



## Digitale Denkfallen

Von Rainer Fischbach | 07.06.2017 (editiert am 25.04.2018)

Zwischen Utopie und Dystopie liegt keine große Distanz: beide folgen dem gleichen, extrem verkürzten Technikverständnis. Sie unterscheiden sich nur in den Bewertungen und Hoffnungen, die sie mit Entwicklungen verbinden.

Vor nicht allzu langer Zeit hatte ich Gelegenheit, vor der Bundestagsfraktion der Partei DIE LINKE eine kurze Stellungnahme zu den Folgen dessen abzugeben, was gegenwärtig unter Titeln wie *Digitalisierung*, *Industrie 4.0*, *Arbeiten 4.0* etc. diskutiert wird. Vorausgegangen war dem eine zunehmende Uneinigkeit über die angemessene Reaktion auf das Grünbuch des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) mit dem Titel *Arbeiten 4.0* [BMAS 2015].

Dabei hatte sich eine Gruppe herausgehoben, die mit der Digitalisierung einen Produktivitätsschub kommen sieht. Ein Schub, der – indem er massenhaft Arbeitsplätze vernichten würde – nicht nur das Normalarbeitsverhältnis zur Ausnahme machen und damit völlig entwerten würde. Zugleich würde er einerseits die bisherigen sozialen Sicherungssysteme austrocknen, doch andererseits neue Chancen freier Lebensgestaltung eröffnen.

Dem stand die Position gegenüber, dass dies nicht nur keine zwangsläufigen Folgen der Digitalisierung wären, sondern dass es dafür bisher auch keine starken Anzeichen gäbe. Diese Auseinandersetzung zeigt, wie weit die Denkfiguren des digitalen Utopismus, wie er prominent durch Autoren wie Paul Mason, Nick Srnicek und Alex Williams vertreten wird [Srnicek, Williams 2016; Mason 2015], bereits in der Linken – der Strömung wie der Partei, die sich so in kapitalen Lettern nennt – Fuß gefasst hat.

Nicht selten liegt zwischen Utopie und Dystopie keine große Distanz: beide folgen meist dem gleichen, extrem verkürzten Technikverständnis und unterscheiden sich nur in den Bewertungen und Hoffnungen, die sie mit einzelnen Entwicklungen verbinden. Eine ausführlichere Kritik des digitalen Utopismus habe ich an anderer Stelle ausgeführt [Fischbach 2017].

## Technikdeterminismus

In der Logik des Technikdeterminismus verursachen technische Entwicklungen unmittelbar gesellschaftliche. Während seine starke Variante die Verfassung der Gesellschaft in ihrer Totalität durch den Stand der Technik bestimmt sieht, nimmt die schwächere immerhin an, dass einzelne Phänomene sich unmittelbar darauf zurückführen ließen.

Die hier vorgebrachte Kritik des Technikdeterminismus verleugnet keinesfalls die Bedeutung von Technik für die Gesellschaft. Doch sie stellt eine unidirektionale und exklusive Verursachung in Frage: nicht nur beeinflussen die gesellschaftlichen Verhältnisse die Weise, in der Technik Anwendung findet, Arbeit und Leben verändert, sondern darüber hinaus den Verlauf des technischen Innovationsprozesses selbst.

Denn Innovation geht nicht nur aus Erfindungen hervor, sondern sie impliziert immer auch eine Selektion. Was heißt, eine Gesellschaft kennt neben der Wahrnehmung auch ein Verwerfen oder Ignorieren von Möglichkeiten.

Die Falle des Technikdeterminismus kann man heute in nahezu jedem Medienbeitrag oder Statement von Politikern zuschnappen hören. Wenn davon die Rede ist, dass die Digitalisierung Arbeitslosigkeit und Prekarisierung hervorbringe oder gar, dass 'Big Data' ein Prinzip des Datenschutzes wie die Datensparsamkeit hinfällig mache, ist es schon geschehen. Die solchen Äußerungen zugrunde liegenden Fehlschlüsse bleiben dabei unerkannt.

## Big Data und invasive Digitalisierung

Das Etikett 'Big Data' klebt heute auf einem Sammelsurium von Techniken, die versuchen, Daten zusammenzuführen, die heute vermehrt nicht allein bei der unmittelbaren Nutzung von IT-Systemen, sondern bei durch solche vermittelten alltäglichen Verrichtungen wie dem Einkaufen, der Benutzung von Verkehrsmitteln, dem Verbrauch von Strom oder Heizwärme bzw. entsprechenden Bezahlvorgängen erhoben werden. Ziel ist es, Aussagen nicht allein über kollektives, sondern auch über individuelles Verhalten abzuleiten.

Die Zielsetzung dabei ist überwiegend kommerziell und implizit auch herrschaftstechnisch: wir werden dabei transparent als Verbraucher, als Beschäftigte, als potentielle Gefahr für die gesellschaftliche Ordnung, als Versicherungs- und Kreditrisiko.

