

RAINER FISCHBACH

DIE SCHÖNE UTOPIE

Paul Mason, der Postkapitalismus und
der Traum vom grenzenlosen Überfluss

PapyRossa Verlag

Inhalt

Einleitung	7
Die Produktivkräfte	25
Fiktiver Neoliberalismus	28
Der Grenzkosten-Fehlschluss	34
Phantastische Technik	49
Die Strategie	65
Die Finanzwelt	68
Arbeit und Lohn	80
Die Steuerung	98
Zusammenfassung	115
Quellen	121
Sachindex	131
Personenindex	138

© 2017 by PapyRossa Verlags GmbH & Co. KG, Köln
Luxemburger Str. 202, 50937 Köln
Tel.: +49 (0) 221 – 44 85 45
Fax: +49 (0) 221 – 44 43 05
E-Mail: mail@papyrossa.de
Internet: www.papyrossa.de

Alle Rechte vorbehalten

Umschlag: Verlag
Coverbild: © by Pitopia, Franz Roth, 2005
Druck: Interpress

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

ISBN 978-3-89438-630-6

Zwangsbedingungen, wie z. B. die Beschaffenheit eines einschließenden Gefäßes, bekannt sind, sagen Mechanik und Thermodynamik recht genau, was geschieht, wenn man ihm eine definierte Wärmemenge zuführt, während die Makroökonomie nur unter der Annahme bestimmter Verhaltensdispositionen wie z. B. einer konstanten Sparneigung und des Ausbleibens von 'externen Schocks', z. B. technologischer Innovationen, die Folgen bestimmen politischer Schritte höchstens grob vorhersagen kann. Die für die Anwendung der Naturwissenschaften in der Technik konstitutive Voraussetzung einer hinreichend spezifizierten, kontrollierbaren und wiederholbaren Anordnung der wesentlichen Elemente von Konstruktionen ist in realen gesellschaftlichen Situationen ohnehin nicht gegeben.

Dagegen hat die Fiktion einer flexiblen Steuerung der Gesellschaft auf allen Granularitätsstufen auf der Basis von Datenmassen aus dem Internet der Dinge nicht nur wenig Aussicht auf Erfolg, sondern vor allem das Potential zum Albtraum. Der digitale Himmel könnte sich als Hölle herausstellen. Doch nicht nur das: zu den entscheidenden Fragen einer Transformation des gegenwärtigen *soziotechnischen Systems* hin zu einer Verfassung, die neben einem schonenden Umgang mit den Ressourcen der Natur, d. h. einer daran ausgerichteten Rekonfiguration des Stoffwechsels zwischen Mensch und Natur, die Ziele Gleichheit und gesellschaftliche Teilhabe in den Mittelpunkt stellt, trägt ein solcher Ansatz nichts bei. Hier geht es um Technologie und Infrastruktur mit den dazu benötigten Qualifikationen, um Arbeitsgestaltung und die Koordination der Produktion, um Löhne und soziale Dienste sowie um neue Lebensweisen und Konsummuster. Die invasive Digitalisierung der existierenden Konsumwelt unter Ausschluss der Fragen von Produktion und Infrastruktur trägt dazu nichts bei. MASON erweist sich als unfähig, die gängigen Mythen des neoliberalen Mainstreams über Wirtschaft und Technik hinter sich zu lassen, und scheitert deshalb daran, einen nennenswerten Beitrag zu den Steuerungsproblemen einer gesellschaftlichen Transformation zu leisten.

Zusammenfassung

Postcapitalism ist ein Werk, das viele Worte macht. 340 Seiten umfasst das englische Taschenbuch, 430 sogar die gebundene Ausgabe der deutschen Übersetzung. Dessen ungeachtet zeichnet sich der Gedanke, der die dort ausgebreitete Utopie tragen soll, durch eine nahezu erhabene Schlichtheit aus: eine *invasive Digitalisierung*, das darauf gebaute *Internet der Dinge* sollen Produktion auf die Manipulation digitaler Daten reduzieren, die Steuerung der Gesellschaft zu einem Spiel mit solchen machen und ganz nebenbei das Subjekt der postkapitalistischen Transformation, die "networked humanity"¹ hervorbringen. Das alles soll, so die inflationär bemühte Formel, "the production of machines, products and services with zero marginal costs"² ermöglichen und dadurch auch die Bereitstellung von "abundant cheap or free goods and services"³. Neben der unzulässigen Gleichsetzung von Kosten mit *Grenzkosten* fällt auf, dass PAUL MASON eine Frage wie die, ob es in dieser Welt noch *humane Dienstleistungen* gäbe, ebenso lässig übergeht, wie die nach den *Naturvoraussetzungen* menschlicher Produktion und Reproduktion, genauer: ob der Überfluss, den er im kommenden Postkapitalismus sieht, nicht auch an Grenzen stoßen könnte, die die Erde uns setzt, in Form endlicher Vorräte fruchtbarer Bodens und mineralischer Rohstoffe ebenso wie einer endlichen Aufnahmefähigkeit für unseren Abfall und Toleranz gegen tiefe Eingriffe in ihren Haushalt.

Eine der alltäglichsten Operationen bei der Nutzung von Software mit graphischer Benutzungsschnittstelle – *copy and paste* – soll zum Paradigma des menschlichen Handelns gegenüber der Natur werden – genauer: Natur als das Andere menschlicher Konstruktion, als deren, sie umfassende, Voraussetzung, kommt in dieser Utopie so wenig vor wie die Tätigkeit der physischen Menschen. Natur degeneriert zum Plastik, dem man beliebige digitale Stempel aufträgt. Im Postkapitalismus vollendet sich der hohle Idealismus der *Kalifornischen Ideologie*. Auch wenn er ein "zero-carbon energy system" und "ecological sustainability" als Ziele

1 MASON 2015, 212

2 MASON 2015, 266

3 MASON 2015, 283

ausruft,⁴ bleibt ihm systemisches, ökologisches Denken so fremd wie das von KARL MARX, der, indem er die Naturabhängigkeit der menschlichen Existenz und den *menschlichen Stoffwechsel mit der Natur* zu Ausgangspunkten seines Denkens machte, die Grundzüge eines solchen bereits vorwegnahm.

Ein verdinglichtes Verständnis von Information lässt MASON die wesentliche Züge derselben vollständig verfehlen. Auch digitale Informationssysteme sind nur als *soziotechnische Systeme* zu verstehen. Mit ihnen vollzieht sich und in ihnen dokumentiert sich die Auseinandersetzung der menschlichen Gesellschaft mit der Natur und die dabei stattfindende Interaktion ihrer Mitglieder und Organisationen. Die von ihm phantasierten digitalen Objekte wie “the design of a turbofan engine and the digital mockup of the factory that will make it”⁵ existieren nicht in dem Sinne, dass man sie nur in einer graphischen Benutzungsschnittstelle zu selektieren und zu kopieren bräuchte, um sie an einen anderen Ort zu verschieben. Die Bedeutung und den pragmatischen Sinn digitaler Daten konstituiert erst das gesellschaftliche Handeln der Menschen, die mit ihnen umgehen. In allen relevanten industriellen Kontexten sind die Entwicklung, die Wartung und der Betrieb von Software sowie die Übertragung derselben wie auch der damit erzeugten Daten auf neue Plattformen bzw. ihre Einführung in neue organisatorische Kontexte mit Grenzkosten verbunden, die deutlich über null liegen, um von den Kosten ganz zu schweigen. Erst recht gilt dies für die Anlagen und Produkte, deren Betrieb und Konstruktion industrielle Informationssysteme steuern und abbilden.

Eine präzise Analyse der gegenwärtigen und absehbaren wie auch eine Projektion der anzustrebenden Entwicklung der Produktivkräfte, müsste eine kritische Distanz zu den wenigen Absätzen entwickeln, die MARX in den *Grundrissen* diesem Thema widmet, anstatt darin ein Ziel der Geschichte zu sehen, dessen Anzeichen man zwanghaft im Gang der Dinge auszumachen versucht. PAUL MASON schließt sich der Folge von Autoren an, die seit den 1960ern Opfer dieser Denkfalle geworden sind. So viele industrielle Prozesse inzwischen auch durchgängig automatisiert

4 MASON 2015, 266

5 MASON 2015, 117

sind und sicher noch werden, trifft eine Beschreibung, der zufolge “sich der Mensch vielmehr als Wächter und Regulator zum Produktionsprozeß selbst verhält” und “neben den Produktionsprozeß [tritt], statt sein Hauptagent zu sein”⁶, immer nur Fragmente, nicht jedoch die Totalität des Produktionsprozesses.

