energy and cooling). There's a reason global, supposedly post-colonial empires hold onto bits of disputed territory like Diego Garcia and Cyprus, and it's because the cloud touches down in these places, and their ambiguous status can be exploited. The cloud shapes itself to geographies of power and influence, and it serves to reinforce them. The cloud is a power relationship and most people are not on top of it.« (S. 8)

Für Bridle verweist die »Cloud« mit ihrer medieneigenen Ambivalenz, d.h. dem Unsichtbarwerden durch ein Dinge Verfügbar- oder Sichtbarmachen, in erster Linie auf eine Praxis der Macht, die sich auch in einem weiteren Narrativ aus dem Valley spiegelt. So korrespondiert die Beschaffenheit der Cloud mit der These, dass sich mit der Verbreitung von Informationsnetzwerken notwendigerweise ein demokratisches Potenzial entfaltet. »All too often,« schreibt hiergegen Bridle, »new technologies are presented as inherently emancipatory. But this is in itself an example of computational thinking, of which we are all guilty« (S. 5). Die Verkürzungen des »computational thinking« lassen sich etwa anhand des im Buch zitierten Eric Schmidt illustrieren, für den der Genozid in Ruanda 1994 durch eine bessere Verfügbarkeit von Informationen verhindert worden wäre: »What I think about is in 1994«, so Schmidt, »if everyone had a smartphone it would have been impossible to do that; that people would have actually noticed it was going on. The plans would have been leaked. Somebody would have figured it out and somebody would have reacted to prevent this terrible carnage.« (S. 242) Dass diese Logik mehr als fragwürdig ist, nämlich so-

wohl gefährlich als auch falsch, belegt Bridle, indem er aufzeigt, dass Informationsdefizite – vor allem die USA besaß die notwendigen Hinweise – für den Ablauf der Gewaltexzesse keineswegs ausschlaggebend waren: »What was missing in Ruanda [...] was not evidence of an atrocity, but the willingness to act upon it.« (S. 243f.) Die argumentative Taktik, über die Hintergründe und Bezüge zum Faktischen Widersprüche – und damit die Verkürzungen des technologischen wie -politischen Diskurses durch die Protagonisten des Silicon Valleys aufzudecken, markiert eine grundlegende Methodik, die Bridle in *New Dark Age* anhand unterschiedlicher Beispiele expliziert. Das Ziel bestimmt sich stets darin, eine falsche Einfachheit durch kontextuelle Anreicherung zu entlarven, ihr mit Komplexität entgegenzuwirken, um die verdunkelten Sichtverhältnisse zumindest für einen Moment aufzuklären. Dass mit jeder ›Erkenntnis‹ (lichtmetaphorisch gesprochen) auch neue Unsichtbarkeiten einhergehen, jeder beleuchtete Gegenstand einen Schatten wirft, macht für Bridle gerade den Reiz seiner eigenen kritischen Praxis aus. So bestimmt sich das beständige Spiel mit den Lichtverhältnissen als unabgeschlossener, erkenntnistheoretischer Prozess, in dem die Ungewissheit oder Dunkelheit als Movens, und damit durchaus produktiv wirkt. (Vgl. S. 15)

In diesem Konnex forciert Bridle noch einen weiteren grundlegenden Beleuchtungswechsel. Er pointiert: »[T]hat which was intended to enlighten the world in fact darkens it«. In diesem Motiv – einer Art Dialektik der Aufklärung – spiegelt sich nicht nur die übergeordnete, kritisch-theoretische Überlegung, dass sich eine prozesshaft fortschreitende, instrumentelle Vernunft in ihr Gegenteil verkehren kann; sondern die Einsicht, dass sie dies erst recht, so der Autor, in einem Zeitalter tut, in dem die Transparenzträume des Silicon Valleys einen kybernetisch grundierten Überwachungskapitalismus etabliert haben.⁵ Dabei setze eine entscheidende Transformation ein: Denn nach Bridle manifestiert sich, trotz mancher Verwerfung, ein immer stärkerer Glaube an eine »direct line of technological and historical progress that we are powerless to resist«. Dieses ›mindset‹ reproduziere sich allerdings weniger als bloße Idee denn über die digitalen Infrastrukturen selbst, die nunmehr sämtliche Schichten des Realen durchdringen: »Rather, it [the belief, A.-V.N./F.M.] has been reified into technology itself: into machines that are supposed to carry out their own embedded desires. Thus we have abdicated our objections to linear progress, falling into the chasm of computational thinking.« (S. 10)

Die Forderung nach Transparenz, so ließe sich die grundlegende Einsicht Bridles hier zusammenfassen, gehorcht bereits einem Schwarz-Weiß-Denken, das kaum haltbar scheint. Denn Transparenz ist allzu häufig selbst Produkt einer vorgelagerten Opazität – Facebooks ›Transparenzinitiative‹ im Zuge der Kritik an den sogenannten

5 Vgl. Shoshana Zuboff: *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*, Frankfurt a.M. 2018.

dark ads wäre hier exemplarisch zu nennen.⁶ Dementsprechend sieht auch Bridle keinen klaren Ausweg in produzierter Transparenz, sondern verortet die notwendige Erhellung des Opaken nicht in der bloßen Aufdeckung als vielmehr im Ausloten der Grauzonen. Dennoch verbirgt sich hier – bei aller Kritik an der Idee des linear prozessierenden Fortschritts – kaum ein gegen-aufklärerisches Programm. Vielmehr artikuliert sich der Anspruch eines Denkens, das versucht, über das ›computational thinking‹ hinauszugelangen, ohne sich dabei zwangsläufig auf das Versprechen eines lichterem Ausgangs verlassen zu können. In diesem Zusammenhang hält der Autor auch fest, dass die Diskussionen über digitale Technologien und ihre gesellschaftlichen Implikationen nicht dualistisch, sondern vielmehr qua Beobachtung vielschichtiger Wirkweisen zu führen, mal theoretisch, mal durch Experimente zu begründen sind. Dabei fokussiert Bridle etwa die aufmerksamkeitsökonomisch getunten Funktionsmechanismen von Plattformen wie *Youtube* und erklärt beispielhaft, wie die kommerziell und ›programmatisch‹ optimierten Feedbackschleifen allzu schnell ins ›Unheimliche‹ eskalieren. So kursierten auf Youtube teils siebenminütige Videos mit absonderlichen Namen wie »Cars 2 Silver Lightning McQueen Racer Surprise Eggs Disney Pixar Zaini Silver Racers by ToyCollector«, die – mit Blick auf mehr als 30 Millionen Klicks durchaus erfolgreich – insbesondere Kinder bespielen sollen. In einer scheinbar endlosen Wiederholungsschleife geschieht zunächst nichts weiter, als dass immer wieder neue Überraschungseier geöffnet werden. Via Autoplay gelangt man jedoch über die automatisch generierten und jenseits der Öffentlichkeit operierenden Empfehlungs-Algorithmen schnell zu extremer angelegten Versionen, in denen die Videos schließlich teils um pornografische oder gewalttätige Elemente erweitert sind. Die Systematik wie die Urheber der Videos dahinter bleiben opak. Es sind solche Beispiele, mit denen Bridle das Wechselspiel der Lichtreflexe, d.h. die subtilen Muster und Wirkweisen zeitgenössischer, algorithmischer Systeme, zu veranschaulichen sucht.

Das Verständnis komplexer Technologien erschöpft sich bei dem allem jedoch nicht im wie auch immer gearteten Funktionieren und Prozessieren ihrer Logiken. Vielmehr, so weiß auch Bridle, ist eine mehrdimensionale Betrachtung notwendig, welche die Technologien auch über die sie grundierenden historischen Kontexte hinaus zu begreifen und einzuordnen versteht. Entsprechend schließt der Autor immer wieder genealogische Rückfragen (so etwa zum Manhattan Projekt) mit Reflektionen kurz, die staatliche Überwachungstätigkeiten und deren hintergründige Programmatiken (PRISM, NSA, XKeyscore) betreffen. Gleichzeitig zielt Bridles An-

6 Vgl. hierzu ausführlicher Felix Maschewski und Anna-Verena Nosthoff: »On Disappearances: Reflections on the Techno-Poetics of Invisible Machines«, in: Anneliese Ostertag u.a. (Hg.): *en plein air. Ethnographies of the Digital*, Leipzig 2019, S. 20–24 bzw. expliziter zum Mikrotargeting: Jennifer Valentino-DeVries: »Facebook's Experiment in Ad Transparency is Like Playing Hide and Seek,« *ProPublica: Machine Bias*, 31.1.2018, <https://www.propublica.org/article/facebook-experiment-ad-transparency-toronto-canada> (aufgerufen am 20.9.2019).

satz darauf, die spezifisch technologische Komplexität des Digitalen selbst zu denken, den lediglich mathematischen Horizont des bereits angesprochenen ›computational thinking‹ also zu transzendieren. Dass diese letztere, mathematisch-programmatische Form des Denkens dazu neigt, in sich selbst gefangen zu bleiben, hat Bridle selbst künstlerisch reflektiert: Eines seiner Kunstwerke zeigt ein selbstfahrendes Auto, dem es, gefangen in einem auf Asphalt gemalten Kreis, nicht gelingt, den aufgezeigten Radius zu durchbrechen.



James Bridle, Autonomous Trap 001, 2017

Gleichwohl geht Bridles wiederholte Betonung der umfassenden Verselbstständigungen von Technologien einer allzu technikdeterministischen Lesart der Gegenwart nicht vorschnell auf dem Leim – auch wenn im Buch der Technologie hier und da womöglich ein Autonomiegrad zugesprochen wird, der die hinter ihr wirksamen konkreten Machtkonstellationen und handfesten Interessen zu sehr verschwimmen lässt. Zuweilen wird die Opazität gar zur Grundbedingung der digitalen Gegenwart erhoben, das Dunkle hypostasiert und in der Folge werden handfeste ›Beleuchtungsmöglichkeiten‹ und -initiativen verdrängt. Stellenweise darf man sich also schon fragen, ob das Komplex so komplex, wie bei Bridle geschildert, eigentlich ist, oder ob es sich hier nicht vielleicht – ganz einfach – doch um recht simple Geschäftsinteressen handelt, deren Modelle existenziell auf proprietären Algorithmen fußen, d.h. in erster Linie auf einer ökonomischen Basis.

In diesem Licht einer Diagnose, die womöglich vor allem anderen mit dem Determinismusproblem ringt, fügte sich die Behauptung einer vorgelagerten Opazität der Technologie letztlich vielleicht sogar optimal in die eigene strategische Ausrichtung der Produzenten ›unheimlicher‹ Technologien. Dies sind Technologien, die so – unter Rückgriff auf Bridles These, algorithmische Konstellationen ließen sich qua Komplexität ohnehin nicht transparent machen – bequem Regularien umgehen könnten. Dennoch resultiert die ›Umarmung des Nichtwissens‹ weniger aus einer Verklärung des eigentlich Simplen als Vielschichtiges oder gar einer Mystifizierung

des Geheimnisses. Vielmehr ist sie vor allem als konsequente Ablehnung des vom Silicon Valley forcierten, umfassenden Transparenznarrativs zu lesen: Die Vorstellung, dass die plattformbasierte Bereitstellung von Informationen und die systematische Aufzeichnung von Daten notwendigerweise mit einem Abbau von Machtasymmetrien einhergeht, führt in die Irre.

Zum Ende hin bleibt freilich recht blass, was Bridle als die noch nicht verlorene ›agency‹ angesichts des Digitalzeitalters umreißt. Denn mit dem Fokus auf das hermeneutische Denken – »It's Hermes then, who must be the guide for a new dark age. Hermes is thinking in the moment, rather than being bound to received visions or fiery impulses. Hermes, revealer of language and speech, insists upon the ambiguity and uncertainty of all things.« (S. 134) – und mit einem Lob der Interpretation als Spurensuche, macht Bridle zwar einen wichtigen Punkt. Doch bleibt die Schlussfolgerung wohl doch etwas vage: »We only have to think, and think again, and keep thinking.« (S. 251) So hätte man das hermeneutische Denken gern um die Auslotung konkreter politischer und juridischer Handlungsfähigkeit, d.h. institutionelle Potentiale – als notwendige Interventionsbereiche – ergänzt gesehen. Vielleicht hätte dies Bridles Fokussierung auf das Jetzt nicht allein als individuellen Denk-, sondern auch als sozialen Gestaltungsraum eröffnet. Bridles Blick jedoch richtet sich eher auf eine gegenwartsbezogene Kritik. Er arbeitet sich neben akzelerationistischen Manifesten und deren quasi-messianischer Hoffnung auf eine Beseitigung des technoökonomischen Komplexes vor allem an den Phänomenen einer überwachungskapitalistisch geprägten Gegenwart ab: »any strategy for living in the new dark age depends upon attention to the here and now, and not to the illusory promises of computational prediction, surveillance, ideology and representation.« (S. 252)

Neben Bridles Ansätzen einer kritischen Metaphorologie und den genealogischen Exkursen bleiben am Ende vor allem die zwar nie expliziten, aber latent vorhandenen Parallelen zur Andersschen Technikphilosophie bemerkenswert, d.h. jener ›Gelegenheitsphilosophie‹, auf die Anders angesichts beschleunigter Technologie-Entwicklung gesetzt hat. So durchziehen *New Dark Age* – freilich etwas eindeutiger im Gewand des Populären verortet – stellenweise durchaus interessante Kongruenzen, in denen sich die Gedanken zu einer »moralischen Phantasie« oder einem »prometheischen Gefälle« genauso reaktualisieren wie das ›Denken‹ über die Atombombe. Um es mit dem Autor selbst zusammenzufassen:

»We have traced the ways in which computational thinking, evolved with help of machines, developed to build the atomic bomb, and how the architecture of contemporary processing and networking was forged in the crucible of the Manhattan Project. We have also seen the ways in which data leaks and breaches: the critical excursions and chain reactions that lead to privacy meltdowns and rhizomatic mushroom clouds. These analogies are not mere speculations: they are inherent and totalising effects of our social and engineering choices.« (S. 248)

Vor diesem Hintergrund bildet das »atomic understanding of information« nur eine der vielen diskussionswürdigen Perspektiven, die Bridle in seinem nicht in allen Passagen gleichermaßen überzeugenden, aber lesenswerten *New Dark Age* versammelt. Bridle sensibilisiert seine Leserinnen und Leser einerseits für die diffusen Dynamiken im Raum des Digitalen, dafür, dass sich die Verheissungen neuer Sichtbarkeiten allzu häufig in ihr Gegenteil verkehren. Andererseits macht er deutlich, dass man deswegen nicht gleich Schwarz sehen muss. So bleibt mit Bridle zu hoffen, was Jürgen Habermas folgendermaßen beschrieb: dass die »lösende Kraft der Reflexion« auch im Zeitalter des »computational thinking« nicht »durch die Ausbreitung technisch verwertbaren Wissens«⁷ zu ersetzen sein wird.

7 Vgl. Jürgen Habermas: »Technischer Fortschritt und soziale Lebenswelt«, in: *Technik und Wissenschaft als ›Ideologie‹*, Frankfurt am Main 1968, S. 104–119, hier S. 119.

Weder neutral, noch verantwortlich – zum moralischen Status der Technik.

Rezension zu: Peter Kroes und Peter-Paul Verbeek (Hg.): *The Moral Status of Technical Artefacts*, Dordrecht 2014, (Philosophy of Engineering and Technology, Bd. 17). 248 S.

Die Einsicht, dass Technik moralisch relevant ist, ist eine Grundvoraussetzung der Technikethik. Entscheidende Anschlussfragen lauten dann aber: Was bedeutet das genau? Welche Folgerungen ergeben sich daraus für unser Verständnis von technischen Artefakten? Gibt es Möglichkeiten für eine ethisch verantwortungsvolle Gestaltung der Technikentwicklung? Und wenn ja: Wie können wir diese Möglichkeiten nutzen? Aktuelle technikphilosophische Antworten auf diese und weitere Fragen nach dem moralischen Status von technischen Artefakten werden im 17. Band der Reihe *Philosophy of Engineering and Technology* diskutiert.

Hauptsächlich geht es in dem Band um theoretische Begründungen der moralischen Dimension technischer Artefakte. Darüber hinaus orientieren sich einige Autoren auch mehr oder weniger explizit an dem praktischen Ziel, Einflussmöglichkeiten für eine *moralische* Gestaltung von Technologien aufzuzeigen. Die Hoffnung ist, dass philosophische Argumentationen und analytische Werkzeuge hierfür Grundlagen schaffen können. So bildet beispielsweise der methodische Ansatz des *value sensitive design* (VSD) einen Ausgangspunkt für manche Beiträge. Der weitreichende Anspruch zeigt sich ebenfalls an den Versuchen einiger Autoren, ihre jeweils entwickelten theoretischen Ansätze beispielhaft auf ausgewählte technische Artefakte anzuwenden (z.B. bei Lucas D. Introna auf technische Werkzeuge zur Plagiatsprüfung oder bei Christian F.R. Illies und Anthonie Meijers auf die Architektur).

Die Beiträge des Bandes lassen sich inhaltlich drei Themenbereichen zuordnen. Dreh- und Angelpunkt für die meisten Beiträge bildet die technikphilosophische Position, die Mitherausgeber Peter-Paul Verbeek in seinen Büchern *What things do* (2005)¹ und *Moralizing technology* (2011)² entwickelt hat. Verbeeks eigener Beitrag im Band besteht in der Wiedergabe und Erweiterung seiner ›reply to critics‹, die er

1 Peter-Paul Verbeek: *What Things Do – Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*. Penn State 2005.

2 Peter-Paul Verbeek: *Moralizing Technology: Understanding and Designing the Morality of Things*. Chicago/London 2011.

2012 in der Zeitschrift *Philosophy and Technology* veröffentlicht hat.³ Allgemein geht es um die Rolle von technischen Artefakten im *Handlungszusammenhang* (1). Daneben widmen sich vier weitere Beiträge der Frage, ob und auf welche Weise technische Artefakte *Werte* verkörpern können (2). Schließlich kommen einige Beiträge auf spezifische Technologien zu sprechen, die sich beispielsweise durch *autonome* oder *intelligente Funktionen* auszeichnen und daher möglicherweise einen besonderen moralischen Status im Vergleich zu anderen technischen Artefakten aufweisen (3).

Zu 1. Auf die kurze Einleitung der Herausgeber folgen zunächst drei Beiträge, in denen die Annahme einer Handlungsträgerschaft (*agency*) von technischen Artefakten in einen vielfältigen historischen und disziplinären Theorienzusammenhang eingeordnet wird. So rekonstruiert Carl Mitcham in seinem Beitrag neben den relevanten Positionen einflussreicher Autoren wie u.a. Martin Heidegger, Alvin Weinberg, Langdon Winner und Hannah Arendt insbesondere auch die wichtigen Einflüsse aus der sozialwissenschaftlichen Theoriebildung, allen voran die Arbeiten Bruno Latours und die Akteur-Netzwerk-Theorie, die auch in weiteren Beiträgen des Bandes ausführlich behandelt werden. Über die Diskussion einzelner Autoren hinaus wird die Annahme einer Handlungsdimension von technischen Artefakten außerdem gelegentlich in den geschichtsphilosophischen Überbau von Moderne und Postmoderne eingeordnet. Geleitet von den Rekonstruktionen der Theorieentwicklung argumentieren die Beiträge von F. Allan Hanson, Introna und Verbeek mithin *für* die Annahme einer Handlungsdimension von technischen Artefakten.

Die Begriffe der Handlungsträgerschaft (*agency*), des Akteurs (*agent*) und der Verantwortung stehen im Zentrum dieser Argumentationen. An dieser Begriffskonstellation wird eine Verschiebung in der aktuellen technikphilosophischen Debatte gegenüber einigen früheren philosophischen und sozialwissenschaftlichen Ansätzen deutlich: So geht es nicht mehr nur um eine Relativierung der Unterscheidung zwischen Akteur und Artefakt, sondern insbesondere um die Folgen, die diese Relativierung für den moralischen Status von technischen Artefakten hat. Daraus folgt, dass der Begriff der Verantwortung eine Schlüsselrolle in den Diskussionen einnimmt, denn hier scheint sich aus Sicht fast aller Autoren eine Grenze für die ›Moralisierung‹ technischer Artefakte zu ergeben: Auch wenn wir nicht mehr scharf zwischen Akteur und technischem Mittel trennen können oder wollen, so wäre es zugleich absurd, technische Artefakte selbst in einem moralischen Sinne für Handlungen *verantwortlich* zu machen. Verbeek selbst richtet seinen Beitrag ganz auf die Klärung eines entsprechenden Missverständnisses seiner Position aus: Zwar seien Technologien als ›Mediatoren‹ in Handlungen involviert, aber technische Artefakte

3 Evan Selinger, Don Ihde, Ibo van de Poel, Martin Peterson und Peter-Paul Verbeek: »Erratum to: Book Symposium on Peter Paul Verbeek's *Moralizing Technology: Understanding and Designing the Morality of Things*«, in: *Philosophy & Technology* 25 (2012), Heft 4, S. 605–631.

würden dadurch trotzdem *nicht* zu verantwortlichen Akteuren. Auch wenn die Erweiterung von Handlungsträgerschaft und Moralität über den Menschen hinaus auf technische Artefakte deren vielfältige moralische Dimensionen aufzeige, so soll damit nicht die Annahme einer völligen Symmetrie zwischen Menschen und Artefakten verbunden werden. Hier positioniert sich Verbeek ausdrücklich gegen Latour (Vgl. S. 86). Eine Übertragung von Verantwortung auf Artefakte wird ebenso von fast allen anderen Autoren des Bandes abgelehnt. Lediglich Hanson zieht die Konsequenz, dass eine Erweiterung der Handlungsdimension auf Artefakte auch eine Erweiterung der Verantwortungspraxis zur Folge haben muss, obwohl auch er zugibt: »The issue of moral responsibility seems more vexed than that of agency« (S. 70). Eine genauere Erläuterung einer entsprechenden Verantwortungspraxis findet man in Hansons Beitrag allerdings nicht.

Vor diesem Hintergrund argumentieren die Beiträge von Philip Brey, Deborah G. Johnson und Meret Noorman sowie von Christian F.R. Illies und Anthonie Meijers gegen Verbeek, dass dessen Annahme einer Handlungsträgerschaft von technischen Artefakten in letzter Konsequenz kontraproduktiv wirke, gerade weil damit normalerweise immer auch eine Verantwortungsdimensionen verbunden wird. Wenn Verbeek nachdrücklich betonen muss, dass technische Artefakte zwar der Handlungssphäre zuzurechnen sind, aber zugleich nicht als Akteure und Verantwortungsträger gelten können, dann scheint die Theorie in begriffliche Schieflage zu geraten, wodurch mit immer wiederkehrenden Missverständnissen zu rechnen ist. Während Johnson und Noorman in ihrem Beitrag hilfreiche Differenzierungen des Begriffs *agency* in seiner Anwendung auf technische Artefakte markieren, schlagen sowohl Brey als auch Illies und Meijers alternative Positionen vor. Mit den Ansätzen der strukturalen Ethik (Brey) und der Handlungsschemata (Illies und Meijers) beanspruchen sie einerseits eine Aufdeckung der moralischen Wirksamkeit technischer Artefakte, wie sie Verbeek mit seiner Position einfordert, andererseits verstricken sie sich im Unterschied zu Verbeek nicht in die begriffliche Inkonsistenz einer technischen Handlungsträgerschaft ohne Verantwortung. Vielmehr erlauben die Ansätze eine analytisch transparente Beschreibung der Verantwortung, die den Entwicklern und Gestaltern von Technologien zukommt – womit zugleich wesentliche Voraussetzungen für einen methodischen Einbezug moralischer Aspekte in die Technikentwicklung erfüllt werden.

Zu 2. Die zweite Gruppe von Beiträgen setzt sich mit der Annahme auseinander, dass technische Artefakte Werte verkörpern können. Die Ablehnung dieser Annahme schlägt sich in der geläufigen Neutralitätsthese nieder, also der These, dass technische Artefakte moralisch neutral sind, da sie gleichermaßen für gute wie auch für verwerfliche Zwecke verwendet werden können. Moralische Werte kommen erst mit dem (menschlichen) Benutzer eines technischen Artefakts ins Spiel. Fragen der

Handlungsträgerschaft und auch der Verantwortung spielen für diese Beitragsgruppe übrigens keine Rolle.

Ibo van de Poel und Peter Kroes merken in einer Fußnote die Schwierigkeit an, in der Forschungsliteratur eine explizite Verteidigung der Neutralitätsthese zu finden (Vgl. S. 104). Auf den ersten Blick ist es daher umso erfreulicher, dass die Herausgeber mit Joseph C. Pitt einen solchen Verteidiger für den Band gewinnen konnten. Dessen Beitrag, der im Titel das provokante Zitat »Guns Don't Kill, People Kill« (S. 89) trägt, verleiht aber leider nur den Anschein einer echten Kontroverse, weil Pitt leider auf keine der anderen Positionen im Sammelband eingeht und auch sonst keine Forschungsmeinung zur Thematik aufgreift – mit Ausnahme einer Polemik zur Verkörperung von Werten in den Brücken von Long Island, die sich auf die berühmte Interpretation von Langdon Winner bezieht. Doch nicht nur wegen seines theoretischen Alleingangs reicht das Niveau seiner Ausführungen nicht an das der Kritiker der Neutralitätsthese im selben Band heran. Auch die inhaltlichen Argumentationen können nicht überzeugen, zumal sie grundsätzliche Zweifel an der Sinnhaftigkeit von Werte-Konzepten überhaupt aufwerfen. Beispielsweise beruft sich ein Argumentationsstrang von Pitt darauf, dass sich verkörperte Werte von technischen Artefakten irgendwie als deren Eigenschaften physikalisch nachweisen lassen müssten, was aber ausgeschlossen sei (vgl. S. 94f.). Hier entsteht der Eindruck, dass Pitt unter völlig anderen Voraussetzungen argumentiert als die anderen Autoren im Band.

Insgesamt überzeugender verfährt dagegen der Beitrag von van de Poel und Kroes, in dem die Autoren eine analytisch hochgradig verfeinerte und metaethisch informierte Konzeption der Verkörperung von moralischen Werten in technischen Artefakten entwickeln. Ebenfalls stichhaltig argumentiert Maarten Franssen auf der Grundlage der metaethischen Position von Jonathan Dancy für die Möglichkeit nicht-instrumenteller Bewertungen technischer Artefakte, die sich ihrer Gestaltung verdanken. Franssens Beitrag erfüllt eine wichtige Funktion im Gesamtzusammenhang des Bandes, weil hier eine Verbindung zwischen der Untersuchung von Werten und der Frage nach der Handlungsdimension technischer Artefakte deutlich wird. Der letzte Beitrag im Band von Sven Ole Hansson vergleicht schließlich die Praxis von (instrumentellen) Bewertungen in Ingenieurwissenschaften und Chemie; hier ergeben sich allerdings kaum weiterführende Erkenntnisse zu spezifisch moralischen Fragestellungen.

Zu 3. Das dritte Thema klingt in den meisten Beiträgen nur an und betrifft eine weitere aktuell geführte Diskussion in Technikphilosophie und -ethik: Es gibt eine bestimmte Klasse technischer Artefakte, die möglicherweise eine spezifische moralische Handlungsqualität im Unterschied zu anderen Artefakten aufweisen. Dabei handelt es sich um Technologien, die sich durch technische Autonomie und intelligentes Verhalten auszeichnen; paradigmatisch dafür stehen Roboter und künstlich

intelligente Systeme. Hier stellen sich u.a. folgende Fragen: Welche Bedeutung ist dem Umstand beizumessen, dass Handlungen an technische Artefakte dieser Art delegiert werden? Welche Konsequenzen ergeben sich für die Zuschreibung von Verantwortung? Unter welchen Umständen können wir von künstlichen moralischen Akteuren (*artificial moral agents*) sprechen?

Während diese Fragen in vielen Beiträgen des Bandes im Zusammenhang der anderen Themenkomplexe häufig nur deswegen angesprochen werden, um die im Vordergrund stehende Thematik einer generellen Handlungsdimension technischer Artefakte davon abzugrenzen, widmet sich der Beitrag von Luciano Floridi ausschließlich der Frage nach der Möglichkeit künstlicher moralischer Akteure. In Bezug auf autonome und ggf. intelligente Systeme kommt er zu einem ähnlichen Ergebnis wie Verbeek im Hinblick auf technologische Artefakte im Allgemeinen: Wir können zwar auf einer bestimmten Beschreibungsebene sinnvoll von künstlichen moralischen Akteuren sprechen, diese Akteure können aber in keiner Weise für ihre Handlungen verantwortlich gemacht werden.

Bei der Einordnung von Floridis Beitrag ist zu berücksichtigen, dass es sich dabei um einen leicht veränderten Wiederabdruck seines 2004 ursprünglich zusammen mit J.W. Sanders veröffentlichten Aufsatzes »On the Morality of Artificial Agents«⁴ handelt. Neben dem neuen Titel, einigen stilistischen Verbesserungen und ein paar neuen Literaturverweisen hat Floridi inhaltlich nichts verändert, sofern man von der Ersetzung einiger Begriffe absieht (z.B. stehen an Stelle der ursprünglichen Wörter »cybersphere« und »computer ethics« die von Floridi in der Zwischenzeit in anderen Publikationen geprägten Wörter »infosphere« und »information ethics«).

Insgesamt bietet der Band einen umfassenden und ausgewogenen Überblick über eine hochinteressante aktuelle technikphilosophische und technikethische Debatte. Er empfiehlt sich durchaus als Standardwerk, denn einige der Protagonisten der Debatte präsentieren ihre Positionen hier in weit entwickelten Stadien. Die meisten Beiträge geben darüber hinaus auch hilfreiche analytische Werkzeuge an die Hand, aus denen sich methodische Ansätze für die Untersuchung konkreter Technologien ergeben. Damit ist eine rationale Grundlage für eine echte verantwortliche Gestaltung auf Seiten der Erforschung und Entwicklung neuer Technologien gelegt. Über Personen- und Begriffsregister verfügt der Band leider nicht.

4 Luciano Floridi und J.W. Sanders: »On the Morality of Artificial Agents«, in: *Minds and Machines* 14 (2004), Heft 3, S. 349–379.

French Philosophy of Technology.

Review of Sacha Loeve, Xavier Guchet, Bernadette Bensaude-Vincent, eds., *French Philosophy of Technology: Classical Readings and Contemporary Approaches*, Springer 2018, 400pp.

It is a common lament among philosophers of technology world-wide that there is no tradition or institution of a proper field and subject-matter ›philosophy of technology‹. It is still notably absent, for example, from the list of topics of the popular *PhilPapers*, *PhilArchive*, *PhilEvents* website¹, in many dictionaries and handbooks of epistemology, but also in the granting scheme of the European Research Council (ERC) which includes a social science STS panel as well as ›history of science, medicine and technologies‹, but only ›philosophy of science.‹ To the extent that philosophy of technology today does exist in journals, academic societies, and a vibrant research community, it is thus forever young and new and off to a fresh start or braced for an uphill battle. Regarding these multiple beginnings and formations, very different national stories can be told – not only for Germany, the Netherlands, North America, and France.² If the Germans came up with the label ›*Philosophie der Technik*‹, they did so by putting in the place of an encyclopaedic *Technologie* or discourse on the mechanical arts a grossly substantivized, monolithic *die Technik* – hypostasizing a monstrous singular and creating a mass noun which does not exist in English or French and which remains characteristic of German philosophy (compare the Introduction, pp. 5f. in the volume under review). In contrast, Dutch philosophy of technology was born at and received its distinctive imprint from its Universities of Technology and the many philosophers working there – thus becoming predominantly a philosophy of engineering and design. In North America, the philosophy of technology is one parochial off-shoot among many but gave rise to the prominent and widely influential school of post-phenomenology.³

In the absence of a distinctive tradition, lineages, or institutions, and in view of the rather eclectic articulations of a philosophy of technology, one might change the

-
- 1 See www.philpapers.org as accessed and documented on July 25, 2019 – the day on which a query was launched to the website editors to suggest inclusion of the ›Philosophy of Technology.‹
 - 2 Indeed, most interesting stories await to be told about Italy, Russia, or China and a host of countries with unique ways of considering the history and philosophy of technology.
 - 3 Compare the *Kontroverse* with Don Ihde and the review by Sophie Loidolt in this volume.

perspective, though: How does the philosophy of technology benefit when it is not considered a field or a reflection *sui generis*, but when it is a pivot of sorts, a recurrent moment or tellingly blind spot just of philosophy as it is understood in a certain context? In that case, the special contribution of, say, French philosophy of technology would result entirely from how technology does or does not appear in the works of French philosophers or how it is woven into the fabric of French philosophy. This is where this excellent collection of essays sets in to expose not only the richness, but, systematically speaking, the centrality of the French tradition for the philosophy of technology – and of technology for French philosophy. This richness will not surprise in light of only some of the names and themes that come to mind even for the non-expert, starting with the 18th century discourse on ancient and moderns, technology and the arts, continued in the 20th century by Bachelard and phenomenotechnique, Bensaude-Vincent on technoscience and its discordant temporalities, Canguilhem regarding mechanism and organism, Dupuy's mechanization of the mind and enlightened doomsaying, Ellul's technological society, Latour's non-human actors, Lyotard's libidinal economy, Serres and his messages from mixed or mingled bodies, Simondon's concrete machines, or Stiegler on legibility and technological literacy. One can easily add to this list by insisting on LaMettrie and de Sade, Comte and Saint-Simon, Foucault and Deleuze, Barthes and Bourdieu, Virilio and Baudrillard.⁴

It is not this richness and diversity of approaches, however, or the sheer abundance of technological questions in French philosophy which define this volume.⁵ Instead, it makes a difference and enters contested territory by way of advancing, at least implicitly, a systematic argument regarding the question of how technology should be taken into consideration. Since the editors are too modest to claim this outright, this reviewer will have to do it for them: French philosophy of technology is *real* philosophy of technology because it is object-centered without isolating the artifact, because it is anthropological without postulating or naturalizing an immutable human character, because it shows how human (self-)understanding becomes articulated, technoscientifically, in a technological *milieu* – with all its implications for politics, the anthropocene, and the moral predicaments of contemporary societies.