Individuelle Haltungen, die dem in solchen Möglichkeiten liegenden Druck vorwegnehmend in neuen Formen von Anpassungsleistungen durch Selbstoptimierung nachgeben, erleben derzeit wachsenden Zuspruch. Dies umso mehr, als die digitale Technik zu diesem Zweck eine wachsende Zahl von 'Appliances' zur Verfügung stellt.

Grundlage dieser Entwicklung ist eine Systemgestaltung, die sich am Ziel der maximalen informationellen Durchdringung der Privatsphäre orientiert. Dies kann auch kaum angefochten werden, weil ihr ein fundamentales Macht- und Informationsungleichgewicht zwischen den diversen digitalen Plattformen und der Masse ihrer Nutzer zugrunde liegt. Sie ist jedoch weder ein Naturgesetz noch ein technischer Sachzwang.

Diese Situation gibt einer Handvoll von monopolistischen Akteuren die Möglichkeit, sei es mittels kaum zu umgehender Vermittlungsleistungen, sei es durch scheinbar kostenlose Dienste nach Gutdünken unser Informations-, Kommunikations- und Konsumverhalten zu überwachen und zu steuern und zudem auf die Werbebudgets zuzugreifen, die wir über die Preise der beworbenen Waren bereits finanziert haben.

Entstanden ist so ein sich ausweitendes System der invasiven Digitalisierung. Was sich hierbei vollzieht, ist eine massive Enteignung. Sie reicht vom Raub der individuellen Souveränität über das Leben bis hin zur Verdrängung des Gemeinwesens aus seinen genuinen Aufgaben.

Gehörte z. B. die Vermessung und Kartierung des Territoriums als Grundlage planerischen Handelns im neuzeitlichen Verständnis staatlicher Souveränität zu deren wesentlichen Vorrechten und Funktionen, so sind diese inzwischen zur Beute privater Monopole geworden. Googles *Sidewalk Labs* versucht inzwischen etwa, den öffentlichen Institutionen die Planungsleistungen zu verkaufen, die einmal ihre Domäne wären. Scheinbare Plausibilität gewinnen solche Angebote in der Folge einer seit Jahrzehnten andauernden Ausdünnung der öffentlichen Institutionen, deren Geschäft dies wäre.

Den Schlüssel zu einer alternativen Technikgestaltung, die am gesellschaftlichen Nutzen orientiert ist und die invasive Digitalisierung des Alltags vermeidet, liegt darin, „das Netz in unsere Hand“ zu nehmen, wie es Thomas Wagner in einem neuen Buchtitel formuliert [Wagner 2017]. Die diversen Formen der invasiven Digitalisierung, die heute als Sachzwang hingenommen werden, wären nachdrücklich zu hinterfragen.

Smarte' Stromzähler, Thermostate etc. stellen nicht nur Einfallstore für Überwachung und Missbrauch sowie Plattformen für Cyber-Angriffe in Form von sogenannten DDoS (Distributed Denial of Service Attacks) dar, sondern sind auch weitgehend sinnlos. Techniken wie das Handy-Ticket könnten z. B. durch anonyme elektronische Karten ersetzt werden und wären bei einem freien öffentlichen Nahverkehr funktional überflüssig. Die Daten, die den Verkehrsbetrieben bei der Planung und Steuerung helfen, können diese ohne Verletzung der Privatsphäre und zudem viel effektiver und genauer unmittelbar durch die Transportsysteme erfassen.

## Arbeit und ihre Produktivität

Dass bestimmte Arbeitsplätze durch Rationalisierung verschwinden, ist nicht neu und geschieht schon seit Jahrhunderten immer wieder. Doch Arbeitslosigkeit muss daraus nicht entstehen, wenn die damit verbundenen Produktivitätsgewinne in Form zunehmender Masseneinkommen bzw. Freizeit verteilt und Anstrengungen unternommen werden, die Qualifikation der Beschäftigten an die veränderten Bedingungen anzupassen.

Letzteres bedeutet überwiegend *nicht*, wie oft in Medienbeiträgen nahegelegt, dass aus Industriearbeitern Programmierer werden müssten, was in der Tat weder sinnvoll noch notwendig ist. Wenn die industrielle Produktivität steigt, entsteht dagegen Raum für humane Dienstleistungen und auch für solche, die zu einem sorgfältigeren Umgang mit der Natur gehören.

In der Mitte des 20. Jahrhunderts, als die Arbeitsproduktivität in den Industrieländern weitaus stärker wuchs als in den letzten vier Jahrzehnten, gelang es ungleich besser als heute, Arbeitslosigkeit zu vermeiden. Es gab damals wachsende Beschäftigung bei wachsender Produktivität.

Eine durch Digitalisierung verursachte Arbeitslosigkeit ist nirgendwo zu beobachten – sehr wohl jedoch eine, die sich auf eine Politik zurückführen lässt, die sich weigert, gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge zur Kenntnis zu nehmen.