Das Ziel einer Entwicklung der Produktivkräfte, die auf die unauf löbliche Abhängigkeit der Menschheit von der Natur eine humane Antwort in Gestalt einer auf längere Sicht tragfähigen Gestaltung ihres Stoffwechsels mit dieser findet, wird ihren Dispens von der Rolle des Akteurs nicht erlauben. Ebenso wenig kann ein Verzicht auf das situierte und implizite Wissen erlaubt sein, das die vergesellschafteten Produzenten in der Produktion und ihrer Interaktion entwickeln, zugunsten allein von explizitem und möglichst digitalisierbarem Wissen. Dass “das allgemeine gesellschaftliche Wissen, knowledge, zur unmittelbaren Produktivkraft geworden ist und daher die Bedingungen des gesellschaftlichen Lebensprozesses selbst unter die Kontrolle des general intellect gekommen und ihm gemäß umgeschaffen sind”⁷, ist eine Projektion, die an der konkreten Gestalt von Produktion und Wissen vorbeigeht. Das Ziel einer vollständigen Automatisierung der Produktion, dem MASON und eine wachsende Anzahl von Autoren anhängen,⁸ ist so illusionär wie gefährlich. Ein Abschied von der bewussten Gestaltung des Stoffwechsels mit der Natur und der aktiven Teilnahme an ihm bedeutet die Auslieferung an eine anonyme Maschinerie, der man damit selbst die Rolle einer zweiten Natur zugesteht.

Ein weitgehend aus Illusionen gebautes Bild technisch-wirtschaftlicher Zusammenhänge gebiert auch politische Illusionen. Die Fiktion gegen Null konvergierender Kosten nährt die fatale Hoffnung, wesentliche Verteilungsfragen lösten sich, in der Art des “Umsonst-Internet”, quasi von selbst. Doch letzteres löst noch nicht einmal die Frage, wie die Produktion geistigen Inhalts zu entlohnen wäre, nachdem seine Verbreitung so leicht und billig geworden ist. Dass wir die scheinbar kostenlosen Dienste in Wirklichkeit bezahlen, nämlich einerseits als Konsumenten der durch

6 MARX 1983 [1939], 601

7 MARX 1983 [1939], 602

8 So z. B. SRNICEK, WILLIAMS 2016.

sie beworbenen Produkte und andererseits durch unsere unentgeltlichen Beiträge, verfällt dabei der Amnesie. Jener Fiktion zu folgen bedeutet nichts anderes, als die Prekarisierungs- und Verarmungslogik des Neoliberalismus zu verallgemeinern. Der Weg über noch ein paar 'Umsonst-Dienste' mehr und etwas *Grund-einkommen*, für die wir unser Leben immer weiter exponieren, führt nicht in eine menschliche Gesellschaft, nicht zur Ermächtigung, sondern zur Entmündigung und zum gesellschaftlichen Ausschluss wachsender Teile der Bevölkerung.

Viel wahrscheinlicher als zur Grundlage einer solidarischen, sich frei entfaltenden Gesellschaft wird das Grundeinkommen zur Abspeisung der ganz Ausgeschlossenen und zur Subventionierung von noch mehr prekarisierter Arbeit taugen. Insbesondere dürfte sich MASONS Erwartung, dass eine zunehmend vom Produktionsprozess ausgeschlossene Bevölkerung sich als besonders lernbereit und kreativ zeigen wird, als Illusion erweisen. Das Versprechen "under this system, there would be no stigma attached to not working"⁹ dürfte sich ebenso als frommer Wunsch erweisen wie es auch an dem verbreiteten und zu respektierenden Bedürfnis vorbeigeht, durch Arbeit außer dem Lebensunterhalt auch Anerkennung und Selbstbestätigung zu finden.

Wenn etwas scheinbar nichts mehr kostet, liegt die Versuchung nahe, davon möglichst viel zu produzieren. Doch das sollten wir nicht tun. Dazu sind die ökologischen wie auch die sozialen Kosten grenzenloser Natúrausbeutung zu hoch. Beide sind MASON keiner Beachtung wert. Das ökologische Problem reduziert sich für ihn auf *CO₂*; wobei er von den Herausforderungen, die sich mit der Nutzung *erneuerbarer Energiequellen* stellen, keine Vorstellung zu haben scheint. Wir sollten vielmehr versuchen, möglichst wenig zu produzieren und die Produkte gut zu nutzen. Das verlangt, ebenso wie ein zu erweiternder Umfang humaner Dienstleistungen, zusätzliche Arbeit: in der Entwicklung langlebiger, reparabler und wiederverwertbarer Produkte, in ihrer Instandhaltung, in der Organisation ihrer Nutzung und schließlich ihrer Verwertung. Dazu ist eine Infrastruktur

9 MASON 2015, 285. Dies ist unsso verwunderlicher, als er zuvor, auf Seite 269, "welfare dependency" neben "ill health", "sexual exploitation and poor education" als soziales Problem markiert, das er mittels "information-rich technologies" lösen möchte.

tur aufzubauen, die kostenlose Dienste ermöglichen kann, auch wenn sie nicht kostenlos zustande kommen. Das kann, wie sich anhand des öffentlichen Verkehrs zeigen lässt, mit wesentlich geringeren Kosten verbunden sein als die Utopie eines grenzenlosen Automobilismus zu eingebil deten "zero marginal cost".

Die gesellschaftliche Entwicklung aus der neoliberalen Trajektorie zu bewegen, wird die Emanzipation des industriellen, technisch-wissenschaftlichen Systems aus der Dominanz einer von Bindungen weitgehend befreiten Finanzsphäre und deren neuerliche Einhegung erfordern. Ein darauf gerichteter linker Diskurs kann jedoch nur hegemonial werden und sich praktisch durchsetzen, wenn er wesentliche Teile der Funktionseliten dieses Systems einbeziehen vermag. Beiträge wie der von MASON, der damit leider nicht allein ist, leisten einer solchen Zielsetzung jedoch einen schlechten Dienst, weil ihre Oberflächlichkeit und ihre vielen Fehler im technisch-wirtschaftlichen Detail es immer noch viel zu leicht machen, sie als unrealistisch abzutun.

Wenn *kritische Theorie* einerseits, *Sozialismus* als Bewegung der Praxis andererseits, in der Sprache HEGELS ausgedrückt, die *bestimmte Negation* des Kapitalismus bilden sollten, dann leistet *Postcapitalism* maximal dessen *unbestimmte*. Besonders fatal ist daran, dass sein Autor in allen essentiellen Fragen, mit denen sich ein die Gegenwart überschreitender Entwurf auseinandersetzen müsste – der Produktivkraftentwicklung und darin der Bedeutung der Informationstechnik und des Stoffwechsels mit der Natur ebenso wie der Funktionsweise der Finanzsphäre –, bei aller ins Irreale abgleitender Phantastik, nicht nur lediglich die Trugbilder des neoliberalen Mainstreams – auch MASON haluziniert 'in Echtzeit' reagierende Märkte¹⁰, unter Schuldenbergen zusammenbrechende Staaten¹¹ und Arbeitslosigkeit verursachende Roboter¹² – reproduziert, sondern oft genug nur Wundersames aus der High-Tech-Welt zu erzählen vermag. Die Begeisterung darüber verbirgt den traurigen Sachverhalt, dass er von Naturwissenschaft und Technik ebenso wenig versteht wie vom Finanzwesen.

10 MASON 2015, 224

11 MASON 2015, 256

12 MASON 2015, 284

So wenig wie der Unterschied zwischen dem *Eigenkapital* und den *Reserven* einer Bank¹³ ist ihm der zwischen *exponentiellem* und *polynomialem* Wachstum klar.¹⁴ Netzenthusiastische Propaganda aus dem Arsenal der Kalifornischen Ideologie wie *Metcalf's Law*¹⁵ hält er ebenso für Wissenschaft wie den Glauben an *Wärmekeftmaschinen* mit einem *thermischen Wirkungsgrad* von nahezu 100%.¹⁶ Wunder verspricht er sich auch von der Technik der computergestützten Modellierung und Simulation. Ein kritisches Verständnis der *epistemologischen* Differenz von *Modell* und Realität ist in keiner Zeile zu spüren, noch weniger eine Wahrnehmung der zwischen den, auf bekannten Stoffeigenschaften und Naturgesetzen basierenden, Simulationen in der Technik und solchen in den Sozialwissenschaften, denen eine vergleichbare Basis fehlt.¹⁷ Doch mit solchen Feinheiten glaubt er, sich nicht aufhalten zu müssen, wenn er "an economic model that does not just simulate reality but actually represents it"¹⁸ erhofft – was immer das genau heißen mag –, das aus der Datenflut des Internet der Dinge entstehen soll. Ein kritisches Bewusstsein davon, dass weder die Masse noch die Aktualität von Daten den Mangel an nomologischem Wissen zu kompensieren vermögen, unter dem die Sozialwissenschaften leiden, ist ebenso abwesend wie jeglicher Hauch eines Sensoriums für die dunklen Seiten des exzessiven Datensammelns.

Dass dieses Werk in der Linken bisher wohlwollend, zum Teil sogar enthusiastisch, in wenigen Fällen mit mildem Missfallen und nur ganz selten mit entschiedener und begründeter Ablehnung beantwortet wurde,¹⁹ stellt deren Kritikfähigkeit kein gutes Zeugnis aus. Der Fall *Postcapitalism* ist: auch ein Indiz dafür, dass die Auseinandersetzung mit der Geschichte, dem Stand und der anzustrebenden Entwicklung der Produktivkräfte ebenso wie die mit realistischen Wegen der gesellschaftlichen Transformations noch einen weiten Weg vor sich hat.