What then might we learn from this book about ›real‹ philosophy of technology as opposed to philosophical considerations of technology that somehow miss out on technology as *poeisis* but treat it somehow reductively in the philosophically famili-

4 Unsurprisingly, most of these names are considered and discussed in the volume at hand. The least notable absence is that of Paul Virilio, the most notable absence that of Michel Foucault (but see note 10 below).

5 Indeed, the editors are not concerned to include everyone – many familiar ›big‹ names are discovered and interesting, ›new‹ ones introduced.

ar idioms of theory and practice?⁶ The editors highlight in their Introduction the three mentioned special features of French philosophy of technology and structure the book around these (pp. 8-13). They do not use the Aristotelian categories of *theoria*, *praxis*, and *poesis* to set this tradition off against any other. And yet, a comparative view suggests itself. Take Hacking-style philosophy of experiment and laboratory practice, for example, that showed how technology is instrumental for but still subservient to the purely intellectual aim of representing the world – subservient even when used to create and stabilize laboratory phenomena. Similarly, SCOT was not primarily concerned with technological objects or with building and making, but with the processes of developing, accepting, and rejecting technologies somewhat in analogy to theories.⁷ Finally, most work in the epistemology of technology is framed as an epistemology of engineering and design, that is, concerned with realizing, modeling, or testing technical functions. This agrees with Paul Forman's observation of a lack of nerve when it comes to fully acknowledging and appreciating even extant, well-known theories of the priority of technology over science.⁸ And it agrees with Martina Heßler's diagnosis that histories of technology have told us a great deal about the development of machines and hardly anything about the development of the human being – even as ›human-machine‹ relations have assumed such a prominence in our culture.⁹ Having framed the problem in a variety of ways, let us take a glimpse of what the book provides on its own terms.

The 22 chapters of this volume result from a workshop and writing process that was meant to consolidate and strengthen the philosophy of technology in France, and to this end primarily, a shared ancestry and tradition was constructed. Its figureheads are François Dagognet (1924-2015), Gilbert Simondon (1924-1989), André Leroi-Gourhan (1911-1986), Bernard Stiegler (b. 1952) – and prior to all of

6 Of course, any appeal to ›real philosophy of technology‹ is asking for trouble. So here is the same claim, more carefully put: This volume does justice to the expectation that the philosophy of technology must not begin from the vantage point of the Cartesian subject's representations and interventions but must take as its starting point how *homo faber* in the processes of building and making and thinking is always already implicated in a technological milieu or in *Technik als Medium*.

7 See Alfred Nordmann: Essay review of Léna Soler, Sjoerd Zwart, Michael Lynch, and Vincent Israel-Jost, eds., *Science after the Practice Turn in the Philosophy, History, and Social Studies of Science*, *Notre Dame Philosophical Reviews. An Electronic Journal*, <https://ndpr.nd.edu/news/science-after-the-practice-turn-in-the-philosophy-history-and-social-studies-of-science/> (26.6.2015). See Alfred Nordmann: »Changing Perspectives: The Technological Turn in the Philosophies of Science and Technology,« in Maarten Franssen, Pieter E. Vermaas, Peter Kroes, Anthonie W. M. Meijers, eds., *Philosophy of Technology after the Empirical Turn*, Berlin 2016, pp. 107–125.

8 See Paul Forman: »The Primacy of Science in Modernity, of Technology in Postmodernity, and of Ideology in the History of Technology,« *History and Technology* 23.1/2 (2007), pp. 1–152.

9 See Martina Heßler: »Menschen – Maschinen – MenschMaschinen in Zeit und Raum. Perspektiven einer Historischen Technikanthropologie,« in Martina Heßler and Heike Weber, eds., *Provokationen der Technikgeschichte. Zum Reflexionszwang historischer Forschung*, Paderborn 2019, pp. 35–68.

them Henri Bergson (1859-1941). From among these, at least two names will be unfamiliar to international readers, and one of the achievements of this volume is to acquaint us with Dagognet, Leroi-Gourhan, and to estimate their significance and influence. And if this list appears all too stereotypically all male, one should add co-editor Bernadette Bensaude-Vincent (b. 1949). Her agile mind, engaging presence, and major intellectual influence on this dynamic group of writers and thinkers can be felt throughout the book.

The common theme of these and associated thinkers is their consideration of the relation and interdependencies of technogenesis and anthropogenesis (chapter 2 by Gérard Chazal, p. 27), where priority is given in a ›thing turn à la française‹ to the *longue durée* of technogenesis and thus also to their disparate temporalities:

»[T]he post-phenomenology framework remains overly anthropometric in the sense of a man-measure of all things. The French emerging community is by contrast kin to investigate how technology relates to non-human entities in the world. A nanomachine for instance is much more than an artifact that mediates human-world relationships: it comes into being in the material world and interacts with other material entities at a length-scale out of reach of direct human perception and action. Plastics interfere with temporalities that extend far beyond their life-times as human commodities.« (Editors' Introduction, p. 12; see chapter 17 for Bernadette Bensaude Vincent's reflections on the multiple temporalities)

If the example of the nanomachine appears a bit strained, these remarks nevertheless point to a crucial aspect of the ›technical *milieu*‹, which was discussed by Leroi-Gouhan in 1943 and figured prominently in Gilbert Hottois' 1976 definition of technoscience¹⁰ – the technological *milieu* consists of technologies that are calibrated to support and agree with one another and with human habits of action. A second example from nanotechnology can underscore that point: For the most part, discussions of microscopy take human sight as their paradigm and seek to appreciate its instrumental modulations and mediations, its distortion, correction, or extension. But in the case of Scanning Tunneling Microscopy, the paradigm of sight is displaced by the affordance of visual and physical access through a robust system of mutually calibrated tools of measurement, intervention, and visualization.¹¹ This genesis of affordances in the technological milieu affords also, anthropogenetically speaking, a human actor who is situated within this milieu and engaged at the nanoscale – rather

10 Hottois reflects on the history of that concept in chapter 8, in the *Jahrbuch Technikphilosophie* see also Hottois 2014. For Leroi-Gouhan and his paleoanthropological interest in the technical *milieu* of early human cultures see chapter 13 by Charles Lenay. Chapter 6 by Victor Petit and Bertrand Guillaume moves »towards an ecology of the technical *milieu*«.

11 See Ian Hacking: »Do we see through a Microscope?«, *Pacific Philosophical Quarterly* 62.4 (1981), pp. 305-322; cf. Alfred Nordmann: »NanoTechnoScience for Philosophers of Science«, *Philosophia Scientiae* 23.1 (2019), pp. 99–119, here pp. 114–115.

than a human observer who is drawing technologically mediated inferences about an object of perception.

There is no need to turn to nanotechnology, however, to explore the encounters of people and things in the sphere of technology and art. This is philosophy of technology in the tradition of Diderot and Lessing, Simondon and Canguilhem, as a discourse on the fine and mechanical arts, one that seeks to appreciate machine culture without valorizing the engineer, without demonizing or celebrating ›die Technik‹ or ›la technique‹ (see chapter 3 by Vincent Bontems on Simondon).¹² A text nicely edited for readability, based on a 2002 lecture by Bernard Stiegler makes this point quite compellingly (chapter 18). It takes the critique of Adorno, Horkheimer, Marcuse of the industrialized mind and queries its underlying idealization of an autonomous individuated mind which has fallen out of step with the technogenesis of a distributed modern consciousness. Rather than critique what we have become and how we have become alienated from our original selves, it seeks literacy and begins to read our selves as technical artefacts which are as original as they get – in an industrial *milieu*. This is an anthropological project which might remind readers of Kapp or Gehlen. Where Kapp, however, views technologies as projections of our physical and mental make-up, prompting the self-discovery of the human through the detour of technology, Stiegler shows that technologies create the conditions of legibility, thus providing for all that might be called self-understanding, projection, realization. Xavier Guchet dramatizes this difference in his discussion of ›exteriorization‹. In the tradition of Hegel, Marx, and Kapp, ›exteriorization (*Entäußerung*)‹ stands for the division between self and world and the ways in which we recognize ourselves or not in the products of our labor and in our technological manifestations. For Stiegler and Simondon and, most explicitly, Guchet ›exteriorization‹ refers to the fact that as living beings we biologically live outside our bodies. Accordingly, technology refers not primarily to a separate sphere of intentionally created artefacts but to the mode of existence of technological objects which ties nature into the operations of exteriorization. It is the consideration of *poiesis*, then, which leads Guchet to call for a ›biological-grounded analysis of humans-technology relationships, paving the way for further investigations of how technology ›exteriorizes‹ humans‹ (chapter 15, pp. 237–256).¹³

12 See also Martina Heßler: »Gilbert Simondon und die Existenzweise technischer Objekte – eine technikhistorische Lesart,« *Technikgeschichte* 83.1 (2016), pp. 3–31.

13 See also François-David Sebbah's contribution on »Lyotard on the (In)Humanity of Technoscience« (chapter 10, 167): »Let us insist on this: this thought of the ›always already‹ of the continuity of living beings with the technical – far from thinking the tool as a ›projection of the organ,‹ as the continuation of the living body that would invest it with its abilities – thinks the living being as the always already of the (its) prosthesis.« Cf. Xavier Guchet: »Nature and Artifact in Nanotechnologies«, *HYLE--International Journal for Philosophy of Chemistry* 15.1 (2009), pp. 5–14.

In the context of French philosophy of technology, *poesis* thus goes beyond ›theory‹ and ›practice‹ not only by attending generally to ›bringing forth‹ but specifically to ›bringing forth the technological subject‹ – reminding us of Friedrich Schiller’s »The arts are nature’s accomplices. The latter made creatures, the former human beings (*Kunst ist die rechte Hand der Natur. Diese hat Geschöpfe, jene hat Menschen gemacht*)«.¹⁴ Without dwelling at all on the strained relation of technology and art, this anthropological project takes techno-logy as a complement to aesthetics, where ›techno-logy‹ is the ›study of technics‹ and ›aesthetics‹ the ›study of sensation and feeling.‹ Taken together they can »question the technically enabled distributions of the sensible«: »designers would have to ask *what* should be rendered sensible and *why*, to make *intelligible* the *ways* in which the sensible is technically operated and partitioned, and to render these partitions problematic, debatable, and perhaps reversible« (Sacha Loeve in chapter 22, pp. 381f.).

Where other anthologies on the philosophy of technology obligingly include a concluding section on ethics, the conclusion by Sacha Loeve suggests that ethical and political concerns flow immediately from the technoaesthetic approach to technology which is neither concerned with the functions nor with »ethical, legal, social implications« of technologies (Editors’ introduction, p. 7; chapter 19, pp. 327f.). This is underscored by a remarkable survey of »The Role of Philosophy of Technology in French-Language Studies of Video Games« by Mathieu Triclot, and in reflections on »Ethics of Technology in France« by Jean-Yves Goffi (chapters 7 and 19, pp. 101-118, 317-330). Goffi notes a familiar tension between humanist or *geisteswissenschaftliche* and engineering approaches to ethics. This tension, he argues, is resolved in the French tradition

»by philosophers who, following Bergson, have articulated philosophy of technology with philosophy of life. Whether technology is threatening life (understood as biological, spiritual, social, psychological or whatsoever) or is an expression of life is perhaps the great unifying question in the debate.« (p. 318)

Cutting across the question of negation or expression and exteriorization of life is Loeve’s concern with the »distribution of the sensible« – as are Lyotard’s and Dupuy’s anti-Heideggerian reflections on the (in)humanism or antihumanism of cybernetics and technoscience (chapters 9 and 10, pp. 139-168).

»The world of objects, which is immense, is eventually more revealing of the mind than the mind itself.«¹⁵ With this quote from François Dagognet, Gérard Cha-

14 Friedrich Schiller (1783): *Die Verschwörung des Fiesco zu Genua*, act 2, scene 17. Cf. Heßler: »Menschen – Maschinen – MenschMaschinen in Zeit und Raum: Perspektiven einer Historischen Technikanthropologie,« pp. 35–68.

15 From a 1993 interview with *Le Monde* which was reprinted as part of *Le Monde*’s obituary of Dagognet on October 4, 2015: Roger-Pol Droit: »Mort du philosophe François Dagognet,« *Le Monde* (2015).

zal summarizes the technoaesthetic understanding of French philosophy of technology and thus of this stimulating and important collection of papers:

Beginning perhaps in the eighteenth century with Diderot's passion for both technology and fine-arts, this tradition of object-oriented philosophy culminated in Gilbert Simondon's works in the mid-twentieth century. Besides Simondon and in the French-speaking world, I should cite for this type of approach that rejects any disregard for technical practices as well as the clash between two cultures, François Dagognet, Jean Claude Beaune, Daniel Parrochia, Jean-Pierre Sérís, Gilbert Hottois, Bernard Stiegler, Franck Tinland ... and the next generation of young philosophers who pursue this tradition in a very inventive way, many of which have contributed to this volume. (Chazal, chapter 2, pp. 24f.)¹⁶

-
- 16 Chazal characterizes this French tradition by listing among its distinctive features the idea that humans construct themselves through the technical artifacts and practices of a historical period, and »the connection between Techniques and Arts« (chapter 2, p. 25). He briefly suggests that this differs from a Foucauldian approach. Foucault was a historical epistemologist, after all, with intellectualist epistemology writ large even as he exposes the power-effects of knowledge regimes, of which technology is only a part and, indeed, rather traditionally, a means.

»All the bank-able species« – Zwischen Bewahren und Nutzen: Biobanken auf der Suche nach ihrem Paradigma.
Rezension zu Nicole C. Karafyllis (Hrsg.): *Theorien der Lebensammlung. Pflanzen, Mikroben und Tiere als Biofakte in Genbanken* (Lebendwissenschaften im Dialog 25), Alber 2018. 464 S.

Was genau tut man eigentlich, wenn man – befähigt durch geeignete Konservierungstechniken – sich anschickt, lebendige Organismen oder deren Bestandteile außerhalb ihrer natürlichen Lebensbedingungen auf unbestimmte Zeit zu verwahren? Lagern? Horten, Sammeln, Speichern, Sichern, Archivieren, Anlegen? Und zu welchem Zweck tut man dies? Vermeintlich geringe Unterschiede in der Terminologie und der Auffassung davon haben weitreichende Konsequenzen. Ist eine Genbank so etwas wie eine Bank im fiskalischen Sinne: Tätigt sie (biologische) Investitionen, legt Vermögen an und erwirtschaftet Profite? Oder ist sie eher eine Art Datenbank, die (genetische) Inhalte speichert und jederzeit abrufbar hält? Wäre sie besser als ein Archiv zu verstehen, das die ständige Befragbarkeit der Naturgeschichte gewährleistet? Oder gar als eine rettende Arche nach biblischem Vorbild, die das Überleben gefährdeter Arten in einer vom Klimawandel bedrohten Zukunft sicherstellen soll?

Das Spektrum derartiger möglicher Ziele und Zwecke vor Augen führend, behandelt der vorliegende Sammelband *Theorien der Lebensammlung* das ›Sammeln‹ als das eigentliche Kerngeschäft derjenigen Praxis, durch die man *Pflanzen, Mikroben und Tiere als Biofakte in Genbanken* – so der Untertitel des Buchs – verfügbar macht. Was aber ›Genbank‹ und ›Sammeln‹ wiederum genau heißt, kann durchaus unterschiedlich aufgefasst und ausgelegt werden. Das tun die einzelnen Beiträge, indem sie – zumeist exemplarisch für bestimmte Praxiskontexte – verschiedene Bezüge, Differenzen und Überschneidungen erkunden und reflektieren, die das Konzept ›Lebensammlung‹ mit verwandten Konzepten unterhält. Die unterschiedlichen Einrichtungen, Verfahrensweisen, Gegenstände und Zwecke der agrar-, naturschutz- oder biotechnischen Bestandsbildung höchst unterschiedlicher biologischer Lebensformen (die ggf. auch die Sicherung einer Fortexistenz ihrer natürlichen Lebensbedingungen mit umfassen) auf den Begriff zu bringen, stellt, wie diese Publikation vorführt, eine beträchtliche theoretische Herausforderung dar. Deutlich größer noch würde diese, wollte man auch das humane *Biobanking*, also die Kryokonservierung

menschlicher Substanzen, mit betrachten – worauf der Band, aus Gründen, die noch zu diskutieren sind, ausdrücklich verzichtet.

Der Anspruch, eine umfassende und abschließende Theorie von Lebendsammlungen der nicht-menschlichen Natur zu bieten, wird mit dem Buch indes nicht erhoben, das zeigt der Plural in seinem Titel an. Eine wirkliche Pluralität bzw. Diversität von Lebendsammlungstheorien findet sich darin – soviel sei ebenfalls schon gesagt – allerdings auch nicht. Vielmehr bietet der Band einschlägige Geschichten, Begriffe, Probleme und Lösungsansätze des *Biobankings* bzw. der dauerhaften Sicherung von Pflanzenbeständen, die umrahmt, ergänzt und verbunden werden von »Theoriebausteine[n], mit denen nachfolgende Arbeiten weiterbauen können« (40), so die Herausgeberin Nicole C. Karafyllis in ihrem Beitrag über »Die Samenbank als Paradigma einer Theorie der modernen Lebendsammlung« (S. 39–136). Ihr Text ist nicht nur der theoretisch avancierteste – und mit fast 100 Seiten Umfang mit Abstand längste – Beitrag im Buch, sondern auch dessen philosophisches Herzstück, das eine genauere Betrachtung verlangt. Vorher empfiehlt sich allerdings ein Überblick über Inhalt und Struktur des Buches.

Die Beiträge des im Rahmen eines BMBF-Verbundprojekts zur *Sprache der Biofakte* (2015–2017) entstandenen Sammelbandes verteilen sich auf drei Kapitel:

- I. *›Leben sammeln‹ als Technik: Wie, warum und wozu?*
- II. *Samenbank, Genbank, Datenbank, Biologisches Ressourcenzentrum: Lebendsammlungen des Kultivierten*
- III. *In situ- oder Ex situ-Erhaltung? Lebendsammlungen des (fast) Wilden.*

Neben der Philosophin Nicole C. Karafyllis, dem Historiker Uwe Lammers und dem Philosophen Stefan Lobenhofer sind die weiteren der insgesamt fünfzehn Beiträger*innen Biologen oder Agrarwissenschaftler, und zwar »in leitender Funktion im Biobanking des nichtmenschlichen Bereichs« (S. 17), wie das Vorwort und ein Blick in die biographischen Informationen im Anhang verraten. Diese Expert*innen geben Einblicke in den »hortenden Umgang mit dem Lebenden und stellen ihre Sammlungen sowie die zugehörigen Erhaltungstechniken erstmals einer geistes- und sozialwissenschaftlichen Leserschaft vor« (ebd.).

Zum einen sei es die Absicht der Publikation gewesen, erklärt das »Vorwort« der Herausgeberin, landläufige Vorurteile über die »Realität des Sammelns von ›Leben‹« (S. 17) zu korrigieren. Sofern es überhaupt öffentliche Repräsentationen dieser Praxis gebe, sei diese durch spektakuläre Inszenierungen insbesondere des arktischen Saatguttresors in Spitzbergen geprägt: der Svalbard Seed Vault – eine für die Ewigkeit geschaffene ›Arche‹ im norwegischen Permafrost, die den Samen der wichtigsten Nutzpflanzen der Welt vor Natur- oder Kulturkatastrophen schützen und somit die Ernährungsgrundlage der ganzen Menschheit dauerhaft sicherstellen soll.

Die Inszenierung gerade dieser Einrichtung vermittelt eine sehr irreführende Auffassung davon, warum und wie landwirtschaftliche Biodiversität zu sichern sei, denn der Bestand von Saatgut sei keineswegs so einfach speicher- und mobilisierbar wie der von Dingen oder wie Daten in Rechenzentren. Zudem zeige die jüngste Schmelze des Permafrosts, dass die Einrichtung unsicherer sei als behauptet.¹

Zum anderen, so Karafyllis in ihrem Beitrag, verfüge unsere Kultur über »kein Bild vom ›Samenbanker‹« (S. 79), obwohl diese Leute doch eine wichtige Bedeutung in unserer Gesellschaft, wenn nicht – wie bisweilen betont wird – gar für die Menschheit spielten. Die Bedeutung dieser Berufs- oder Akteursgruppe, ihrer Institutionen und Tätigkeiten bewusst zu machen, ist der zweite Aspekt der intendierten Korrektur. Womit also könnte man ihre Tätigkeit vergleichen: mit der von Lagerarbeitern, Netzwerkadministratoren, Sparkassenleitern, Museumsangestellten, Versandhändlern, Versicherungsagenten, Laborfachkräften, Gentechnikern? Tätigkeitsprofile und das Tagesgeschäft von Samenbanken darzustellen, ist ein wesentliches, auch professionspolitisches Anliegen des Bandes.

Praktisch geht es, wenn das Buch ›Samenbanken‹ thematisiert, in der Hauptsache um Pflanzensamen. Lediglich ein Beitrag ist der Darstellung einer mikrobiologischen Genbank gewidmet, in dem Jörg Overmann über »Konzeption, Relevanz und Zukunftsperspektiven moderner mikrobiologischer Ressourcententren am Beispiel des Leibniz-Instituts DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen« (S. 229–250) berichtet. Als Geschäftsführender Direktor der genannten Einrichtung legt der Mikrobiologe dar, dass es Mikrobensammlungen, im Unterschied zu Pflanzensamenbanken nicht darum gehe, Populationen vor dem Aussterben zu sichern. Im Reich der Mikroben droht nirgends Schwund an Biodiversität. Die Herausforderung sei vielmehr, die Vielfalt überhaupt einmal zu erfassen. Den internationalen Austausch und die Archivierung isolierter Mikroorganismen über Ländergrenzen hinweg hindere allerdings das sogenannte »Nagoya-Protokoll« – ein internationales Umweltabkommen zur Umsetzung der Ziele der UN-Konvention über biologische Vielfalt (CBD), dazu später mehr.

Ein zweiter Beitrag über eine nicht-botanische Lebendsammlung informiert über »Die Deutsche Zellbank für Wildtiere ›Alfred Brehm‹ (Cryo-Brehm) als naturkundliche Sammlung« (S. 417–426), vorgestellt von ihrem Leiter *Charli Kruse* und deren Projektkoordinator *Philipp Ciba*. Die beiden Zellbiologen akzentuieren den doppelten Zweck dieser Einrichtung: Zum einen gelte es, einen Teil der biologischen und genetischen Vielfalt von Wirbeltieren über die Lebendlagerung von Zellkulturen zu erhalten, und zwar, indem diese in flüssigem Stickstoff gespeichert werden; zum anderen eröffnen die konservierten Bestände umfangreiche Arbeiten im Bereich der

1 Siehe dazu auch: Damian Carrington: »Arctic stronghold of world's seeds flooded after permafrost melts«, *The Guardian*, 19.5.2017, <https://www.theguardian.com/environment/2017/may/19/arctic-stronghold-of-worlds-seeds-flooded-after-permafrost-melts> (aufgerufen: 13.6.2017).

Grundlagen- und angewandten Forschung für eine ganze Reihe noch unbekannter Zwecke: »Wir können davon ausgehen«, erklären Kruse und Ciba, »dass dieses Potenzial mit dem zu erwartenden technologischen Fortschritt stetig und überproportional steigen wird.« (S. 418) Insbesondere die »Fähigkeit der undifferenzierten Stammzellen zur Differenzierung in diverse spezialisierte Zelltypen (Nervenzellen, Muskelzellen etc.) erlaubt vielfältige Nutzungsmöglichkeiten.« (S. 418) Auffällig ist, dass die beiden Biobanker die kryokonservierten »Zellkulturen von Wildtieren als hochkomplexe Datenträger« (S. 421) beschreiben. In der Sprache der Pflanzensamenbanker, die im Buch zu Wort kommen, findet sich dergleichen nicht – wohl aber die Perspektivierung der Sammlungsgegenstände als Optionswerte, d.h. als Entitäten, die für künftige Zwecke erhalten werden sollen.

Einen historischen Zugang zu dem Thema eröffnet *Stefan Lobenhofer*, der anhand einer kommentierten Übersetzung eines Auszugs aus Theophrasts »Über Samen, die sich gut oder weniger gut erhalten lassen« die These aufstellt, dass der antike Text »die wahrscheinlich erste Beschreibung einer Samenbank der abendländischen Geistesgeschichte enthält« (S. 26). Deshalb könne der Aristoteles-Schüler auch »mit einigem Recht als der Gründervater der wissenschaftlichen Botanik angesehen werden« (S. 27). Anhand der Beobachtung, dass Theophrast Samen aus einem agrarischen Blickwinkel in wilde und kultivierte Sorgen unterscheidet, die auf ihre Lagerungs- und Keimfähigkeit hin bewertet werden, stellt Lobenhofer fest, dass sich der Naturphilosoph mit »Biofakten« befasse, also mit Gewächsen, in denen »das Gemachte in das Gewordene vorgedrungen ist« (S. 28). Das von Karafyllis entwickelte Konzept der Biofakte – als eine Beschreibung für mehr oder weniger artifizielle Lebensformen (d.h. kultivierte bis synthetische biologische Systeme, die sich einer technischen Modifikation natürlicher Wachstumsprozesse verdanken) – stiftet auch (bisweilen lose) den übergreifenden theoretischen Bezug aller übrigen Beiträge zur Geschichte, Gegenwart und Zukunft der botanischen Genbanken.

Unter diesen behandelt ein Beitrag von *Heinz Martin Schumacher* die Entwicklung von Kältekonservierungstechniken im Agrarbereich als Alternative zu konventionellen Erhaltungsmethoden. In »Vollständig erstarrt, aber nicht tot: Kryolagerung von Pflanzen im ultratiefen Bereich« (S. 137–167) kommt der Biologe und Abteilungsleiter im Braunschweiger Leibniz-Institut Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen zu dem Schluss, dass moderne Kryokonservierungsmethoden die klassische Bevorratung sogenannter »orthodoxer« – d.h. über mehrere Jahre lagerfähige – Samen zweckmäßig ergänzen können. Durch Stickstofflagerung bei -198°C ist es möglich, Zellen und Gewebe sonst schwer konservierbarer Pflanzen über sehr lange Zeiträume keimfähig zu erhalten, z.B. für pharmazeutische Zwecke oder zur Erfassung der genetischen Diversität. Die »eigentliche Bedeutung« (S. 168) agrikultureller Kryokonservierungstechniken sieht Schumacher jedoch darin, dass sie eine ideale Speicherung insbesondere jener hochgradigen Biofakte der Agrarin-

dustrie erlauben, die man klonieren will. Mit anderen Worten: Für das Saatgut genetisch homogener – und damit in der Regel durch Eigentumstitel geschützter – Sorten sei die Tieftemperaturspeicherung die geradezu perfekte Erhaltungsform. Dieser aufschlussreiche Zusammenhang wirft die generelle Frage auf, wie sich die wissenschaftsgeschichtlichen Entwicklungen zu ihren sozialen, technischen und ökonomischen Kontexten verhalten. Hier hätte eine Einbeziehung sozial-, geistes- bzw. kulturwissenschaftlicher ausgerichteter technik- und wissenschaftsgeschichtlicher Studien zur Kryokonservierung ergebnisreich sein können, die in Schumachers fortschrittsorientierter Geschichte unbeachtet bleiben.²

Der Agraringenieur *Johannes M. M. Engels* und der Agrarwissenschaftler *Lorenzo Maggioni*, beide für das Europäische Kooperationsprogramm für Pflanzengenetische Ressourcen (ECPGR) tätig, berichten in ihrem Beitrag über »Managing germplasm in a virtual European genebank (AEGIS) through networking«, welche Probleme sich aus dem beständigen Zuwachs an gesicherten pflanzengenetischen Ressourcen und regional unterschiedlicher Konservierungsstandards insbesondere für die virtuelle europäische Genbank AEGIS ergeben. Ziel dieser Datenbank ist es – kurz gesagt –, die Vermächtniswerte der europäischen Landwirtschaft systematisch zu erfassen und digital zu vernetzen.³ Angesichts des signifikanten Schwundes agrikultureller Biodiversität wolle man vor allem hinreichende Optionen für künftige Generationen offenhalten, darüber entscheiden zu können, was sie anbauen und es-

2 Vgl. u.a. Hannah Landecker: »Living Differently in Time: Plasticity, Temporality and Cellular Biotechnologies«, in: *Culture Machine* 7 (2005), S. 211–235. Bronwyn Parry: »Technologies of Immortality: The Brain on Ice«, in: *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 35 (2004) Heft 2, S. 391–413. Matthew Chrulew: »Reversing Extinction: Restoration and Resurrection in the Pleistocene Rewilding Projects«, in: *HUMaNIMALIA* 2 (2011) Heft 2, S. 4–27. Joanna Radin: »Latent Life: Concepts and Practices of Human Tissue Preservation in the International Biological Program«, in: *Social Studies of Science* 43 (2013) Heft 4, S. 484–508. Alexander Friedrich und Stefan Höhne: »Frischeregime. Biopolitik im Zeitalter der kryogenen Kultur«, in: *Glocalism: Journal of Culture, Politics and Innovation* 1–2 (2014), S. 1–44. Joanna Radin: »Planned Hindsight: The Vital Valuations of Frozen Tissue at the Zoo and the Natural History Museum«, *Journal of Cultural Economy* 8 (2015) Heft 3, S. 361–378. Bronwyn Parry: »A Bull Market? Devices of Qualification and Singularisation in the International Marketing of US Sperm«, in: Bronwyn Parry u.a. (Hrsg.): *Bodies Across Borders: The Global Circulation of Body Parts, Medical Tourists and Professionals*, Farnham/Burlington 2015, S. 53–72. Emma Kowal und Joanna Radin: »Indigenous Biospecimen Collections and the Cryopolitics of Frozen Life«, in: *Journal of Sociology* 51 (2015) Heft 1, S. 63–80. Alexander Friedrich: »Die Vergänglichkeit überlisten – Leben und Tod in kryogenen Zeitregimen«, in: *Jahrbuch Technikphilosophie*, Bd. 2: List und Tod, hrsg. v. Gamm, Gerhard u. a., Zürich, Berlin: diaphanes 2016, S. 35–56. Joanna Radin und Emma Kowal (Hrsg.): *Cryopolitics. Frozen Life in a Melting World*, Cambridge (Mass.) 2017.

3 Aus der Selbstbeschreibung: »AEGIS is a platform connecting European genebanks under a common system for the long-term conservation of unique accessions of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA).« Lorenzo Maggioni und Eva Thörn: »What is AEGIS?«, in: AEGIS. A European Genebank Integrated System, Januar 2016, http://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/templates/ecpgr.org/upload/FACT_SHEET/AEGIS/AEGIS_brochure.pdf (aufgerufen: 7.8.2019).

sen wollen. Der Beitrag endet mit dem Plädoyer »to integrate conservation ›thinking‹ more widely into the daily life of the average people«, was allerdings »the necessary political support« voraussetze (S. 196f.). Neben geeigneter Öffentlichkeitsarbeit und einer entsprechenden finanziellen Unterstützung gelte es auch regulatorisch den Nachteilen des Nagoya-Protokolls entgegenzuwirken, das genetische Ressourcen ärmerer Länder vor dem ausbeutenden Zugriff der reicheren schützen solle, in der Umsetzung aber den internationalen Austausch genetischen Materials zum Nachteil aller erschwere.