Dies gilt ganz besonders für den Euroraum, wo einzig Deutschland eine vergleichsweise niedrige Arbeitslosenrate hat. Während die Bundesrepublik Arbeitslosigkeit mittels Lohn- und Sozialdumping exportiert, leidet der gesamte Kontinent unter fiskalischer Austerität und dem Druck auf die Löhne, die für eine unzureichende Gesamtnachfrage verantwortlich sind und damit Arbeitslosigkeit hervorbringen [[Flassbeck 2016](#)].

Ein Szenario wie das oft beschworene, dem zufolge in naher Zukunft mehr als die Hälfte aller Arbeitsplätze durch Digitalisierung entfallen würden, ist wenig plausibel. Bei einer jährlichen Steigerung der Arbeitsproduktivität um 2% würden bis zu deren Verdopplung 35 Jahre vergehen. Eine solche Rate des Produktivitätswachstums haben jedoch die Industrienationen, abgesehen von kurzen Phasen Ende der 1990er, in denen die USA das schafften und Anfangs des Jahrtausends, als Deutschland ähnliche Zahlen aufwies, schon seit Jahrzehnten nicht mehr erlebt.

Letztere Zahlen spiegelten jedoch, anders als die US-amerikanischen, keinen technologischen, sondern einen konjunkturellen Effekt: nämlich weitgehend die Rückkehr zum Niveau vor dem Einbruch, den das Platzen der kombinierten Vereinigungs- und Dot.Com-Blase nach sich gezogen hatte.

Die US-amerikanischen lassen sich dagegen weniger auf breite Fortschritte in der Industrie oder gar der Wirtschaft überhaupt zurückführen, sondern nahezu ausschließlich auf die Verbilligung und Leistungssteigerung der informationstechnischen Ausrüstungen selbst. Deren wachsende Verbreitung ermöglichte zusätzlich eine Kostendegression, die auf die Gesamtwirtschaft ausstrahlte. Doch das waren Einmaleffekte, die inzwischen ausgelaufen sind [[Gordon 2016](#), 585-589].

Weil der Anteil der Industrie, wo bisher die größten Fortschritte der Arbeitsproduktivität erzielt wurden, am BIP sinkt, geht auch der entsprechende Betrag des dortigen Fortschritts zum gesamtwirtschaftlichen zurück; wobei bei bereits hohem Automatisierungsgrad weitere Fortschritte immer schwieriger werden.

Generell gilt jedoch, dass der Weg vom Labor bis zum wirksamen und wirtschaftlich erfolgreichen industriellen Einsatz weit und mit Überraschungen gesät ist – in der Regel viel weiter als die diversen Studien und darauf gestützten Berichte in den Medien vermuten lassen. Noch unübersichtlicher ist die Situation im Dienstleistungsbereich, wo oft nicht nur die Machbarkeit, sondern auch die Wünsch-

barkeit von Automatisierung in Frage steht.

Insbesondere der neoklassische Kurzschluss, dem zufolge Arbeit billiger werden müsse, um mit den Maschinen mithalten zu können, ist hier zu vermeiden. Wenn es günstiger erscheint, eine Tätigkeit durch eine Maschine zu erledigen, ist es durchaus sinnvoll, das auch zu tun, wenn es sonst keine schwerwiegenden Einwände, etwa sozialetischer oder ökologischer Natur, dagegen gibt.

Allerdings weiß man bei komplexen Innovationsprozessen vorher nicht immer genau, ob sie im Ergebnis tatsächlich zu einer Kostensenkung führen.

Ob man den Ausschluss sozial oder ökologisch bedenklicher Produkte und Verfahren am besten über den Preis erzielt, ist, eine Frage, zu der ich mich an [anderer Stelle geäußert](#) habe. Doch die meisten Gesellschaften versuchen heute nicht, Kinderarbeit, Betrug, Raub, Mord und Erpressung als Mittel wirtschaftlicher Tätigkeit auszuschließen, indem sie diese ausschließlich mit einem hohen Geldpreis versehen würden.

Ein gegebener Stand der Technologie – letztere verstanden nicht nur als Ensemble von Maschinen bzw. deren Funktionen, sondern auch als Gestalt der Verfahren, in denen diese zur Anwendung kommen – impliziert auch eine bestimmte Komposition von Arbeit und Kapital. Diese ist durch technologische Entwicklung in die eine oder andere Richtung veränderbar, wobei die erwartete Veränderung der Kosten die Richtung weitgehend beeinflusst.

Auf keinen Fall realistisch ist jedoch die neoklassische Fiktion, die von einer beliebigen Kombinierbarkeit der Produktionsfaktoren ausgeht. Auch wenn die Maschinen billiger werden, wie seit Jahrzehnten die digitale Informationstechnik, ergibt es keinen Sinn, einfach mehr Maschinen zu kaufen, um weniger Arbeit einzusetzen. Wenn eine Konstruktionsabteilung heute mit 100 Ingenieuren und 105 Computern (auf den 5 überzähligen laufen die zentralen Systeme) auskommt, kann man keine 50 Ingenieure einsparen, indem man 50 zusätzliche Computer beschafft.