¹³ MASON 2015, 11. Siehe dazu die Seite 68

¹⁴ MASON 2015, 25

¹⁵ MASON 2015, 25. Siehe dazu die Seite 50

¹⁶ MASON 2015, 109. Siehe dazu die Seiten 51–53.

¹⁷ Siehe dazu die Seiten 61 und 101–114

¹⁸ MASON 2015, 272

¹⁹ Zu den wenigen Ausnahmen zählen BISKY 2016 und FÜLBERG 2016.

Quellen

- ABBATE, JANET 2000: *Inventing the Internet*. Paperback Ausg., MIT Press, Cambridge MA
- BARABÁSI, ALBERT-LASZLÓ; PÓSFAL, MÁRTON 2016: *Network Science*. Cambridge University Press, Cambridge
- BARBROOK, RICHARD; CAMERON, ANDY 1995: *The Californian ideology*. University of Westminster, Hypermedia Research Center, London
<http://www.hrc.wmin.ac.uk/theory-californianideology.html>
- BARLOW, JOHN PERRY 1996: *A Declaration of the independence of cyberspace*. World Economic Forum, Davos, 8. Februar
<http://www.eff.org/~barlow/declaration-Final.html>
- BENOÏT, PAUL; MICHEAU, FRANÇOISE 2009: Die Araber als Vermittler? [in: SERRES 1994, 269–313]
- BISKY, JENS 2016: Mit Wikipedia gegen den Kapitalismus. *Süddeutsche Zeitung*, 7. April
<http://www.sueddeutsche.de/digital/politik-und-digitalisierung-mit-wikipedia-gegen-den-kapitalismus-1.2936853/>
- BISKY, LOTHAR; SCHEELE, JÜRGEN; KRIESE, KONSTANZE (HRSG.) 2009: *Medien – Macht – Demokratie: Neue Perspektiven*. Dietz, Berlin (rfs Texte; 54)
http://www.rosalux.de/cms/fileadmin/rfs_uploads/pdfs/Texte-54.pdf
- BRISCOE, BOB; ODLYZKO, ANDREW; TILLY, BENJAMIN 2006: Metcalfe's Law is Wrong. *IEEE Spectrum*, Bd. 3, E3, 23. Mai
<http://spectrum.ieee.org/computing/networks/metcalfes-law-is-wrong>
- BROOKS, FREDERICK P. 1995 [1975]: *The Mythical Man Month: Essays on Software Engineering*. Anniversary Edition, Addison-Wesley, Reading MA
- CARNEY, MARK 2016: *The Spectre of Monetarism*. Roscoe Lecture, Liverpool John Moores University. 5 December 2016. Bank of England, London
<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2016/speech946.pdf>
- COCKSHOTT, PAUL; COTTRELL, ALLIN 2012: *Alternativen aus dem Rechner: Für sozialistische Planung und direkte Demokratie*. 2. Aufl., PapyRossa, Köln
- COCKSHOTT, PAUL; MACKENZIE, LEWIS M.; MICHAELSON, GREG 2012: *Computation and its Limits*. Oxford University Press, Oxford
- COONEY, MICHAEL 2011: Computer Factories Eat Way More Energy Than Running the Devices They Build. *Network World*, 14. April
<http://www.networkworld.com/article/2229029/data-center/computer-factories-eat-way-more-energy-than-running-the-devices-they-build.html>

- COOPERSMITH, JENNIFER 2015: *Energy, the Subtle Concept: The discovery of Feynman's blocks from Leibniz to Einstein*. Revidierte Aufl., Oxford University Press, Oxford
- COURANT, RICHARD; ROBBINS, HERBERT 1973: *Was ist Mathematik?* 3. Aufl., Springer, Heidelberg
- DAMMBECK, LUTZ 2005: *Das Netz – die Konstruktion des Unabomers*. Edition Nautilus, Hamburg
- DEMİROVIC, ALEX; KAINDL, CHRISTINA (HRSG.) 2012: *Gegen den Neoliberalismus andenkten*. VSA, Hamburg
- DE PADOVA, THOMAS 2015: *Allein gegen die Schwerkraft: Einstein 1914–1918*. Hanser, München
- DYSON, ESTHER; GILDER, GEORGE; KEYWORTH, GEORGE; TOFFLER, ALVIN 1994: *Cyberspace and the American Dream: A Magna Carta for the Knowledge Age*. Progress & Freedom Foundation, Washington DC
<<http://www.pff.org/position.old.html>>
- EHNIS, DIRK 2015: *Geld und Kredit: eine Euro-päische Perspektive*. Metropolis, Marburg
- ELSENHANS, HARTMUT 2012: *Kapitalismus global: Aufstieg – Grenzen – Risiken*. Kohlhammer, Stuttgart
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 2016: *Electric vehicles and the energy sector – impacts on Europe's future emissions*. European Environment Agency, Kopenhagen
<<http://www.eea.europa.eu/themes/transport/electric-vehicles/electric-vehicles-and-energy>>
- FEYNMAN, RICHARD P.; LEIGHTON, ROBERT B.; SANDS, MATTHEW 1963–1965: *The Feynman Lectures on Physics. Band I–III*. Addison-Wesley, Reading MA
- FISCHBACH, RAINER 1999: *Frei und / oder offen? From Pentagon Source to Open Source, and Beyond. Fiff Kommunikation*, September, 21–27
<<http://www.rainer-fischbach.info/fiff-frei-offen.html>>
- FISCHBACH, RAINER 2004: *Immer wieder diese romantischen Illusionen: Freier Zugang zum Weltwissen ist gut, solare Ressourcen sind noch besser: Doch es gibt keinen technologischen Zauberstab, der uns die Zählung und Lenkung komplexer Systeme erspart. Freitag*, 29/30, 9. Juli, 7
<<http://www.freitag.de/autoren/der-freitag/immer-wieder-diese-romantischen-illusionen>>
- FISCHBACH, RAINER 2005: *Mythos Netz: Kommunikation jenseits von Raum und Zeit?* Rotpunktverlag, Zürich
- FISCHBACH, RAINER 2007: *Die Tiefe der Täuschung. Freitag*, 13. 30. März, 17
<<http://www.freitag.de/autoren/der-freitag/die-tiefe-der-taeschung>>

- FISCHBACH, RAINER 2008a: *Marx-Maschine? Murksmaschine!* *Freitag*, 18, 20. März, 20
<<http://www.freitag.de/autoren/der-freitag/marx-maschine-murksmaschine>>
- FISCHBACH, RAINER 2008b: *Schöne neue Technikwelt: Ermächtigung oder Überwältigung*. [in: HERWIG, UHLIG, KÜSTNER 2008, 101–132]
- FISCHBACH, RAINER 2009: *Internet: Zensur, technische Kontrolle und Verwertungsinteressen*. [in: BISKY, SCHEELE, KRIESE 2009, 109–133]
- FISCHBACH, RAINER 2012: *Die leidigen Produktivkräfte. Mühen um die Sensibilisierung eines blinden Flecks im Auge der Linken*. [in: DEMİROVIC, KAINDL 2012, 195–203]
- FISCHBACH, RAINER 2015: *Viel zu smart: Wohin intelligente Objekte uns steuern. Luzemburg*, 3, 16–21
<<http://www.zeitschrift-luxemburg.de/viel-zu-smart/>>
- FISCHBACH, RAINER 2016a: *Weshalb sind Softwareprojekte schwierig?* [in: FUCHS-KITTOWSKI, KRIESEL 2016, 393–402]
- FISCHBACH, RAINER 2016b: *Mensch – Natur – Stoffwechsel: Versuche zur Politischen Technologie*. PapyRossa, Köln
- FISCHBACH, RAINER 2016c: *Die Digitalisierung der Arbeitswelt: Warum nicht Rente mit 45 und die 20-Stunden-Arbeitswoche? Lunapark21*, 35, Herbst, 45–47
- FISCHBACH, RAINER 2016d: *Schwache Automaten: Trotz eines enormen technologischen Fortschritts bleiben Produktivitätssteigerungen aus. Die Gründe sind vor allem politischer und sozialer Natur. Junge Welt*, 16. November, 12
<<http://www.jungewelt.de/2016/11-17/055.php>>
- FISCHBACH, RAINER 2016e: *Gibt es in der Volkswirtschaft Erhaltungsgrößen? Makroskop*, 17. November
<<https://makroskop.eu/2016/11/gibt-es-der-volkswirtschaft-erhaltungsgrößen/>>
- FLASBECK, HEINER 2016a: *Der Roboter als Jobkiller? Makroskop* (Archiv flasbeck.economics), 8, 11, 15. Januar
<<https://makroskop.eu/2016/01/der-roboter-als-jobkiller-teil-1-050-e/>>
- FLASBECK, HEINER 2016b: *Der Sachverständigenrat, der Export und das Sparen der Unternehmen. Makroskop*, 7. November
<<https://makroskop.eu/2016/11/der-sachverstaendigenrat-der-export-und-das-sparen-der-unternehmen/>>
- FLASBECK, HEINER; SPIEKER, FRIEDRIKE; MEINHARDT, VOLKER; VESPER, DIETER 2012: *Irrweg Grundeinkommen: Die große Umverteilung von unten nach oben muss beendet werden*. Westend, Frankfurt am Main
- FRANK, THOMAS 2000: *One Market and God: Extreme Capitalism, Market Populism, and the End of Economic Democracy*. Doubleday, New York NY