Beides, sowohl das Plädoyer als auch die Klage, hört man in den verschiedenen Beiträgen in verschiedener Koloratur und Tonhöhe wiederholt. So hebt *Andreas Graner* über »Bewahren und Nutzen« (S. 201–228) die Bedeutung von Genbanken für die Gewährleistung dauerhafter Ernährungssicherheit hervor. Um einen Beitrag zur Erfüllung dieser Aufgabe zu leisten, habe das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, deren geschäftsführender Direktor Graner ist, seine Genbank als »biologisch-digitales Ressourcenzentrum« (S. 227) ausgebaut. Das »Nagoya-Protokoll« stelle jedoch »ein massives Hindernis für die Durchführung von Forschungsarbeiten zu genetischen Ressourcen« (S. 214) dar, obwohl letztere durch internationale Regelungen doch gefördert, statt gehemmt werden sollten. Denn: »Je genauer wir die genetischen Schaltpläne unserer Kulturpflanzen verstehen, desto besser wird es uns gelingen, diese zu optimieren.« (S. 226) Durch den Anbau alter Sorten werde jedenfalls die Nahrungsmittelversorgung der Menschheit in Zukunft nicht sichergestellt werden können, so Graners Prognose, die zugleich Ruf nach politischer Unterstützung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der entsprechenden Sammlungen ist.

Wie durch entsprechende Förderung »Enormes« (S. 286) erreicht werden kann und im Bereich des Weinbaus erreicht wurde, zeigt *Erika Maul* in ihrem Beitrag über »Weinsorten digital: Reben (*Vitis* L.)-Datenbanken als bibliographisches und virtuelles Register« (S. 251–286). Die für das Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof tätige Agrarbiologin beschreibt vor allem Probleme der Identifikation, Validierung und Überführung von Informationen aus historisch und regional gleichsam wildwüchsig entstandenen Rebsortensammlungen in eine integrierte digitale Datenbank. In dem Zusammenhang schlägt die Autorin – »konträr« (S. 252) zu anderen Beiträgen des Buchs – vor, hier von einem »Register« statt von einer »Bank« (Genbank bzw. Datenbank) zu sprechen. Eine genauere Explikation dieser Differenz erfolgt in dem Beitrag nicht, sondern darf wohl als ein Auftrag aus der Praxis an die Theoriebildung verstanden werden. Dafür erfährt man Detailreiches über die Relevanz und Komplexität von Identifikations- und Medientechniken einer systematischen Erfassung (noch) vorhandener Biodiversität bisher gezüchteter, aber bedrohter Sorten. Bisher favorisierte Sorten würden dem Klimawandel nicht standhalten. Daher komme »den Rebsammlungen die bedeutsame und vornehme Aufgabe zu, gene-

tische Ressourcen für neue Fragestellungen und Anforderungen zu sichern« (S. 284). Allgemein gesagt: Auch hier sollen agrarische und kulinarische Optionswerte dauerhaft verfügbar gemacht werden.

Ein analoges Plädoyer formulieren Henryk Flachowsky und Monika Höfer in ihren Ausführungen »Äpfel, Birnen, Beeren: Die Deutsche Genbank Obst, ein Netzwerk von Lebendsammlungen mit besonderen Herausforderungen« (S. 287–310). Die Biologin und der Agrarwissenschaftler, beide wissenschaftliche Direktoren am Institut für Züchtungsforschung an Obst, stellen nicht nur spezifische Sammelprobleme von Obstgenbanken und den starken Rückgang der Obstvielfalt im 20. Jahrhundert, sondern auch ihre Einrichtung dar, die ein kulturelles Erbe zu bewahren habe. Doch werde nur zu leicht »übersehen, welchen immensen Wert solche Sammlungen für jetzige und zukünftige Generationen haben – auch wenn dieser bislang nicht monetär bezifferbar ist.« (S. 306) Auch hier zeigt sich, wie die Sicherung agrikultureller Existenz- und Vermächtniswerte mit der Sicherung von Optionswerten zum Wohle der Menschheit, ihrer künftigen Lebensbedingungen, Ernährungs- und Handlungsmöglichkeiten einhergeht.

Das Kapitel *In situ- oder Ex situ-Erhaltung? Lebendsammlungen des (fast) Wilden* befasst sich mit dem Verhältnis von Genbanken im engeren Sinne und anderen Einrichtungen zur Konservierung des Lebendigen, insbesondere Botanische Gärten und Naturschutzgebiete. In seinem Beitrag »In situ: Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen am Ort ihres Werdens« (S. 311–340) legt der Gartenbauwissenschaftler Lothar Frese dar, warum die *ex-situ*-Erhaltung von Samen (z.B. durch Kryokonservierung) und die *in-situ*-Erhaltung der entsprechenden Pflanzen (z.B. in Farmen oder Biotopen) keine widersprüchlichen Mittel in Bezug auf das Ziel der Erhaltung von Biodiversität darstellen bzw. darstellen sollten. Bisher wurde oder werde noch immer ein solcher Gegensatz gesehen, sofern die *ex-situ*-Konservierung auf Kosten der Erhaltung der natürlichen Wachstumsbedingungen und damit auch der lebendigen Exemplare selbst geschehe. Was in einer Biobank gespeichert ist, bedürfe *in natura* keines dringenden Schutzes mehr: Die Sorge vor diesem Reflex ist verbreitet. Neben alten Sorten betrifft sie den Erhalt von Wildpflanzen, welche nun zunehmend als *crop wild relatives* (CWR), also als Verwandte von Kulturpflanzen, in den Fokus agrarisch-botanischer Sicherungsmaßnahmen geraten, und zwar angesichts des Klimawandels als »pflanzengenetische Ressourcen« für züchterische Modifikationen der aktuell favorisierten Kultursorten. Tatsächlich sei die *in-Situ*-Erhaltungsstrategie zugunsten der Biobanken infolge bestimmter ideeller, politischer und technologischer Entwicklungen der letzten Jahrzehnte vernachlässigt worden. Werden aber nun künftig *in-situ*-Erhaltungsstrategien priorisiert, habe das in mehrfacher Hinsicht weitreichende Konsequenzen. Eine betreffe ihren neuen Status als Biofakte. Wenn nämlich angesichts des anthropogen induzierten Klimawandels und der agrarisch bedingten »Generosion« (gemeint ist aufseiten der Natur: landwirtschaftliche Zerstörung wilder

Biotope; aufseiten der Kultur: industrielle Verdrängung alter Sorten) bestimmte Arten vor dem Aussterben bewahrt werden sollen, dann verwandelten sich selbst Wildpflanzen in natürlichen Habitaten zu Biofakten. Denn sie verdanken ihre Existenz nun einem komplexen Set umwelttechnischer Maßnahmen, die sich zwar nicht direkt auf die konkrete biologische Lebensform, aber eben auf den *Erhalt ihrer Existenzbedingungen* richtet. Doch werde die biologische Art dabei zugleich als Ressource eines potenziellen Technisierungsprozesses (eben: »genetische Ressource«) und der natürliche Lebensraum damit technomorph modelliert. Dadurch werde – neben dem Technotop »Genbank« – auch das Biotop zu einem »Technotop« und darin geschützte Arten zu Biofakten (vgl. S. 337). Freses aufschlussreiche Darstellung legt die Konsequenz nahe, dass Klimawandel, Industrialisierung, Gentechnik und die Politik der Nachhaltigkeit zusammen eine zunehmende Inflation der Biofakte vorantreiben bzw. zu einer Totalisierung des Biofakt-Begriffs führen – was sich etwa darin ausdrückt, dass geschützte Habitate nun auch als »natürliche Samenbanken« (S. 319) konzeptualisiert werden, deren Zweck es ist, pflanzenbautechnische Handlungspotenziale zu regenerieren. Auch wenn Frese das sich dabei aufdrängende »Bild einer vom Menschen vollständig beherrschbaren und zum großen Teil schon beherrschten [...] Welt, die zur Bewirtschaftung in Technotopen unterschiedlichen Typs in »Anthrome« (kurz für »anthropogene Biome«) untergliedert« (S. 339) wird, durchaus kritisch sieht, schließt der Gartenbauwissenschaftler, dass uns »angesichts des Klimawandels womöglich keine andere Wahl bleibt als die des konkreten Handelns als Weltnaturgärtner« (S. 340).

An der Argumentation Freses – der auch stellvertretender Leiter des Instituts für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen (Julius-Kühn-Institut, Quedlinburg) ist – wird damit ein bemerkenswertes Spannungsverhältnis ersichtlich: Einer solchermaßen angedachten Weltnaturgärtnerei ginge es nicht primär oder gar ausschließlich um den Schutz von Biodiversität *als solcher*, sondern vor allem um den Erhalt von Biodiversität *als potenzieller landwirtschaftlicher Ressource*. Nicht die Bewahrung botanischer Existenzwerte wäre ihre vornehmliche Aufgabe, sondern die Sicherung von Vermächtniswerten auf der einen Seite (Erhalt agrarischer Errungenschaften) und die Verfügbarmachung von Optionswerten (Disposition züchterischer und biotechnischer Potenziale) auf der anderen. Fraglich bleibt, ob das Spannungsverhältnis der Wertorientierungen zu Zielkonflikten oder zu einer funktional integrierten Arbeitsteilung zwischen ex-situ und in-situ-Strategien führen wird.

Für letzteres scheint der Beitrag des Biologen John B. Dickie zu »Conserving Seeds of Wild Species in the Millenium Seed Bank: »One size does not fit all«« (S. 341–360) zu sprechen, der die von den Londoner Royal Botanic Gardens Kew koordinierte Millenium Seed Bank vorstellt. Diese dient dem ex-situ-Erhalt von Wildpflanzen und beinhaltet nach eigenem Bekunden die größte Biodiversitätskonzentration der Welt. Ein Großteil der Sammlung deckt »all the bank-able species«

(S. 344) der UK-Flora ab und 10% aller Samenpflanzen weltweit. Als Assistant Head of Collections der Royal Botanic Gardens betont Dickie, die Millenium Seed Bank verstehe sich weniger als *Archiv* »solely to mitigate the risks of species becoming extinct«; schon gar nicht als *Bibliothek* »for reference only, or loans«, sondern explizit als *Bank*: »having both deposits and withdrawals« (S. 345). Das ultimative Ziel einer jeden Samenbank sei es, »to be able to raise plants from all the viable seeds in a collection.« (S. 347)

Dieses *to be able/In-der-Lage-Sein*, umfasst zwei Aspekte, die im Text zwar nicht explizit benannt werden, aber zu beobachten sind. Auf der einen Seite geht es um botanische Optionswerte, auf der anderen Seite um biotechnische Kompetenzen ihrer Verwertung; in beiden Hinsichten also um *Dispositionen*, die sich stets mit der Frage verbinden, wie man diese verifiziert, sichert und gratifiziert. Ein wesentlicher Teil von Genbank-Aktivitäten – das wird aus der Vielzahl der Beiträge, ihren Inhalten sowie ihrer Rhetorik deutlich – besteht neben der Sammlung und Konservierung keimfähiger Biostoffe nicht nur in der Evaluierung und Sicherstellung, sondern auch in der Politisierung und Ökonomisierung solcher Dispositionsprädikate. Mit anderen Worten, Genbanken müssen die Nützlichkeit, Zuverlässigkeit, Produktivität und Wirtschaftlichkeit ihrer Kompetenzen im Hüten wertvoller Biofakte unter Beweis stellen. Und eine wesentliche Schwierigkeit der Beweisführung liegt nun darin, dass sie ihrem eigenen Anspruch nach den Ernstfall, der jeglichen Zweifel daran beseitigen würde, gerade *vermeiden* wollen, ja müssen: dass nämlich bestimmte Lebensformen *nur noch* dank ihrer Kompetenz existieren und dass dieses (Über-)Leben der geretteten Art entscheidend für das (Über-)Leben der eigenen Spezies ist. Dann wären diese geretteten Arten Biofakte im strengen Sinne, sofern diese »zwar noch selbst, aber nicht *von selbst*« (S. 18) wachsen, sondern fachkundig gehütet und aufgezogen werden müssen.

So entsteht für solche lebenssichernden Einrichtungen ein Rechtfertigungsdilemma: Entweder sie fordern gesellschaftlich-politische Anerkennung auf Grundlage einer zukunftsbezogenen Nützlichkeits- und Kompetenzrhetorik, riskieren dann aber eine argumentative Verlegenheit bezüglich der Kalkulier- und Bezifferbarkeit von konkretem Nutzen und finanziellem Bedarf; oder sie verzichten auf Nutzenargumente, verlegen sich ganz auf ein uneigennütziges Bewahren von Biodiversität als solcher, riskieren dann aber, als scheinbar nur museal-archivarische Veranstaltung nicht die gebührende Wertschätzung und damit auch keine hinreichende öffentliche Förderung zu finden. So oder so haben sie gleichzeitig gegen das Aufkommen des Verdachts anzukämpfen, mit ihren Aktivitäten der großen Agrar- und Biotech-Industrie zuzuarbeiten und im Bunde mit der sogenannten Biopiraterie zu stehen: aus der Arche würde plötzlich ein Freibeuterschiff. Doch auch ohne diesen Verdacht besteht das Rechtfertigungsdilemma.

Diese Schwierigkeiten sehen offenbar auch Nicole C. Karafyllis und Uwe Lammers in ihrem gemeinsamen Beitrag über »Garten, Genbank oder »Samenmuseum«? Konzeptuelle Abgrenzungsprobleme am Beispiel der *Loki Schmidt-Genbank für Wildpflanzen* am Botanischen Garten Osnabrück und ihrer Braunschweiger Vorgeschichte« (S. 361–416). Ein zentraler Befund des Beitrags ist, dass die begriffliche wie operative Grenze zwischen Genbank und Botanischem Garten zusehends verwischt, und zwar weil letztere zunehmend als »Freilandgenbanken« umgedeutet oder mit »echten« Genbanken auf ihrem Gelände ausgestattet werden. Dadurch geraten Botanische Gärten in den Sog eines technischen Innovationsdrucks, der von den Genbanken ausgeht. Was aber unterscheidet Botanische Gärten von Genbanken letztlich doch *wesentlich*? In der Bemühung zu differenzieren, stellen Karafyllis und Lammers die Hypothese auf, »dass Botanische Gärten grosso modo das »Wilde« sammeln, um es wieder »auszuwildern« [...], wohingegen Saatgut-Genbanken das »Kultivierte« sammeln, um es in irgendeiner Form weiter kultivieren zu können« (S. 372); oder wie es später auch heißt: »Botanische Gärten sammeln »natürliche« Pflanzen, Genbanken sammeln Gene von »kultürlichen Pflanzen« (Biofakten) und tun dies quasi in natürlich abgepackten Formen: den Samen« (S. 374). Beide Formen von »Lebenssammlung« folgen damit der Zielsetzung »Schutz von Biodiversität«, jedoch in unterschiedlicher Weise:

»Ein Unterschied besteht darin, dass Botanische Gärten die Biodiversität um ihrer selbst willen und – mittelbar – *in situ* schützen wollen, d. h. auf den Wert der Vielfalt des Lebens in ihrem natürlichen Zusammenhang rekurrieren, wohingegen pflanzliche Genbanken eine Agrobiodiversität erhalten wollen, die auf die Vielfalt der Bereitstellung von züchterischen Optionen abhebt und damit letztlich an den Wert der Ressourcen- und Ernährungssicherung für Mensch und Nutztier gekoppelt bleibt.« (S. 409–410)

Wenn die Sammlung des lebendigen Wilden mit der Archivierung abgepackter Biofakte zunehmend konvergiert, indem Botanische Gärten zunehmend als Samenbanken arbeiten und Samenbanken stärker auf das Ziel der Bewahrung bedrohter Wildpflanzen verpflichtet werden, dann sehen die Autoren hinsichtlich dieser Entwicklung weniger Anlass zu der (verbreiteten) Sorge, dass *ex situ* Sammlungen letztlich zulasten des Naturschutzes agieren. Vielmehr befürchten sie eine künftige Verengung von Sammlungszielen, im Sinne einer (zu) einseitigen Abzweckung auf tatsächliche oder potenzielle pflanzengenetische Ressourcen. Wenn Botanische Gärten also »Biodiversität um ihrer selbst willen« (S. 409) schützen wollen, so der Befund der Autoren, der sich mit einer Art Handlungsempfehlung verbindet: dann sollten sie sich hüten, unter dem Rationalisierungsdruck, der vom technischen Paradigma der ex-situ-Konservierung ausgeht, zur Rechtfertigung ihrer Zwecke die Rhetorik und das Vokabular der Biobanken zu übernehmen. Vielleicht – so könnte man auch vermuten – ist selbst der Zweck »Biodiversität um ihrer selbst willen schützen« noch *zu nah* am Paradigma der Samenbank formuliert, um nicht auf kurz oder lang doch in

den Sog des Rationalisierungsdrucks zu geraten, vor dem die Autoren zurecht waren. Wie und wozu sonst aber sollte man den Unterschied beider aufrechterhalten, zumal Botanische Gärten auf lange Sicht, wie die Autoren erklären, aus populationsgenetischen und reproduktionsbiologischen Gründen ohnehin nicht mit Genbanken konkurrieren können, ohne selbst welche zu werden.

Hier mag der Seitenblick auf Adornos *Negative Dialektik* weiterführend sein, mit dem die Autoren darauf hinweisen, dass in jede Sammlung immer auch »soziale Ordnungen« (S. 406) eingeschrieben seien; historisch etwa in Gestalt kolonialer Raumpolitik oder heute in Form botanischer Identitätspolitik, etwa mit der Konstruktion floraler Einheimischkeit. Hier ließe sich vielleicht weiterdenken: Wenn die Inskription sozialer Ordnungen konstitutiv für Botanische Gärten ist und diese sich historisch wandeln, warum sollte dann z.B. die Geschichte unserer Beziehung zum Botanischen nicht auch ein Gut sein, mit dessen Bewahrung solche Sammlungen zu rechtfertigen sind – was sie dann sinnvoll und hinreichend von Genbanken abgrenzen würde? Würden sie die sozialen Ordnungen und deren Geschichte *sichtbar* machen, die in sie eingeschrieben sind, könnten sie dazu übergehen, nicht mehr primär bedrohte Wildpflanzen, sondern stattdessen lebendige Zeugnisse historischer Kultur-Natur-Verhältnisse auszustellen. Mit dem Ziel der Bewahrung bedrohter Biodiversität verpflichtet man Botanische Gärten darauf, eine Art Freilichtmuseum der botanischen Opfer des Fortschritts zu sein, das als erweiterte Genbank das Ende der Sintflut erwartet: Wenn wir dereinst wieder Land sehen, werden wir die Welt mit den floralen Mahnmalen unserer eigenen technologisch-evolutionären Rücksichtslosigkeit wiederbevölkern! Ein solches Versprechen zehrt von der pathetischen Alternative einer vollzogenen oder aber unterlassenen Lebensrettung. Anders als Noah muss der »Weltnaturgärtner« überdies selbst entscheiden: Was wird in die Arche aufgenommen, was seinem Schicksal bzw. der klimatischen und evolutionären Unbill des »Anthropozäns« überlassen? Die im Grunde unendliche Aufgabe, Biodiversität zu schützen, wird unter den Bedingungen endlicher Mittel notwendig ein solches Selektionsunternehmen sein *müssen*. Auch dann, wenn es nicht nur um anthropozentrische Interessen an pflanzengenetischen Ressourcen geht, betreibt damit jede Lebendsammlung letztlich: Biopolitik.

Mit dieser Problematik ist ein Aspekt benannt, den der Band als Ganzes meidet, und zwar ausdrücklich. In ihrem zentralen theoretischen Beitrag über »Die Samenbank als Paradigma« (S. 39–136) bemerkt Karafyllis: »Wenig produktiv ist der kulturwissenschaftliche Reflex, mit dem durchaus berechtigten kritischen Blick auf das Präfix »Bio« die Biobank als Dispositiv der »Biomacht« oder »Biopolitik« pauschal zu brandmarken, ohne sich mit ihren Praxen, Objekten und Zielsetzungen genauer auseinander gesetzt zu haben.« (S. 51) Die Feststellung ist richtig, insofern pauschale Brandmarkungen generell selten produktiv sind und die Vokabel »biopolitisch« zuweilen polemisch verwendet wird. Daraus folgt aber nicht, dass eine Analyse von

Biobanken als Dispositiven der ›Biomacht‹ oder ›Biopolitik‹ per se unsachgemäß wäre.⁴ Ansätze und Versuche, die Biopolitik von ›Biobanken‹ in einer dezidierten Auseinandersetzung mit den Praxen solcher Institutionen zu analysieren, finden sich – wenn auch häufiger in Bezug auf den humanen und tierischen, weniger für den pflanzlichen Bereich – durchaus.⁵ Damit erscheint die Zurückweisung einer biopolitischen Perspektive doch recht pauschal.

Im Laufe der Lektüre wird allerdings klar, dass sie offenbar (auch) aus der Sorge betroffener Akteur*innen heraus zu verstehen ist, als Agenten eines biotechnologischen Herrschaftsanspruchs über das Leben zu erscheinen. Karafyllis bemerkt dazu: »Samenbanken stehen selbst unter einem immensen politischen Druck von Ministerien wie Lobbyisten, sich für die biotechnologische Forschung nützlich zu machen.« (S. 51) Neben intrinsischen, wissenschaftlichen und in der Liebe zu Pflanzen gründenden Motiven führen die in dem Band versammelten Selbstdarstellungen der entsprechenden Sammeleinrichtungen doch auch ihrerseits immer wieder die Rettung bedrohter Arten, die Gewährleistung der Ernährungssicherheit der Bevölkerung oder den Schutz von Lebensbedingungen künftiger Generationen zur Rechtfertigung des eigenen Tuns an. Aus Leserperspektive ist nun nicht leicht zu sehen, ob Auskünfte solcher Art Ausdruck intrinsischer Motivation oder schon Antworten auf extrinsische Zumutungen in Form eines zunehmenden politischen Drucks sind, der von Ministerien und Unternehmen einerseits und Biopolitikkritiker*innen andererseits ausgehen mag. *Beides* könnte in einer Foucault'schen Perspektive als Diskurstypik einer biopolitischen Formation verstanden werden. Der Einwand, Foucault selbst habe Biobanken *nicht* als Dispositiv der ›Biomacht‹ untersucht, obwohl er doch die »naheliegende Möglichkeit dazu gehabt« (S. 51, Anm. 28) hätte, ist da noch kein Argument dafür, dass man es nicht tun könnte oder sollte.⁶ Ein systematischer Einwand hingegen wäre, dass Foucaults Biopolitik bzw. Biomacht sich wesentlich auf die ›Bevölkerung‹ eines Territoriums beziehen, deren Verhalten, Gesundheit, Fortpflanzung und Produktivität durch geeignete Dispositive gesichert, geregelt, verbessert

4 Vgl. Petra Gehring: *Was ist Biomacht? Vom zweifelhaften Mehrwert des Lebens*, Frankfurt am Main; New York 2006, insb. Kap. 3, zur Kryokonservierung siehe S. 34, S. 80 und S. 87.

5 Verwiesen sei an dieser Stelle auf die in Anm. 2 genannten Titel. Vgl. dazu auch Matthew Chrulew: »Managing Love and Death at the Zoo: The Biopolitics of Endangered Species Preservation«, in: *Australian Humanities Review* 50 (2001), S. 137–157. Catherine Waldby und Melinda Cooper: »The Biopolitics of Reproduction: Post-Fordist Biotechnology and Women's Clinical Labour«, in: *Australian Feminist Studies* 23 (2008) Heft 55, S. 57–73.

6 Dem ließe sich außerdem entgegenhalten, dass Foucault seine Untersuchung zur Geburt der Biopolitik immerhin auf die Analyse des Anbaus, der Lagerung und Zirkulation von Korn und deren Regulation durch Getreidepreise stützte. Vgl. Michel Foucault: *Geburt der Biopolitik. Geschichte der Gouvernementalität II*, übers. v. Jürgen Schröder, hrsg. v. Michel Sennelart, Frankfurt am Main 2004, S. 56, S. 378 und S. 439. Michel Foucault: *Sicherheit, Territorium, Bevölkerung. Geschichte der Gouvernementalität I*, übers. v. Claudia Brede-Konersmann und Jürgen Schröder, hrsg. v. Michel Sennelart, Frankfurt am Main 2004, S. 52–86.

und gesteigert werden.⁷ Was Foucault tatsächlich *nicht* betrachtet hat, ist die Sorge um Überleben, Fruchtbarkeit und Fitness *nicht*-menschlicher Spezies. Das mag ein Grund dafür sein, Botanische Gärten und Biobanken des nicht-humanen Bereichs von einer biopolitischen Analyse im engeren Sinne auszunehmen. Ebenso gut aber könnte es geboten sein, die Foucault'sche Perspektive, die ja ohnehin nur auf eine bestimmte historische Phase ausgerichtet war, entsprechend zu erweitern.⁸ Für eine biopolitische Analyseperspektive spricht neben dem im Band wiederkehrenden Thema des Überlebens der Menschheit (»Ernährungssicherheit«) unter anderem die mehrfache Feststellung, dass Biobanken wesentlich Selektionsmerkmale oder Züchtungspotenziale sammeln (vgl. S. 54, S. 107 und S. 117).

Auch denkbar wäre, dass der Modus von Biomacht, wie er sich in Gestalt von Biobanken zu erkennen gibt, tatsächlich ein *anderer* ist als der, den Foucault primär vor Augen hatte. Mit anderen Worten: In dem, was der Band behandelt, ließe sich eine neue Form oder Stufe von Biomacht erfassen. Hatte Foucaults Biomacht (I) die Bevölkerung direkt zum Gegenstand ihrer Strategien, deren Leben bzw. Lebendigkeit zu sichern und zu steigern (»Leben machen und Sterben lassen«⁹), geht es modernen Biobanken als Dispositiven einer Biomacht (II) um eine Sicherstellung von Handlungsmöglichkeiten *künftiger* Bevölkerungen und ihrer *möglichen* Zwecke, deren potenzielle Herbeiführbarkeit gewährleistet werden soll, indem *potenzielles* Leben erhalten und dessen *irreversibler* Schwund verhindert werden (»Leben machen können und *nicht* sterben lassen«¹⁰). Damit stünde, statt direkter Effekte, wie z.B. die Steigerung der Geburtenrate oder der durchschnittlichen Lebenserwartung, die Gewährleistung von *Lebensbedingungen* späterer Generationen im Fokus. Diese sollen z.B. eine mindestens ebenso große oder gar bessere Auswahl an Lebensmitteln produzieren und verzehren *können* als ihre Vorfahren. Bei einem solchen künftigen Können-Sollen handelt es sich nicht um eine aktuelle Bereitstellung spezifischer Mittel für geplante Vorhaben, sondern um »eine Versammlung von *Dispositionen*, d.h. *möglicher* Mittel«, wie auch Karafyllis bemerkt: »Diese Sicht spiegelt sich in

7 Vgl. Michel Foucault: *Der Wille zum Wissen. Sexualität und Wahrheit I*, übers. v. Ulrich Raulff und Walter Seitter, Frankfurt am Main 1983, S. 130–140.

8 In einer über Foucault hinausgehenden Absicht werden in der Forschung inzwischen durchaus auch Pflanzen als (vernachlässigter) Gegenstand von Biopolitik geltend gemacht und theoretisch reflektiert. Siehe exemplarisch Jeffrey T. Nealon: *Plant Theory: Biopower & Vegetable Life*, Stanford, CA 2016.

9 Michel Foucault: *In Verteidigung der Gesellschaft*, übers. v. Michaela Ott, Frankfurt am Main 1999, S. 278.

10 Diese These wird, insbesondere im Hinblick auf Kryokonservierung, formuliert in: Alexander Friedrich und Christoph Hubig: »Kryosphäre. Künstliche Kälte im Dispositiv der Biomacht«, in: Andreas Brenneis u. a. (Hg.): *Technik – Macht – Raum. Das Topologische Manifest im Kontext interdisziplinärer Studien*, Wiesbaden 2018, S. 159–184. Ähnlich bereits schon in: Friedrich und Höhne: »Frischeregame«, in: *Glocalism* 1, S. 2. Kowal und Radin: »Indigenous Biospecimen Collections«, in: *Journal of Sociology* 51, S. 68. Alexander Friedrich: »The Rise of Cryopower. Biopolitics in the Age of Cryogenic Life«, in: Joanna Radin und Emma Kowal (Hg.): *Cryopolitics. Frozen Life in a Melting World*, Cambridge 2017, S. 59–69.

der Sprache von Biobanken, die häufig betonen, dass sie – anstatt Objekte – »Optionen« sammeln.« (S. 125) Die Autorin pointiert hier (a) mit Heidegger: »*Lebenssammlungen sammeln Biofakte als Bestände*« (S. 112) und (b) mit Christoph Hubig: »die Samenbank [ist] ein »Möglichkeitsraum der Realisierung möglicher Zwecke«« (S. 108) – wobei sich der Umgang mit derart gesammelten Biofakten »»auf die Gestaltung der Bedingungen ihres Wirkens, nicht mehr auf das Wirken selbst«« (S. 110) beschränkt.¹¹ So geht es bei der Bestandsbildung von Biobanken auch darum, was das konservierte Leben an Potenzialen für künftige wissenschaftliche und (bio-)technische Fortschritte bereithält, die heute noch unentdeckt – und noch nicht einmal entdeckbar sind. Diese Potenziale werden von Biobankern bisweilen auch explizit so verstanden und behandelt: als bestimmbar erst auf Grundlage eines *noch nicht* verfügbaren, aber in Gestalt technowissenschaftlicher Fortschrittserwartungen antizipierten Wissens.¹² Was als Bestand disponiert wird, ist also nicht nur eine Sammlung möglicher Mittel, sondern auch ein Medium unbekannter Zwecke. Die Bedingung dafür bleibt allerdings: Man muss die konservierten Potenziale in Gestalt archivierter organischer Substanzen und Körper – insbesondere durch den Einsatz künstlicher Kälte – sowohl *am Sterben* als auch *am Leben hindern*.

Dieser Umstand stellt – neben der bereits erwähnten technotopischen Inflation des Biofaktbegriffs – eine zweite offenkundige Herausforderung für das Konzept der Biofakte dar. Kühlzustände negieren ja ein wesentliches Moment seiner begrifflichen Bestimmung, nämlich dass Biofakte zwar nicht *von selbst*, aber eben wesentlich: *wachsen*. Dies sollen die tieftemperaturgespeicherten Samen und Gewebe jedoch gerade *nicht*. Sie sollen lediglich die Möglichkeit zum Wachstum (in dem Falle: ihre Keimfähigkeit) behalten. Um Biobanken dennoch als Sammlung von Biofakten zu fassen, macht Karafyllis den originellen Vorschlag, das *Was* der konservierenden Praxis unter Rückgriff auf Begriffe der Hegel'schen Naturphilosophie als »Samen« zu bestimmen: »In Samenbanken wird gleichsam das »An und Für Sich« des Samens [als lebende reproduktive Einheit, AF] gesammelt: die Identität des Objekts mit sich selbst [als Individuum, AF] und deren Negation [im Prozess des Werdens, AF]. Dem so verstandenen Begriff nach kann »Same« daher auch die sich beständig zweiteilende Mikrobe und die pluripotente Stammzelle von Tier (und

11 Karafyllis bezieht sich hier, neben Heideggers technikphilosophischen Schriften, auf Christoph Hubig: »Brief 4« der »Kontroverse« mit Günter Ropohl in: *Jahrbuch Technikphilosophie*, Bd. 1: *Ding und System*, Zürich 2015, S. 257 sowie Christoph Hubig: *Kunst des Möglichen. Grundlinien einer dialektischen Philosophie der Technik*, Bd. 1: *Technikphilosophie als Reflexion der Medialität*, Bielefeld 2006, S. 187. Die These, dass insbesondere Kryobanken Lebendiges in einen jederzeit verfügbaren, zirkulier- und verwertbaren Bestand im Sinne Heideggers verwandeln, wurde früher auch schon an anderer Stelle, allerdings in dezidiert biopolitischer Perspektive, formuliert in Friedrich: »Die Vergänglichkeit überlisten«, in: *Jahrbuch Technikphilosophie*, Bd. 2: *List und Tod*, S. 50f.

12 Vgl. Joanna Radin: *Life on Ice: A History of New Uses for Cold Blood*, Chicago 2017. Analog auch unterschiedliche Beiträge des besprochenen Bandes.

Mensch) adressieren. Same ist eine spekulative Einheit.« (S. 76) Um freilich *kryo-konservierte* ›Samen‹ spezifischer zu fassen, müssten mindestens noch zwei weitere Negationsstufen mitgedacht werden, nämlich die Negation des Werdens infolge des natürlichen Alterns bis hin zum Verlust aller Wachstumsmöglichkeiten im Tod und die technisch bewältigte Negation dieser Selbstnegation des Lebens mittels künstlicher Kälte.