Umgekehrt kann man bei heutigen hochautomatisierten Fertigungsverfahren nicht Maschinen durch Arbeit ersetzen, nur weil letztere billiger geworden ist – sei es, weil die Produktion jetzt in China stattfindet, sei es, weil die Regierung es mit Maßnahmen wie der Agenda 2010 geschafft hat, den Preis der Arbeit zu drücken. So sehen die neuen Automobilwerke in China auch nicht anders aus als die in den entwickelten Industrieländern.

Auch prekäre Beschäftigungsverhältnisse entstehen nicht durch Digitalisierung, sondern weil die Regulierung der Arbeitsverhältnisse aufgeweicht und der Druck auf Arbeitsuchende, jede noch so schlechte Arbeit anzunehmen, verstärkt wurde. Eine gesamtwirtschaftlich verfehltete Politik schwächte ihre Position weiter.

Die Kombination aus makroökonomisch induzierter Unterbeschäftigung, aufgeweichter Regulierung, Lohnverfall und Digitalisierung begünstigt zudem die Entstehung von Formen der Arbeitsorganisation und entsprechenden Arbeitsverhältnissen, die Produktivität und Qualifikationen vernichten und insbesondere das Wachstumspotential der Volkswirtschaft beschädigen.

Die [Crowdworking und Sharing-Plattformen](#) verbreiten Arbeitsformen, die vor allem auf eine absurde Zersplitterung von Tätigkeiten hinauslaufen. Diese sind ebenso unwürdig wie ineffizient und wären bei hinreichender sozialer Absicherung, angemessenen Löhnen und Regulationen nicht haltbar. Lohndeflation und stagnierende Produktivität gehen hier ein inniges Verhältnis ein.

*Es folgen noch weitere Beiträge des Autors zu diesem Thema.*

---

### Literatur

BMAS 2015: *Grünbuch Arbeiten 4.0*. Berlin: Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.

Fischbach, Rainer 2017a: *Die schöne Utopie: Paul Mason, der Postkapitalismus und der Traum vom grenzenlosen Überfluss*. Köln: PapyRossa (Neue kleine Bibliothek; 238).

Gordon, Robert J. 2016: *The Rise and Fall of American Growth*. Princeton NJ: Princeton University Press.

Mason, Paul 2015: *Postcapitalism: A Guide to Our Future*. London: Penguin.

Srnicek, Nick; Williams, Alex 2016: *Inventing the Future: Postcapitalism and a World without Work*. Überarb. u. aktual. Aufl., Verso, London

Wagner, Thomas 2017: *Das Netz in unsere Hand! Vom digitalen Kapitalismus zur Datendemokratie*. Köln: PapyRossa (Neue kleine Bibliothek; 243).

Veröffentlicht am: 07.06.2017 | Editiert am: 25.04.2018

Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2017/06/digitale-denkfallen/>



## Von der digitalen Utopie in die Realität

Von Rainer Fischbach | 09.06.2017 (editiert am 25.04.2018)

Seit sich das Internet über die engeren Zirkel der IT-nahen Wissenschaft und Technik ausdehnt, gehen damit weitreichende Versprechen einher. Doch davon ist wenig übrig geblieben.

Die Digitalisierung und das Netz befreien die Menschen von allen Beschränkungen - denen von Raum und Zeit ebenso wie den politischen, sozialen und ökonomischen, so wird versprochen. Sie ermächtigen zu autonomem Handeln und zur Bildung freier Assoziationen, indem sie neue, persönliche Werkzeuge an die Hand gäben. Unabhängig vom Lohnarbeitsverhältnis würden die Menschen für ihren Bedarf bzw. den der Gesellschaft produzieren können.

Das Netz sei, da unkontrollierbar, auch nicht zensierbar und deshalb, völlig unabhängig davon, wo sie sich körperlich befänden, der ideale 'Ort', an dem Menschen sich selbstbestimmt zu alternativ produzierenden Gemeinschaften zusammenfinden könnten.

### Netz, Raum und Verkehr

Dass die weltweite digitale Vernetzung zur Auflösung der räumlichen Strukturen führen würde, die sich zum Beispiel in Europa seit dem Mittelalter herausgebildet haben, gehört seit den 1990ern zu den Glaubenssätzen des digitalen Utopismus. Wenn die Präsenz im virtuellen Raum die im physischen zunehmend ersetze, würden Verdichtungsräume sich auflösen und Verkehr überflüssig werden.

Die letzten Jahrzehnte belegten eindrucksvoll, dass das Gegenteil der Fall ist. Nicht nur nehmen

Verkehr und Verstädterung weltweit zu, sondern auch das Ungleichgewicht zwischen einigen stark wachsenden metropolitanen Räumen, in Europa besonders den Städten der sogenannten *blauen Banane*, und den zurückbleibenden Landstrichen [[Pauli 2016](#); [Pauli 2017](#)].