- FÜLBERTH, GEORG 2016: Fata Morgana. *Junge Welt*, 19. Juli, 12
 <<http://www.jungewelt.de/2016/07-19/053.php>>
- FUCHS-KITOWSKI, FRANK; KRIESEL, WERNER (HRSG.) 2012: *Informatik und Gesellschaft: Festschrift zum 80. Geburtstag von Klaus Fuchs-Kittowski*. Peter Lang, Frankfurt am Main
- GILDER, GEORGE 2002: *Telecosm: The world after bandwidth abundance*. 2., revidierte Aufl., Touchstone, New York NY
- GILES, CHRIS 2016: UK suffering 'first lost decade since 1860s' says Carney. *Financial Times*, 5. Dezember
 <<https://www.ft.com/content/c0c36268-bb0d-11e6-8b45-b8b81dd5d080>>
- GOLD, JON 2015: Linux kernel dev Sarah Sharp quits, citing 'brutal' communications style. *Network World*, 5. Oktober
 <<http://www.networkworld.com/article/2988850/opensource-subnet/linux-kernel-dev-sarah-sharp-quits-citing-brutal-communications-style.html>>
- GORDON, ROBERT J. 2016: *The Rise and Fall of American Growth: The U. S. Standard of Living since the Civil War*. Princeton University Press, Princeton NJ
- GREENE, TIM 2016: Largest DDoS attack ever delivered by botnet of hijacked IoT devices. *Network World*, 23. September
 <<http://www.networkworld.com/article/3123672/security/largest-ddos-attack-ever-delivered-by-botnet-of-hijacked-iot-devices.html>>
- GRUNERT, GÜNTHER 2016b: Die Wiederentdeckung der Fiskalpolitik – erste Risse im neoklassischen Paradigma? *Makroskop*, 4., 7. Oktober
 <<https://makroskop.eu/2016/10/die-wiederentdeckung-der-fiskalpolitik-erste-risse-im-neoklassischen-paradigma-2/>>
- HEGEL, GEORG WILHELM FRIEDRICH 1999: *Hauptwerke: in sechs Bänden*. Meiner, Hamburg
- HEGEL, GEORG WILHELM FRIEDRICH 1999 [1807]: *Phänomenologie des Geistes*. [in: HEGEL 1999, 2]
- HENNING, HANS-MARTIN; PALZER, ANDREAS 2012: *100 % erneuerbare Energien für Strom und Wärme in Deutschland*. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg
 <<https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/studie-100-erneuerbare-energien-in-deutschland.pdf>>
- HENWOOD, DOUG 2003: *After the new economy*. New Press, New York
- HERWIG, RITA; UHLIG, JENS; KÜSTNER, JOHANNES (HRSG.) 2008: *Wissen als Begleiter!? Das Individuum als Lebenslanger Lerner*. LIT-Verlag, Berlin (diagonal denken; 4)

- HILBERT, DAVID; ACKERMANN, WILHELM 1972 [1928]: *Grundzüge der theoretischen Logik*. 6. Aufl., Springer, Berlin (Grundlehren der mathematischen Wissenschaften; 27)
- HOFFMAN, DANIEL M.; WEISS, DAVID M. (HRSG.) 2001: *Software Fundamentals: Collected Papers by David L. Parnas*. Addison-Wesley, Boston MA
- HOLLINGER, PEGGY 2016: Royal Navy warships cannot take the heat, MPs told. *Financial Times*, 7. Juni
 <<https://www.ft.com/content/3e524984-2cc4-11e6-bf8d-26294ad519fc>>
- HOLLINGER, PEGGY; LEWI, LEO 2016: Rolls-Royce to replace Boeing Dreamliner engine turbine blades. *Financial Times*, 30. August
 <<https://www.ft.com/content/be030804-6ec7-11e6-9ac1-1055824ca907>>
- ILLICH, IVAN 1974: *Die sogenannte Energiekrise oder: die Lähmung der Gesellschaft: Das sozial kritische Quantum der Energie* Rowohlt, Reinbek (roro aktuell; 1763)
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY 2014: *More Data, Less Energy: Making Network Standby More Efficient in Billions of Connected Devices*. International Energy Agency, Paris
 <<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MoreData-LessEnergy.pdf>>
- JACKSON, MYLES W. 2000: *Spectrum of Beliefs: Joseph von Fraunhofer and the Craft of Precision Optics*. MIT Press, Cambridge MA
- KALECKI, MICHAEL 1969 [1952]: *Theory of economic dynamics: An essay on cyclical and long-run changes in capitalist economy*. Kelly, New York NY
- KELLY, KEVIN 1994: *Out of control: The new biology of machines, social systems, and the economic world*. Addison-Wesley, Reading MA
- KELLY, KEVIN 1997: New Rules for the New Economy. *Wired*, 9. Januar
 <<http://www.wired.com/1997/09/neurules/>>
- KELLY, KEVIN 1998: The Computational Metaphor. *Whole Earth*, Winter
 <<http://wholeearth.com/issue/1340/article/63/the-computational-metaphor>>
- KELLY, KEVIN 2000: Tools are the Revolution. *Whole Earth*, Winter
 <<http://wholeearth.com/issue/2103/article/126/tools-are-the-revolution>>
- KELLY, MICHAEL 2016: Lessons from technology development for energy and sustainability. *MRS Energy & Sustainability*, Bd. 3, E3, 23. Mai
 <<https://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FMR3/2FMRE3%2FS232922916000039a.pdf&code=851bcbdb1f812617a7005a5003ed21b36>>
- KINDLEBERGER, CHARLES P. 1986: *The World in Depression, 1929–1939*. Revidierte und erw. Ausg., University of California Press, Berkeley CA

- KLEENE, STEPHEN COLE 1952: *Introduction to Metamathematics*. Wolters-Noordhoff, Groningen
- KNOLLE, HELMUT 2016: *Die Wachstumsgesellschaft: Aufstieg, Niedergang und Veränderung*. PapyRossa, Köln (Neue Kleine Bibliothek; 234)
- KOO, RICHARD C. 2009: *The Holy Grail of Macroeconomics: Lessons from Japan's Great Recession*. 2. Aufl., Wiley, New York NY
- KRIENER, MANFRED 2016: Grüner Himmel: Die Illusion vom ökologischen Fliegen. *Le Monde diplomatique* 8, August
<<http://monde-diplomatique.de/artikel/15313961>>
- LANDAUER, ROLF 1996: The Physical Nature of Information. *Physics Letters A*, Bd. 217, 4–5, 188–193
- LANGE, REINHARD 2016a: Ein Plädoyer für kritische Fragen – nicht nur zur Energiewende. *Makroskop*, 19. August
<<https://makroskop.eu/2016/08/ein-plaedoyer-fuer-kritische-fragen-nicht-nur-zur-energiewende/>>
- LANGE, REINHARD 2016b: Schlechtes Wetter für die Energiewende. *Makroskop*, 2. November
<<https://makroskop.eu/2016/11/schlechtes-wetter-fuer-die-energiewende/>>
- LI, MINQI 2008: *The Rise of China and the Demise of the Capitalist World Economy*. Pluto Press, London
- LUXEMBURG, ROSA 1915: *Die Krise der Sozialdemokratie (Junius-Broschüre)*. Union, Zürich <<http://www.mlwerke.de/lu/lu1uf.5.htm>>
- LORENZEN, PAUL 1974a: *Methodisches Denken*. Suhrkamp, Frankfurt am Main (Suhrkamp taschenbuch wissenschaft; 73)
- LORENZEN, PAUL 1974b: *Konstruktive Wissenschaftstheorie*. Suhrkamp, Frankfurt am Main (Suhrkamp taschenbuch wissenschaft; 93)
- LORENZEN, PAUL 1985: *Grundbegriffe technischer und politischer Kultur: Zwölf Beiträge*. Suhrkamp, Frankfurt am Main (Suhrkamp taschenbuch wissenschaft; 494)
- MAKROSKOP KONJUNKTURBERICHT HERBST 2016: Die deutsche und europäische Konjunktur im Herbst 2016: Alle Signale weiter auf Stagnation. *Makroskop*, 9., 16., 21. November
<<https://makroskop.eu/2016/11/die-deutsche-und-europaeische-konjunktur-im-herbst-2016-alle-signale-weiter-auf-stagnation-1/>>
- MAALAMPI, JUUKA 2008: *Die Welllinie: Albert Einstein und die moderne Physik*. Springer, Berlin
- MARTIN, FELIX 2014: *Money: The unauthorized Biography* Vintage, London
- MARX, KARL; ENGELS, FRIEDRICH 1956-1990: *Werke*. Dietz, Berlin