Eine genauere Analyse und Reflexion dieses mehrstufigen Negationsprozesses hätte daher noch eine eingehendere Behandlung der Rolle von Kältekonservierungstechniken verlangt, die aber im ganzen Buch, außerhalb von Schumachers Beitrag, zugunsten der Hegelianischen Erweiterung des sammlungstheoretisch zugespitzten Biofakt-Konzepts nur stellenweise, ohne systematisch-theoretische Anknüpfung an bisherige Forschungslinien und Theorieansätze erfolgt. Entsprechend resümiert Karafyllis: »*Lebensammlungen sammeln Biofakte als Bestände*. [...] Jedes Biofakt beginnt mit der Kontrolle über den Samen.« (S. 112) Auf diese Weise wird der Begriff des Biofakts um den spekulativen Begriff des Samens neu zentriert, den sie seinerseits so weit anlegt, dass er die reproduktiven Einheiten im Prinzip auch nicht-botanischer Lebensformen mit umfasst. »In Konsequenz wären auch der Klon und kloniertes Gewebe ein Same, und er wird als solcher von Samenbanken auch erachtet. Es handelt sich um verschiedene Formen von Keimplasma« (S. 114).¹³

Damit nun erscheint auch vom Begriff her fraglich, warum Biobanken menschlicher Körperteile und Substanzen (im Folgenden kurz: ›humane Biobanken‹) und die darauf bezogene Forschung aus der Konzeption des vorliegenden Bandes ausgespart bleiben. Karafyllis stellt ausdrücklich fest, dass »eingedenk der Vereinheitlichung ›Lebensammlung‹ die interne Grenzziehung zum humanen Bereich als hauchdünn angesehen« (S. 58f.) werden muss. Karafyllis benennt auch die Gefahr, dass Biobanken, Zoos und Botanische Gärten »mittlerweile förderpolitisch und damit funktional als Institutionen benannt [werden], die ›genetische Ressourcen‹ sammeln, wie überhaupt der Ausdruck ›Biodiversität‹ die menschliche Vielfalt mit umfasst«. (S. 59) Doch sei auf diesem Feld »höchst selten von gesammelter Biodiversität (und noch weniger von Rassen) die Rede« (ebd.). Künftige Forschungen sollten daher verstärkt auf rassen- und zuchtlogische Sammlungslogiken achten, die etwa zu medizinischen Zwecken fortgeschrieben oder neu mobilisiert werden. Tatsächlich gibt es bereits, lässt sich hier ergänzen, Forschungsarbeiten, die derartige Sammlungslogiken im Bereich humaner Biobanken (populationsbiologischer wie reproduktionsmedizinischer Provenienz) untersuchen.¹⁴ Insbesondere Bronwyn Parry hat sehr eindrücklich gezeigt, wie menschliche Samenbanken (im US-amerikanischen Kontext) von der

13 Der Begriff des Keimplasmas (*germplasm*) wird dabei auch mit Blick auf ein Desiderat seiner Begriffsgeschichte kritisch reflektiert.

14 Vgl. Emma Kowal, Joanna Radin und Jenny Reardon: »Indigenous Body Parts, Mutating Temporalities, and the Half-Lives of Postcolonial Technoscience«, in: *Social Studies of Science* 43 (2013), S. 465–483. Kowal und Radin: »Indigenous Biospecimen Collections«, in: *Journal of*

technologischen Anlage bis zur Vermarktung historisch und operativ dem Modell der kryotechnisch avancierten Viehzucht folgen.¹⁵ Das Fallbeispiel stützt zudem Karafyllis' These des Primats der Samenbank als Paradigma der Lebendsammlungen überhaupt. Die These jedenfalls, dass das Sammeln von Kulturpflanzen sowohl theoretisch als auch praktisch modellgebend für den Bereich der Viehzucht war, wird bei Karafyllis plausibel entwickelt.¹⁶ Als ein alternatives Paradigma zur Saatgutbank wird von der Autorin noch die »Zellbank« (S. 64) genannt; aber wieder beiseitegelegt, weil es »erschweren [würde], die Objekte an agrikulturelle Praxen und Biofakt-Geschichten anzubinden« (ebd.).

Als weiteres Paradigma könnte man die Blutbank erwägen. Letztere war ursprünglich freilich nicht als Sammlung konzipiert – dafür allerdings dezidiert unmetaphorisch als *Bank*, jedenfalls in den USA – mit allen ökonomischen Implikationen einschließlich Vermögensanlage und Verschuldung.¹⁷ Den Begriff »Bank« belichtet der Band generell nur schwach, was schade ist, denn gerade hinsichtlich Pflanzensamenbanken ist der Begriff schon einer eingehenderen semantischen und werttheoretischen Analyse bezüglich der in ihnen gesammelten Güter unterzogen worden.¹⁸ Insbesondere das in den Einzelbeiträgen des Bandes vielfach berührte, aber nicht weiter explizierte Verhältnis von Vermächtnis- vs. Optionswerten hätte sich damit sicherlich ergiebig analysieren lassen – auch um die Voraussetzung scheinbar fraglos gegebener Existenzwerte (»Biodiversität als Wert an sich«) klarer freizulegen.¹⁹ Auch ließen sich historische Fragestellungen gewinnen, etwa: *Seit wann bzw. warum*

Sociology 51, S. 63–80. Parry: »A Bull Market?«, in: Parry u.a. (Hg.): *Bodies Across Borders*, S. 53–72.

15 Vgl. ebd.

16 Dass die »Samenbank« »bislang nur dem pflanzlichen Bereich zugeordnet« (42) gewesen sei, überzeugt allerdings nicht. Schon eine einfache Suchmaschinenabfrage zeigt, dass die Bezeichnung vorrangig auf menschliches Sperma verweist. Auch dass die Bezeichnung von Spermienbanken als »Samenbanken« auf einem »Metaphertransfer« (S. 74) beruhe, wie die Autorin meint, erscheint wenig plausibel. Denn dass menschliche Spermien auch vor ihrer kryotechnischen Kältekonservierung schon »Samen« genannt worden sind, zeigt schon ein Blick in das Grimm'sche Wörterbuch, das zwar eine »übertragene« Bedeutung kennt; doch geht daraus nicht hervor, dass diese auf dem Sammeln von Pflanzensamen beruht.

17 Vgl. die instruktive Arbeit von Kara W. Swanson: *Banking on the Body: The Market in Blood, Milk, and Sperm in Modern America*, Cambridge, MA 2014.

18 Vgl. Suzana Alpsancar: »Von der Cultura zur Option: Wie Samenbanken als Sicherungstechniken Realwerte in Optionswerte verwandeln«, in: *Jahrbuch Technikphilosophie*, Bd. 3: *Technisches Nichtwissen*, Baden-Baden 2017, S. 425–444.

19 Das Verhältnis wird lediglich an einer Stelle thematisiert: »Botanische Gärten wie auch Genbanken werden politisch zunehmend damit konfrontiert, dass das Bewahren des Bedrohten nur schwerlich zu rechtfertigen sei, sofern man nicht seinen Nutzen postulieren könne [...]. In ethischer Hinsicht muss dies als eine Missachtung von Vermächtniswerten bezeichnet werden, die mit einer generellen Enthistorisierung einhergeht und das zukünftig technisch zu Erreichende (und damit die Optionswerte) höher gewichtet als das bereits Erreichte, das bei Biofakten ja stets mit Hilfe der Natur erreicht wurde.« (S. 403). Eine ausführliche Diskussion des Verhältnisses der Bildung von Vermächtnis- und Optionswerten findet sich in Alpsancar: »Von der Cultura zur Option«, in: *Jahrbuch Technikphilosophie*, Bd. 3, S. 425–444.

ist man dazu übergegangen, in Samenbanken vorrangig potenzielle Optionswerte zu sichern? In historischer Hinsicht legen die vorgeschlagenen Theoriebausteine fast durchgehend eine historische Kontinuität der Praxis bzw. Technik ›Lebendsammlung‹ nahe. So scheinen die Konzepte ›Samenbank‹ und ›Biofakt‹ schon bei Theophrast *operativ* (d.h. sammlungslogisch und biotechnisch) am Werk zu sein und nur graduell, nicht *prinzipiell* etwas anderes darzustellen als eine Biobank auf der Basis moderner Kryokonservierungstechnik.

Für die Zukunft bleibt sicher genauer zu klären, wie sich Sammeln, Speichern, Horten, Sichern oder Anlegen in Bezug auf die Bestandsbildung von Lebendpotenzialen genauer verhalten – und insbesondere auch zur Praxis des *Stellens* im Sinne Heideggers, demzufolge der Bestand ja als eine Hervorbringung des Ge-stells zu verstehen ist. Die damit verbundenen – auch selbst noch einmal kritisch befragbaren – Implikationen von Heideggers Technikphilosophie treffen in jedem Fall dank des vorliegenden Buchs auf einen reichhaltigen Fundus an Materialien, Beobachtungen, Überlegungen, und Ideen, die neue Akzente für die Forschung auf diesem Gebiet setzen. Dass die theoretische Reflexion sich auf eine genauere Betrachtung der konkreten Praxen in den behandelten Institutionen einlassen muss, leuchtet jedenfalls auch aus technikphilosophischer Sicht unmittelbar ein.

Für künftige Praxisbeiträge scheint es daher auch ratsam, deutlich mehr Momente teilnehmender Beobachtung und Fremdbeschreibung mit aufzunehmen. In dieser Hinsicht positiv herauszuheben ist im Band der Beitrag über die »Loki-Schmidt-Genbank für Wildpflanzen« (S. 361–416), der im Grunde auch der einzige ist, der keine Fortschritts- oder Erfolgsgeschichte erzählt. Den Blick für die philosophischen und politischen Herausforderungen, die sich mit den unterschiedlichen Formen des Sammelns von ›Samen‹ verbinden, zu öffnen und zu schärfen, darf als ein Verdienst dieses Bandes gelten, der nicht nur als ein reichhaltiges Theoriebildungsangebot empfohlen werden kann, sondern auch als ein vielstimmiges Plädoyer für eine um- und weitsichtige Entwicklung nationaler und europäischer Samen- und Genbanken – einschließlich einer ausgewogenen Neubestimmung der künftigen Rolle botanischer Gärten. Entscheidend dafür, das macht der Band deutlich, wird die Frage sein, wie Biobanken – im engeren wie erweiterten Sinn – das Verhältnis von Bewahren und Nutzen potentiellen Lebens in Zukunft, theoretisch wie praktisch, bestimmen werden.

Wittgenstein – ein vergessener Technikphilosoph?

Rezension zu: Mark Coeckelbergh, Michael Funk und Stefan Koller (Hg.): *Wittgenstein and Philosophy of Technology*. Techné: Research in Philosophy and Technology 22 (2018), Heft 3.

In der Technikphilosophie findet gegenwärtig eine neue Rezeption Ludwig Wittgensteins statt. Eindrucksvollen Beleg davon gibt die von Mark Coeckelbergh, Michael Funk und Stefan Koller edierte Sonderausgabe des Journals *Techné* zum Schwerpunkt *Wittgenstein and Philosophy of Technology*. Der Ende 2018 erschienene Band ist aus einem gleichnamigen Workshop im März 2017 an der Universität Wien hervorgegangen und versammelt vielfältige Perspektiven zu Wittgenstein und Technik.

Die Behandlung dieses Konnexes ist zunächst von einer Reihe programmatischer Fragen und potenzieller Forschungsfelder für die Technikphilosophie motiviert. Wittgenstein kann unter anderem Anregungen liefern, um über das Verhältnis von Technik und Sprache nachzudenken, technisches Wissen zu konzeptualisieren und die Einbettung von Technik in sozialen Handlungs- und Kommunikationskontexten philosophisch zu erfassen.¹ Welche Rolle die Technik für Wittgensteins eigene Philosophie spielt, interessiert ebenfalls zunehmend die Forschung. Zwar hatten zuvor bereits einzelne ideengeschichtliche Studien versucht, Einflüsse der Ingenieurausbildung und -tätigkeit Wittgensteins auf seine philosophischen Konzepte und Methoden nachzuweisen, doch solche biographischen Bezüge blieben mit Hinblick auf das philosophische Werk oft inzidentell. Die Beiträge der Sonderausgabe adressieren dagegen explizit und systematisch Fragen danach, ob man Wittgenstein als ›vergessenen‹ Klassiker der Technikphilosophie deuten kann: Inwieweit können die Beispiele, Analogien und Illustrationen von Maschinen, die Wittgenstein in seinen philosophischen Gedankengängen verwendet, als genuin philosophische Auseinandersetzung mit Technik betrachtet werden? Wie kann man für die Technikphilosophie fruchtbare Leseweisen Wittgensteins entwickeln? Sind beispielsweise seine späteren Überlegungen zu Lebensform und Sprachgebrauch auch auf die Technik übertragbar? Eine

1 Vgl. etwa Alfred Nordmann: »Werkwissen oder: How to express things in works«, in: Gerhard Gamm u.a. (Hg.): *Ding und System. Jahrbuch Technikphilosophie*, Zürich 2015, S. 81–89. Werner Kogge: »Die Frage nach den Kriterien. Wittgenstein'sche Perspektiven für die Technikphilosophie«, in: ebd., S. 93–115. Sowie Mark Coeckelbergh: »Technology Games. Using Wittgenstein for Understanding and Evaluating Technology«, *Science and Engineering Ethics* 24 (2017), Heft 5, S. 1503–1519.

solche kritische Neubewertung Wittgensteins wird gleichermaßen für die allgemeine Wittgenstein-Forschung relevant sein, da sie bislang weitgehend vernachlässigte technische Aspekte im Werk des Philosophen ins Bewusstsein ruft und ein tieferes Verständnis der Wittgenstein'schen Philosophie in Aussicht stellt.

Wie die Herausgeber betonen, geht es im Band jedoch nicht lediglich um eine Diskussion spezifischer Thesen zu Wittgenstein oder zu einzelnen Technologien. Dahinter stehen stets auch Fragen nach dem Selbstverständnis der Technikphilosophie und danach, welche Methoden und Herangehensweisen die (Technik-)Philosophie nach Wittgenstein verfolgen sollte. Ganz im Einklang mit dem *Empirical Turn* in der Technikphilosophie sehen die Editoren die Berücksichtigung der Materialität und konkreten Praxis von Technik als essentiell an. Sogar Wittgensteins Denken selbst wird von dieser Warte aus als eine ›Technik des Philosophierens‹ charakterisiert und durch die Beiträge des Bandes gleichsam einem philosophischen Anwendungstest unterzogen:

»Taken together, the special issue could be seen to reflect Wittgenstein's idiosyncratic way of engaging philosophy—performatively, rather than argumentatively.

[...] philosophy—certainly when it is experienced rather than recorded—demarcates a reflexive performance by the individual, or (as Wittgenstein would frequently remind us) by individuals in dialogue with one another. This issue, then, at the surface probes the *content* of Wittgenstein's reflections. But beneath the surface, the issue's authors collectively test the performative limits of Wittgenstein's project *for* the philosophy of technology.« (S. 290)

Vor diesem Hintergrund ist es nicht das vorrangige Ziel der Veröffentlichung, Details der Wittgenstein-Interpretation in allen Punkten definitiv zu klären. Die Publikation eröffnet vielmehr einen weiten interdisziplinären Diskussionsrahmen für Analysen, welche die zeitgenössische Relevanz Wittgenstein'schen Denkens für die Technikphilosophie kritisch beleuchten und weitere Forschung anregen wollen.

Diese Orientierung spiegelt sich auch im inhaltlichen Aufbau wider. Die Ausgabe gliedert sich in insgesamt vier thematische Abschnitte mit jeweils zwei dialogisch gegenübergestellten Artikeln zu den Themenfeldern Politik, Methodologie, Gesellschaft und Kognition.

Den ersten Abschnitt zu *Performing Political Technologies* eröffnet Langdon Winner's Essay »Technological Investigations: Wittgenstein's Liberating Presence« (S. 296–313). Eric B. Litwack behandelt in seinem Beitrag »Wittgensteinian Humanism, Democracy, and Technocracy« (S. 314–333) unter anderem Aspekte zu sozio-kulturellem Wandel.

Der zweite Abschnitt zu *Performing Methodological Technologies* enthält die Beiträge »A Feeling for the Work as a Limited Whole: Wittgenstein on the Problems of Philosophy and the Problem of Technology« (S. 334–351) von Alfred Nordmann

und »Repeatability and Methodical Actions in Uncertain Situations: Wittgenstein's Philosophy of Technology and Language« (S. 352–376) von Michael Funk.

Im dritten Abschnitt zu *Performing Social Technologies* untersucht Mark Thomas Young in »Artifacts as Rules: Wittgenstein and the Sociology of Technology« (S. 377–399) aus techniksoziologischer Sicht das Verhältnis zwischen Wittgensteins Konzept des Regelfolgens und technischer Praxis. Michał Piekarski und Witold Wachowski setzen sich in »Artefacts as Social Things: Design-Based Approach to Normativity« (S. 400–424) mit dem Begriff der »Lebensform« und Kripkes Interpretation des Wittgenstein'schen Regelfolgens auseinander. Basierend darauf untersuchen sie den sozialen Zusammenhang zwischen technischen Artefakten und Normativität im weiten Sinn.

Im letzten Abschnitt zu *Performing Cognitive Technologies* behandelt Christoph Durt in »From Calculus to Language Game: The Challenge of Cognitive Technology« (S. 425–446) den Unterschied zwischen technischer Symbolverarbeitung und natürlichem Sprachverstehen. Der abschließende Beitrag von Thomas Raleigh zu »Wittgenstein's Remarks on Technology and Mental Mechanisms« (S. 447–471) argumentiert, dass Wittgenstein technische Beispiele hauptsächlich verwende, um mechanistische Auffassungen des Geistes zu illustrieren und kritisieren.

Die Leitfragen der vorliegenden Rezension nach dem Status Wittgensteins in der Technikphilosophie und nach seiner Bedeutung für die technikphilosophische Methode werden am unmittelbarsten und eingehendsten in den Beiträgen von Langdon Winner, Alfred Nordmann und Michael Funk behandelt. Die folgenden Abschnitte heben daher diese Texte heraus und stellen einige Kernthesen und Argumente synoptisch dar.

Im Essay »Technological Investigations: Wittgenstein's Liberating Presence« übt Langdon Winner Kritik an der Hermetik verschiedener Theorieansätze innerhalb der Politikwissenschaft, Sozialwissenschaft und Science and Technology Studies (STS) und plädiert für eine spielerische Wittgenstein'sche Herangehensweise in diesen Disziplinen. Frei nach der Aufforderung aus den *Philosophischen Untersuchungen* »denk nicht, sondern schau!«² entnimmt Winner Wittgenstein den Appell an Forschende, ihre Fragestellungen nicht von vornherein durch vorgefertigte Theorien zu betrachten, sondern stattdessen vom Untersuchungsgegenstand selbst auszugehen. Winner erkennt die Tendenz in der STS, dass Forschende ihre Gruppenzugehörigkeit zu einer der konkurrieren Theorieschulen durch eine undifferenzierte Adaption bestimmter Terminologien, Schlagwörter und Theorieschemen bekennen – die Ergebnisse würden dann in der Regel vorhersehbar. Dieser theoretische Ballast bestehender Ansätze ist laut Winner für viele Forschungsfragen zur Technik eher hinderlich als hilfreich. Winner sieht hier ein befreiendes Potenzial in Wittgensteins antitheore-

2 Ludwig Wittgenstein: *Philosophische Untersuchungen*, § 66.

tischem Impetus. Anhand einiger Fallbeispiele zu digitalen Informations- und Kommunikationstechnologien und zu sozialen Medien führt Winner vor, wie das alltägliche öffentliche Handeln und Sprechen der jeweils von spezifischen technologischen Entwicklungen angelegten Menschen als Ausgangspunkt für Untersuchungen zur politischen Dynamik technologischer Systeme in STS und Technikphilosophie dienen kann.

Im Beitrag »A Feeling for the Work as a Limited Whole« argumentiert Alfred Nordmann, dass zumindest das Projekt des *Tractatus Logico-Philosophicus* der Technikphilosophie diametral entgegenläuft. Die Probleme der Philosophie, die Wittgenstein von Bertrand Russell übernimmt, »namely problems of knowledge and reality, scepticism and truth, sense and reference« (S. 336), zielen allesamt auf Fragen der Repräsentation ab. Zwar gehe Wittgenstein deren Lösung mit der Herangehensweise eines Ingenieurs an, doch bleiben dabei letzten Endes philosophische Fragen nach technischem Handeln, Intervenieren und Schaffen außen vor – ein Ver säumnis, das nach Nordmann die gesamte moderne Philosophie wie eine Verwerfungslinie durchzieht. Besonders deutlich komme die fehlende Behandlung der Rolle der Technik für den menschlichen Weltbezug in Satz 5.4711 des *Tractatus* zum Vorschein: »Das Wesen des Satzes angeben, heißt, das Wesen aller Beschreibung angeben, also das Wesen der Welt.« Zumindest der »Frühe Wittgenstein« ist daher laut Nordmann dezidiert kein Technikphilosoph. Allerdings eröffne Wittgenstein dadurch, dass er die Limitationen der Philosophie nach klassischer Auffassung klar vor Augen hat und eine Grenze zwischen Philosophie und den »Problemen des Lebens« zieht, unbeabsichtigt Perspektiven für die Technikphilosophie. Unter Berücksichtigung der *Notebooks* präsentiert Nordmann in diesem Zusammenhang Überlegungen zu Passagen über die Anschauung der Welt als »begrenztes Ganzes«, und diskutiert wie sich dieses Konzept auf Kunstwerke und technische Artefakte anwenden lässt. Die Umwendung des ursprünglichen Wittgenstein'schen Gedankengangs hin zu den Bedingungen des Zusammenwirkens von Bestandteilen in einem funktionierenden begrenztem Ganzen führt so zu Fragen nach Kriterien der »compositional rightness«³ und der »Grammatik« der Technik. Ausgehend von diesen Resultaten skizziert Nordmann schließlich die Umriss eines weitreichenden Forschungsprojekts zum *Werkwissen*.

Michael Funk verteidigt im Beitrag »Repeatability and Methodical Actions in Uncertain Situations« die Ansicht, dass Wittgenstein durchaus als Technikphilosoph interpretiert werden kann. Der Artikel deutet auf Parallelen in der Behandlung von

3 Mit Hinblick auf die allgemeinere Wittgenstein-Exegese ist bemerkenswert, dass der Beitrag auf eine weitere Facette in Zusammenhang mit dem kontroversen Paragraphen 6.54 zur Sinnlosigkeit der Sätze des *Tractatus* hinweist: »None of the isolated sentences is a true or false depiction of some corresponding state of affairs and none thus satisfies the criterion of meaningfulness. But the limited whole of these propositions can show the limits of the sayable and thus make sense.« (S. 341).

Sprachgebrauch und Werkzeuggebrauch bei Wittgenstein und historischen Technikphilosophen wie Ernst Kapp. Auch zu den jüngeren technikphilosophischen Ansätzen von Don Ihde, Peter Janich, Carl Mitcham und Jürgen Mittelstraß gibt es nach Michael Funk Ähnlichkeiten bei Wittgenstein. Als grundlegendes gemeinsames Merkmal sieht Funk einen konstruktivistischen Ansatz bei der Behandlung der wissenschaftlich-technischen Lebenswelt. Die Argumentation zugunsten dieser These stützt sich hauptsächlich auf eine Interpretation des Buchs *Bemerkungen über die Farben*, welches als Spätwerk ein gewisses Resümee der philosophischen Entwicklung Wittgensteins liefert. In Michael Funks Leseweise sind Farben beim ›Späten Wittgenstein‹ keine Dinge sondern »a skilful competence embedded in a practical performance/action/engagement« (S. 361). Nach der Ansicht Funks spielt bei Wittgenstein das pragmatische Wahrheitskriterium der erfolgreichen Wiederholbarkeit eine besondere epistemische Rolle für die Möglichkeit der Entstehung sozial geteilter Farbkonzepte. Die prinzipielle Wiederholbarkeit methodischer Handlungen zur Erzeugung idealisierter Gebrauchsfälle garantiere eine intersubjektive Vergleichbarkeit von Farbbegriffen und Wahrnehmungen – beispielsweise für wissenschaftliche Zwecke durch die Erzeugung eines »puren« weißen Referenz-Farbmusters im Labor. Da die sprachlich-soziale Verhandlung und Konstruktion bei Wittgenstein in ihrer Materialität ausdrücklich eine Art technischer Fertigkeit darstelle, führen die *Bemerkungen über die Farben* nach Meinung Funks unmittelbar zum konzeptuellen und methodologischen Kern der Technikphilosophie. Als Schwachstelle gegenwärtiger Ansätze wie der *material hermeneutics* Don Ihdes sieht Funk, dass sie bei ihrem Fokus auf technische Mediation im menschlichen Weltbezug die Wichtigkeit der Sprache unterschätzen. Der Artikel unterstreicht in diesem Zusammenhang, dass der menschliche Weltbezug wie Wittgenstein nahelegt immer auch sprachlich vermittelt ist. Michael Funk plädiert daher dafür, bisherige Ansätze der Technikphilosophie nach dem *Empirical Turn* durch Wittgenstein'sche Sprachkritik und, mit Mark Coeckelbergh, durch grammatische Analyse von Sprachspielen und ›Technologiespielen‹ zu erweitern (vgl. S. 358f.). Der Beitrag deutet auf verschiedene potenzielle Anwendungsbereiche hin, etwa die Analyse von Metaphern in der Wissenschaft, Sozialrobotern oder Sprachassistenzsystemen, und schließt mit einer Zusammenfassung allgemeiner methodologischer Konsequenzen für die Technikphilosophie.

Die facettenreichen Beiträge der *Techné* Sonderausgabe zu *Wittgenstein and Philosophy of Technology* erlauben kein einheitliches Fazit. Fragen danach, ob Wittgenstein ein ›vergessener Technikphilosoph‹ ist und welche Folgen sich aus der Beschäftigung mit seinen Schriften für das Feld allgemein ergeben, bleiben kontrovers. Ein fundamentaler Streitpunkt, der sich bei der Betrachtung des Verhältnisses zwischen Wittgensteins Methoden und der Technikphilosophie auftut, scheint die Prioritätsfrage zwischen Theorie und Praxis – zwischen Wort und Tat – zu betreffen. Die Auseinandersetzung mit Wittgenstein wirft, wie die Beiträge zeigen, ein neues Licht

auf das Problem, wie in der Technikphilosophie das Verhältnis zwischen theoretischer Repräsentation und technischem Handeln, Erschaffen und Erfinden auf grundlegender Ebene aufzufassen ist. Die Einordnung der Bedeutung technischer Motive für Wittgensteins eigene Philosophie verlangt darüberhinaus eine weitere kritische Auseinandersetzung mit seinen Texten und seinem philosophischen Stil. Wittgenstein verfasste, wie Josef G.F. Rothhaupt darlegt, seine Philosophie überwiegend in Bemerkungen, aus denen er Auswahlen traf und die er bis zu seinem Tod ständig rearrangierte.⁴ Viele der Bücher, die heute weithin als Wittgensteins eigene Werke angesehen werden, wurden posthum als thematische Sammlungen von den Nachlassverwaltern kompiliert. Sowohl in den veröffentlichten Büchern als auch in der darauf basierenden Sekundärliteratur wurden die ursprünglichen Kontexte der Bemerkungen in der Vergangenheit auf diese Weise oft verzerrt oder verfälscht – zum Teil an entscheidenden Stellen. Auch in technikphilosophischen Interpretationen Wittgensteins sollten deswegen der philosophische Nachlass und die Editionsfrage verstärkt berücksichtigt werden. Die Artikel der Sonderausgabe tragen hierzu bedeutende Schritte in Richtung der umfangreicheren Aufgabe der Rekonstruktion und Kontextualisierung technischer Motive im Werk Wittgensteins bei.

Es bleibt abzusehen, wie sich die im Band vorgestellten neuen Wittgenstein'schen Ansätze in der Technikphilosophie weiter entwickeln werden und welche weiteren Erkenntnisse die Wittgenstein-Forschung zutage bringen wird. Die Sonderausgabe zu *Wittgenstein and Philosophy of Technology* zeigt in jedem Fall auf beachtliche Weise, dass sich die technikphilosophische Auseinandersetzung mit Wittgenstein in mehrfacher Hinsicht lohnt. Sowohl für die Entwicklung neuer Forschungsfelder und Herangehensweisen, als auch für die weitere Arbeit an »der eigenen Auffassung. Daran, wie man die Dinge sieht. (Und was man von ihnen verlangt.)«⁵

4 Vgl. Josef G. F. Rothhaupt: »Wittgenstein at Work: Creation, Selection and Composition of »Remarks«, in: Nuno Venturinha (Hg.): *Wittgenstein After His Nachlass*, New York 2010, S. 51–63.

5 Ludwig Wittgenstein: *Bemerkungen zur Philosophie. Bemerkungen zur philosophischen Grammatik*, Wiener Ausgabe Studien Texte, Bd. 4, hrsg. v. Michael Nedo, Wien 1999, S. 124.

Kontroverse



Regina Silveira: Abyssal (2010). Adhesive vinyl, painted walls and light filters. Atlas Sztuki, Lodz, Polônia.

What is postphenomenological philosophy of technology?

A debate between Don Ihde and Andreas Kaminski in six letters

The editors of the yearbook had invited Don Ihde to discuss with me the relationship between phenomenology and postphenomenology of technology. Don Ihde developed postphenomenology from his intensive engagement with classical phenomenology. Postphenomenology has attracted much international attention in recent years, as publications and conferences show. In German-speaking countries, the resonance seems to be intensifying at present, too. Don Ihde and I agreed that we would discuss the relationship between phenomenology and postphenomenology in six letters. At the center of the controversy the question should be whether postphenomenology represents a fundamental renewal or whether it is not rather an accentuation within classical phenomenology. In the first letter, Don Ihde presents postphenomenology and its historical development, while I problematize the distance to phenomenology in order to localize the demarcation line. Right at the beginning of this letter, Don Ihde points out that phenomenology itself has different new beginnings, each of which sought to reverse Husserl's transcendental turn overall or in certain aspects. This is perfectly true, however, it leaves open the question to which extent postphenomenology has moved away from classical phenomenology. Letters three and four deepen this discussion and we examine how solid our arguments are. Letters five and six then address another aspect: the role of the political and ethical in postphenomenology.

Parallel to our letters, a lively and unplanned email exchange evolved. There, we addressed the relationship between (post-)phenomenology and pragmatism; this discussion, however, has developed into a debate about the different modes of reception in Europe and the USA. Although the exchange of emails does not contain significant theoretical considerations in my opinion, it showed us why the controversy we carry out in these letters is significant: it enables us to grasp the experience of a different history of phenomenology.

Andreas Kaminski

Letter 1:

Dear Andreas Kaminski:

I shall call this first letter **Naming Postphenomenology**. Naming frequently follows earlier other-named times, as for example, »scientist« followed centuries of »natural philosophy.« Phenomenology has itself had a history of variations—*existential*, *hermeneutic*, and now *postphenomenology*. All these variations reject aspects of Husserl's egological transcendental version of classical phenomenology. I shall focus upon the origins and motivations for »postphenomenology«, first with my use of the name, *Postphenomenology: Essays in the Postmodern Context* (NWU Press, 1993) although praxical elements far precede that date. Those familiar with postphenomenology know that it is a deliberate modification of versions of classical phenomenology which reject Husserl's egological transcendental (and all quasi-Cartesian left-over aspects), incorporate some aspects of American Pragmatism, and rely upon an interrelational ontology still modeled upon »intentionality.«

First, anticipations in publications: As early as my second book, *Sense and Significance* (Duquesne University Press, 1973), already back then I recognize that two predominate new philosophies of experience are phenomenology and American pragmatism, and that both are attacks upon early modern epistemology (see *Sense and Significance*, pp 13–14). But far more telling was my best-selling book, *Experimental Phenomenology* (Capricorn Books, 1977; SUNY Press, 1986, 2nd Edition, 2012). (I note in passing that Capricorn was the branch of G.P. Putnams, which was Dewey's main publisher mid-20th century). In *Experimental Phenomenology*, I set out to do what amounted to a classical phenomenological deconstruction of what were popularly called »ambiguous drawings« which I re-named »multistable drawings.« My approach was both Husserlian, following his call to »do« or perform phenomenology, and Merleau-Ponty's more subtle and more variable version of phenomenology. I soon recognized that by following what I took to be classical phenomenological analyses, I was coming up with something quite radically different. Instead of finding »essences,« I was finding »multistabilities.« At that time, I did not realize that what I took to be phenomenology-in-practice, was reaching an *anti-essential result*. The year, 1977, was before the Rortyan massive attack upon both foundationalism and essentialism in his 1979 *Philosophy and the Mirror of Nature* (1979) and the follow-up, *Consequences of Pragmatism* (1982).

My case studies, multistable drawings (such as the Necker Cube), were known to have two three-dimensional perceived variations, with a few commentators recognizing—when a subject was tired—a possible third, two-dimensional variant. I showed for all standard variants of drawn Necker Cubes that at least five perceived variants were easily possible by adding two totally different three dimensional variants (see *Experimental Phenomenology*, chapters 5 & 6). I later showed, for example, with the circle and a squiggle line through it, that up to 9 variations were possible. In short, I was the first phenomenologist to radically break the 2–3 variation barrier for visual multiplicity, substituting multistability for essences. Since then, many sciences have discovered the same phenomenon, for example in two atom-thick films with certain chemicals, 9 to 13 self-organizing forms were found. And in astronomy with today's trillion or more galaxies, there are 13 recognizable shapes (note, until Hubble recognized Andromeda as a second galaxy, with his new 100-inch telescope and until his 1924 *New York Times* publication there was, for science, only one galaxy, the Milky Way. Our celestial world today has drastically changed from early modernity.)