Die IT-Industrie gehört, was sich am Verdichtungsraum des Silicon Valley ebenso zeigt wie an entsprechenden Räumen um Städte wie München oder Bangalore, zu den Treibern, nicht zu den Bremsern dieser Entwicklung. Diese gründet zunächst darin, dass das Netz einen Körper hat, ihm also eine materielle Struktur zugrunde liegt, die selbst eine ausgeprägte Ökonomie der Dichte aufweist.

Ein Netzzugang mit hoher Bandbreite ist in Verdichtungsräumen wesentlich kostengünstiger zu realisieren als auf dem flachen Land. Und weil das Netz heute nahezu überall hinreicht, ermöglicht es gerade die Zentralisierung von Funktionen, insbesondere die der Kontrolle über global verteilte Operationen. Mit der Faszination durch das Bild des 'verteilten' Netzes, das in Wirklichkeit so verteilt nicht ist, hat sich eine ganze Generation von politischen bzw. sozialen Theoretikern und Aktivisten selbst in die Irre geführt.

Gerade weil die Vernetzung die Notwendigkeit zur physischen Präsenz teilweise aufhebt oder zumindest reduziert, bringt sie andere Anziehungskräfte umso stärker zur Geltung. Insbesondere die Tendenz von Funktionen der Führung und Steuerung sich dort zu konzentrieren, wo die Ressourcen, deren sie bedürfen, sich ansammeln: Infrastruktur des Verkehrs und der Telekommunikation, Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen, spezialisierte Dienstleistungen und, nicht zuletzt, qualifizierte Arbeitskräfte. Zwischen diesen Faktoren bilden sich positive Rückkopplungsschleifen aus: nichts wirkt so agglomerierend wie eine Agglomeration. Verkehrswachstum stellt sich dabei zwangsläufig ein [[Fischbach 2005](#), 189-251].

Nicht viel realistischer als die Annahme einer Auflösung der urbanen Konzentrationen und eines Verschwindens des physischen Verkehrs durch die digitalen Netze war der Glaube an deren Unkontrollierbarkeit. Aus dem Phantasiebild des 'verteilten' Netzes auf eine damit gegebene Verteilung von Macht zu schließen, bedeutete nicht weniger der Selbsttäuschung zu unterliegen als die Erwartung einer damit verbundenen Aufhebung räumlicher Ungleichgewichte.

Nachdem Edward Snowden mit seinen Enthüllungen über die Praktiken der NSA viele aus ihren Träumen gerissen hatte, griff immerhin das Eingeständnis um sich, dass es mit der Unkontrollierbarkeit des Netzes doch nicht so weit her wäre, wie man einst geglaubt hatte. Meine bereits vor 10 und mehr Jahren geäußerten Warnungen, dass die Linke sich mit dem Glauben an die Unkontrollierbarkeit des Netzes auf einem [Pfad der Selbsttäuschung](#) befinde [[Fischbach 2009](#)], stießen damals noch weithin auf die Ablehnung derer, die glaubten, es besser zu wissen.

Dass das Netz nicht jenseits der physischen Welt existiert, sondern einen Körper hat, über den vor allem die verfügen, die auch in der physischen Welt Macht und – als ganz wesentliches Medium derselben – Geld haben, wurde allzu lange verdrängt. Dass sich hier mit den Internet-Plattformen neben den altbekannten wie den Geheimdiensten auch neue Spieler unter Ausnutzung netzspezifischer Mechanismen in Position gebracht haben, ändert nichts an diesem grundlegenden Sachverhalt.



## Zeitsouveränität und Peer Production

Die Situation der Menschen, die bei miserablen Löhnen davon abhängig sind, ob ihnen eine Crowdworking- oder Sharing-Plattform einen Auftrag zuweist, als Gewinn von Zeitsouveränität zu feiern, ist zumindest naiv, wenn nicht zynisch. Jede nähere Beschäftigung mit jenen Phänomenen, entlarvt dieses Wort als Euphemismus [z. B. Becker 2017, 127-167; Sorge 2017].

Wer seine Arbeitsmittel selbst bereitstellen muss und dabei ohne Versicherungsschutz, ohne Recht auf Pausen, Urlaub und Mitsprache darauf wartet, irgendwelche Arbeitspartikel zugewiesen zu bekommen, die es dann unter permanenter Überwachung möglichst schnell zu erledigen gilt, um auch nur eine ungewisse Bezahlung weit unter dem offiziellen Mindestlohn zu erhalten, ist alles andere als souverän.

Die extreme Zersplitterung von Arbeit in Teile, die mit jeweils geringster Qualifikation und Bezahlung zu erledigen sind, vermindert zwar – oberflächlich betrachtet – die Kosten. Sie steigert jedoch nicht die Produktivität. Sie enthält sogar das Risiko, sie zu vermindern.