- MARX, KARL 1857: *Einleitung zur Kritik der Politischen Ökonomie*. [in: MARX, ENGELS 1956-1990, 13, 615–642]
- MARX, KARL 1859: *Zur Kritik der Politischen Ökonomie*. [in: MARX, ENGELS 1956-1990, 13, 1–160]
- MARX, KARL 1875: *Kritik des Gothaer Programms*. [in: MARX, ENGELS 1956-1990, 19, 11–32]
- MARX, KARL 1890: *Das Kapital: Kritik der politischen Ökonomie. Erster Band: Der Produktionsprozess des Kapitals*. 4. Aufl. [in: MARX, ENGELS 1956-1990, 23]
- MARX, KARL 1893: *Das Kapital: Kritik der politischen Ökonomie. Zweiter Band: Der Zirkulationsprozess des Kapitals*. 2. Aufl. [in: MARX, ENGELS 1956-1990, 24]
- MARX, KARL 1894: *Das Kapital: Kritik der politischen Ökonomie. Dritter Band: Der Gesamtprozess der kapitalistischen Produktion*. [in: MARX, ENGELS 1956-1990, 25]
- MARX, KARL 1983 [1939]: *Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie, 1857/1858*. [in: MARX, ENGELS 1956-1990, 42]
- MASON, PAUL 2015: *Postcapitalism: A Guide to Our Future*. Penguin, London
- MASON, PAUL 2016: Our problem isn't robots, it's the low-wage car-wash economy. *The Guardian*, 12. Dezember
<https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/dec/12/mark-carney-britains-car-wash-economy-low-wage-jobs?CMP=share_btn_fb>
- MAZZUCATO, MARIANA 2013: *The Entrepreneurial State. Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem, London
- MÜLLER, SEBASTIAN 2016: Abschied von der Linken. *Makroskop*, 8. Juli
<<https://makroskop.eu/2016/07/abschied-von-der-linken/>>
- NEWTON, ISAAC 1999 [1687/1726]: *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*. A New Translation by I. BERNARD COHEN and ANNE WHITMAN, University of California Press, Berkeley CA
- NOTTER, DOMINIC 2016: Kite power – latest in green technology? *Bulletin of the Atomic Scientists*, 13. Januar
<<http://thebulletin.org/kite-power%E2%80%94latest-green-technology9055>>
- PARNAS, DAVID LORGE 2001 [1994]: *Software Aging*. [in: HOFFMAN, WEISS 2001, 551–567]
- POPPER, KARL RAIMUND 1968: *The Logic of Scientific Discovery*. Harper & Row, New York NY
- PUTNAM, HILARY 1981: *Reason, Truth and History*. Cambridge University Press, Cambridge

- PUTNAM, HILARY 1989: *Representation and Reality*. MIT Press, Cambridge MA
- REIDY, TESS 2013: Paul Mason: me and my tech. *The Guardian*, 15. September
<https://www.theguardian.com/technology/2013/sep/15/paul-mason-me-and-my-tech>
- RIFKIN, JEREMY 2000: *The Age of Access: The New Culture of Hypercapitalism where all Life is a Paid-for Experience*. Putnam, New York NY
- RIFKIN, JEREMY 2011: *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy, and the World*. Palgrave Macmillan, New York NY
- RIFKIN, JEREMY 2014: Der Weg ins digitale Europa. *Handelsblatt*, 19. Oktober, 8–9
- RIFKIN, JEREMY 2015: *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*. Paperback Ausg., Palgrave Macmillan, New York NY
- ROBINSON, JOAN 1962: *Economic Philosophy*. Aldine, Chicago IL
- ROCHON, LOUIS-PHILIPPE; ROSSI, SERGIO (HRSG.) 2016: *An Introduction to Macroeconomics: A Heterodox Approach to Economic Analysis*. Edward Elgar, Cheltenham
- RYAN-COLLINS, JOSH; GREENHAM, TONY; WERNER, RICHARD; JACKSON, ANDREW 2012: *Where does Money Come From? A Guide to the UK Monetary and Banking System*. 2. Aufl., New Economics Foundation, London
- SCHILPP, PAUL ARTHUR (HRSG.) 1979: *Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher*. Unveränd. Nachdruck, Vieweg, Braunschweig
- SCHLAICH, JÖRG; SCHIEL, WOLFGANG 2002: *Aufwindkraftwerke*. FVS, Berlin
http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Themenhefte/th2002_05-03.pdf
- SCHUMPETER, JOSEPH 1997 [1911]: *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: Eine Untersuchung über Unternehmensgewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*. Duncker & Humblot, Berlin
- SELKE, STEFAN 2015a: Life logging oder: Der fehlerhafte Mensch. *Blätter für deutsche und internationale Politik*, Mai, 79–86
- SELKE, STEFAN 2015b: Rationale Diskriminierung oder: Die Ausweitung der sozialen Kampfzone durch Life logging. *Luzemburg*, 3, 52–57
<http://www.zeitschrift-luxemburg.de/rationale-diskriminierung/>
- SENNER, RICHARD 2016: Noch mehr 'schöpferische Zerstörung'? Wieso sich die Neoklassik mit der Eurokrise so schwer tut. *Makroskop*, 25. November
<https://makroskop.eu/2016/11/noch-mehr-schoepferische-zerstoerung-wieso-sich-die-neoklassik-mit-der-eurokrise-schwer-tut/>

- SERRÉS, MICHEL (HRSG.) 1994: *Elemente einer Geschichte der Wissenschaften*. Suhrkamp, Frankfurt am Main
- SMIL, VACLAV 2016: *Power Density: A Key to Understanding Energy Sources and Uses*. Paperback Ausg., MIT Press, Cambridge MA
- SPITZER, MANFRED 2012: *Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*. Droemer, München
- SHNICEK, NICK; WILLIAMS, ALEX 2016: *Inventing the Future: Postcapitalism and a World without Work*. Überarb. u. aktual. Aufl., Verso, London
- STARR, S. FREDERICK 2013: *Lost Enlightenment: Central Asia's Golden Age from the Arab Conquest to Tamerlane*. Princeton University Press, Princeton NJ
- STEINHARDT, PAUL 2016a: Was ist eigentlich Geld? *Makroskop*, 9, 16., 23., 30. September, 14., 28. Oktober
<https://makroskop.eu/2016/09/ist-eigentlich-geld-1/>
- STEINHARDT, PAUL 2016b: Der Steuerstaat: Fiktion oder Realität? *Makroskop*, 8., 15., 22. November
<https://makroskop.eu/2016/11/der-steuerstaat-fiktion-oder-doch-realitaet-1/>
- STEINHARDT, PAUL 2017a: Macht Basel Banken sicherer? *Makroskop*, 13. Januar
<https://makroskop.eu/2017/01/macht-basel-banken-sicherer/>
- STEINHARDT, PAUL 2017b: Das Grundeinkommen und die Menschenwürde. *Makroskop*, 20. Januar
<https://makroskop.eu/2017/01/das-grundeinkommen-und-die-menschenwuerde/>
- STRECK, WOLFGANG 2013: *Gekaufte Zeit: Die vertagte Krise des demokratischen Kapitalismus*. Suhrkamp, Berlin
- STRECK, WOLFGANG 2014: Falscher Fortschritts Glaube. *Handelsblatt*, 210, 31. Oktober / 1.–2. November
- STRECK, WOLFGANG 2015: Wie wird der Kapitalismus enden? *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 3, 99–111 / 4, 109–120
- STUCKLER, DAVID; BASU, SANJAY 2013: *The Body Economic*. Penguin, London
- TOENNIENSEN, FRITJOF 2010: *Das Geheimnis der transzendenten Zahlen: Eine etwas andere Einführung in die Mathematik*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- TURNER, FRED 2006: *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*. The University of Chicago Press, Chicago IL

- TURNER, FRED 2016: Maschinenträume. *Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung*, 48, 4. Dezember, 55
- VON BRAUN, CHRISTINA 2012: *Der Preis des Geldes: Eine Kulturgeschichte*. Aufbau, Berlin
- VON ROHR, MORITZ 2013 [1929]: *Joseph Fraunhofers Leben, Leistungen und Wirksamkeit*. Severus, Hamburg
- WAGNER, THOMAS 2015: *Robokratie: Google, Facebook, das Silicon-Valley und der Mensch als Auslaufmodell*. PapyRossa, Köln (Neue Kleine Bibliothek; 211)
- WAGSTYL, STEFAN 2014: In a spin. *Financial Times*, 1. September, 5
<<https://www.ft.com/content/10a7e2b0-2d15-11e4-8105-00144feabdco>>
- WÖHE, GÜNTER; DÖRING, ULRICH; BRÖSEL, GERRIT 2016: *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 26., überarb. u. aktual. Neuauf., Vahlen, München (Vahlers Handbücher)
- WOLF, MARTIN 2015: Corporate surpluses are contributing to the savings glut. *Financial Times*, 17. November
<<http://www.ft.com/intl/cms/s/0/b2df748e-8a3f-11e5-90de-f44762bf9896.html#axzz3rq23xwst>>
- WRAY, L. RANDALL 2015: *Modern Money Theory: A Primer on Macroeconomics for Sovereign Monetary Systems*. 2. Aufl., Palgrave Macmillan, New York NY