Early critiques of my discovery of multistabilities argued that drawings were too abstract and thus superficial. Soon, however, I realized that very complex cultural praxes were also multistable and my 1990 *Technology and the Lifeworld* showed how radically different modes of long-range navigation—European and South Pacific—were all anti-essentialist and multistable (the same applies for the later history of technology examples in the second, expanded edition of *Experimental Phenomenology; Multistabilities* (2012)).

By 1979, my phenomenological interests had turned to technologies and *Technics and Praxis* today is widely accepted as the first English language book in the philosophy of technology. I—later regretting my earlier decision—dedicated the book to Heidegger and had accepted his notion of the primacy of technology over science, which I had translated into »no instruments (technologies), no science«. In addition, today I expand that to many other human praxes, such as art, »no tools (technologies), no art.« As noted, discoveries in science relate to the *mediations* made possible by instruments. But instruments are *material entities* and early modern science, I would argue, was made possible largely by optical technologies (Galileo, not only physicist, but also lensmaker, used both telescopes and microscopes to make his most original discoveries, which at the theoretical level helped him switch from Ptolemaic to Copernican views of the Solar System.)

I will add here a brief summary of the more self-aware history of »postphenomenology«:

In 1984, while on a sabbatical in Europe, I, having followed the massive discussion and attack upon all »foundationalism« by Richard Rorty, was invited by Ference Martan in Goteborg, Sweden, to give lectures on this discussion—I did and gave the published version the title *On non-foundational Phenomenology* (Goteborgs, 1986). This publication was my explicit reply to Rorty, accepting an anti-essentialist, non-foundational interpretation of phenomenology. But realizing this title was too clumsy I later did *Postphenomenology: Essays in the Postmodern Context* (NWU, 1993), a terminology which sticks to this day. Finally, from 1998 to retirement in 2012, I directed the Technoscience Research Group, which also had a seminar that fulfilled Stony Brook University’s philosophy interface [interdisciplinary] seminar requirement. As part of our purpose we read in the areas of philosophy of science, philosophy of technology, science studies, restricted to all contemporary authors (with occasional exceptions such as Heidegger, Kuhn, and other »founders« in our relevant fields.) And as part of our training, we encouraged participation in the major conferences in our fields. Drawing many Visiting Scholars from Asia, Europe, and Latin America, we soon—by 2007—were mounting »postphenomenology research panels« at 4/S, SPT, SPHS conferences, a practice which continues today. We also invited, for a »roast« many contemporary figures in our chosen fields and had virtually all the major philosophers of technology and science, feminist and science studies figures (15 over the years) as »roastees«. These, in turn often were dealt with in the many doctorates which came out of the research program.

Finally, I will turn to the core shift which spans from my turn to a »phenomenology of technics« which already took initial shape in *Technics and Praxis* (1979) and was expanded and refined in *Technology and the Lifeworld* (1990, and subsequently reprinted in virtually all English language philosophy of technology anthologies, 6–7 books). I moved from Southern Illinois University to Stony Brook University in 1969 and by the early 70’s had begun to do work on technologies. I applied an inter-relational analysis modelled upon »intentionality,« first in its Husserlian, later modified by Heideggerian and Merleau-Pontean notions of »being in the world (more existential and hermeneutic).« None, with some Heideggerian exceptions, did much with concrete technologies, and to my mind, worse, with Husserl, too often deeply embedded in an abstract, idealist tinged tone, and thus my phenomenological technics from the beginning was sensitive to what I call *materiality*. Beginning with Heidegger’s famous priority of technology over science and his »tool analysis« in *Being and Time* (1927), but aiming at a more complete and diverse set of human-technology relations, I re-termed a first set, *embodiment relations*. These were human-world relations which I formalized as (I-technology) → world relations, which drew from phenomenology’s deep understanding of the human actional-perceptual experience of being a bodied being. Far from a Cartesian notion of a mechanical bo-

dy in a subject-object context, we experience much of our world through technology mediations, examples of which include prostheses like eyeglasses, hearing aids, extended aids like Merleau-Ponty's blind man's cane, ladies feathered hats, or macro technologies like driving cars or running an excavator, all of which entail a close sense of *embodiment*. But each example is also unique and calls for learned bodily skills, and through which we learn to take the particularities of the technology's »materiality« into experienced concreteness. My own examples over time were many—musical instruments, computer game playing, long distance sensing, etc. *Hermeneutic Relations*, formalized as $I \rightarrow (\text{technology-world})$ relations, a continuous but narrower set of experiences relate to our meaning or interpretive skills. Thus, while I do not bodily experience cold weather outside my warm house, by »reading« a thermometer, I can »interpret« the weather; or, I can relate more directly with certain technologies, toys and robots come to mind which I call $I \rightarrow \text{technology} (-\text{world})$ relations, *Alterity Relations*. Add *Background Relations*, the range of taken-for-granted but sometimes peripherally experienced, as the heat and light of an indoor room, or the taken-for-granted environment outdoors. In each type of human-technology relation the first person, the phenomenologically described whole body experience, along with the selectivity or »materially sensitive« difference of the technological mediating process is accounted for. Interrelationally, we may invent and use technologies; but experientially, reflexively, technologies also »make us« co-constitutional.

Don Ihde

Letter 2:

Dear Don Ihde,

Thank you very much for accepting the invitation to discuss your postphenomenological philosophy of technology. It is a wonderful experience to engage with your works, which continue the lines of classical phenomenology and undertake to overcome its weaknesses.

In this context, your first letter is already helpful. For it gives us hints as to how you finally came from a critical examination of traditional phenomenology to the development of postphenomenology long before its name was coined.

In this letter, I would like to discuss with you the relationship between phenomenological and postphenomenological philosophy of technology. (So, from now on, I will be less interested in the connection to pragmatism, which is also important for the naming.) Right at the beginning, I want to formulate an objection in the form of a thesis. The function of the skeptical thesis is not to prove my opinion correct; rather, objections often help me to clarify thoughts. My thesis will be: Postphenomenology is at its core classical phenomenology. Contrary to what the prefix ›post‹ suggests, it remains within the scope of classical phenomenology and represents an *internal differentiation* of its ideas. Since I can only pick up a few thoughts of your work in this first short letter, I will deal with two topics which I think are central:

1. Technology and Intentionality
2. The Empirical Turn

1. Technology and Intentionality

My starting point is an astute idea, which I find in your reflections on technology. For Husserl, as you quite accurately point out, »all consciousness is consciousness of ›something.« This is the meaning of intentionality. Against Husserl you formulate the following objection: »I contend that the inclusion of technologies introduces something quite different into this relationality. Technologies can be the means by which ›consciousness itself‹ is mediated. Technologies may occupy the ›of‹ and not just be some object domain.« (*Postphenomenology and Technoscience*, p. 23)

This consideration is significant because it attempts to determine the role of technology at the center of phenomenology: in its relation to intentionality. I understand your consideration as follows: Technology is not simply an *object of* consciousness, but technology concerns the *way* in which objects appear for consciousness. Technology changes this way, in this sense technology *mediates*.¹

In my opinion, however, this thought represents the core of the classical phenomenological philosophy of technology, including *Husserl's*. About him, however, you write that technology is essentially »what is left out of the Husserlian analysis.« (*Post-phenomenology and Technoscience*, p. 30, cf. also p. 20)

So, let's start with Husserl. Here, I come to a different assessment. Firstly, I believe that Husserl has one of the most powerful philosophical concepts of technology. Secondly, technology is understood by Husserl in the same way as you suggest it in your quote above. Technology is not, or not primarily, the object of consciousness, but it rather changes the way we relate to objects.

Husserl formed his concept of technology in the context of his work on the *Crisis of European Sciences* (however, preliminary work goes back to the essays »Über Erneuerung« which appeared in a Japanese journal in the early 1920s, cf. *Husserliana* vol. 27). This concept of technology is first developed for the history of mathematics (the considerations about the role of idealization that you emphasize in *Technology and the Lifeworld* are developed in this context, but in my opinion, they are not limited to it).

Technology is a double easing for Husserl. The technical practice is a relief and decoupling from the knowledge of both the (1) context of origin and (2) context of justification. I would like to illustrate it with the following example: In order to use a mathematical theorem like Pythagoras', we do not need to know who Pythagoras was, under what circumstances he discovered it, nor do we need to know what its justification is. We just need to have the knowledge to apply it. The Pythagorean theorem can therefore be used technically. This is exactly what technology is for Husserl: It enables us to use its powers without knowing the conditions under which they were created or are justified. For this reason, Husserl can regard the history of mathematics as a history of its mechanization before and without the existence of calculators or computers (cf. § 9g in the *Crisis* in connection with Supplement III *The Origin of Geometry*).²

What is important in our context is that technology for Husserl is not consciousness of something, but the way in which objects appear to us. This also becomes clear in Husserl's analyses of the mechanization of science. Husserl's metaphor of the scientific *Ideenkleid* that we throw over the world points this out. The methodical idealizations represent technologies. They are no longer understood as technical mediations but are taken for the actual reality itself. The mechanization of mathematical idealizations favors this shift in meaning. Because of the decoupling of the context of origin and justification, the meaning of the methodical techniques is no longer understood in the original way.

Regarding Heidegger and Merleau-Ponty there is no dissent between us. Nevertheless, they confirm my thesis: Technology is primarily not an object for classical phenomenology, but a way of intentionality. This applies to the early as well as to the late Heidegger. In *Being and Time*, he describes the *practical* understanding of technology. Technology takes place in practice, in which, however, technique is *not an object* – if it works well (it is not present as long as it works). In *Question Concerning Technology*, a further consideration of Heidegger appears which can only be found in hints in *Being and Time*. Technology is now understood as the hermeneutic horizon in which we encounter and understand the world. In other words, technology is a world-and-self-relationship in which something is considered from the point of view of its possible usability. Technology therefore represents a technical perception and understanding of world and self that logically precedes technical artifacts. Thus, Heidegger defines technology as a way of *Entbergung*. The formulations Heidegger chooses are meaningful for this. He writes that in technology, »[t]he earth now reveals itself *as* a coal mining district, the soil *as* a mineral deposit« (*Question Concerning Technology*, p. 14, emphasis by me). In his essay, Heidegger uses this structure (x *as* y) numerous times: something is understood *as* useable, *as* a possible means. This ›as‹ structure refers to *Being and Time*, where Heidegger distinguishes the apophantic from the hermeneutic ›as‹ (*Being and Time*, p. 158). In a judgment, something is defined as something (apophantic ›as‹). The judgement is logically preceded by the interpretation in which the respective views and then taxonomies are formed (hermeneutical ›as‹). In this sense, technology is a hermeneutic horizon and therefore not an object, but the way in which objects appear to us.

Merleau-Ponty, on the other hand, considers intentionality in the context of embodiment. What the history of sedimentation of sense is for Husserl is for Merleau-Ponty the history of habitualization, in which technique is incorporated (as your discussion of Merleau-Ponty's feathered hat shows in *Technology and the Lifeworld*, p. 38 ff.). With the idea of an embodied habitualization, Merleau-Ponty repeats the thought that technology is not the object of the body, but the way in which objects are conveyed to us.

So, in all three beginnings of phenomenology we find the same thought: technology is not primarily the object of consciousness, but the way objects are mediated. For this reason, I have the impression that when it comes to the relationship between technology and intentionality, the distance between phenomenology and postphenomenology is minimal.

This doesn't change fundamentally by the relations you mention variously in your books and at the end of your letter: embodiment, hermeneutic, alterity, background relations and co-constitution. These technical mediations largely correspond to the considerations of classical phenomenology, as the references in your own account also show. The hermeneutic dimension of the technique is dealt with in detail by Husserl and Heidegger, the embodiment is described comprehensively by Merleau-Ponty. The background relations play an essential role for all of them (this raises a question, by the way: Are the relations different classes that are disjunct, or – as it seems more obvious to me – different modes and dimensions?). Co-constitution as the fifth form of relation plays an important role not only for Heidegger and Merleau-Ponty, but also for Husserl. The way in which subjects understand each other on the basis of mathematization and psychologization is owed to a co-constitution by the techniques, even if Husserl understands them as methodical misconceptions.

What is the difference between phenomenology and postphenomenology? Up to this point, I have the impression that this is an internal differentiation of different technical modes of intentionality within the classical framework.

2. The Empirical Turn

One of your criticisms of classical phenomenology is as follows: Despite the relatively great importance attached to technology in phenomenology compared with philosophy at the time, there are hardly any descriptions of specific technologies. Here, I agree with you. This is partly due to systematic reasons. For Husserl, Heidegger and Merleau-Ponty, technology is what is withdrawn from attention.

Whether in sedimentation, practical accessibility, hermeneutic pre-understanding or bodily habitualization, in all descriptions technique is what is not thematic. From this ridge all the techniques appear in the same way: as inconspicuous mediators.

In my opinion, the surplus of postphenomenology consists in the fact that it considers the respective *specific* way of technical mediation (analogous to media theories). Your investigations into the history of scientific visualizations (how does optics change perception, space, time) or acoustics are paradigmatic for this. Here, postphenomenology has opened up a wealth of fields of work for us.

However, for me the question is: Does your work provide us with procedures for carrying out these investigations? And are the procedures phenomenological or post-phenomenological? The idea of an empirical turn raises the question in which sense empiricism is to be understood (Husserl distinguished between *Anschauung* and *Erfahrung*. In a certain sense, phenomenology was a science based on, of course, a different kind of experience for him³). What is clear is that you reject the eidetic variation and instead investigate multistabilities. However, I would ask: in what way? Here history (*Geschichte*) and stories (*Geschichten*) play a central role for you. You tell stories that guide the search for new *Gestalten*. And you reconstruct history, which, for example, reappraises the multistabilities of the bow. However, classical phenomenology was also increasingly on its way into history as Husserl's late works and most of Heidegger's and Merleau-Ponty's oeuvre demonstrate. In any case, it remains open to me which experience, and which empiricism is at stake.

Andreas Kaminski

Notes to letter 2:

¹ Intentionality was indeed the central discovery of early phenomenology. For classical phenomenologists, however, it is less the result than the starting point of their investigations. It was not clear to them what they had discovered when they encountered intentionality. Phenomenological research can be reconstructed as the great effort to understand this discovery which Husserl calls the »marvelous ownness, back to which all rational-theoretical and metaphysical enigmas lead« (*Ideas* I, p. 200 [168]). Accordingly, he points out: »The concept of intentionality, apprehended in its undetermined range, as we have apprehended it, is a wholly indispensable fundamental concept which is the starting point at the beginning of phenomenology. The universality which it designates may be ever so vague prior to more precise investigation; it may enter into an ever so great plurality of essentially different formations;

it may be ever so difficult to set forth in rigorous and clear analyses what makes up the pure essence of intentionality« (*Ideas* I, p. 202 [171]). Heidegger writes: »[I]t must be said that this enigmatic phenomenon of intentionality is far from having been adequately comprehended philosophically. Our inquiry will concentrate precisely on seeing this phenomenon more clearly.« (*Basic Problems of Phenomenology*, 1982 [1927] p. 58 [81]). For already in the question of *what* it is that is directed at something, there are differences between Husserl (consciousness), Heidegger (first existence, later being) and Merleau-Ponty (body).

² In my opinion, Husserl's concept of technology is extraordinarily powerful. (a) Technology in general can be understood in this way. A refrigerator as well as a car or a computer can be understood by means of this notion. (b) The social accumulation of knowledge can be explained as well as why individuals become increasingly ignorant in *relation to* the accumulated social knowledge: More and more knowledge can be ›hidden‹ in technology. Just think of the vast history of discoveries and inventions that makes a touch screen possible, from computer science to electrical engineering to materials science, mathematics and psychology. I don't need to know anything about this history when I touch the touchscreen. (c) Husserl's concept of technology explains how people in modern societies can cooperate with each other despite the high degree of division of labor: by presenting the products of the division of labor in a technical form, they can also be used by non-experts. (d) Husserl's concept of technology is not limited to material technology, but combines material, intellectual and social techniques; not as classes of objects, but as aspects of technology (as the history of the mechanization of mathematics shows). Finally (e) the historical development of science can be understood, which for Husserl leads into a crisis by no longer understanding the methodical-constructive steps as idealizations, because their meaning can be forgotten due to mechanization. Husserl therefore speaks of the scientific method as a machine whose meaning can be shifted.

³ Husserl's reflections on the philosophical approach are strongly influenced by the search for an orientation analogous to the empirical sciences. The idea of philosophy as a proceeding and accumulating enterprise, the role of evidence, description and epoché can only be understood against the background that the phenomena are self-given in »Anschauung«. Analogous to empirical observations. Is the empirical turn of postphenomenology therefore one from »Anschauung« to experience? If so, then the question arises whether postphenomenology has developed methodological concepts and a theoretical approach for this. Husserl's phenomenology, for example, is methodically oriented towards »epoché«, eidetic variation, phenomenal reduction, and finally transcendental reduction. Heidegger and Merleau-Ponty are similarly sensitive to methods. What does the empirical approach of postphenomenology me-

thodologically look like? Phenomenology has always been a method. On which methods is postphenomenology based? Historical case studies may be the application of a method, but they are not the answer to the question of the *empirical* method.

Letter 3

Dear Andreas:

I will call this letter **Pragmatizing Postphenomenology**. In your instructions for this triple series of letters, you call for a certain contestation, so I am replying in that spirit and limiting myself to the text of your letter (which mentions »I will be less interested in the connection to pragmatism...«). As I read your letter overall—so long as its sub theme runs—I remain Husserlean then I remain »within the scope of classical phenomenology and represent(s) an *internal differentiation of its ideas*.« I disagree and my hybridizing with pragmatism will show why.

As noted in my last letter, my textual roots go back to my second book, *Sense and Significance* (1973), and by the late 70's I began to pick up more and more Dewey and Rorty. Pragmatism has always been »progressive« and was from the beginning anti-essentialist already in Dewey and anti-foundational as per Rorty—as am I. If you see in particular my many quotations of Rorty who sees even Plato and Kant as no longer relevant, you will see the radicalness of this stance. I have taken it farther and hold, as a Jan. 2018 article in *The Journal of Dialectics of Nature* (China) argue, that even philosophies have »shelf lives« and should be abandoned.¹

1) Many folk know that in my later life, I published two books, both critical of my mentors, Husserl [*Husserl's Missing Technologies* (Fordham, 2015) and *Heidegger's Technology: A Postphenomenological Perspective* (Fordham, 2010).] I will here summarize the findings: I begin with *Husserl's Missing Technologies* even though it was the second published, because Husserl himself proceeds chronologically. I, myself, unlike you, do not believe Husserl ever really rose to a philosophy of technology, largely because he so thoroughly eschewed materiality—and remained deeply subjectivist and idealist. One does not, simply see him pointing to how the clock, or steam engines in railways or ships, transformed civilization—part of his »missing technologies.« But much deeper, as you point out »all consciousness is consciousness of something.« What I point out in *Husserl's Missing Technologies* is that the »thing« in its distinct and »object« sense [Cartesian] does not ever disappear from his notion of technologies since telescopes and microscopes remain for Husserl »telescope-things« and »microscope-things.« In short, he does *not* recognize as did Heidegger in *Being and Time*, the unique »withdrawal« of »know-how« or »readiness-to-hand« experience which Heidegger thinks primary in our technology experience, later still turned into living, bodily experience, *embodiment*, by Merleau-Ponty (see my chapter 3 in *Technology and the Lifeworld*, »Lifeworld: Praxis and Perception.«²)

2) I, unlike you, do not find Husserl aware of technological mediation in Postphenomenology's distinct ways. In *Husserl's Missing Technologies*, my most telling chapter is ›Husserl's Galileo needed a Telescope‹ since in what you take to his most telling technological insights are in the *Crisis*, I criticize precisely the *Crisis* for its overly mathematized view of science and its insensitivity to Galileo's four distinctive solar system discoveries made solely through the telescope. With Heidegger, my later critique is different, but still deeply touched by pragmatism. My critiques include his sharp distinction between traditional and modern technologies, a mistaken view which leads to what virtually all historians despise as seeing engineering as ›applied science,‹ a mistake made identically by Mario Bunge, an early analytic philosopher interested in technologies.³

3) Closely related to this error, is a bit of Heideggerian hypocrisy, because in spite of presumably eschewing particular technologies, his writings—unlike Husserl's—are full of examples. But when I surveyed these over the years I found abundant evidence for his ›romantic‹ preferences in examples of old stone bridges with statues over modern steel bridges; Van Gogh-like peasant shoes over modern boots; water-mills over modern power plants; and above all, stone Greek temples which had replaced earlier wooden ones because the Greeks—as did all ancient Mediterranean cultures—had deforested the land. But my ›shelf life‹ pragmatist notion also enters. Heidegger died in 1976 and could not know of the then coming digital revolution, nor could his ›industrial sized‹ macro-technologies have foreseen the postmodern switch to micro or nano-processes. So what I take as a telling ›shelf life‹ criticism is Heidegger's sheer datedness regarding contemporary technologies. Much of Heidegger is simply put—outdated. I will return to this theme below.

Readers will note that I have not done a similar critical book on Merleau-Ponty. One reason is that while I continue to hold that Heidegger deserves his historical place as a forefather of philosophy of technology; it is Merleau-Ponty who inspires Postphenomenology. To my mind, phenomenology is not only a *praxis*, but a *praxis-perception* or *embodiment philosophy*. Postphenomenology examines concrete instances of human-technology interrelations, and an early discovery is that each technology engaged calls for nuanced embodiment skills. Thus, whether the technology is a scientific or a musical instrument, specific bodily skills are called for and for humans there will be a range of beginner or amateur to virtuoso performers. Today, fortunately, there are hundreds of such analyses, many appearing in our Lexington Books series on »Post-Phenomenology and Philosophy of Technology,« by equally hundreds of postphenomenology researchers. Postphenomenology today is one of the major approaches in all STS groups and conferences.

A New Materialization:

Although you claim that Husserl's powerful notion of ›technology‹ goes well beyond Idealization most of your examples come from idealization practices and often relate as we would agree to mathematization. I want to suggest a counterview concerning *materialization*. We would likely agree that astronomy and biology in early modern science became instrumentally (for me materially) embodied with telescopes for the former and microscopes for the latter. And my next book *Medical Technics* will look at the 20th–21st century of imaging technologies (both optical and acoustic; forthcoming Minnesota, 2019). But I have also argued that *mathematics* may be the last science to be technologized in *material* ways, i.e., digital and computerization. Granted, there are ancient anticipations, for example, largely Arabic navigational instruments, the famous Antikithera of antique Greek fame. But today most calculations are done by computer, the most revolutionary data/image transformation, synthetic modeling simply is not possible without computers or at speeds limited to the humanly possible (material machines can exceed these limits), now even making mathematics finally into a *technoscience*. This makes math much more materialized than imaged by Husserl, and idealization an even smaller part of mathematization.

Postscript:

I wish I could agree more with you. I also would have wished that Husserl saw technologies as ways of seeing, but if that were so, wouldn't he have given us examples? One of my critical ideas is of ›generic continental philosophy,‹ which I take as a kind of literary model. These philosophers attach themselves to some great (usually dead) thinker and spend much of their careers deeply attached and, in the process, become quasi-religious. So, *reference* texts become *reverence* texts. And because the great philosophers are finitely and contingently—like all of us—bound to what I take as a shelf life, they are not elevated above such contingency. I do not do that with Husserl or Heidegger—or myself who will also have a shelf life. If Postphenomenology does not, nor cannot see too far into future technologies, just as I think my forefathers were limited; so am I.

Don Ihde

Notes to letter 3:

¹ Don Ihde, »Should Philosophies have Shelf Lives?«. *Journal of Nature and Dialectics*, CN 11–151N, 2018.

² Don Ihde, *Technology and the Lifeworld* (Bloomington; Indiana University Press, 1990) pp. 31–49

³ Mario Bunge, »Five Buds of Techno-Philosophy,« *Technology in Society*, (spring, 1979).

Letter 4:

Dear Don,

Thank you very much for your rich letter. It contains many interesting thoughts to be discussed, most of which I will try to take up.

Let me start with an approving *prescript*. I agree that it is unfortunately common for philosophers to emerge all too slowly from their philosophical puberty, in which they choose one philosopher, who they adore and suspect to hold the key to all secrets. That was exactly what phenomenology was trying to avoid in parts by, on the one hand, replacing the interpretation of the interpretation with the investigation of phenomena and, on the other hand, trying to work out a method that would not only make this possible but to continue the work of philosophy more steadily. However, these lines are followed by a multiple »but«:

(1) Your work contains interpretations of other philosophical works. Obviously, this raises the question of the *appropriateness of your interpretation*. This is measured by the interpreted works themselves in the form of other interpretations. There is nothing wrong with that. How else should an interpretation be judged? You interpret the relationship between phenomenology and postphenomenology differently than I do with regard to the role of intentionality. The relationship between phenomenology and postphenomenology can, of course, be seen from a different point of view than intentionality (I called the »empirical turn« as a different view point). However, the role of intentionality is equally central to phenomenology and postphenomenology, which is why I have begun with it.

(2) Beyond the appropriateness of interpretation, it is a question of the *capability of the philosophical thoughts* to understand phenomena. I certainly do not think it helps to interpret Husserl or Heidegger or Merleau-Ponty in increasing detail in order to better understand learning algorithms. Confessions are misplaced here, but nevertheless I would like to clear up the possible misunderstanding that I want to stick to Husserl's phenomenology. My »only« concern is that I do not share your interpretation. I believe that parts of his considerations continue to be very powerful and useful. However, I do not believe that the systematic enterprise that Husserl intended can be carried out in the manner in which he envisioned it. This has much to do with his idea of *eidos* and the position of history in his philosophy. Here we are actually on similar terms.

(3) However, to understand phenomena – in this case: a specific technique – it is necessary, but not sufficient to simply turn to the object and open one's eyes. For our understanding, the level of analysis and even the perception of the object are dependent on the *notions that* guide and mediate perception (as the debates about the theory-ladenness of observation in science or Heidegger's description of the as-structure of perception show). And this makes the examination of the works of classical philosophers who knew nothing about learning algorithms fruitful for their understanding under certain circumstances.¹

(4) The last point, the historical dimensions of our notions challenge Husserl's phenomenology, especially his assumptions about evidence. This historicity also problematizes his assumptions about eidetic variation and here lies a strength of postphenomenology. From there, I asked you about the *method of postphenomenology*. The rejection of transcendental philosophy, ultimate justification and essentialism in postphenomenology are understandable, but call for methodological questions: What is taking the place of these assumptions methodically?

Having said that, I will now come to your points in detail, Don. I want to structure them according to the four levels I have just mentioned:

- (1) Adequacy of interpretation
- (2) Capabilities and merits of (Post-)Phenomenology
- (3) Notions
- (4) Methods

To (1): You criticize Husserl fourfold in your response. (a) Husserl does not deal with concrete technologies; in particular (b) he does not regard technologies as intentional mediators. You write: »I wish I could agree more with you. I also would have wished that Husserl saw technologies as ways of seeing, but if that were so, wouldn't he have given us examples?« (c) Where Husserl speaks of technology, it is almost only mathematics. In doing so, he misses the opportunity to grasp the receding of technology in know-how. Finally (d) the materiality of the technology is not covered. I agree with you on (a). There is hardly any discussion of concrete techniques. And yet I believe that the story is different for the other three points. The fact that Husserl hardly deals with *different techniques* does not mean that he does not develop an extremely powerful *notion* of technology. This consists, as written in my last letter, in understanding technology as the decoupling of the contexts of reasoning and discovery. However, this results in the following: The (c) receding of the artefacts in use forms the *center* of Husserl's concept of technology. This concept of technique is *not* only applicable to mathematics, but to *any classical technique*. Furthermore (b), Husserl perceives technologies as intentional mediators (not as the so-

menting of consciousness, but as the mediator through which this something appears to us in a certain light). This is at least one important thesis of the *Crisis*. Technologized psychology (think of the so-called *Psychotechnik* around 1900) and physics are the technologies through which nature and people appear to us in a certain light. Husserl thus treats technology at a high level of abstraction, but in an informative and comprehensible way. It is not a single technique (the telescope), but the *combination* of intellectual, social and material techniques that makes nature and mind appear in a certain light in physics and psychology. However, the question of materiality (d) is more difficult to answer than it seems (think of Derrida's Husserl interpretation of the third supplement). The inheritance of techniques, including intellectual techniques, is (also) material.²

In your review of Heidegger, you mentioned three points. The first (a) criticizes the sharp distinction between traditional and modern technology. But this criticism does not consider that Heidegger regards modern technology *not* as a special type of artefact (a machine which has its special characteristic in a feedback loop, for example), but as a *form of rationality*, that is, as a form of the relation between world and self. This level must be considered: When we compare different technical artefacts with each other, ancient and modern artifacts, this does not apply to the level where Heidegger primarily sees the difference. For this reason, (b) your interpretation that Heidegger understands engineering as applied science seems wrong to me. Heidegger considers (and you yourself emphasize this point in many of your writings) science as an applied technique. It goes without saying that Heidegger (c) now does not know contemporary technologies (think of nanotechnology), and therefore does not take them into account. But this is also not the level on which technology as a whole is viewed by Heidegger. It is precisely what the various concrete techniques that he names have in common, namely, that they reflect *one* form of the rationality of modern technology for him. He is not so interested in their particularity. In short: For Heidegger, modern technology is modern rationality as a relation to world, not a special type of machine.

This brings me to (2): the capabilities of phenomenology and postphenomenology. *Classical* phenomenology has its merits in the development of a concept of technology that grasps it as an intentional mediator, as the form of the relationship between self and world. This also indicates its weakness. It has little or nothing to say about *differences* of concrete technologies. This is where postphenomenology develops its great potential. Postphenomenology was the first phenomenology to take an interest in the various technologies. And it has developed a rich description of the particular technically mediated experiences. Has this also resulted in the development of basic concepts and methods? Or is the difference primarily in another area of interest?

This leads to (3) and (4): Which novel terms and methods has postphenomenology developed? The multistabilities, which you discovered in a wonderful way, lead to a multiplication of the modes of intentionality (embodiment, hermeneutic, alterity, background relations). Nevertheless, as I said in my first letter, it seems to me that these are differentiations *within* intentionality. In addition, these variants are already outlined in varying clarity in classical phenomenology.

Is therefore the peculiarity of postphenomenology to be found in the pragmatization of phenomenology that you mentioned in your letter (as well as in your books)? But what does this mean? That the role of action is much more important than in classical phenomenology? That would be one conceivable way which I see you have only partially taken. You, too, often deal with instruments that extend and change our *perception*. The role that action plays in discovery is not excluded by this (even when we perceive, we act as you yourself show us). But is this already the pragmatization of phenomenology? Or does it rather lie in the anti-essentialism mentioned above. This also refers to the empirical turn. However, here I would indeed like to see more information about the method. It could provide information on the extent to which a new, *different* phenomenology has been developed with postphenomenology.

Postscript

I have the impression that the achievements, the intellectual joy and the beauty of the findings of your works do not result from a comparison of phenomenology and postphenomenology, as long as we try to understand this difference primarily on the basis of their basic notions and methods. If we were to place the texts of classical phenomenology, which deals with technology, next to your philosophical descriptions of technology, we would recognize the differences and the gain more clearly. What does that tell us, though? That perhaps the potential of your works unfolds on a different level, and perhaps in a way that is not yet quite understood?

Andreas Kaminski

Note to letter 4:

¹ For two attempts, see Resch, Michael; Kaminski, Andreas (2019): »The Epistemic Importance of Technology in Computer Simulation and Machine Learning.« In: *Minds and Machines*, p. 1–9; Kaminski, Andreas; Resch, Michael; Küster, Uwe (2018): »Mathematische Opazität. Reproduzierbarkeit in der Computersimulation.« In: *Jahrbuch Technikphilosophie* 4, p. 253–277.

² I am also unsure whether the reference to materiality is not too vague. This is particularly evident in view of the mechanization of mathematics that you mentioned at the end of your letter. The computer is crucial for this. But the computer can be viewed on very different levels: electrophysical, machine language, logical, mathematical, high level language. For the understanding of computerized mathematics, the specification of materiality is just as necessary as it is insufficient.

Letter 5

Dear Andreas:

Your response poses a dilemma for my third letter—I have the double need to respond to your insightful criticisms, plus add the new theme of political-social dimensions concerning postphenomenology. I will do the best I can by dividing this letter into part I and II.