Nicht allein, indem sie den bürokratischen Aufwand für die Aufteilung und Beschreibung der Teilarbeiten sowie anschließend für ihre Kontrolle und Reintegration steigert. Sondern auch, indem sie die Entwicklung der menschlichen Arbeitskraft blockiert. Denn diese wird nicht zuletzt dadurch gefördert, dass sie mit zusammenhängenden, sinnhaften und sich mit steigender Expertise ausweitenden Aufgaben zu tun hat.

Möglicherweise ist die Produktivitätsentwicklung der Industrieländer heute noch schlechter als die weithin Stagnation anzeigenden offiziellen Zahlen zu erkennen geben, weil einen großen Teil der Arbeit, die in den Graubereichen der digitalen Ökonomie geleistet wird, keine Statistik erfasst.

Nicht viel realistischer als die Hoffnung auf Zeitsouveränität durch Crowdworking und Sharing ist die auf eine solidarische Ökonomie durch Peer Production. Als Beispiele, die deren Machbarkeit demonstrieren sollen, figurieren immer wieder dieselben Projekte: die Wikipedia, Linux und was es sonst noch an freier bzw. offener Software gibt.

Dabei unterstellen die Propagandisten der Peer Production nicht nur, dass diese Projekte ihrem idealistischen Modell entsprächen, sondern auch, dass sie fraglos als Erfolge zu verzeichnen wären. Doch dies ist nicht der Fall.

Die heute verfügbare offene Software besteht zu einem beachtlichen Teil aus Code, der durch – zum größten Teil aus öffentlichen Haushalten oder von Stiftungen finanzierte – Mitarbeiter von Forschungseinrichtungen, oft noch im letzten Jahrhundert, erstellt wurde. Dies trifft etwa auf die Implementation der grundlegenden Internet-Protokolle zu.

Aktuell setzen auch profitorientierte Unternehmen bezahlte Mitarbeiter ein, um an offenen Softwareprodukten zu arbeiten – dies deshalb, weil die Verfügbarkeit und Funktionalität dieser Produkte von wesentlicher Bedeutung für ihr Geschäftsmodell ist, auch wenn der Verkauf von Softwarelizenzen darin *keine* Rolle spielt.

Googles Android, das auf dem Linux-Kernel basiert, ist dafür ein Musterbeispiel. Sicher gibt es auch eine Anzahl von Idealisten, doch vor allem jüngere Entwickler beteiligen sich unbezahlt an offenen Projekten, weil sie darin eine Chance sehen, sich für bezahlte bzw. besser bezahlte Arbeit zu qualifizieren. Das tendenziell sozialdarwinistische Klima in vielen Projekten spricht hierzu Bände.

Neben den – nicht zuletzt durch die Unterstützung von daran interessierten Unternehmen und öffentlichen Institutionen – erfolgreichen Projekten gibt es auch viele siechende oder nahezu tote. Wer auf die entsprechende Software baut und auf Fehlerkorrekturen und Updates zur Anpassung an sich wandelnde Anforderungen angewiesen ist, hat dann vielleicht ein Problem und muss den Aufwand, den er in deren Integration gesteckt hat, abschreiben.

Eine verlässliche Basis an offener Software, die in der Tat ein öffentliches Gut darstellen würde, kann so nicht entstehen. Der Aufbau einer solchen hinge davon ab, dass er als öffentliche Aufgabe der Daseinsvorsorge wahrgenommen und auch entsprechend finanziert werden würde.

Nicht viel besser als der Zustand der offenen Softwarelandschaft ist der von Wikipedia. So verdienstvoll die ihr zugrunde liegende Idee auch ist, so weit ist sie auch von der Qualität entfernt, die eine verlässliche und brauchbare Informationsquelle ausmacht. Die Artikel folgen im Aufbau keiner einheitlichen Form und sind auch von höchst uneinheitlicher Qualität. Oft lassen sie wesentliche Fragen unbeantwortet. Manche warten zwar mit einer Fülle fachlicher Detailinformation auf, lassen jedoch die Bedürfnisse der nicht vorgebildeten Nutzer, die zu adressieren doch die Aufgabe einer universellen, nicht fachlichen Enzyklopädie ist, völlig unbefriedigt.

Einem Grundproblem kostenloser Dienste widmet sie keine Aufmerksamkeit: Transparenz und Rechenschaftspflichten gegenüber der Öffentlichkeit. Das führt dazu, dass man das bekommt, was den Interessen derjenigen entspricht, die dafür bezahlen. Im Falle einer Medienwelt, die sich überwiegend durch Werbung finanziert, die Information, die den Werbenden zumindest genehm ist.

Die Wikipedia vermeidet zwar die unmittelbare Abhängigkeit von Werbung. Doch hat sie gegen die Penetranz derjenigen, die genügend Zeit und vermutlich ausreichend Geld im Hintergrund haben, um sich dem wiederholten Umschreiben von Artikeln zu widmen, keine Mittel, zumal die Identität der Autoren verborgen bleibt.