Sachindex

- 3**
3D-Drucker 66, 84–86, 94
- 4**
40-Stundenwoche 32
- 7**
787 *Dreamliner*, Modell von BOEING 62
- A**
Abakus 57
ABENDLAND 56
absolute Temperatur 52
additive Fertigungsverfahren 84–86, 94
Algebra 56
ALGOL 60, Programmiersprache 29
algorithmische Sprache 29–30, 56
Algorithmus 56
allgemeine Bildung 32
allgemeine Relativitätstheorie 99
ALMADEN, IBM-LABOR 31
Aluminium 43
analoge Rechenmaschine 57
Anleihe 68–69
ARABIEN 56
Arbeit, physikalische Größe 46
Arbeitslosigkeit 88–92
Arbeitsproduktivität 13, 37, 79, 89–93, 102
Arbeitswerttheorie 15, 27, 44, 99–101, 112
Arbeitszeitverkürzung 90–92, 96
aristotelische Physik 59
ARPANet 30
ARSENAL VON VENEDIG 46
Astrolabium 57
Astronomie, ptolemäische 59
astronomische Uhr 57
AT&T 82
- B**
BANK OF ENGLAND (BOE) 92, 121
Basissatz 100
Basler Vereinbarung von 1988 69
Batterien, als Pufferlösung im elektrischen Netz 41
Batterien, für Elektromobile 40
BELL LABS 31, 82
Benutzungsschnittstelle, von Computern und Software 61
Berechenbarkeit mathematischer Probleme 29, 58–59
BERKELY SYSTEM DISTRIBUTION (BSD) 82
berufliche Bildung 32
Betriebssystem 30, 81–82
Bilanzierung 44–45, 68, 71
Bilanzrezession 91
Bildraum 54
Bildung 32–33
Binnenmarkt 33
Biotreibstoffe 38
BIP → Bruttoinlandsprodukt 76, 78
BOE → BANK OF ENGLAND 92, 121
BÖBLINGEN, IBM-LABOR 31
BOEING 62
Bonität 71
Bruttoinlandsprodukt (BIP) 76, 78
BSD → BERKELY SYSTEM DISTRIBUTION 82
- 3D-Drucker** 66, 84–86, 94
- 4**
40-Stundenwoche 32
- 7**
787 *Dreamliner*, Modell von BOEING 62
- A**
Abakus 57
ABENDLAND 56
absolute Temperatur 52
additive Fertigungsverfahren 84–86, 94
Algebra 56
ALGOL 60, Programmiersprache 29
algorithmische Sprache 29–30, 56
Algorithmus 56
allgemeine Bildung 32
allgemeine Relativitätstheorie 99
ALMADEN, IBM-LABOR 31
Aluminium 43
analoge Rechenmaschine 57
Anleihe 68–69
ARABIEN 56
Arbeit, physikalische Größe 46
Arbeitslosigkeit 88–92
Arbeitsproduktivität 13, 37, 79, 89–93, 102
Arbeitswerttheorie 15, 27, 44, 99–101, 112
Arbeitszeitverkürzung 90–92, 96
aristotelische Physik 59
ARPANet 30
ARSENAL VON VENEDIG 46
Astrolabium 57
Astronomie, ptolemäische 59
astronomische Uhr 57
AT&T 82

- C**
 C++, Programmiersprache 29
 C#, Programmiersprache 29
 Carbon 43
 CARNEGIE MELLON UNIVERSITY (CMU) 31
 Carnot-Wirkungsgrad 52
 CH₄ → Methan 40
 Chemie 12
 CHINA 32–33, 73–74
 CMU → CARNEGIE MELLON UNIVERSITY 31
 CO₂ 14, 40–41, 47, 53, 118
 Common Lisp, Programmiersprache 29
 copy and paste 11–12, 21, 35–36, 46, 48–49, 81, 115
 CREATIVE COMMONS 87
 Cyberenthusiasmus 9
 Cyberspace 8, 10–11, 15
Cyberspace and the American Dream, von ESTHER DYSON GEORGE GILDER GEORGE KEYWORTH und ALVIN TOFFLER
 Jahr 1994 8
 Cycloades, Netzwerk 30
- D**
 Dampfturbine 41
Das Kapital, unvollendetes Spätwerk von KARL MARX 27
Das Netz, Dokumentarfilm von LUTZ DAMMEBECK 8
 Datensparsamkeit 106
 DDOS → Distributed Denial of Service Attack 107
 debtor of last resort 76
 Denial of Service Attack (DOS) 107
 DEPARTMENT OF DEFENSE (DoD) 30, 82
 Design 85–86, 104–105
 DEUTSCHE BAHN AG 63
 DEUTSCHE BUNDESBahn 63
 DEUTSCHE REICHsbahn 63
 DEUTSCHLAND 33, 38, 40–41, 45, 73–74, 77–78, 91–93
- Dienstleistungen 14, 16, 87, 96, 115
 Differentialgleichung 111
 Diffusion technischer Neuerungen 31
 digitale Rechenmaschine 57
 digitale Steuerung 58
 Distributed Denial of Service Attack (DDoS) 107
 DoD → DEPARTMENT OF DEFENSE 30, 82
 DOS → Denial of Service Attack 107
 Drehimpuls, physikalische Größe 111
 Durchschnittskosten 34
 Dynamik 46
- E**
 Echtzeitsteuerung 103
 EEA → EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 40, 122
 EEG → Erneuerbare-Energien-Gesetz 40–41
 EFF → ELECTRONIC FRONTIER FOUNDATION 11
 Eigenkapital 68–72, 120
 Einkommen 33, 37
 Electronic Frontier 11
 ELECTRONIC FRONTIER FOUNDATION (EFF) 11
 Elektrolyse 40
 elektrolytischer Wasserstoff 40
 Energie, erneuerbare 38, 40–43, 67, 118
 Energie, physikalische Größe 46, 111
 Energy Return on Investment (EROI) 38–39, 42–43
 Entscheidbarkeit 59
 Entscheidbarkeit mathematischer Probleme 29
 Entwicklungspolitik, neoliberale 33
 Epistemologie 21, 98, 100, 108, 111, 120
 Erhaltungsgrößen 52, 111–112

- Ernährung 32–33
 erneuerbare Energie 38, 40–43, 67, 118
 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 40–41
 EROI → Energy Return on Investment 38–39, 42–43
 Erster Weltkrieg 26
 EU → EUROPÄISCHE UNION 40, 76–77
 EUROPA 39, 74
 EUROPÄISCHE UNION (EU) 40, 76–77
 EUROPÄISCHE WÄHRUNGUnion 76
 EUROPÄISCHE ZENTRALBANK (EZB) 76
 EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA) 40, 122
 exponentielles Wachstum 50, 120
 EZB → EUROPÄISCHE ZENTRALBANK 76
- F**
 F#, Programmiersprache 30
 FEM → finite Elemente Methode 110, 112
 Fertigteile 66
 Fertigungsverfahren, additive 84–86, 94
 Fertigungsverfahren, subtraktive 85
 Fertigungsverfahren, umformende 38, 85
 Festkörperphysik 28
 Fiat-Geld 71, 73, 75
 Finanzindustrie 11, 68
 Finanzkrise 69
 Finanzspekulation 72, 74–75
 finite Elemente Methode (FEM) 110, 112
 Fiskalpolitik 75–77, 92
 Fixkosten 13, 34–35, 38
 Flugverkehr 53
 FORD 85
 Fordismus 28, 31–32
 formale Sprachen 29
- FRANKREICH 31
 FREE SOFTWARE FOUNDATION (FSF) 81–82
 freie Software 65, 81, 83
 Fremdkapital 69
 FSF → FREE SOFTWARE FOUNDATION 81–82
 funktionale Programmierung 29
- G**
 Gasturbine 40–41, 52, 63
 Gattersäge 38
 Gegenkultur 8
 Geldpolitik 69, 72, 74, 76, 92
 Geldschöpfung 70–72
 Geldsurrogate 72
 general intellect 15–17, 45, 86, 117
 Global Positioning System (GPS) 28
 Globalisierung 33
 GNU, freies Softwareprojekt 81
 Gödelzahlen 59
 Goldstandard 70, 72
 GOLF VON PERSIEN 74
Gothaer Programm der Sozialdemokratie 19
 GPS → Global Positioning System 28
 Great Depression → Weltwirtschaftskrise 72, 90
 Grenzkosten 11–14, 20, 34–36, 38, 42, 44, 49, 66, 115–116
 Grenzkosten-Fehlschluss 34, 44
 Grenznutzentheorie 101
 GRIECHENLAND 33, 73, 76
 Größen, physikalische 46, 52, 60, 111
 GROSSBRITANNIEN 44, 69
 Grundinkommen 88–89, 92–94, 118
Grundrisse der Kritik der Politischen Ökonomie, unvollendetes Manuskript von KARL MARX 15, 17, 26, 45, 86, 116