Part I:

Here is my response to your first page: I, shamefully or not, simply admit to starting out as a »generic continental«, or, as you disparagingly call it »philosophical puberty«, maybe therefore my »puberty«—after all, I did my dissertation on Ricoeur and subsequently did 9 more articles on his work. And early on, some of my work interpreted the major phenomenologists, thus proving my apprenticeship. Besides, in those days, these were the best ways to get on programs or get published. But also fairly early, after seeing how Bill Richardson, after publishing *Heidegger: From Phenomenology to Thought* (1963), just when I started to attend SPEP [Society for Phenomenology and Existential Philosophy], himself began to play the role of »Mr Heidegger,« a sort of official interpreter of Heidegger, I made a deliberate decision, instead, to *do original* phenomenology, after Husserl's advice, which resulted in what I would call my first two original phenomenology books: *Listening and Voice* (1976) and *Experimental Phenomenology* (1977). The first set me aside as a phenomenologist of acoustic-auditory phenomena and opened a lot of interdisciplinary doors; the second, more radically, thinking I was following Husserlian phenomenology, led me to discover quite contrary to Husserl, »multistabilities« instead of »essences.« What had in both philosophy and psychology considered to be 2–3 variations, turned out to be 5–10+ variations, a central notion today within postphenomenology

Then, in the spirit of the 20th century both the *praxis turn* and the highly influential Rorty-neopragmatist anti-foundational turn, at the same time of the emergence of »science studies«, I began to hone a modification of phenomenology as *postphenomenology*. This turn affected *intentionality* as well, too. I think we would have to agree Husserl's intentionality was cast in an ego-mental tone as *ego-cogito-cogitatum*. I had already rejected that tone, favoring the more »existential« tones of Heidegger and Merleau-Ponty's *being-in-the-world* of Heidegger's *Dasein* and Merleau-Ponty's *corps vecue* or *perceptual embodiment*. What the mid-20th century science and cultural studies added was a sense of *inter-relationality* or *co-constituti-*

on which went through, for example, technologies, that to my mind got intentionality farther from ›subject/object‹ thinking [you may note I strongly prefer not to refer to techniques, preferring instead *technics* from Lewis Mumford's *Technics and Civilization* (1934). In English, at least, ›technique‹ clearly means something a human learns and does, thus, there can be musical technique—with or without an instrument—sexual technique, sports techniques – again with or without a tennis racquet or ball, etc. Technics cannot be without a technology. So we, or at least myself, are back to rejecting Husserl's »egoistic« form yet again]. Thus, if we ›make‹ technologies; technologies co-constitutionally ›make‹ us. I have many examples as evidence from the history of anthropology. There is rich evidence that making stone tools changed diets which changed human shapes. This proximity to animal studies, by the way, also helps move my use of intentionality closer to the pragmatist favoring of an *organism-environment model* as favored by Dewey, or a *relativity one* as per Einstein.

Part Two: Political-Social dimensions to Postphenomenology

The longest, single criticism I have undergone relates to normativity, with most critiques coming either from pragmatists who think I am not Deweyan progressive enough, or critical theorists who think I am not Marxist enough. While I admit I am not »deweyan« or »marxist« and neither could I ever situate anywhere near Heidegger's reactionary cultural-political proclivities, neither am I near a Husserlian worry about his perceived decline of European rationality. Instead, my sympathies are closer to a Merleau-Pontean stance, particularly when he claims: »What I maintain is that there is strongly an informing of perception by culture which enables us to say *that culture is perceived*.« (*The Visible and the Invisible*, my emphasis, Northwestern University Press, 1988 [French 1964], pp. 212.) Or, if we wanted to incorporate Ricœur, we *are already oneself as another*. Then in *Technology and the Lifeworld*, I described what I took to be the simultaneous human experience of basic bodily perceptuality to which we also have a cultural perception [cultural hermeneutics] (Indiana University Press, 1990, cultural hermeneutics, pp. 124–131.) In short, postphenomenologically we are simultaneously self-and other-aware; hence, already always both individually and socially aware—thus, indirectly political. But, when seen from the perspective of multistability, our politics is necessarily plural as is our culture.

In your letter you admit that Husserl does not deal with concrete technologies. Moreover, in your context, you admit that Husserl's philosophy of technology, which you claim is highly powerful *precisely because it is a high level abstraction*, refers to a mediated way of seeing. With this, you now convince me of an abstrac-

tion, although a highly mathematized one. That this abstraction is different from Heidegger's and in turn, convinces me that Husserl's abstraction not only leads to his failure to deal with concrete technologies, but that he *cannot* deal with concrete technologies because of its essentialistic abstractness. So we are back to why post-phenomenology, as you admit, does deal with concrete technologies. So, we sort of end with loggerheads. You will continue to see (I say ›reduce‹) the multiple ways we experience technologies as simple modes of intentionality, where I will see the two kinds of essentialism now found in different ways in both Husserl and Heidegger, as hopelessly bound to the past of an essentialistic metaphysic, or transcendentially-bound philosophy.

I want end with your claim that Husserl sees that the contexts of reasoning and discovery are decoupled. There is a related sense in which I like this. I have long argued that the ancient Greek era—not the multi-cultured Hellenic era—used instruments, and made several what today would be recognized ›scientific‹ discoveries—see below. I have long felt that both Plato and Democritus, contemporaries and enemies, actually used a similar mode of non-technology reasoning to arrive at an unexperiencable ultimate reality/with Plato's forms or Ideas; with Democritus' unexperiencable atoms in a void, using only non-technological reasoning. Both end up with imperceptible things as ultimate, thus ›fantasies.‹ Today, these fantasies are laughable since we trap individual atoms; we depict individual photons in motion, and even detect gravity waves. In contrast, Hellenic Greeks, using instruments in addition to simple math, made good measurements of the size of the earth and other approximately accurate measurements of geographic and solar phenomena. Hellenic Greeks were also experienced multiculturalists which to my mind helps discovery. Another less known example, again multicultural, was the 9th–1th century Baghdad Academy which published the first book on algebra and combined Jewish, Christian and Islamic scholars in a largely scientific academy, which had research teams and labs. Thus, for me, it's back to Galileo's telescope—his discoveries, cited in my ›Husserl's Galileo needed a telescope‹ (*Husserl's Missing Technologies*, 2015, pp. 35–58) has Husserl lacking Galileo's concrete technology which historically convinced him to shift from his support of Ptolemy as late as 1597 to Copernicus by the mid 1600's—Galileo first made and used a telescope in 1609! For me, it is yet another illustration of no technologies, no science, and of phenomenology without post-phenomenology, incapable of getting history right.

This exchange has been a pleasure. And even if we do not agree on the roles of phenomenology and postphenomenology, the journey has been fruitful.
Don Ihde

Letter 6

Dear Don,

Your last letter arrived well, and I had to think for a while about how I would like to answer – also because I didn't feel like letting our conversation end now.

Your reflections on the role of politics and ethics in phenomenology and postphenomenology contain two points that I would like to put into a certain context. The first point sounds like a coincidental fact in the history of reception, but I do not think it is: You wrote that your postphenomenology has been criticized most strongly, and equally from very different sides, with regard to its normative dimension: It would not be pragmatically progressive enough or Marxistically critical enough, and so on. What strikes me is that the criticism took this form: not enough x or y. And not: Your postphenomenology is politically too much z. Why?

If we look back to the three founding figures of phenomenology: Husserl, Heidegger, and Merleau-Ponty, an interestingly ambivalent impression emerges. On the one hand, it could be said that none of them has written on ethics. Certainly, Husserl gave *Vorlesungen über Ethik und Wertlehre* (Hua 28), in his »Fünf Aufsätze über Erneuerung« he develops the idea of ethical forms of life. Heidegger's *Sein und Zeit* can be regarded as a phenomenological reading of Aristotelian *Nicomachean Ethics*. Merleau-Ponty's *Humanism and Terror* is a political diagnosis of his age and a contribution to political philosophy. But none of these authors has written a text that can be regarded as their main work being dedicated to ethics or practical philosophy. On the other hand, it seems to me that the role of ethics and politics in phenomenology is not limited to writings that carry words like ethics in their titles. The contributions of classical phenomenology to ethics and politics – despite Scheler and Hartmann for instance – may be found in completely different places.

Before I come to talk about why this impression may be important and what speaks for it, I would like to talk about the second of your points. You write, after the circle of discussion seems to be closing and we seem to end at our positions again: »So, we sort of end with loggerheads. You will continue to *see* (I say ›reduce‹) the multiple ways we experience technologies as simply modes of intentionality, where I will *see* the two kinds of essentialism now found in different ways in both Husserl and Heidegger, as hopelessly bound to the past of an essentialistic metaphysic, or transcendently-bound philosophy.« (my emphasis)

Ironically, it is this passage that gives me the impression that we are very close to the ethics and politics of phenomenology. Phenomenology has perhaps shown most emphatically how we find in our own perception what is not our own. That in our perception the language and the forms of our life are already present in a way that is withdrawn from us. (This ambivalence also seems to me to characterize the concept of the phenomenon, which is by no means an example or the literary description of a stream of consciousness.) Hans Blumenberg has perhaps most impressively summed up this consideration in an essay frequently received in German philosophy of technology (»Lebenswelt und Technisierung unter Aspekten der Phänomenologie«): With Husserl and against Husserl he argues that the concepts in which we structure the world and which are already central to the perception represent a form of »Technisierung« that corresponds entirely to Husserl's concept of technology, but has been completely overlooked by Husserl because it would have posed major problems for his program (final justification, evidence). Blumenberg therefore speaks elsewhere (in his book *Lifetime and World Time*) of a misunderstanding of the »Lebenswelt«, inasmuch as the life world appears to be the fullness of the untechnical world; although, according to Blumenberg, it is best embodied in the high-tech amusement park in which all expectations come together.

For Blumenberg, therefore, every perception is already technical because of its conceptual nature. It is this thought that appears in the classics of phenomenology in different variants: in Heidegger's analysis of the *as*-structure of perception, which allows perception to become an understanding or in Merleau-Ponty's description of the understanding of the body that incorporates technique.

But why do I believe that this contains a political and ethical perspective of phenomenology? And what would be the connection between that thought and your two points?

Husserl's *Krisis-Schrift*, Heidegger's *Sein und Zeit*, »Die Technik und die Kehre« or Merleau-Ponty's *Phänomenologie der Wahrnehmung* (*Phenomenology of Perception*) show to what extent perception is already thoroughly integrated into what we call a culture today. In addition, they show that this culture is highly dominated by technology. Let us go back to Heidegger's philosophy of technology: According to his analysis, the perception of a river is characterized by a technical »*as*« structure, in which the river appears *as* an energy supplier. By showing in detail the extent to which our technical relations are accentuated in »seeing«, phenomenology makes perception technopolitical. By showing to what extent this continues into our conceptual intellectual techniques, Blumenberg makes thinking »technical« in a very special but fundamental sense; it is thus the place for critique of technology as ethi-

cal-political work on our self and world relations. There is much to do from this general proof to an analysis of concrete techniques like you presented to us, however, it seems to me to be a rather continuous way.

To quote you, but to put the ›post-‹ in brackets: »In short, (post-)phenomenologically we are simultaneously self-and other-aware, hence already always both individual and social – therefore, indirectly political.« This idea of locating ethics and politics on a fundamental level of our thinking and perception, i.e. not as a specialist discipline, seems to me to be formulated by classical phenomenology and postphenomenology. Therefore, the critics find it difficult to answer the question: To what extent is there a phenomenological ethics or politics? These are not simply special disciplines for phenomenology, but dimensions of thought and perception. From here there is a continuous line from the politics of thought to the politics of artifacts. This pronounced sense for the rich events in our perception and thinking I find, further developed, in your works.

Thank you, Don.

Andreas Kaminski

Kommentar



Regina Silveira: Gancho de Rede (Série Eclipses). (2003). Digitally printed backlit.

Friendly to grotesque.

Qualities of the Uncanny in the Art of Regina Silveira

The uncanny, which itself has been seen as the collision of two irreconcilable impressions¹, has connected two unusual partners: the psychology and skepticism of the 20th century. This implies that science and this way of thinking are elective in the way that they discover doubt, bottomlessness, and restlessness *in the highly familiar*. Despite existing differences between them, what they have in common is that they regard the uncanny as a comparatively *uniform* phenomenon. It's just that – *scary*. This lack of contours may be due to the fact that as the uncanny it seems to elude further determination or that it reveals the abysmal side of attempts to grasp it: »A difference in which everything and nothing differs is uncanny.«²

In the oeuvre of the Brazilian artist Regina Silveira we also encounter collisions in which differences fade away in their collision. Silveira deals again and again in her works with the »uncanniness of the ordinary« (Cavell) as, for example, the people walking across the abyss show in *Abyssal* (see p. 260 in this volume), the public squares and buildings that are walked on by giant insects in *Mundus Admirabilis* (p. 304), or the parking lots occupied by rockets, insects and helicopters as in *Phantasmata*.

But what distinguishes her works are the *manifold* forms in which the uncanny appears in everyday life. A first step would therefore be to distinguish between the absent, which should be present, and the present, which should be absent, as the philosopher Gordon C.F. Bearn proposes.³ The mirage in *Quimera* (p. 10) which shows a light bulb that radiates shadows plays with this reversal; although it resonates with Bearn's suggestion, his distinction still swallows up too much of the diversity of uncanny qualities that we experience in Silveira's work. Measured against the relative uniformity of the uncanny in psychology and skepticism of the 20th century, Silveira's works seem to me to open up the experience of different qualities of the uncanny.

1 See for example Bruno Gransche's contribution here in the volume.

2 Stanley Cavell: *The Uncanniness of the Ordinary*, Chicago/London 1988, p. 101.

3 Gordon C. F. Bearn: »Wittgenstein and the Uncanny«. *Soundings: An Interdisciplinary Journal* 76 (1993) 1, p. 29–58. Bearn describes the first as »eerie«, the second as »uncanny«. It should be emphasized that use of normative expressions for characterization of the uncanny. See also Gransche's contribution in the volume.

There are, for example, the cozy dining table and the inviting chairs that have fur (*Mutante I*); or the tea table that seems to grow a fur along with its porcelain service (*Mutante II*, p. 18). The chairs and the table are tempting, as they were *friendly uncanny*. But perhaps the mutation is to be understood in reverse – and the furry something turns into a table. Would this be less or more strange? In any case, as my thesis will be in the following, Silveira plays with the fact that *we believe that we have resolved an uncanny situation – whereby the supposed resolution proves to be a graduation*. The play with scales, which is important in Silveira's work in general, contributes to this in particular. Furthermore, Silveira's art-historical irony is following this strategy (here it is Meret Oppenheimer's *Breakfast in Fur*). The dissolution of historical irony is usually accompanied by intellectual satisfaction. In Silveira's oeuvre, it plunges us into uncertainty. We believe that we have recognized something uncanny as something trivial or that we have solved the historic allusion – before it happens to us that the trivial or the irony is in itself uncanny.

A multilayered example of this is offered by *Paradoxo do Santo* (p. 138). It presents us with something grotesquely uncanny. The installation shows the intimidating silhouette of a heroic knight, who seems to be projected by a small, seemingly harmless wooden figure. It seems strange that this poorly appearing rider is the origin of that disturbing knight. »Grotesque,« as Foucault points out, is »the fact that, by virtue of their status, a discourse or an individual can have effects of power that their intrinsic qualities should disqualify them from having.«⁴ The heroic horseman is grotesque in that sense.

However, this work by Silveira establishes manifold historical references. On the one hand, the heroic shadow cites a monument to the Duke of Caxias that stands in São Paulo. He is considered the greatest Brazilian military leader. On the other hand, the small horseman figure in the foreground alludes to the Apostle James the Great, whose importance in the Spanish military grew steadily over the centuries. According to legend, he appeared on a white horse in the war against the Moors and led the Christians to victory, which is why the Spanish battle cry later was: »¡Santiago, y cierra, España!« The military significance of James and this battle cry are not only discussed in *Don Quixote* of Cervantes, but Silveira's installation seems to show us *Don Quixote's* image of himself and how others perceived him. The grotesqueness of *O Paradoxo do Santo*, however, does not consist in simply showing us an erroneous error. *It is rather grotesque that the military power effect is real despite all this.*

Snake (p. 178, 202), on the other hand, demonstrates the uncanny of *the resolute*. From a distance, the graphic appears on the wall like a snake. However, as the viewer approaches it, he realizes that it is the tracks of a motorcyclist who has fiercely

4 Michel Foucault: *Abnormal: Lectures at the College de France (1974–1975)*, London, New York 2003, p. 11.

resolutely gone into his self-created labyrinth. Again, the different scales play a decisive role for the collision that happens to us: It is again the miniature, namely the toy motorcyclist (as above the little poor James), that marks the turning point at which the terrible snake tilts into uncanny determination.

Silveira's works offer us even more experiences with figures of the uncanny. However, it always appears to her in a certain quality, whereby it remains a movement. A fright turns into something uncanny just when we think we have dissolved it. The same may apply to systems whose apparent autonomy we experience as uncannily ›autonomous‹. If there are malfunctions, this autonomy seems to collapse like a house of cards. Until we realize they are showing an autonomous eeriness in the slip.

The yearbook contains further works by Regina Silveira, whose movements we invite the readers of the yearbook to follow.

Langdon Winner

Autonomous Technology – Then and Still Now.

An interview*

*In 1977 you published your first book *Autonomous Technology*.¹ Forty years later, autonomous technologies have become a favorite subject for philosophers, engineers, and cultural critics. Vehicles, including drones, serve as primary exemplars, but the self-learning algorithms of AI follow closely behind. There is a kind of morbid fascination with cars that »decide« the philosophically popular trolley problem. Others worry about attributions of responsibility when accidents happen and mistakes are made or when self-learning systems develop very peculiar training effects. In your book, »autonomous technology« appears as a matter of concern in that it refers to »all conceptions and observations to the effect that technology is somehow out of control by human agency«.² You draw on Ellul to formulate what is at the same time a philosophical challenge and a profound anxiety: »There can be no human autonomy in the face of technical autonomy«.³ In contrast, today's discourse appears to take technical autonomy pretty much for granted and seeks only to manage its impact and implications. At the same time, it limits the question of technical autonomy to a few cutting-edge technologies and does not include, for example, Charles Perrow's »normal accidents« or the alienation of labor in a factory setting. What do you make of this – would you diagnose a radical disconnect between your questions back then and today's discussions?*

Today's conversations about »autonomous technologies« explore themes and issues that are both similar to and yet quite different from those in *Autonomous Technology*.

My primary concern back then was to find ways to pose questions about problematic features of technology in their various modes and manifestations as they affect modern politics. Hence, I examined a range of topics that seemed significant: technocracy as a governance by experts; technological determinism as a way of shaping social outcomes through the sheer force of technical change; and technological poli-

* The interview was conducted by way of an e-mail exchange with Alfred Nordmann between May 5 and July 10 2019.

1 Langdon Winner: *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*, Boston 1977.

2 Ibid., p. 15.

3 Ibid., p. 16.

tics as a collection of technology related conditions that tend to transform and overwhelm conventional political structures and practices.

The background for these inquiries was the simple fact that (at the time) neither the varieties of political science and nor political theory had much to say about what was clearly a powerful presence in society and politics – a rapidly growing, many sided, highly influential, dynamic technosphere. Most perspectives on technology were fully framed by standard notions of ›progress,‹ expecting an inevitable flow of improvements in living conditions. Why not just go with the flow? Thinkers who did have interesting, contrary things to say about the matter were outsiders, some the philosophers of technology and social critics of the mid-century – Lewis Mumford, Jacques Ellul, Herbert Marcuse, Martin Heidegger, Rachel Carson, as well as a collection of writers on popular culture who commented upon the personality numbing saturation of life by consumerism and mass media -- Vance Packard, and Betty Friedan, for example. Also influential upon my thinking were works of science fiction writing and film that often focused upon the loss of human autonomy to threatening forces brought by science and technology. The underlying question in these stories was usually: What if ...?

Writing about features of ›technology-out-of-control‹ involved a set of problems that I hoped would arrive at a particular destination, one that emerges in the book's last chapter: a positive, forward looking, practical, democratic understanding of the moral and political possibilities that technologies – new and old – present for choices in public life. I hoped to suggest choices in the public realm and perhaps even new possibilities for citizenship – participation in technological design and deliberate choice about the configuration of limitations upon technological systems. Such possibilities were not unthinkable at the time. The ›technology assessment‹ movement was very much involved with such prospects and even became a prominent concern of the US Congress in the late 1960s and early 1970s.

In contrast most of today's discussions about emerging ›autonomous technologies‹ – self-driving cars, military drones, workplace automation, and the various projects of so-called artificial intelligence – are predicated upon a much different project. The attitude is to support and carefully monitor the fascinating technoscience developments in the making. As the processes of Research & Development unfold and reach culmination a scholar may find opportunity to comment upon interesting properties in the workings of the various devices, systems, algorithms, and other novelties, identifying their interesting ethnographic, philosophical and ethical features. But the basic understanding is one fully characteristic of twentieth century technothink: Innovate first. Ponder the implications later.

In that light there is a consistent disposition to encourage potentially world changing developments to unfold and to offer erudite, retrospective (but likely irrelevant) commentaries as the fascinating prospects emerge. The possibility that an ethically

or politically autonomous human presence might intervene in time to make a difference is seldom if ever on the agenda. The idea that one might announce a firm »no« to any attractive, innovative pathway is simply out of the question. In fact, it seems a matter of pride with today's techno-cognoscente that the heretofore privileged position of human beings may finally be overshadowed, even overthrown by the sheer dynamism of various avenues in technoscience. This is quite different from the prospective, active, critical, modes of study, reflection, judgment and political action some of us envisioned decades ago and might be explored even now.

You refer to a fascination with the idea that humans beings might lose their privileged position to technology. This fascination plays a major role also in your book when you discuss Jacques Ellul, Kurt Vonnegut, E.M. Forster, Karl Marx and others who worry about human alienation as technology takes on a life of its own, when it assumes features and functions of life. You discuss this under the heading of technological animism – which relates a premodern mindset to our most advanced civilization. One might say that this in itself exposes the so-called animism as illusory (as you show for Marx who, in the final analysis, always knows who is in charge). One might also argue that the modern subject is profoundly unsettled and that – with all our technology and rational control – we haven't quite arrived in the modern world and haven't quite managed to assume our role as autonomous subjects. Which is it?

Pre-modern conceptions of animism expressed the belief that souls were widely distributed in the world, beyond just humans but to other living creatures and perhaps even inanimate things. Even today there are believers in »Panspiritism,« the view that the entire world infused with spirit, filled with consciousness in various manifestations.

As an occasional feature in representations of technology, animism appears as a way of describing the experience of material things that seem to have taken on lifelike qualities or to have appropriated spaces and functions that would normally be attributed to human beings. Notions of that kind, of course, are standard themes in science fiction writing and movies – the unsettling presence of artificial things that seem to have taken on »a life of their own.« From the rebellious robotic female in Fritz Lang's *Metropolis* to the runaway computer in *The Forbin Project* to the beautiful, conniving, artificially intelligent woman in *Ex Machina*, images of technological animism have long been a mainstay in popular culture. The possibility that impressive technical devices can exhibit (or seem to exhibit) extraordinarily lifelike characteristics is an enduring presence in modern thought. At present such possibilities have become central, practical topics for research and development within the algorithms of computer science as well as a wide range of projects in digital technology and robotics. Works of that sort shed new light upon what is actually an ancient theme.

It is true that surprises and troubles attributed to technologies that seem to have become ›autonomous‹ can often be traced back to the persons and groups that are ›in charge.‹ Marx describes the kinds of mechanical apparatus that fully claimed the bodies and minds of factory workers in his day. As he explains such calamities in his theory of *Capital*, it's clear that the owners of the means of production bear full responsibility for what happens. That's a perfectly good explanation, as far as it goes. While Jacques Ellul gives full credit to Marx for the depth and rigor of this insight, he argues that Marx had not gone deeply enough into the varieties of subjectivity and social formation involved in what Ellul terms ›la technique.‹ Crucially at stake here, he argued, is the fascination with projects aimed at achieving demonstrable improvement – more efficient, more productive, rigorously measurable outcomes in whatever endeavor is at hand. At one point he refers to F.W. Taylor's quest for the ›one best way‹ as a good, brief summary of mentalities and initiatives involved. Thus, the kinds of subjects enmeshed in the arrangements of capitalist production are also subjects deeply engaged with wide ranging projects in ›la technique.‹ The ›autonomy‹ of technique takes shape as people willingly set aside crucial commitments that previously inspired their thinking, activity and institutional arrangements. They embrace technical improvement as their central goal, life's ultimate mission in whatever domain of practice they pursue – industrial production, agriculture, government administration, higher education, sports, sexual fulfillment, you name it.

In sum, Marx situates technology within an unfolding history of class struggle. Ellul views the much same terrain as a story about the onset of a vast, insidious cultural infection. In either version, what emerges is a highly unsettled way of life, one that casts a shadow upon the prospects for what one might call the ›autonomous subjects‹ of modernity.

How to escape the predicaments that Marx and Ellul describe in their different ways? For me that is not merely an abstract, philosophical question. As a teacher of budding scientific and technical professionals, I'm again and again struck by how little sense of personal autonomy is part of today's education, our modern ›Paideia.‹ Students hope to master the fundamentals of, say, one of the branches of engineering, get a ›good job,‹ come up with some lucrative ›innovation‹ and live happily ever after. Very often they simply lack any sense that they might reflect upon, talk about, and seek to realize an independent, personal understanding of life's possibilities. Thus, the autonomy of technology often comes to the fore when ascertaining people's sense of basic priorities. But the intellectual and moral autonomy of today's students, employees and citizens? Not so much.

You reject, I take it, that technological animism and a re-enchantment of the world issues from technological developments as such, but you attribute it rather to a kind of feeble-mindedness or failure on the side of us technological critics. Accordingly, you go further than our Jahrbuch Technikphilosophie which is dedicated this

year to the topic »Autonomy and the Uncanny«. Ours is an attempt to move the discussion of drones and autonomous vehicles beyond ethical quandaries and legal attributions. Your book doesn't stop there, however. While there is a chapter dedicated to technological complexity, it is wedged between a critique of technocracy and a call for epistemological luddism. Indeed, at the end of your book you thematize a threat to human autonomy that arises from the simple fact that we have to live with all our past choices in our humanly-built world: »even if one seriously wanted to construct a different kind of technology appropriate to a different kind of life, one would be at a loss to know how to proceed. There is no living body of knowledge, no method of inquiry applicable to our present situation that tells us how to move any differently from the way we already do«. ⁴ Akin perhaps to Paul Feyerabend's »counter-induction« you recommend epistemological luddism as a heuristic. We can assume a free relation to technology only by questioning the unquestionable and imagining also the destruction of our taken-for-granted technological infrastructures – which, however, puts us at risk of being excluded from the club of so-called »reasonable people«. In the age of participatory design, responsible development, ethics on the laboratory floor, and the co-creation of science and society, is the call for epistemological luddism obsolete or more important than ever?

The overall setting for my impish suggestion of »epistemological luddism« is located within ambitious calls for a substantial, even sweeping restructuring of modern technology-centered societies as an answer to critical evaluation of the political and environmental ills that philosophical reflection and historical examination reveal. At the time there were a good number of proposals for the reform and reinvention of existing technological societies from the bottom up, including those of liberal social critics, neo-Marxist thinkers and countercultural visionaries. I mention the proposals of Paul Goodman, Herbert Marcuse, Murray Bookchin, and others who had offered steps toward seemingly promising programs of thoroughgoing reconstruction. Even the American arch-technocrat Glenn T. Seaborg had recently offered the reassuring advice, »Technology is not a juggernaut; being a human construction it can be torn down, augmented and modified at will.« All of this made perfectly good sense in the realm of the imagination, but I wondered how realistic such visions were in the most obvious, everyday sense.

Rather than sketch a utopia of my own, I laid out three or four general »useful proposals.« I won't summarize those ideas here. But self-critical of my own tendency toward excess, I went on to observe that »these proposals have overtones of utopianism and unreality, which make them less than compelling.« After some further rumination I suggest that »One must take seriously the fact that there are already

4 Ibid., p. 328.

technologies occupying the available physical and social space and employing the available resources.«

My suggestion, therefore, is to try taking some tiny, modest steps – the epistemological luddism experiment. »The idea is that in certain instances it may be useful to dismantle or unplug a technological system in order to create the space and opportunity for learning.« As the device or system is removed, even if only briefly, what jumps forth as significant? What does such learning suggest as regards any large scale or small changes in technology related patterns of living?

I do not say it explicitly in the book, but the basic thought here was, »OK, big shot. You're proposing to map a thorough reconstruction of the technological society in quest of a more favorable set of social, political and environmental patterns. That's excellent! But let's start with a more modest test of concept. For a short period of time – a week, a month or so – you and I will disconnect from a clearly crucial part of the overall techno-system and adapt our perspectives and activities to this condition and see what problems and possibilities come into view.«

I go on to sketch some of the situations in which the experiment might be done in a deliberate controlled way or even ones in which such opportunities arise by accident. My basic understanding is that ›we‹ – you and I and everyone in societies similar to our own – are completely – even hopelessly – dependent upon a whole host of technological devices and systems, such that doing without even one of them for a short while is an extremely taxing prospect. What does that recognition suggest about the grand visions of technology criticism and, if I may, the intricate insights and suggestions commonly offered by philosophers of technology?

In fact, over the years I have asked my students to do the epistemological luddism experiment in various university classes. I ask them to identify a technology upon which they depend in their everyday comings and goings and to disconnect from it for just one week. They should notice what happens, and write down their experiences so we can discuss their findings. I also ask them please not to do anything that would affect their overall safety and wellbeing.

Items of disconnection that students have chosen include: mechanical transportation, clock time, prepared food, artificial lighting, synthetic fabrics, and other material features of everyday student life. The results have been fairly uniform. Most students fail to complete the experiment altogether and come to recognize their utter dependence upon the devices they've chosen. This becomes a teachable moment in our conversations. Since many of my undergraduates are engineers, one can ask them about the conditions of intelligibility, control, adaptability, and even addiction that the devices themselves are making will present to eventual end users.

In a larger perspective, I often take note of instances of technological breakdown and the lessons that might be derived from them. This is fairly tricky business because the social patterns that emerge from somewhat similar cases are far from uni-

form. The electrical blackout in New York City in 1965 was widely reported to have evoked cooperative, generous responses from the populace, as people apparently felt the need to offer aid and comfort to each other in a time of crisis. In contrast, the 1977 New York power outage resulted in widespread looting, violence and other varieties of criminal behavior.

My sense is that an incessant series of epistemological luddism experiences will likely characterize coming decades of climate emergency. As Earth's biosphere and modernity's major technological systems enter periods of high stress and breakdown, which varieties of understanding, which philosophies, will offer guidance and solace? Are we – you and I and world societies overall – any better equipped to learn from such episodes today than in earlier times?

So far the signs are not especially promising. Although there is much excited prattle about the wonders of ›disruption‹ – »Move fast and break things,« as they say in Silicon Valley – the prevailing worldview is still deeply rooted in beliefs about a stable, slowly unfolding, ultimately benevolent continuity. In my view, that's an existential condition to which humanity is no longer entitled.

Glosse



Regina Silveira: Mundus Admirabilis (2010). Adhesive vinyl. Poznan Biennale Mediations, Poznan/Poland.

Die satte Leere schwarzer Schatten.

Anmerkungen zu einer Unheimlichkeit zweiter Ordnung

Als ich ein Kind war (und in sensiblen Momenten noch heute gelegentlich) faszinierte mich auf unangenehme Weise nachhaltig das satte Schweigen der schwarzen Schatten, die mit dem Fortschreiten der abendlichen Dämmerung – wie das „Nichts“ in Michael Endes *Unendlicher Geschichte* – die Welt von ihren Ecken und Rändern her mit ihrer schwarzen Fülle nach und nach zu verschlucken drohten. Anders als jenes Nichts der *unendlichen Geschichte* jedoch erschien das Schweigen dieser Schatten *voll*, schienen diese satten Schatten nicht *nichts*, sondern *alles Mögliche* bedrohlich zu beherbergen. Im Bett liegend, den Blick über den Rand der Decke in den Raum hin geöffnet, erwachten die schwarzen Schatten zum Leben, schien es in ihnen lebendig brodelnd zu wabern. Körperlos viskos belebtes Volumen. Aus diesem satten Volumen brachen blicklose Gesichter, wortlose Stimmen, Körper ohne Gliedmaßen, die an dessen innere Ränder zu drängen und ein unartikulierte Etwas von ihrem kindlichen Beobachter zurückzufordern schienen. Dieses lebendige Schwarz bevölkerte aber nicht nur die dunklen Ecken des Zimmers, es erfüllte auch die halbverschlossenen, halbgeöffneten Hohlräume: Der Schrank am Fußende des Bettes, dessen rechte Tür nicht richtig schloss, war bis an den Rand gefüllt mit der dickflüssig wabernden Flüssigkeit, die aus ihm herauszudrängen schien, und auch aus dem Hohlraum unter dem Bett streckten sich körperlose Arme nach dem sich unter der Decke bergenden Kind. Noch eine andere Instanz der Wirkung dieses Schwarz fällt mir ein: In einem fremden Zimmer übernachtend hörte die Silhouette eines von Straßenlaternen durchs Fenster fahl beschienenen Kleiderständers, der inmitten des Zimmers stand, nicht auf, eine von eben jenem Schwarz beseelte Person zu verkörpern, unbewegt im Begriff, sich jeden Augenblick ihrem kindlichen Beobachter zuzudrehen. – Tagsüber, wenn das Schwarz vom Licht des Tages auf kleine Flecken Welt zurückgekämpft war, bevölkerte es den Keller, bildete ein dickflüssig lebendiges Dunkel für denjenigen, der seinem widerständigen Inneren eine Kiste kühlen Mineralwassers zu entreißen trachtete.