---

## Literatur

Becker, Matthias 2017: *Digitalisierung und Ausbeutung: Was wird aus der Arbeit im digitalen Kapitalismus?* Wien: Promedia.

Fischbach, Rainer 2005: *Mythos Netz: Kommunikation jenseits von Raum und Zeit?* Zürich: Rotpunktverlag.

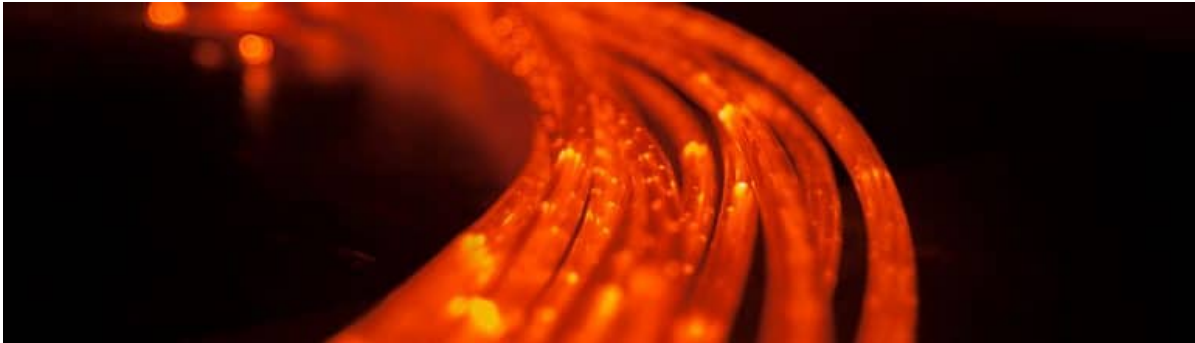
Fischbach, Rainer 2009a: Internet: Zensur, technische Kontrolle und Verwertungsinteressen. In: Lothar Bisky, Jürgen Scheele, Konstanze Kriese (Hrsg.) 2009: *Medien — Macht — Demokratie: Neue*

*Perspektiven*. Berlin: Dietz, 2009 (rls Texte; 54), 109-133.

Sorge, Petra 2017: Für ein paar Cent. *Freitag*, Nr. 15, 13. April, 6-7.

Veröffentlicht am: 09.06.2017 | Editiert am: 25.04.2018

Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2017/06/von-der-digitalen-utopie-die-realitaet/>



## Dimensionen der Digitalisierung

Von Rainer Fischbach | 13.06.2017 (editiert am 25.04.2018)

Die öffentliche Debatte über den technischen Fortschritt dreht sich vor allem um Eines: Wie viele Arbeitsplätze werden eliminiert? Doch diese Blickrichtung ist irreführend.

Vorab, eine Steigerung der Arbeitsproduktivität muss nicht zu Arbeitslosigkeit führen, wenn sie in Form steigender Löhne oder reduzierter Arbeitszeit breit verteilt wird. Zumal sich darin die Debatte um den technischen Fortschritt längst nicht erschöpft.

### Informationelle Integration und Kontrolle

Eine Steigerung der Arbeitsproduktivität ist meist auch mit einer Veränderung der Qualität der Arbeit verbunden. Nicht selten gründet sie mehr in einer technologisch erzeugten Verdichtung der Arbeit, die meist auch mit ihrer vertieften Kontrolle einhergeht, als in der unmittelbaren Ersetzung menschlicher durch maschinelle Arbeit [Becker 2017].

Ersteres kann schon allein eine wegesparende Anordnung der Arbeitsmittel erreichen. Zweiteres, wenn zudem die – mit einer entsprechenden Vorrichtung zur Erfassung der Betriebsdaten versehene – Maschine den Arbeitsablauf vorgibt.

Die Antwort auf die Frage, ob mit neuer Technik eine Verdichtung und vertiefte Kontrolle der Arbeit einhergeht, ob sie zu deren Dequalifizierung oder Aufwertung führt, liegt nie in der Technik allein, sondern in ihrer organisatorischen Gestaltung – und die wiederum ist abhängig von sozialen Kämpfen und Aushandlungsprozessen.

Jenseits dieser grundsätzlich zu beachtenden Gesichtspunkte zeichnet sich das, was sich gegenwärtig unter Etiketten wie *Industrie 4.0* (I4.0), *Internet der Dinge* (IoT) etc. vollzieht, durch eine Reihe von Besonderheiten aus. Ein Verständnis von Rationalisierung, das allein die Ersetzung von menschlicher Arbeit im Blick hat, vermag das nicht zu erfassen.

Diese Besonderheiten wurzeln darin, dass hier die digitale Informationstechnik nicht allein die Produktionsanlagen, sondern auch die Produkte durchdringt. Dadurch erlaubt sie im Prinzip eine *informationelle Integration des Produktlebenszyklus* von der Idee bis hin zur Müllverwertung herzustellen, die durch alle beteiligten Organisation bzw. Haushalte verläuft und auch die Grenze zwischen Entwicklung, Produktion und Konsum durchbricht.