- H**
 Halbleitertechnik 28
 Halbzeug 66
 Haltproblem 59
 Haskell, Programmiersprache 30
 heterodoxe Ökonomie 103
 High Frontier 11
 Himmelsmechanik 59–60, 112
 Hochfrequenztechnik 28
 Höhenwindkraftwerk 39, 42
 humane Dienstleistungen 14, 16,
 87, 96, 115
 humanitäre Intervention 26
- I**
 IBM-LABOR ALMADEN 31
 IBM-LABOR BÖBLINGEN 31
 IBM-LABOR YORKTOWN HEIGHTS
 31
 IEA → INTERNATIONAL ENERGY
 AGENCY 38, 125
 implizites Wissen 16, 45
 Impuls, physikalische Größe 111
 INDIEN 56
 Induktion, vollständige 50
 Inertialsystem 60
 Inflation 76
 Informationsmaschine 55, 60
 Informationstechnik 11, 14, 28,
 38, 65, 80, 82
 Infrastruktur 29, 66–67, 78,
 83–84, 97, 105–107
 INRIA → INSTITUT NATIONAL DE
 RECHERCHE EN INFORMATIQUE
 ET EN AUTOMATIQUE 31
 INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE
 EN INFORMATIQUE ET EN AU-
 TOMATIQUE (INRIA) 31
 INTERNATIONAL ENERGY AGENCY
 (IEA) 38, 125
 Internet 8–12, 17–18, 28–30, 37,
 45, 65–66, 82, 84, 107
 Internet der Dinge 21–22, 105–107,
 113–115, 120
 invasive Digitalisierung 105,
 114–115
 Investition 32, 34, 72, 77–78
- J**
 Java, Programmiersprache 29
 JOINT PHOTOGRAPHIC EXPERTS
 GROUP (JPEG) 54
 JPEG → JOINT PHOTOGRAPHIC
 EXPERTS GROUP 54
- K**
 KALIFORIEN 8, 28
 Kalifornische Ideologie 8–10,
 14–15, 18, 20–21, 44, 47, 49,
 51, 65, 87, 94, 104, 107, 115,
 120
 Kanalisation 32
 Kapitalproduktivität 102
 Kaufkraftparität 33
 Kelvin-Skala 52
 Kernenergie 12
 Kolonialismus 9–11
 Kombinatorenkalkül 29
 Kostendegression 13–14, 34, 38
 Kraft, physikalische Größe 46
 Kredit 68–70
 Kupfer 40
- L**
 Ladestationen, für Elektromobile
 40
 Ladung, physikalische Größe 111
 Lambda-Kalkül 29
 Landauer's Limit 54
 Lange Wellen (KONDRATJEW) 22
 Lasertechnik 28
 Last Frontier 11
 Lebenserwartung 32–33
 Lebenszyklus, von Produkten
 35–36, 38, 47
 Lebenszyklusverbrauch, von Ener-
 gie 38
 Leichtbau, beim Automobil 43
 Leistungsbilanz 73, 78, 92
 Leistungsdichte 42
 Leverage 69
 Liberalismus 72
 Linux, offenes Betriebssystem
 81–82
 Liquiditätssengpass 69

- LISP, Programmiersprache 29
 Lohnniveau 32, 37, 73, 80, 88–91,
 93
 New Economy 10
 Nichtlinearität 62, 111
 NIKE 109–110
 NO_x → Stickoxyde 53
 NORDAMERIKA 11
 NORWEGEN 29
 Notationssystem 56
 NSF → NATIONAL SCIENCE FOUN-
 DATION 82
- O**
 objektorientierte Programmierung
 29
 öffentlicher Nahverkehr 20
 Ökologie 67
 offene Software 81–83
 Open Source 81
 Optik 46, 59
 OSTASIEN 32
 OSTEUROPA 29
- P**
 Peer Production 65–66, 80–81,
 84–88
 Pendel 60
 Perpetuum Mobile der zweiten
 Art 52
 PERSIEN 56
 Photovoltaik 38–39, 41
 Physik, aristotelische 59
 physikalische Größen 46, 52, 60,
 111
 Planung 65–66, 102–106
 Postoperatismus 45
 Prädikatenlogik 100
 Praxis 55
 PREUSSISCHE AKADEMIE DER WIS-
 SENSCHAFTEN 99
 Produktentwicklung 104
 Produktion 26–27, 34, 36–37, 45,
 48, 112
 Produktivität 13, 31–32, 37, 79,
 89–93, 101–102
 Programmiersprache 29–30, 56
 Protophysik 100
- LISP, Programmiersprache 29
 Lohnniveau 32, 37, 73, 80, 88–91,
 93
 M
 Makroökonomie 78, 92, 111, 114
 marktwirtschaftliche Reformen, in
 CHINA 33
 Marxismus 15, 17, 19, 26–27, 45,
 80, 88, 91–92
 MASSACHUSETTS INSTITUTE OF
 TECHNOLOGY (MIT) 31
 Massenproduktion 32
 materieller Überfluss 10, 37–38,
 43, 46–47, 49, 65, 73, 87
 Mechanik 46, 99, 110, 112, 114
 Mentalismus 56
 Metcalfe's Law 8, 50–51, 120
 Methan (CH_4) 40
 Methodenlehre, wissenschaftliche
 100
 militärische Infrastruktur 29
 Mindestlohn 93
 MIT → MASSACHUSETTS INSTI-
 TUTE OF TECHNOLOGY 31
 ML, Programmiersprache 30
 Modellbau 66, 86
 Modellierung 21, 61–64, 98, 104,
 108–110, 112–113, 120
 Moore's Law 28
 MOVING PICTURE EXPERTS
 GROUP (MPEG) 54
 MPEG → MOVING PICTURE EX-
 PERTS GROUP 54
- N**
 Nachhaltigkeit 41, 67
 Nahverkehr, öffentlicher 20
 NATIONAL SCIENCE FOUNDATION
 (NSF) 82
 natürliche Zahlen 56
 Naturwissenschaft 46, 53, 59
 neoklassische Ökonomie 77, 101,
 103
 Neokonservatismus 8
 neoliberale Entwicklungspolitik
 33

ptolemäische Astronomie 59
 Puritanismus 9
 Python, Programmiersprache 29

Q

Quantenmechanik 28

R

RAND CORPORATION 101
 Rechenmaschine, analoge 57
 Rechenmaschine, digitale 57
 Rechenschieber 57
 reelle Zahlen 50, 58
 regenerative Energie 38, 40–43, 67, 118
 Relativitätstheorie, allgemeine 99
 Repo-Geschäft 69
 Reserven 68–70, 72, 120
 ROLLS ROYCE 62, 110
 ROYAL NAVY 52
 russischer Despotismus 26
 RUSSLAND 22, 26, 33, 74, 101

S

SAHARA 39
 Satelliten, Energieversorgung 39
 Scheme, Programmiersprache 30
 schlanker Staat 20
 Schmiedehammer 38
 Schweißen, Verbindungstechnik 38
 SCHWEIZ 74
 Schwellenländer 33
 semantischer Bereich 56, 58
 Sichtguthaben 68–69
 SIMULA 67, Programmiersprache 29

Simulation 21, 61–63, 108–113

SKANDINAVIEN 29

Smart Meter 107

Smartphone 19, 28

Software 11–13, 29, 31, 34–36, 45, 65, 81–85, 103–104

Softwarelebenszyklus 35–36

Solarenergie 12, 38–39, 41

solarthermisches Kraftwerk 39, 42

Sonnenuhr 59

U

UCB → UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELY 30–31, 82
 UDSR 22, 101–102
 Überfluss, materieller 10, 37–38, 43, 46–47, 49, 65, 73, 87