Für die Person, die das Kind heute ist, hat die satte Leere schwarzer Schatten ihr unheimliches Volumen weitestgehend verloren. Heute erscheinen die schwarzen Schatten der Nacht meist harmlos durchsichtig und volumenlos flach, ihrer wabernden Unheimlichkeit beraubt. *Die Welt des Nüchternen ist eine andere als die Welt des assoziativ Gelockerten*. Alles steht und bleibt nüchtern an seinem ihm zugewie-

senen Ort. Das aufwachsende Subjekt hat sich seine Umgebung als erwartbare Normalität des Normalen heimelig-heimlich zu eigen gemacht: Wo früher Abgründe der Unheimlichkeit lebendig auf ihre Gelegenheit lauerten, gähnt heute die tote Leere eines gewöhnlichen Zimmers – Ausweitung der ›Zone der Vertrautheit‹ (Plessner). Was belebt ist, ist belebt, was unbelebt ist, bleibt unbelebt, was ein Kleiderständer ist, trachtet nicht länger phantasieumspült sich dem lebendigen Inneren des beängstigten Kindes zuzuwenden.

Jedoch: Dieser Triumph des nüchternen Blicks des Erwachsenen über die unheimlichen Stellen der kleinen Kinderwelt ist nur ein scheinbarer.

»Ihr nüchternen Menschen, die ihr euch gegen Leidenschaft und Phantasterei gewappnet fühlt und gerne einen Stolz und einen Zierat aus eurer Leere machen möchtet, ihr nennt euch Realisten und deutet an, so wie euch die Welt erscheine, so sei sie wirklich beschaffen: vor euch allein stehe die Wirklichkeit entschleiert, und ihr selber wäret vielleicht der beste Teil davon – oh ihr geliebten Bilder von Sais!«¹

Was sich dem Kind in der Belebtheit der satten Leere jener Schatten offenbarte, war nichts anderes als das auch im Erwachsenen noch unbewusst schlummernde Betriebsgeheimnis unserer vermeintlich nüchternen Menschenwelt: Dass nämlich erst die im dunklen Untergrund unseres Bewusstseins schematisierende Phantasie uns die Wirklichkeit als diejenige präsentiert, als die sie unseren vermeintlich nüchternen Augen unmittelbar gegeben ist. Nie sehen wir Menschen die Wirklichkeit geradehin einfach so, wie sie an sich beschaffen sein mag. Vielmehr präsentiert die schematisierende Phantasie noch dem nüchternsten Blick unmittelbar bestimmte Objekte *als belebt*, andere *als unbelebt*, jenes Geräusch *als ein Klingeln an der Tür*, die durch Stimmbänder erzeugten Schallwellen *als bedeutsame Worte*. In diesem für gewöhnlich latenten „Als“ der unmittelbaren Wahrnehmung ist noch für den Erwachsenen die wirklichkeitsbildende Leistung der Phantasie lebendig, die gleichwohl nicht frei erfindet, sondern sich an die Spielräume des *als möglich* Antizipierten hält. Und so erweist sich auch die unmittelbarste *Unmittelbarkeit* des Gegebenen – noch vor jeder bewussten interpretatorischen Zuleistung – als *vermittelt*.

»Die für uns wichtigsten Aspekte der Dinge sind durch ihre Einfachheit und Alltäglichkeit verborgen. (Man kann es nicht bemerken, weil man es immer vor Augen hat.)«²

Die »menschliche Zutat«, jene über die Objekte der menschlichen Wirklichkeit gelegte »Nebelhülle des Wahns«³, operiert beim Nüchtern gewordenen nur sehr viel präziser, hat die Bereiche des alltäglich Erwartbaren denkökonomisch auf das Nötigste und ›Normale‹ hin eingeengt und zugespitzt, wogegen beim Kind die Stellen

1 Friedrich Nietzsche: *Morgenröte. Idyllen aus Messina. Die fröhliche Wissenschaft* (Kritische Studienausgabe, Bd. 3), hrsg. v. Giorgio Colli und Mazzino Montinari, München 1999, S. 77.

2 Ludwig Wittgenstein: *Philosophische Untersuchungen* (Werkausgabe, Bd. 1), Frankfurt am Main 1984, S. 304.

3 Nietzsche: KSA 3, S. 77.

und Objekte noch möglichkeitsschwanger über ihre Formen hinaus ins Unheimlich-Unmögliche zu drängen scheinen. Dieselbe unbewusst operierende Phantasie, die uns »diese ausgefrorenen Grimassen des Weltalls als einen Tisch oder einen Stuhl, ein Schreien oder einen ausgestreckten Arm, als eine Geschwindigkeit oder ein gebratenes Huhn erkennen«⁴ lässt, bevölkert für das ängstliche Kind auch die satte Leere schwarzer Schatten, belebt die unbelebten Objekte, zeichnet Grimassen in schattige Silhouetten. Die wirklichkeitsbildende Leistung der Phantasie lässt auch im Erwachsenen nicht nach – sie wird nur genauer und angepasster, weniger weit-schweifig, weniger wild und wahnbedroht. Und doch lebt beispielsweise in jeder ernsthaften Verliebtheit noch des nüchternsten Erwachsenen ein Rest dieser wahn-nah-wirklichkeitskonstitutiven Leistung der im Dunklen operierenden Phantasie. Sie bildet im Alltag jene »ungeheure[], aber völlig unbewusste[] Anstrengung, welche die Menschheit macht, um sich ihre gehobene Gemütsruhe zu bewahren«⁵.

Es ist diese Stelle, an der sich eine *Unheimlichkeit zweiter Ordnung* unmerklich bemerkbar macht: Die *Unheimlichkeit des Latentwerdens der Unheimlichkeit selbst*, die am weltbildenden Grund unserer menschlichen Wirklichkeiten schlummert. »Man muss noch Chaos in sich haben«, Reste wilder Phantasie, kann man bei Nietzsche lesen. Musil spricht von den »vulkanischen Menschen«, in denen »ein Rest von der Schöpfung her« *noch nicht fest geworden* sei.⁶ Dieses »Stückchen vom noch flüssigen Feuerkern der Schöpfung«⁷ bildet die dunkel-phantastische Flüssigkeit, durch die und in der auch wir Nüchternen noch mit offen-geschlossenen Augen *leben, weben und sind*. Es ist die schematisierende Phantasie, aus welcher sich aus der

»unterm Zufall geborenen, nach dem Zeitlauf immer auf endliche, kleine Theilwahrnehmungen beschränkten Sinnesthätigkeit, deren Anhäufung in der Seele nur ein Chaos bilden würde, sich der Kosmos einer sinnlichen Weltordnung gestaltet«.⁸

Daher scheint ein gewisser unheimlicher Schauer vor dieser wild-phantastischen Tiefe am Grund der menschlichen Welt durchaus angebracht, will man nicht dem Selbstmissverständnis vermeintlicher eigener Nüchternheit erliegen, sofern man noch das Interesse verspürt, die »Welt von ihrer anderen Seite her offen zu halten« (Jean Clam), – damit auch etwas *ganz Anderes* als die Heimeligkeit des allzu Gewöhnlichen noch möglich bleibe.

4 Robert Musil: *Der Mann ohne Eigenschaften*. Bd. I: *Erstes und zweites Buch*. hrsg. v. Adolf Frisé, Reinbek bei Hamburg 1978, S. 526.

5 Ebd., S. 527.

6 Robert Musil: *Die Schwärmer. Schauspiel in drei Aufzügen*, Berlin 2016, S. 78.

7 Ebd., S. 99.

8 Moritz Lazarus: *Das Leben der Seele in Monographien über deine Erscheinungen und Gesetze*, Zweiter Band, Berlin 1885, S. 45.

Wer haucht der Puppe die Seele ein: Über Belebtes im Kinderzimmer

Als ich ein sehr kleines Kind war, gab es ein Ding, das wirklich unheimlich war, aber nur für mich. Anders als die Dunkelheit im Keller oder dergleichen Unheimliches, über das ganze Kinderbücher geschrieben worden sind, war das ein wirklich Unheimliches, da ich es nicht mit anderen teilte. Dieses Unheimliche war die nackte lebensgroße Babypuppe im Kellerschrank. Offenbar hatte man das vererbte Stück dort verwahrt und es nicht zu meinem Kinderspielzeug getan schon zu einer Zeit, an die ich mich nicht erinnern konnte. Ernst Jentsch hätte mir vielleicht gesagt, dass man es hier mit dem Unheimlichen der uneindeutigen Zuordnung von belebt-unbelebt zu tun habe. Heutzutage erinnere ich mich nur noch daran, dass es dieses Gefühl der Unheimlichkeit gab, aber es gelingt mir nicht mehr, es nachzuempfinden.

Heutzutage sind es auch ganz andersartige Puppen, die als unheimlich gelten. Sie heißen Cayla und sind ein »Smart Toy«. Und es sind auch nicht kleine Mädchen, die Cayla unheimlich finden, sondern besorgte Erwachsene. In einer Fernsehsendung verwenden sie alle das Wort »unheimlich«, wenn sie von ihr sprechen. Doch ebenso wenig wie ich das Unheimlichkeitsgefühl meiner Kinderseele nachempfinden kann, verstehen die gefilmten Kinder das Unheimlichkeitsgefühl dieser Eltern!

Eltern wollen Spielzeug vertrauen können. Es soll schadstofffrei, jugendfrei, angstfrei, harmlos sein. Und nun ist da die neue wissende Umwelt und lässt die Sicherheit zu einem bloßen Anschein verkommen. Die Dinge sind nicht so, wie sie aussehen. Spione im Kinderzimmer! Locken, Ködern, Eindringen! Horrorclowns treiben ihr Unwesen und es gebe Kindervideos, in die plötzlich schreckliche Szenen eingeblendet werden, wie ich vom Hörensagen weiß. Wer am Netz hängt, für den herrscht ein Anti-Biedermeier – es ist kein Rückzug mehr ins Häusliche möglich? Das alles ist unheimlich: Wir sind zum Vertrauen genötigt, doch das Vertrauenkönnen gelingt nicht. Es gibt eine Hinter- und Unterwelt, die sich Bahn bricht und die Sicherheit vertreibt.

Wie kann ich mich verhalten? Ich kann mich entweder stellen oder mich abwenden, denke ich.

Wie wäre es, sich dem zu stellen? Könnte man diese Entwicklung nicht auch befürworten? Sie verheißt echte Abenteuer! Ist das nicht ein Nervenkitzel?

Das Kind in mir geht mit einer solch überschießenden Toleranz ins Gericht: Sei ehrlich, Nervenkitzel funktioniert nur in der Sicherheit, etwa eines kuscheligen Kinosessels! Aber was für eine Illusion von der Sicherheit! Die Hinter- und Unterwelt,

sie waren doch schon immer da und sie werden immer da sein. Ihr wolltet das bloß nicht glauben, ihr Erwachsenen, dass die Dunkelheit unter dem Bett gefährlich ist. Sich zu stellen, das heißt nicht etwa zu tolerieren, sondern zu bekämpfen! Ich bin wieder geerdet.

Wie wäre es nun, sich abzuwenden? Schließlich ist niemand gezwungen, Cayla zu erwerben. Man muss nicht jeden neuen Quatsch mitmachen. Eine Rückkehr zum altbewährten Spielzeug verspricht Vertrautheit, Sicherheit, Kontrolle. Bei diesem Gedanken lehne mich entspannt und selbstzufrieden zurück. Doch das Kind in mir lacht mich aus und triumphiert. Endlich, sagt es. Nun ist Platz für das echte Abenteuer, wenn ihr Erwachsenen eure Finger aus dem Spiel lasst! Träum du nur weiter von deiner Kontrolle – den Peter Pan kennst du nicht mehr. Ich bin beschämt.

Das Kind in mir und ich plädieren also für Kinderautonomie und Emanzipation. Es gibt da eine Tendenz, das zu Spielende vorzugeben (vgl. die sprechende Puppe in Michael Endes *Momo*, die »noch mehr Sachen« haben möchte), die von der technischen Entwicklung nur zu gerne aufgegriffen wird. Cayla ist ein Beispiel dafür, daß das Interaktive, wenn es technisch ausgelagert wird, von Erwachsenen angegriffen und gekapert werden kann. Wir werden die Unheimlichkeit nicht aus der Welt schaffen, wir haben nur die Wahl zwischen dieser oder jener. Lassen wir die Erwachsenen mit den Puppen (und den Kindern) spielen oder die Kinder mit den Puppen? Oder wie ich es in einem Internetforum gelesen habe: "Niemand sollte wissen, was ein kind seiner puppe erzählt. [...] Kinder sollten der puppe eine persönlichkeit geben, nicht umgekehrt!"¹

1 Ano: »9. Das einzig positive«, in: *Spiegel Online. Forum Netzwelt*, 12.3.2015, <https://www.spiegel.de/forum/netzwelt/umstrittenes-spielzeug-vorsicht-barbie-hoert-mit-thread-254640-1.html> (aufgerufen 17.9.2019).

Die Welt ist das, was der Ball ist: Über unheimliches Spielzeug

Die folgenden Überlegungen zur Unheimlichkeit von Spielzeug gehen von einer einfachen These aus, die in aller Kürze wie folgt lautet: Die Unheimlichkeit des Spielzeugs ist Ausdruck seiner Unfähigkeit ein toter Gegenstand zu sein. Diese Unfähigkeit wird sich als doppelte zeigen: sowohl als seine Unfähigkeit zur Gegenständlichkeit, als auch als seine Unfähigkeit zum Totsein.

Um ihre Erläuterung mit einem ebenso einfachen Gegenstand zu beginnen, wenden wir uns zunächst dem Ball zu, wie ihn einer der ersten professionellen Praktiker und Theoretiker des Spiels – Friedrich Fröbel – einführt. In seinem 1838 erschienen Artikel über den »BALL – das erste Spielwerk des Kindes« beschreibt er dessen gleichsam ontologische Rolle, der dem spielenden Kind nicht nur als »B-all« das grundlegende Konzept des »All« als umfassender Ganzheit vermittelt, sondern in seiner Widerständigkeit zugleich die dialektische Bahn eröffnet, auf der es dem Kind möglich wird, »sich, wie auch immer sich selbst noch unbewußt, durch ihn und an ihm, als seinem ihm ganz entgegen gesetzt Gleichen, hervor- und auszubilden«.¹ Fröbels Darstellung schildert die Begegnung von Kind und Ball als eine dynamische Konstellation, in deren Entwicklung sich die basalen Kategorien der menschlichen Welt etablieren – »des Eins- und Einigseins«, »des Gesondert- und Getrenntseins, des Habens- und Gehabthabens.«² Als pädagogischer Geist betont er zugleich die besondere Wichtigkeit der elterlichen Aufmerksamkeit für diesen Prozess, dessen unachtsame Störung drohe, die Systematik des Spiels zu »zufälligen, willkürlichen und zerstückelnden Übungen«³ zerfallen zu lassen. Nicht nur mit dieser Drohung der »Zerstückelung« erinnert diese philosophische Nobilitierung des Ballspiels an jenen Beitrag, den Jacques Lacan fast genau 100 Jahr später auf dem Marienbader Kongress über die Begegnung von Kind und Spiegel liefern wird. Wie Lacans Spiegel »ausgehend von einem zerstückelten Bild des Körpers« dessen »orthopädische Ganzheit«⁴ etabliert, so basiert auch Fröbels Theorie des »B-alls« auf einem Spielprozess, dessen Vollzug nicht nur den unter den Kategorien »Gegenstand, Raum und

1 Friedrich Fröbel: »BALL – das erste Spielwerk des Kindes«, in: *Vorschulerziehung und Spieltheorie. Ausgewählte Schriften*, Bd. 3, hrsg. v. Erika Hoffmann, 1983, S. 13.

2 Ebd., S. 16.

3 Ebd.

4 Jacques Lacan: »Das Spiegelstadium als Bildner der Ichfunktion, wie sie uns in der psychoanalytischen Erfahrung erscheint«, in: *Schriften I*, übers. u. hrsg. v. Norbert Haas, Weinheim 1986, S. 67.

Zeit«⁵ zur Ganzheit geordneten Kosmos, sondern auch den Platz des Einzelnen darin hervorbringt.

Während diese theoretische Tradition die erkenntnisbildende Kraft früher Objektbezüge betont, ergänzt Donald Winnicotts Auseinandersetzung mit dem Spiel die intersubjektive Dimension der Spielpraxis. Sein Begriff des »Übergangsobjektes« bringt eine Kategorie ins Spiel, die zwischen der Ebene der psychischen Realität und der Objektwelt liegt und einen »intermediären« Raum eröffnet. Als Zwischenwelt besitzt dieser Raum eine doppelte Grenze: Sein Terrain verläuft dort, wo sich Dinge befinden, die *nicht mehr* bloß innerlich existieren, jedoch zugleich *noch nicht* vollständig äußerlich sind – die zu innerlich sind um reine Objekte zu sein und zu äußerlich für reine Vorstellungen; »it is not inside, [...] nor is it outside.«⁶ Der strategische Vorteil solcher Objekte – Winnicott erwähnt etwa Teddybären – besteht darin, dass sie ins Kraftfeld von Beziehungen treten und diese spielerisch verändern können. Als drittes Element brechen sie die Dualität der Begegnung, arrangieren sie rund um das »Spielobjekt« herum neu und verflüssigen sie. In diesem Sinne berühren Spielzeuge als Übergangsobjekte die Figur des Fetischs. Wie die Kritiker der Fetische stets betonen, liegt die Kraft des Fetischs allein in den Vorstellungen, welche die Gläubigen in ihn investieren und zugleich eben diese Investition systematisch »vergessen«, um sie als Qualität des Objekts zurückgespiegelt zu bekommen. Wer dieses Spiel nicht mitspielt, dem bleiben die Übergangsobjekte so stumm und tot wie die ehernen Götter in den Augen der alttestamentarischen Götzenkritiker: »Sie haben Mäuler, und reden nicht; sie haben Augen, und sehen nicht; sie haben Ohren, und hören nicht; sie heben Nasen, und riechen nicht.« (Psalm 115)

Hier wird die Grenze vom Spiel- und Übergangsobjekt zum Unheimlichen deutlich. Denn woher rührt die Nachdrücklichkeit, mit der die aufgeklärten Stimmen verkünden, dass die Götzen tote Objekte seien; dass kein Wort aus ihren Mündern dringe; dass ihre Augen uns genauso wenig sehen wie die schwarzen Knopfaugen des Teddybären? Beteuerungen dieser Art, die das scheinbar Offenkundige bekräftigen, sollten weniger als Feststellungen denn als kaum verdeckte Wunschaussagen gelesen werden: »Lieber Gott, mache, dass die Götzen stumm und blind bleiben!« In systematischer Hinsicht wirft dieser Wunsch Licht auf die Art und Weise, wie jene Objekte, an denen sich die Ordnung unserer Welt gebildet hat, in der schließlich etablierten Ordnung als unruhige Elemente fort dauern. Die Puppe und der Teddybär sind solange Teil einer heimelichen Welt, solange diese Welt nicht angefangen hat, ohne Puppen und Teddybären auszukommen; die Unheimlichkeit der alten Puppe und die Melancholie des ausrangierten Teddybärs beginnt erst mit der Durchsetzung einer Welt, die glaubt, sich von der Ambivalenz des nicht-innen/nicht-außen emanzipiert zu haben. Entsprechend formuliert Sigmund Freud in seinem Aufsatz über das

5 Fröbel: »BALL«, S. 16.

6 Donald Winnicott: *Vom Spiel zur Kreativität*, Stuttgart 1973, S. 41.

Unheimliche die Verbindung mit dem Heimlichen: »Also ›heimlich‹ ist ein Wort, das seine Bedeutung nach einer Ambivalenz hin entwickelt, bis es endlich mit seinem Gegensatz ›unheimlich‹ zusammenfällt. Unheimlich ist irgendwie eine Art von heimlich.«⁷ Der Augenblick, in dem das Unheimliche auftritt, vollzieht den Zusammenbruch des ›Heims‹; Zusammenbruch jenes Ortes, der die Realität als ein dem Subjekt prinzipiell kompatibles Gegenüber verspricht.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen wird die systematisch Überlagerung von Spielzeug und Unheimlichkeit deutlicher: Spielzeug, das ein Übergangsmedium der Weltbildung darstellt, irritiert in dem Moment auf unheimliche Weise die Grundfesten der Welt, in dem es die an ihm gebildete Subjekt-Objekt-Gliederung unterläuft und darin zugleich seine eigene zwischenweltliche Herkunft erinnert. Ein typisches Element dieser Irritation zeigt sich dort, wo Objekte ihre Passivität verlieren und sich eben jene Aktivität aneignen, die ihnen in der Zwischenwelt das Subjekt lieth. Wenn ich nachts in das dunkle Zimmer meines Kindes schleiche, um seine Decke zurecht zu rücken, meine Füße jedoch eines jener halb-autonomen Kinderspielzeuge wecken, die nur auf den geringsten Anstoß warten, um zu blinken, sich in Bewegung zu setzen oder einen blechernen Satz aus ihrem Inneren zu verlauten: weltlose Schrecksekunden. Spielzeug, das in dieser technischen Weise die von Winnicott beschriebenen Akteurs-Qualitäten imitiert, ist dabei keineswegs unheimlich an sich – im Gegenteil. Die Autonomie, deren technische Mimesis es erprobt, unterbindet eben jene Investition von Vorstellungskraft, deren verkörperte Gegenständlichkeit zum lebendigen Bindeglied zwischen den Polen von ›Einigsein‹ und ›Getrenntsein‹ werden kann. In gewisser Weise erscheint gerade die Teilautonom-Werdung zahlreicher Spielzeuge wie ein Bann gegen jene unheimliche Autonomie, deren bodenlosen Schreck Stanley Kubrick in ›Shining‹ mit dem einfachen Motiv eines rollenden Balles in Szene setzt: Auf einem labyrinthisch gemusterten Teppich kniet ein Junge und hat in einem schützenden Halbkreis vor sich einige Spielzeugfahrzeuge aufgebaut. Nachdem die Kamera die weite und verlassene Leere um den Jungen herum eingefangen hat, genügt das Bild eines plötzlich aus dem Nichts heranrollenden Balles, um beim Zuschauer das Gefühl knapp unterdrückter Panik zu evozieren: Der Ball schubst zwei der Spielzeugfahrzeuge zur Seite und bleibt kurz vor den Knien liegen. Wenn das der ›B-all‹ ist, an dem sich das kindliche ›All‹ bilden soll, dann wundert es nicht, wenn anschließend das passiert, was der Film folgen lässt: Die Fahrstuhltüren öffnen sich und die daraus hervorstützende Flut aus Blut spült die weltbildende Trennung von Innen und Außen hinweg, wie auch den letzten Rest von ›Heimlichkeit‹ aus den unheimlichen Gängen des Overlook-Hotels.

7 Sigmund Freud: »Das Unheimliche«, in: *Studienausgabe*, Bd. 4: *Psychologische Schriften*, hrsg. v. Alexander Mitscherlich, Frankfurt am Main 2012, S. 250.

Aufklärung für Ex-Zocker

Unheimlich mutete es nicht an. Weder das Super Nintendo, an dem ich viele Jahre spielte, noch der einst heiß ersehnte Nachfolger, das Nintendo 64. Kleine graue bzw. schwarze Kästen. Und auch die Spiele, die ich vornehmlich spielte, hatten so gar nichts Unheimliches: Comicfiguren alla Mario oder Märchenhelden alla Link waren die Protagonisten, keine fotorealistische Grafik, Gewalt nur in der Drastik von Charlie-Chaplin-Komödien. Und doch gab es Zeiten, in denen ich mich diesen unscheinbaren Geräten nicht ohne Scheu nähern konnte, wissend, dass sie anzuwerfen hieße, für Stunden und Stunden in eine Welt hineingezogen zu werden, in der das Lust- das Realitätsprinzip außer Kraft setzt. Freud deutet das Unheimliche als jenes Angsterregende, in dem etwas einst Vertrautes, doch Verdrängtes unwillentlich wiederkehrt.¹ Unheimlichkeit ist die Wiederkehr des Heim(e)lichen. Und heimlich wurde viel gespielt: spätabends und in der Nacht, den Finger auf der Fernbedienung des Fernsehers, um schnell ausschalten zu können, wenn Entdeckung drohte; während der Hausaufgaben schnell für ein Level; vor dem zu Bett gehen »nur für eine Minute«. Verborgen werden musste nicht, dass man spielte, sondern die schiere Dauer, der Exzess und der Sog, der von den Spielen ausging und der alle Mahnungen der Eltern vergessen ließ. Mehr als einmal wusste sich der Vater nur mit dem Ausschalten der Sicherung zu helfen, was mir immer zutiefst rücksichtslos erschien. Es war freilich nur die Unbedarftheit dessen, der nicht die leiseste Ahnung davon hatte, was da vor sich ging, der »draußen« war und den »heiligen Ernst« (Huizinga) des Spiels nicht begriffen hatte. In gewisser Weise kann man diesen Ernst wohl auch nicht begreifen, wenn man nicht zumindest einmal ganz drin war in der Eigenzeit und dem Eigenraum des Spiels. Computerspiele haben mit Ritualen gemein, dass man sie von außen zwar deuten und erklären, jedoch nicht verstehen kann. Solange man nicht über die Schwelle geht, bleibt ihre Faszination unverstanden. Als Kind konnte ich diese Schwelle jederzeit und ohne jede Scheu überschreiten. Heute bleibt zumeist mit der Faszination auch die Scheu aus. Ich stehe an der Schwelle, doch nichts zieht mich hinüber. Unheimlich waren mir die Konsolen in jener unbestimmten Zeit dazwischen, in der ich die Schwelle nicht betreten konnte, ohne den Sog zu spüren. Was ist das Heimeliche, das ihn ausübte? Halten wir uns zunächst an das Naheliegende: Computerspiele entfalten ihren eigenen Raum und ihre eigene Zeit, eine Welt des

1 Sigmund Freud: *Das Unheimliche*, in: Anna Freud u.a. (Hg.): *Gesammelte Werke in achtzehn Bänden*, Band 12: *Werke aus den Jahren 1917–1920*, London 1955.

Als-ob, in der ein Versuch ein Versuch ist, und eine Möglichkeit zu ergreifen nicht heißt, andere auszuschließen. Dass man in so vielen Games mehr als ein ›Leben‹ hat, ist insofern mehr als eine Metapher. Dass diese Welt des Als-ob in der Kindheit, in der das Spiel (*play*) gleichsam der Modus des Lebens ist, keine bedrohliche Faszination ausstrahlt, ist ebenso verständlich wie die Sehnsucht nach ihr, sobald sie mehr und mehr den Forderungen einer Lebensrealität weicht, in der man sich dem Als-ob nur noch in Simulation und Gedankenspiel gefahrlos hingeben kann. Wo alles, was man tut, nach seinem Nutzen befragt wird, gerät das Spiel unter Legitimationsdruck. Wie hoch dieser gerade für Computerspiele ist, lassen die zahlreichen Studien erraten, die versuchen, einen Mehrwert des Zockens nachzuweisen.² Dass es sich dabei um nachträgliche Rationalisierungen handelt, liegt m.E. auf der Hand. Wer zockt, will nichts lernen, sondern sich gerade einer lustbetonten Nutzlosigkeit hingeben. Das mögliche Versinken in dieser trägt seinen Teil zum Sog hinter der Schwelle bei, wie es wohl auch seinen Teil zur Heimlichkeit des Zockens beitragen dürfte. Lustbetonte Nutzlosigkeit ist sicher nicht ganz und gar verfehlt, doch nur in kleinen Dosen und unter kontrollierten Bedingungen zulässig. Mir schien es jedoch immer als das implizite Versprechen vieler Games, eine ganze Welt zu sein (was der Begriff ›Spielwelt‹ treffend beschreibt). Von dorthier droht das unkontrollierte Versinken. Das Tabu darüber verschiebt das Zocken in die Heimlichkeit. Es ist natürlich nicht ganz richtig, dass der Gamer nichts lernen will. Er will lernen, ins nächste Level, auf die nächste Entwicklungsstufe, zu gelangen. Dieses Lernen jedoch hat sein Ziel bloß im Spiel selbst. Kompetenzerwerb um seiner selbst willen, auf nichts abzielend als auf Funktionslust. Die Wirksamkeit dieses Lernens wiederum war für mich ein weiterer Quell von Unheimlichkeit. Als ich, dem Zocken geraume Zeit entwachsen, einen Zwölfjährigen beim Spielen von Super Mario beobachtete, konnte ich ihm – nach mindestens 10 Jahren Pause und ohne jede Anlaufphase – über eine schwierige Stelle helfen. Die Finger wussten einfach, was sie auf dem Gamepad zu tun hatten. Ungewollt hatte etwas vollkommen Unnützes sich so tief in meinen Körper eingegraben, dass es keinerlei erneutes Training brauchte. Ich erinnere noch das erschrockene Überraschtsein, den heimlichen Stolz und die Beschämung vor den anderen ›Erwachsenen‹, als es gelang. Es gibt beim Zocken ein Moment des Am-Willen-Vorbeischleichens, das, wenn man seiner gewahr wird, unheimlich wirkt, etwas, dass unsere Autonomie und Selbstkontrolle unterläuft.

2 Bspw.: Steven Rausch, Uwe Fasshauer & Alke Martens: »Kompetenzentwicklung in Computerspielen am Beispiel von WoW«, in: *DeLFI 2012*. Christa Gebel: »Kompetenzfördernde Potenziale unterhaltender Computerspiele«, in: *Unterrichtswissenschaft* 34 (2006), S. 290–309.

Die Scheu vor den unscheinbaren Kästchen, die, entmachtet und entzaubert, in meiner Dachkammer vermotten, verdankte sich wohl der heimlichen Sehnsucht nach einer Welt des Als-ob und der erlaubten Nutzlosigkeit sowie einer Angstlust am Verlust der Selbstkontrolle, die jene ganz unkindliche Sehnsucht als kindisch verbannt. Dass ich sie nicht mehr habe, scheint mir, so gesehen, doch eher ein Grund zur Traurigkeit, denn als Triumph der Aufklärung.

Corrigendum

In dem Aufsatz »Seelenabdruck oder was sonst? Zur Kritik des Hirnbildgebrauchs«, erschienen 2017 im 3. Jahrgang dieser Zeitschrift (S. 255–290), haben wir eine fehlerhafte Formulierung unkorrigiert in den Druck gehen lassen. In der Kommentierung der Abbildung auf S. 256 heißt es: »Das war ein ungeschöntes, unbearbeitetes Bild eines Organs, in dem, wie es heißt, die Psyche ihren Sitz habe. Aber auf der Abbildung (siehe Abb. 1) befand sich die Psyche auch außerhalb der deutlich abgegrenzten Schädeldecke.«

Diese Aussage ist falsch.¹ Denn die Schädeldecke ist auf der Abbildung nicht zu sehen. Vielmehr ist auf dieser Abbildung *der Umriss* eines Gehirns (ohne Kleinhirn) *hineingezeichnet*.

Damit wird die Stoßrichtung der Teilaussage, dass – glaubt man *dieser* Abbildung – »sich die Psyche außerhalb« des Gehirns befand, jedoch nicht geändert. Vielmehr ist in dem Aufsatz auf S. 279 der Fall eines toten Zentralnervensystems erwähnt, bei dem Lebenstätigkeit fMRT-bildlich vorhanden war. Es handelt sich dabei um ein »false positive«. Die Problematik der »false positives« in fMRT-Experimentalstudien steht seit etlichen Jahren im Mittelpunkt lebhafter Kontroversen.²

Die in unserem Aufsatz anvisierte Vorsicht bei der *Deutung bildgegebener* Daten wurde im Übrigen bei einem von uns im Umgang mit bildlichen Outputs bei der Erforschung von Hirntätigkeiten wiederholt »anmahnend« in Erinnerung gerufen: er hatte es mit Bildern zu tun, auf denen Aktivierung zwar im Gehirn vorhanden war, aber von da aus auch in Bereiche *außerhalb des Gehirns* reichte.

So wird die Kritik an der – verkürzend formuliert – in und außerhalb der neuropsychologischen Forschung begegnenden Bildgläubigkeit durch den oben angezeigten Fehler *nicht* hinfällig.

1 Für den Hinweis auf unseren Fehler danken wir André Blum, Alexander Kochinka und Jürgen Straub.

2 Siehe u.a. Greg Miller: »Brain scans are prone to false positives, study says: Common software settings may have skewed the statistics for thousands of studies«, in: *Science* 353 (2016), Heft 6296, S. 208–209. Jean-Baptiste Poline und Russell Poldrack: »Frontiers in brain imaging methods grand challenge«, in: *Frontiers in Neuroscience* 6 (2012), article 96 (<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2012.00096/full>).

Autorenverzeichnis

Natascha Adamowsky ist Professorin für Digitale Medientechnologien an der Universität Siegen. Zuvor war sie Professorin für Medienkulturwissenschaft an der Universität Freiburg und für Kulturwissenschaftliche Ästhetik an der Humboldt-Universität Berlin. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich Medienästhetik und Wissenskultur, practice as research / theory as practice (Epistemologie der Partizipation) und Mediengeschichte. Literatur: »Ozeanische Wunder. Entdeckung und Eroberung des Meeres in der Moderne«, München 2017; »Mysterious Science of the Sea, 1775–1943«, *History and Philosophy of Technoscience*, London 2015; »Das Wunder in der Moderne. Eine andere Kulturgeschichte des Fliegens«, München 2010; »Spielfiguren in virtuellen Welten« Campus Verlag, Frankfurt am Main 2000.

Natascha Adamowsky is Professor for Digital Media Technologies at the University of Siegen. Previously she was Professor for Media and Culture Studies in Freiburg and for Cultural Aesthetics at the Humboldt University of Berlin. Her main fields of research are media aesthetics, knowledge cultures, practice as research / theory as practice (epistemology of participation) and media history.

Lin Cheng, Dozent in der Deutsch-Abteilung an der Guangdong University of Foreign Studies seit 2018 und Associate Professor seit 2019 (lin.cheng@gdufs.edu.cn). Er hat in Qingdao, Beijing und Tübingen studiert und 2017 an der FU Berlin promoviert. Seine Publikationen sind z. B. die deutsche Monographie *Das Unheimliche der Puppe in der deutschen Literatur um 1800 und um 1900* (K&N, 2018) und der chinesische Aufsatz »»Pygmalionismus« and Robot Love« (*Zhejiang Academic Journal*, 2019/4).

Lin Cheng, Lecturer in the Department of German Studies at Guangdong University of Foreign Studies since 2018 and Associate Professor since 2019 (lin.cheng@gdufs.edu.cn). He majored in German and German Literature in Qingdao, Beijing and Tübingen and obtained his Ph.D degree at Free University of Berlin (2017). He has released publications such as the German monograph *The Uncanny Dolls in German Literature around 1800 and 1900* (K&N, 2018) and the Chinese article »»Pygmalionismus« and Robot Love« (*Zhejiang Academic Journal*, 2019/4).

Alexander Friedrich hat Philosophie, Allgemeine und Vergleichende Literaturwissenschaft und Soziologie studiert. An der Justus-Liebig-Universität Gießen promovierte er mit einer Arbeit zur Theorie kultureller Leitmetaphern. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Philosophie an der Technischen Universität Darmstadt forscht er derzeit zu den technikphilosophischen und biopolitischen Aspekten der Kühltechnik. Außerdem arbeitet er an Verfahren für eine digitale Begriffsgeschichte. Veröffentlichungen: »Daseinsgrundprobleme. Blumenbergs Metaphorologie als Kultur- und Technikphilosophie«, in: *Permanentes Provisorium. Hans Blumenbergs Umwege*, Paderborn 2015. »Digitale Begriffsgeschichte?« (mit Chris Biemann), in: *Forum Interdisziplinäre Begriffsgeschichte* 5 (2016). »The Rise of Cryopower«, in: *Cryopolitics*, Cambridge 2017.

Alexander Friedrich studied philosophy, comparative literature, and sociology. He holds a PhD in philosophy from Justus Liebig University Giessen. In his thesis, he developed a theory of cultural key metaphors with a special focus on the metaphor of networks. As a postdoctoral researcher at the Technische Universität Darmstadt, he investigates the philosophical and biopolitical aspects of freezing and cooling technologies. He is also exploring new ways for a digital history of concepts. His recent publications include: »Regimes of Freshness. Biopolitics in the Age of Cryogenic Culture« (with Stefan Höhne), in: *Medical Anthropology Theory* 3 (2016). »Digitale Begriffsgeschichte?« (with Chris Biemann), in: *Forum Interdisziplinäre Begriffsgeschichte* 5 (2016). »The Rise of Cryopower«, in: *Cryopolitics*, Cambridge 2017.

Jan Friedrich studierte Philosophie, Allgemeine und Vergleiche Literaturwissenschaft und Pädagogik in Chemnitz und promovierte an der Universität Basel 2013 mit einer Arbeit über die spielerischen Dimensionen der Technik (*Zusammenspiel mit der Natur. Wirklichkeit und Utopie einer spielerischen Technik*, Velbrück 2015). Seit 2013 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Lehrerbildung der TU Chemnitz sowie seit 2016 als Ethiklehrer.

Jan Friedrich studied philosophy, literature and educational science in Chemnitz. In 2013, he received a PhD from the University of Basel with a doctoral thesis on technology and play. Since 2013 he works as an academic assistant at the Technical University of Chemnitz and teaches ethics at school.

Bruno Gransche arbeitet seit 2017 als Philosoph am Institute of Advanced Studies (FoKoS) der Universität Siegen. Er forscht und lehrt dort in den Bereichen Technikphilosophie/ Ethik, soziotechnische Kulturtechniken sowie Zukunftsdenken. Er ist Fellow am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in Karls-

ruhe, wo er bis 2016 als Philosoph und Zukunftsforscher arbeitete. Gegenwärtig in Arbeit sind u.a. eine *Einführung/ Lehrbuch Technikphilosophie* (Metzler) sowie die Habilitationsschrift zur *Philosophie neuer Mensch-Technik-Relationen*. Zu seinen Veröffentlichungen zählen: *Vorausschauendes Denken. Philosophie und Zukunftsforschung jenseits von Statistik und Kalkül*. Bielefeld 2015: transcript; *Wir assistieren uns zu Tode. Leben mit Assistenzsystemen zwischen Kompetenz und Komfort*. In: P. Biniok, E. Lettkemann (Hg.): *Assistive Gesellschaft*. Wiesbaden 2017: Springer VS.

Bruno Gransche has been a philosopher at the Institute of Advanced Studies (FoKoS) at the University of Siegen since 2017. He works as a researcher and lecturer in the fields of philosophy of technology and ethics, socio-technical cultural techniques, and future-oriented thinking. He is a research fellow at the Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI in Karlsruhe, where he worked as a philosopher and foresight expert until 2016. Currently in work among others are an *Introduction to Philosophy of Technology* (Metzler) and the postdoctoral thesis on *Philosophy of emerging human-technology relations*. Selected publications include: *Assisting Ourselves to Death. A Philosophical Reflection on Lifting a Finger with Advanced Assistive Systems*. In: Fritzsche/Oks (Eds.): *The Future of Engineering*. Cham 2018: Springer, 271–289; *The Art of Staging Simulations. Mise-en-scène, Social Impact, and Simulation Literacy*. In: Resch/Kaminski/Gehring (Eds.): *The Science and Art of Simulation I. Exploring – Understanding – Knowing*, Cham 2017: Springer, 33–50.

Florian Heßdörfer, geboren am 9. Februar 1976 in Würzburg, absolvierte in Leipzig das 1. und 2. Staatsexamen für das gymnasiale Lehramt für die Fächer Kunst und Deutsch. Nach dem Promotionsstudium Soziologie in Halle/S. und Freiburg i. Br. erfolgte 2013 die Promotion zum Dr. phil. an der Albert-Ludwigs-Universität mit der Arbeit *Gründe im Sichtbaren. Subjektivierungstheoretische Sondierungen im visuellen Feld*, Berlin (veröffentlicht bei Turia & Kant). Seit 2013 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik der Universität Leipzig und arbeitet an einem Habitationsprojekt zur »Genealogie des begabten Subjekts«. Ausgewählte Veröffentlichungen: »Optimieren und Erlösen. Heilsversprechen und Menschenökonomie in der Pädagogik der Potentiale«, in: Anne Conrad und Alexander Maier (Hg.): *Erziehung als ›Entfernung‹. Weltanschauung, Bildung und Geschlecht in der Neuzeit*, Bad Heilbrunn 2017, S. 211–226; »Das Band des Sozialen und der Bann des Anderen. Grundfiguren des Sozialen bei Émile Durkheim und Judith Butler«, in: Thomas Bedorf und Steffen Herrmann (Hg.): *Das soziale Band. Geschichte und Gegenwart eines sozialtheoretischen Grundbegriffs*, Frankfurt am Main/New York 2016, S. 360–376.

Florian Heßdörfer, born February 9th, 1976 in Würzburg studied at the University of Leipzig and passed the first and second state examination for the teaching profession in secondary schools. After doctoral studies in Halle/S. and Freiburg i. Br., he obtained a doctorate in sociology at the University of Freiburg. His doctoral thesis was published under the title *Gründe im Sichtbaren. Subjektivierungstheoretische Sondierungen im visuellen Feld*, Berlin: Turia und Kant (»Causes in Visibility. Subjectivation in the Visible Field«). Since 2013 he is a researcher at the chair of educational sciences at the University of Leipzig. His postdoc project »Genealogy of the Gifted Subject« analyzes the concept of giftedness in the educational sciences.

Don Ihde is Distinguished Professor of Philosophy, Emeritus, Stony Brook University, Stony Brook University, USA-NY. He is the past Director of the »Technoscience Research Group and Seminar« and the author of 24 published books, with a 25th forthcoming. Most recent titles include, *Medical Technics* (2019); *Acoustic Technics* (2015), with *Material Hermeneutics: Reversing the Linguistic Turn* (forthcoming). Earlier titles include: *Technology and the Lifeworld* (1990) and enlarged 2nd editions of *Listening and Voice* (2007); *Experimental Phenomenology: Multistabilities* (2012).

Don Ihde ist »Distinguished Professor« für Philosophie, Emeritus, Stony Brook University, Stony Brook University, USA-NY. Er ist der ehemalige Direktor der »Technoscience Research Group and Seminar« und der Autor von 24 veröffentlichten Büchern, ein 25. erscheint demnächst. Zu seinen neuesten Publikationen gehören *Medical Technics* (2019); *Acoustic Technics* (2015). Bald erscheint *Material Hermeneutics: Reversing the Linguistic Turn*. Zuvor hatte er unter anderem veröffentlicht: *Technology and the Lifeworld* (1990) sowie in einer erweiterten zwei Auflage *Listening and Voice* (2007) und *Experimental Phenomenology: Multistabilities* (2012).

Andreas Kaminski is head of the Department of Philosophy of Science and Technology of Simulation at the federal High Performance Computing Centre of the University of Stuttgart (HLRS). After studying philosophy, German studies and sociology at the TU Darmstadt and FU Berlin, he received his doctorate in Darmstadt in 2008. Kaminski was speaker of the DFG network »History of Examination Techniques 1900–2000«. His areas of research include the philosophy of technology (especially computer simulation and machine learning), the philosophy of trust and witnessing, and the history of psychometry. His publications include among others: *Technik als Erwartung: Grundzüge einer allgemeinen Technikphilosophie*, Bielefeld: transcript 2010. With Andreas Gelhard (Hg.): *Zur Philosophie informeller Technisierung*, Darmstadt: WBG 2014. With Nicole J. Saam and Michael Resch: *Simulieren*

und Entscheiden. Entscheidungsmodellierung, Modellierungsentscheidungen, Entscheidungsunterstützung, Berlin: Springer 2019.

Andreas Kaminski ist Leiter der Abteilung für Wissenschafts- und Technikphilosophie der Simulation am Bundeshöchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart (HLRS). Nach dem Studium der Philosophie, Germanistik und Soziologie an der TU Darmstadt und FU Berlin promovierte er 2008 in Darmstadt. Kaminski war Sprecher des DFG-Netzwerks »Geschichte der Prüfungstechniken 1900-2000«. Zu seinen Forschungsgebieten zählen die Technikphilosophie (hier vor allem Computersimulation und maschinelles Lernen), die Philosophie von Vertrauen und Zeugenschaft sowie die Geschichte der Psychometrie. Zu seinen Publikationen zählen unter anderem *Technik als Erwartung: Grundzüge einer allgemeinen Technikphilosophie*, Bielefeld: transcript 2010. Mit Andreas Gelhard (Hg.): *Zur Philosophie informeller Technisierung*, Darmstadt: WBG 2014. Mit Nicole J. Saam und Michael Resch (Hg.): *Simulieren und Entscheiden. Entscheidungsmodellierung, Modellierungsentscheidungen, Entscheidungsunterstützung*, Berlin: Springer 2019.

Hildrun Lampe studierte Geoökologie sowie Technik und Philosophie in Bayreuth, Umeå/Schweden und Darmstadt und ist derzeit Doktorandin am Höchstleistungsrechenzentrum (HLRS) in Stuttgart. Ihre Dissertation befasst sich mit einer philosophischen Reflexion von Computersimulationen in den Umweltwissenschaften. Aktuelle Veröffentlichung gemeinsam mit Andreas Kaminski: »Verlässlichkeit und Vertrauenswürdigkeit von Computersimulationen«, in: Kevin Liggieri, Oliver Müller (Hrsg.): *Mensch-Maschine-Interaktion. Handbuch zur Geschichte – Kultur – Ethik*, Stuttgart: Metzler (2019), S. 325–331.

Hildrun Lampe graduated in geoecology and philosophy of technology in Bayreuth, Umeå/Schweden and Darmstadt. Currently, she is a PhD student at the High Performance Computing Center (HLRS) in Stuttgart. In her dissertation, she is concerned with a philosophical reflection of computer simulations in the environmental sciences. Recent publication together with Andreas Kaminski: »Verlässlichkeit und Vertrauenswürdigkeit von Computersimulationen«, in: Kevin Liggieri, Oliver Müller (Ed.): *Mensch-Maschine-Interaktion. Handbuch zur Geschichte – Kultur – Ethik*, Stuttgart: Metzler (2019), pp. 325–331.

Sophie Loidolt ist Professorin für Philosophie an der TU Darmstadt und Mitglied der Jungen Akademie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in der Phänomenologie, der politischen Philosophie, der Rechtsphilosophie und Ethik sowie in der Transzendentalphilosophie und der Philosophie des Geistes. Studium, Doktorat und Habilitation an der Universität Wien

mit Forschungsaufenthalten in Paris, Leuven, New York und Kopenhagen. Vor ihrem Ruf nach Darmstadt lehrte sie an den Universitäten Wien, Kassel und Klagenfurt. Monographien: *Anspruch und Rechtfertigung. Eine Theorie des rechtlichen Denkens im Anschluss an die Phänomenologie Edmund Husserls* (Dordrecht 2009); *Einführung in die Rechtsphänomenologie. Eine historisch-systematische Darstellung* (Tübingen 2010); *Phenomenology of Plurality. Hannah Arendt on Political Intersubjectivity* (New York 2017).

Sophie Loidolt is professor of philosophy at TU Darmstadt, Germany, and a member of the »Young Academy« of the Austrian Academy of Sciences. She was visiting researcher in Paris, Leuven, New York, and Copenhagen, and worked as a University Assistant at the University of Vienna, where she received most of her education (PhD, habilitation). Before coming to Darmstadt, she worked as a guest professor at the Universities of Kassel and Klagenfurt. Her work centers on the role of subjectivity, alterity, and plurality in the theoretical as well as the ethical and political field, which she examines from the vantage point of the phenomenological tradition. Her books include *Anspruch und Rechtfertigung. Eine Theorie des rechtlichen Denkens im Anschluss an die Phänomenologie Edmund Husserls* (Springer 2009), *Einführung in die Rechtsphänomenologie* (Mohr Siebeck 2010), and *Phenomenology of Plurality. Hannah Arendt on Political Intersubjectivity* (Routledge 2017).

Klaus Mainzer ist Emeritus of Excellence an der Technischen Universität München (TUM) und Seniorprofessor am College of Fellows der Eberhard Karls Universität Tübingen. Er war Lehrstuhlinhaber für Philosophie und Wissenschaftstheorie, Direktor der Carl von Linde-Akademie und des Munich Center for Technology in Society (MCTS) an der TUM. Er ist Autor zahlreicher Bücher über die logisch-mathematischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Technik-, Natur- und Wissenschaftsphilosophie und Zukunftsfragen der technisch-wissenschaftlichen Welt.

Klaus Mainzer is Emeritus of Excellence at the Technical University Munich (TUM) and Senior Professor at the College of Fellows of the Eberhard Karls University Tübingen. He was Chair of Philosophy and Philosophy of Science, Director of the Carl von Linde Academy and the Munich Center for Technology in Society (MCTS) at TUM. He is the author of numerous books on the logical-mathematical foundations of artificial intelligence, the philosophy of technology, nature and science, and future issues of the technical-scientific world.

Felix Maschewski studierte Wirtschafts-, Kulturwissenschaften und Germanistik in Oldenburg und Mannheim. Er ist Mitglied des PhD-Nets »Das Wissen der Literatur« der Humboldt Universität zu Berlin/Princeton University und wissenschaftlicher

Mitarbeiter des Instituts für Wirtschaftsgestaltung (Berlin). Sein Buch »Die Gesellschaft der Wearables« (geschrieben mit Anna-Verena Nosthoff) erschien 2019 bei Nicolai Publishing and Intelligence. Neben akademischen Publikationen schrieb er zuletzt als freier Autor für die *Neue Zürcher Zeitung* (Feuilleton), *Die Republik*, *SPEX*, *Hohe Luft*, *agora42*, *Public Seminar* und *Merkur (Blog)*. Zudem ist er Mit-herausgeber der Zeitschrift *engagée. politisch-philosophische Einmischungen*.

Felix Maschewski studied economics, cultural studies and German literature in Oldenburg and Mannheim. He is member of the PhD-Net »Das Wissen der Literatur« at Humboldt University Berlin/ Princeton University and a research associate at the Institut für Wirtschaftsgestaltung (Berlin). His book »Die Gesellschaft der Wearables« (co-authored with Anna-Verena Nosthoff) was published by Nicolai Publishing & Intelligence (2019). Besides academic publications he has written for various magazines and newspapers, including *Neue Zürcher Zeitung* (Feuilleton), *Die Republik*, *SPEX*, *agora42*, *Public Seminar*, *Hohe Luft* and *Merkur (Blog)*. He is editor at the journal *engagée. politisch-philosophische Einmischungen*.

Alfred Nordmann ist Professor für Philosophie und Geschichte der Wissenschaften und der Technowissenschaften an der Technischen Universität Darmstadt. Seit 2013 ist er Herausgeber der Buchreihe *History and Philosophy of Technoscience*. Sein wissenschaftsphilosophisches Interesse zielt auf die Einbeziehung der Technikphilosophie in die Rekonstruktion einer modernen Forschungspraxis, der es nicht um die Übereinstimmung von Theorie und Wirklichkeit geht, sondern um die teilnehmende Beherrschung von Wirkzusammenhängen. In diesem Zusammenhang beschäftigt er sich auch mit Kompositionslehren und dem Verhältnis von Kunst und Technik. Er ist Autor einer Interpretation von Wittgensteins *Tractatus Logico-Philosophicus* und einer *Einführung in die Technikphilosophie* – auch von Veröffentlichungen zur Bedeutung Wittgensteins für die Technikphilosophie.

Alfred Nordmann is Professor of History and Philosophy of Science and of Technoscience at the Technische Universität Darmstadt. Since 2013, he has edited the book series *History and Philosophy of Technoscience*. He draws on the philosophy of technology to reconstruct research practice, not as forging an agreement of theory and reality, but as learning to participate in the ways things work and thus achieving a technical understanding of the world. In connection with this, he is interested in principles of composition and the relation of technology and art. His monographs include introductions to Wittgenstein's *Tractatus Logico-Philosophicus* and to the philosophy of technology – with several papers discussing Wittgenstein's significance for the philosophy of technology.

Anna-Verena Nosthoff ist Doktorandin am Institut für Soziologie der Universität Freiburg, Dozentin am Fachbereich Politikwissenschaften der Universität Wien und derzeit Research Fellow am Weizenbaum-Institut für die vernetzte Gesellschaft. Sie forscht v. a. zur Kybernetisierung des Politischen und der gegenwärtigen Relevanz früher philosophischer Kybernetikkritiken. Als freie Essayistin schreibt sie zudem regelmäßig u. a. für das Feuilleton der *NZZ*, *Spex*, *Berliner Gazette* und *Die Republik*. Bisherige Veröffentlichungen insb. zu Adorno, Agamben, Anders, Beckett, Levinas sowie dem Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Demokratie sind in diversen internationalen Journals (u. a. *Thesis Eleven*, *Cultural Politics*, *Culture, Theory & Critique*) und Sammelbänden erschienen. Ihr Buch *Die Gesellschaft der Wearables* (geschrieben mit Felix Maschewski) ist 2019 bei nicolai Publishing & Intelligence erschienen.

Anna-Verena Nosthoff is a PhD candidate at the Institute of Sociology at the University of Freiburg, a lecturer at the Institute of Political Sciences at the University of Vienna and research fellow at the Weizenbaum Institute for the Networked Society. Besides her academic work, she works as an essayist for, a.o., *Die Republik*, *NZZ Feuilleton* and *Spex*. She has published on critical theory, the philosophy of technology, the history of cybernetics, current forms of cybernetic governance, as well as the work of Adorno, Levinas, Agamben, Anders and Beckett in, a.o. *Cultural Politics*, *Culture, Theory & Critique*, *Thesis Eleven* and various edited volumes. Her book *Die Gesellschaft der Wearables* (co-authored with Felix Maschewski) was published by nicolai Publishing & Intelligence in 2019.

Samuel Pedziwiatr hat an der TU München Wissenschafts- und Technikphilosophie im Master studiert und ist Doktorand an der philosophischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität. In seiner Dissertation beschäftigt er sich mit dem Thema *Sprache, Handlung und Technik. Technische Motive in Wittgensteins Nachlass*. Seit April 2018 ist er am Munich Center for Technology in Society wissenschaftlicher Mitarbeiter für den Masterstudiengang *Responsibility in Science, Engineering and Technology (RESET)*.

Samuel Pedziwiatr obtained his Master's degree in philosophy of science and technology at TU Munich and is a Ph.D. student in philosophy at Ludwig Maximilian University. His dissertation is on *Language, Action and Technique. Technological Themes in Wittgenstein's Nachlass*. Since April 2018, he is a research associate for the *Responsibility in Science, Engineering and Technology (RESET)* Master's program at the Munich Center for Technology in Society.

Tom Poljanšek ist Akademischer Rat am Philosophischen Seminar der Uni Göttingen. Anfang 2019 schloss er seine Dissertation zum Thema *Soziale Simulationen und gemeinsame Welten. Zur Ontologie der menschlichen Wirklichkeit* ab. Seine Interessenschwerpunkte umfassen Sozial- und Technikphilosophie, Phänomenologie und Ästhetik. Er veröffentlichte u.a.: »Sinn und Erwartung – Über den Unterschied von Sinngegenständlichkeit und Referenzialität«, in: *Zeitschrift für philosophische Forschung (ZphF)* 69 (2015); »Choosing Appropriate Paradigmatic Examples for Understanding Collective Agency«, in: C. Misselhorn (Hg.): *Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems*, Springer 2015; »Die Vorstrukturierung des Möglichen. Latenz und Technisierung« In: A. Friedrich, P. Gehring, C. Hubig et al. (Hg.): *Jahrbuch Technikphilosophie 2017. Technisches Nichtwissen*, Baden-Baden 2017; »Genauigkeit und Seele. Kritik des philosophischen Erkenntnisanspruchs nach Musil und Valéry« In: S. Hüsch, S. Singh (Hg.): *Literatur als philosophisches Erkenntnismodell*, Tübingen 2016.

Tom Poljanšek works as an academic council («Akademischer Rat») at the department of philosophy at the university of Göttingen. His PhD-thesis deals with the topic *Shared Worlds and Social Simualtions. The Ontology of Human Worlds* and was finished in early 2019. His main research interests include social philosophy, philosophy of technology, phenomenology, and aesthetics. Publications: See above.

Peter Remmers ist seit 2017 Wissenschaftlicher Mitarbeiter im BMBF-Begleitforschungsprojekt »Autonome Roboter für Assistenzfunktionen: Interaktive Grundfertigkeiten« (ARAIG) (Teilvorhaben »Ethische und rechtliche Aspekte der Service-Robotik«, TU Berlin). Promotion 2017 an der TU Berlin mit der Dissertation »Film als Wissensform«. 2009-2014 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Philosophie der TU Berlin. Forschungsschwerpunkte: Technikphilosophie und Technikethik, Epistemologie, Philosophie des Films.

Peter Remmers is Research Assistant since 2017 in the supporting project »Autonomous Robots for Assistance: Basic Interactive Skills (ARAIG)« (sub-project »Ethical and Legal Aspects of Service Robots«, TU Berlin). He received his PhD in 2017 at TU Berlin with a dissertation about »Film as a Form of Knowledge«. 2009-2014 Teaching Assistant at the Department of Philosophy at TU Berlin. Research focuses: Philosophy and Ethics of Technology, Epistemology, Philosophy of Film.

Philipp Richter ist Professor für Philosophie unter besonderer Berücksichtigung der Philosophiedidaktik und der Praktischen Philosophie am Institut für Philosophie I an der Ruhr-Universität Bochum. Im Feld der Praktischen Philosophie konzentriert sich seine Forschung vor allem auf transzendente und klugheitsethische Argumentationen und methodologische Fragen der Anwendungsbezogenen Ethik. Im Bereich der Philosophiedidaktik arbeitet er schwerpunktmäßig zu den Leistungen und Grenzen verschiedener Ansätze einer qualitativen Erforschung des Philosophieunterrichts und zur Philosophie der Bildung. Neuere Publikationen in der Technikphilosophie: Möglichkeiten der Reflexion. Festschrift für Christoph Hubig, Baden Baden: Nomos 2018, 318 S. (Hrsg. mit Jan Müller und Michael Nerurkar); Das Phänomen »Technik« und seine Didaktik – philosophische Perspektive, in: Pittich, Daniel/Tenberg, Ralf/Zinn, Bernd (Hg.): Technikdidaktik: Eine Bestandsaufnahme, Stuttgart: Steiner 2017, S. 29-38 (mit Petra Gehring); »Before you even know...« – Big Data und die Erkennbarkeit des Selbst, in: International Review of Information Ethics Vol. 24 (05/2016), S. 44-54 (zusm. mit Andreas Kaminski).

Philipp Richter is a full professor of philosophy at the Institute of Philosophy at the Ruhr-University Bochum, Germany. Areas of research are didactics of philosophy and practical philosophy/ethics. Recent publications in Philosophy of Technology: Möglichkeiten der Reflexion. Festschrift für Christoph Hubig, Baden Baden: Nomos 2018, 318 p. (ed. with Jan Müller and Michael Nerurkar); Das Phänomen „Technik“ und seine Didaktik – philosophische Perspektive, in: Pittich, Daniel/Tenberg, Ralf/Zinn, Bernd (eds.): Technikdidaktik: Eine Bestandsaufnahme, Stuttgart: Steiner 2017, 29-38 (with Petra Gehring); »Before you even know...« – Big Data und die Erkennbarkeit des Selbst, in: International Review of Information Ethics Vol. 24 (05/2016), 44-54 (with Andreas Kaminski).

Regina Silveira, Porto Alegre, Brasil, 1939. Mestre e Doutora pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, com extensa carreira docente. Foi bolsista da Guggenheim Foundation, da Pollock-Krasner Foundation e da Fulbright Foundation. Desde os anos 60, realiza exposições individuais e participa de bienais e coletivas selecionadas, no Brasil e no exterior. Obras e exposições recentes são *Walking Through Walls*, Martin Gropius Bau, Berlin, (2019); *Não Feito*, Alexander Gray Associates, New York, USA (2019); *Octopus Wrap*, Seattle Art Museum, Seattle, USA (2019); *O Poder da Multiplicação/Die Macht der Vervielfältigung*, MARGS, Porto Alegre (2018)/Spinnerei Halle, Leipzig(2019); *UP THERE*, Santander Farol, São Paulo (2019); *Mixed Realities*, Kunst Museum, Stuttgart(2018); *EXIT*, Museu Brasileiro da Escultura –MuBE (2018); *Todas As Escadas*, Instituto Figueiredo Ferraz, Ribeirão Preto (2018). Está representada em diversas coleções e museus, nacionais e internacionais.

Regina Silveira, Porto Alegre, Brazil, 1939. Master and Doctor from the School of Communication and Arts of the University of São Paulo, with an extensive teaching career. She was a fellow at the Guggenheim Foundation, the Pollock-Krasner Foundation and the Fulbright Foundation. Since the 1960s, she has held solo exhibitions and participated in selected biennials and collectives in Brazil and abroad. Amongst her recent works and exhibitions are *Walking Through Walls*, Martin Gropius Bau, Berlin, (2019); *Unrealized*, Alexander Gray Associates, New York, USA (2019); *Octopus Wrap*, Seattle Art Museum, Seattle, USA (2019); *O Poder da Multiplicação/Die Macht der Vervielfältigung*, MARGS, Porto Alegre (2018)/Spinnerei Halle, Leipzig(2019); *UP THERE*, Santander Farol, São Paulo (2019); *Mixed Realities*, Kunst Museum, Stuttgart (2018); *EXIT*, Museu Brasileiro da Escultura –MuBE (2018); *All Stairs*, Instituto Figueiredo Ferraz, Ribeirão Preto (2018). It is represented in several national and international collections and museums.

Walker Trimble, PhD (University of Pennsylvania) ist Senior Dozent am Philologischen Institut der Universität St. Petersburg und arbeitet auf den Gebieten der Sprachphilosophie, Ästhetik und Theologie. Seine jüngste Publikation ist »Radical Ethics under the Aegis of Neurology«, in *Emanuel Levinas: A Radical Thinker in a Time of Crisis* (Vilnius, 2016). Contact: parikampi@gmail.com.

Walker Trimble, PhD (University of Pennsylvania) is a senior lecturer at the Philosophy Department of St. Petersburg University working in fields related to philosophy of language, aesthetics and theology. His most recent related publication is »Radical Ethics under the Aegis of Neurology«, in *Emanuel Levinas: A Radical Thinker in a Time of Crisis* (Vilnius, 2016). Contact: parikampi@gmail.com.

Christian Voller hat Kulturwissenschaften und Europäische Kulturgeschichte in Frankfurt/Oder, Berlin und Bochum studiert. Er arbeitet seit 2015 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am *Institut für die Kultur und Ästhetik digitaler Medien* der Leuphana-Universität, Lüneburg. Der kritischen Theoriebildung verpflichtet forscht er auf den Gebieten Geschichts- und Techniktheorie, *reactionary modernism*, Postmoderne, Theorie und Geschichte des historischen Materialismus, Ideologiekritik und Dialektik.

Christian Voller studied *Kulturwissenschaften* and European cultural history in Frankfurt/Oder, Berlin and Bochum. Currently he is working as a research associate at the *Institute of Culture and Aesthetics of Digital Media* at Leuphana University in Lüneburg. With the intention to contribute to critical theory-building his research revolves around history and theory of technology, reactionary modernism, postmoder-

nism, theory and history of historical materialism, ideological criticism as well as dialectics.

Langdon Winner ist ein politischer Theoretiker, der sich auf soziale und politische Fragen konzentriert, die den modernen technologischen Wandel umgeben. Als Professor am Department of Science and Technology Studies hat er den Thomas-Pheylan-Lehrstuhl für Geistes- und Sozialwissenschaften am Rensselaer Polytechnic Institute in Troy, New York, inne. Zu seinen Schriften gehören *Autonomous Technology*, eine Studie über die Idee der »technology out-of-control« im modernen Sozialdenken und *The Whale and the Reactor: Eine Suche nach Grenzen im Zeitalter von Hochtechnologie, Demokratie und Technologie* (Hrsg.).

Langdon Winner is a political theorist who focuses upon social and political issues that surround modern technological change. A professor in the Department of Science and Technology Studies, he holds the Thomas Phelan Chair of Humanities and Social Sciences at Rensselaer Polytechnic Institute in Troy, New York. Among his writings are *Autonomous Technology*, a study of the idea of »technology-out-of-control« in modern social thought and *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology, and Democracy and Technology* (ed.).

Bilderverzeichnis

Bild 1 (S. 10):

Regina Silveira: Quimera (2009). Adhesive vinyl and backlight box. Exposição »Linha de Sombra«. Centro Cultural do Banco do Brasil, Rio de Janeiro, Brasil.

Bild 2 (Seite 18):

Regina Silveira: Mutante II (2016). Overglazed porcelain, wood, automotive paint and fake fur. Fundação Eva Klabin, Rio de Janeiro, Brasil.

Bild 3 (Seite 138):

Regina Silveira: O Paradoxo do Santo (2001). Adhesive vinyl, wooden sculpture and totem Exposição "Brazil: Body and Soul". Guggenheim Museum, New York, USA.

Bild 4 (Seite 178):

Regina Silveira: SNAKE 1 (2007). Adhesive vinyl and toy motorcycle.

Bild 5 (Seite 202):

Regina Silveira: SNAKE 2 (detail) (2007). Adhesive vinyl and toy motorcycle.

Bild 6 (Seite 261):

Regina Silveira: Abyssal (2010). Adhesive vinyl, painted walls and light filters. Atlas Sztuki, Lodz, Polônia.

Bild 7 (Seite 290):

Regina Silveira: Gancho de Rede (Série Eclipses). (2003). Digitally printed backlit.

Bild 8 (Seite 304):

Regina Silveira: Mundus Admirabilis (2010). Adhesive vinyl. Poznan Biennale Mediations, Poznan/Poland.