Uhren 60

umformende Fertigungsverfahren

38, 85

Umlaufgeschwindigkeit, des

Geldes 72

Unentscheidbarkeit 59

UNIVERSITÄT MOSKAU 10

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BERKELY (UCB) 30–31, 82

UNIX, Betriebssystem 30, 82

Unruhe 60

Upload des Bewusstseins in den

Cyberspace 10, 15, 49

USA 30–31, 44, 72, 82, 90, 102

V

VENEDIG 46

Venture Capital 30

Verbundnetz 42, 107

Verwissenschaftlichung der Indus-

trie 17

vollständige Induktion 50

W

Wachstumspotential, einer Volkswirtschaft 76

Wärmekeftmaschine 40, 46,

52–53, 120

Washington Consensus 33

Wassermühle 38

Wasserstoff, elektrolytischer 40

Wasserversorgung 32

Weltwirtschaftskrise 72, 90

Werkzeugmaschinen 38

Werttheorie 27, 44, 99–101, 112

Wettervorhersage 110–111, 113

WIKIPEDIA 81

Wirkungsgrad, von Solaranlagen

39

Wirkungsgrad, von Wärmekraft-

maschinen 40, 52–53, 120

wissenschaftliche Methodenlehre

100

Wohnungsversorgung 32

X

XEROX PARC 31

Y

YORKTOWN HEIGHTS, IBM-LABOR 31

Z

Zeitabhängigkeit 109

Zentralbank 68–70, 76

Zielinflationsrate 76

Zins 71–72, 76

Zweiter Weltkrieg 28

Personenindex

- A**
 ABBATE, JANET 30, 121
 ACKERMANN, WILHELM 100, 125
 AL-CHWARIZMI, ABU DSCHA'FAR
 MUHAMMAD IBN MUSA 56
 ARISTOTELES 59
- B**
 BARABÁSI, ALBERT-LASZLÓ 51,
 121
 BARBOKE, RICHARD 8, 121
 BARLOW, JOHN PERRY 8, 10, 121
 BASU, SANJAY 33, 129
 BENOÏT, PAUL 56, 121
 BISKY, JENS 120-121
 BISKY, LOTHAR 121, 123
 BRAHMAGUPTA 56
 BRISCOE, BOB 51, 121
 BROSEL, GERRIT 34, 130
 BROOKS, FREDERICK P. 104, 121
- C**
 CAMERON, ANDY 8, 121
 CARNEY, MARK 92, 121
 CERF, VINTON 30
 CHURCH, ALONZO 29
 COCKSHOTT, PAUL 22, 54, 103,
 112, 121
 COHEN, I. BERNARD 127
 COONEY, MICHAEL 38, 121
 COOPERSMITH, JENNIFER 46, 52,
 122
 COTTRELL, ALLIN 22, 103, 112,
 121
 COURANT, RICHARD 50, 122
 CURRY, HASKELL 29
- D**
 DAMMBECK, LUTZ 8, 122
 DE PADOVA, THOMAS 99, 122
 DEMIROVIC, ALEX 122-123
 DÖRING, ULRICH 34, 130
 DRAGHI, MARIO 76, 92
 DYSON, ESTHER 9-10, 122
- E**
 EHNTS, DIRK 70, 122
 EINSTEIN, ALBERT 99, 122, 128
 ELSENHANS, HARTMUT 90, 122
 ENGELS, FRIEDRICH 126
- F**
 FEYNMAN, RICHARD P. 52, 122
 FLASSBECK, HEINER 89, 91, 94,
 123
 FRANK, THOMAS 8, 123
 FUCHS-KITTOWSKI, FRANK
 123-124
 FUCHS-KITTOWSKI, KLAUS 124
 FÜLBERTH, GEORG 22, 25, 120,
 124
- G**
 GALILEI, GALILEO 46
 GILDER, GEORG 8-10, 20, 51,
 122, 124
 GILES, CHRIS 92, 124
 GÖDEL, KURT 59
 GOLD, JON 82, 124
 GORDON, ROBERT J. 28, 32, 90,
 124
 GORZ, ANDRÉ 13
 GREENE, TIM 107, 124
 GREENHAM, TONY 70, 128
 GRUNERT, GÜNTHER 78, 92, 124

- H**
 HEGEL, GEORG WILHELM FRIEDRICH
 98, 119, 124
 HENNING, HANS-MARTIN 40, 124
 HENWOOD, DOUG 10, 124
 HERWIG, RITA 123-124
 HILBERT, DAVID 100, 125
 HOFFMAN, DANIEL M. 125
 HOLLINGER, PEGGY 52, 62, 125
- I**
- J**
 ILLICH, IVAN 44, 125
- K**
 KAHN, ROBERT 30
 KAINDL, CHRISTINA 122-123
 KALECKI, MICHAL 71, 125
 KELLY, KEVIN 8, 11, 14, 18, 94,
 125
 KELLY, MICHAEL 39, 125
 KEYWORTH, GEORGE 8-10, 122
 KINDLEBERGER, CHARLES P. 72,
 125
 KLEENE, STEPHEN COLE 29, 100,
 126
 KNOLLE, HELMUT 85, 126
 KONDRATJEW, NIKOLAI DMITRIJE-
 WITSCH 22
 KOO, RICHARD C. 91, 126
 KRIENER, MANFRED 53, 126
 KRIESE, KONSTANZE 121, 123
 KRIESEL, WERNER 123-124
 KÜSTNER, JOHANNES 123-124
- L**
 LAGRANGE, JOSEPH-LOUIS 111
 LANDAUER, ROLF 54, 126
 LANGE, REINHARD 41, 126
 LEIGHTON, ROBERT B. 52, 122
 LEWI, LEO 62, 125
 LI, MINQUI 32, 126
 LOCKE, JOHN 72
 LORENZEN, PAUL 100, 126
 LUXEMBURG, ROSA 26, 126
- M**
 MAALAMPI, JUUKA 99, 126
 MACKENZIE, LEWIS M. 54, 121
 MARTIN, FELIX 70, 72, 126
 MARX, KARL 15, 17, 19, 26-27,
 45, 80, 95, 101, 112, 116-117,
 126-127
 MASON, PAUL 7-9, 11-28, 31-34,
 37-38, 41-47, 49-54, 59-75,
 78-81, 83, 85, 87-88, 90-94, 96,
 98-110, 113-120, 127
 MAZZUCATO, MARIANA 28, 127
 MEINHARDT, VOLKER 89, 94, 123
 METCALFE, ROBERT 50
 MICHAELSON, GREG 54, 121
 MICHEAU, FRANÇOISE 56, 121
 MOORE, GORDON 28
 MÜLLER, SEBASTIAN 23, 127
- N**
 NEWTON, ISAAC 59-60, 99, 127
 NOTTER, DOMINIC 42, 127
- O**
 ODLYZKO, ANDREW 51, 121
- P**
 PALZER, ANDREAS 40, 124
 PARNAS, DAVID LORGE 35, 125,
 127
 POMPIDOU, GEORGES 30
 POPPER, KARL RAIMUND 99-101,
 127
 PÓSFAL, MÁRTON 51, 121
 PTOLEMÄUS 59
 PUTNAM, HILARY 49, 55-56, 100,
 127-128

R

REAGAN, RONALD 8, 10–11
 REIDY, TESS 66, 128
 RIFKIN, JEREMY 12, 34, 38,
 43–44, 66, 81, 85, 128
 ROBBINS, HERBERT 50, 122
 ROBINSON, JOAN 101, 128
 ROCHON, LOUIS-PHILIPPE 103,
 128
 ROSSI, SERGIO 103, 128
 RYAN-COLLINS, JOSH 70, 128

S

SANDS, MATTHEW 52, 122
 SCHEELE, JÜRGEN 121, 123
 SCHEL, WOLFGANG 39, 42, 128
 SCHLPP, PAUL ARTHUR 99, 128
 SCHLAICH, JÖRG 39, 42, 128
 SCHÖNFINKEL, MOSES 29
 SCHUMPETER, JOSEPH A. 70–71,
 128

SELKE, STEFAN 113, 128
 SENNER, RICHARD 78, 128
 SERRES, MICHEL 121, 129
 SHARP, SARAH 82, 124
 SMIL, VACLAV 39, 129
 SMITH, ADAM 101
 SNOWDEN, EDWARD 108
 SPIECKER, FRIEDRIKE 89, 94,
 123
 SPITZER, MANFRED 96, 129
 SRNICEK, NICK 80, 89–97, 117,
 129
 STALLMAN, RICHARD 81–82
 STARR, S. FREDERICK 56, 129
 STEINHARDT, PAUL 70, 78, 92, 97,
 129

STRECK, WOLFGANG 7, 129
 STUCKLER, DAVID 33, 129

T

TILLY, BENJAMIN 51, 121
 TOENNESSEN, FRIDTJOF 50, 129
 TOFFLER, ALVIN 9–10, 122
 TURNER, FRED 8, 11, 94, 129–130

U

UHLIG, JENS 123–124

V

VESPER, DIETER 89, 94, 123
 VON BRAUN, CHRISTINA 70, 130
 VON FRAUNHOFER, JOSEPH 46, 86,
 125, 130
 VON HAYEK, FRIEDRICH AUGUST
 72

VON MISES, LUDWIG 72
 VON ROHR, MORITZ 46, 130

W

WAGNER, THOMAS 11, 130
 WAGSTYL, STEFAN 78, 130
 WEISS, DAVID M. 125
 WERNER, RICHARD 70, 128
 WHITMAN, ANNE 127
 WILLIAMS, ALEX 80, 89–97, 117,
 129
 WÖHE, GÜNTER 34, 130
 WOLF, MARTIN 91, 130
 WRAY, L. RANDALL 70, 130