Dies soll nicht nur die Flexibilisierung der Produktionsanlagen und Prozesse, die bereits ein – immer wieder dem Zugriff entgleitendes – Ziel der Digitalisierungsansätze früherer Jahrzehnte war, wie etwa des *Computer Integrated Manufacturing* (CIM) in den 1980ern und 90ern, weiter vorantreiben. Neben der die Arbeit einschließenden Vertiefung der Kontrolle über den Entstehungs- und Fertigungsprozess der Produkte soll es auch deren gesamten Lebenszyklus und – mit den Prozessen ihrer Nutzung – selbst noch die Formung der Bedürfnisse zu beeinflussen erlauben können.

Die ‚Losgröße eins‘, die in diesem Zusammenhang immer wieder durch die Medien geistert, dürfte, abgesehen vom Spezialmaschinen- und Anlagenbau, bei aller Bemühung um Flexibilität eher eine Randerscheinung bleiben. Das ergibt technologisch oft keinen Sinn und einen Bedarf dafür gibt es meist auch nicht.

Auch der heutige Kult der Produktvarianz ist sowohl unter Gesichtspunkten der Arbeits- und Kapitalproduktivität als auch des schonenden Umgangs mit Naturressourcen zu hinterfragen. Die Aufblähung des Logistiksektors durch eine Vielzahl schlecht ausgelasteter, meist auf der Straße abgewickelter Verkehre ist nicht zuletzt diesem Phänomen im Verein mit einer reduzierten Fertigungstiefe geschuldet. Wenn zum Beispiel Automobile in Zukunft vorzugsweise als Taxis, Kleinbusse oder Leihwagen Einsatz finden sollen, verliert der Fetisch der individuellen Konfiguration, dem sich die Hersteller ausnahmslos unterwerfen, ohnehin seine Bedeutung.

Mit der informationellen Integration des Produktlebenszyklus verbinden sich durchaus auch wertvolle Möglichkeiten wie die einer umfassenden Transparenz des Universums der Artefakte. Sie stellt eine der Voraussetzungen für eine Abkehr von der Wegwerfkultur, d. h. für eine Kultur der Reparatur und der Wiederverwendung sowie einer zuverlässigen Verarbeitung vor allem riskanter Abfälle dar. Insbesondere wenn es um Investitionsgüter (Maschinen und Produktionsanlagen, Verkehrssysteme etc.) geht, wird eine vorausschauende Instandhaltung unterstützt, die bei einem reduzierten Aufwand für Routineinspektionen eine erhöhte Verfügbarkeit erzielen kann.

Damit verbunden ist jedoch die Frage nach einer Systemgestaltung, die sowohl die invasive Digitalisierung des Alltags vermeidet, die zu einer fortschreitenden Exposition der Privatsphäre führt, als auch wesentliche Sicherheitsanforderungen erfüllt. Das heißt, Eingriffe durch Nichtautorisierte müssen ebenso ausgeschlossen werden können wie ihre Nutzung als Plattformen für sogenannte Distributed Denial of Service (DDoS) Attacks.

Dass mit Milliarden von, in der Mehrzahl schlecht geschützten, Geräten des IoT eine qualitativ neue Bedrohungssituation entsteht [Greene 2016], ist an der politischen Diskussion in Deutschland bisher vorbeigegangen. Ebenso die Einsicht, dass die Weiterverbreitung solcher Geräte keinesfalls alternativlos ist.

Die Transparenz der Artefaktwelt hängt – anders als es eine interessierte Lobby suggeriert – nicht davon ab, dass man allem einen Chip zu implantiert und diesen mit dem Netz verbindet. Dafür reicht auch ein System von maschinenlesbaren, eingepprägten Nummern aus. Bei den Anlagen der Produktion und der Infrastruktur, bei denen eine dauernde Konnektivität tatsächlich einen Sinn hat, sind dagegen besondere Sicherheitsvorkehrungen – bis hin zu einer physischen Trennung vom öffentlichen Internet – angezeigt.

In der derzeitigen Entwicklung einer massenhaften Verbreitung von technisch recht schlichten und zudem größtenteils durch fachlich Unkundige installierten und betriebenen IoT-Geräten liegt nicht nur für die Privatsphäre eine Gefahr. Sondern auch für die öffentliche Sicherheit. Sie ist politisch bis heute so wenig adressiert wie die Frage, wer die Standards setzt und die Vernetzungsplattformen beherrscht, die zu der informationellen Integration des Produktlebenszyklus gehören.

Diese Frage gewinnt dadurch an Schärfe, dass ein großer Teil der zahlreichen mittelständischen Unternehmen, auf die Politiker und Verbandsvertreter in Deutschland gerne mit Stolz verweisen, nicht erst durch die derzeitige Digitalisierungswelle, sondern schon durch den Nachvollzug dessen, was in den großen Unternehmen schon lange praktiziert wird, schlicht überfordert sind. Ihnen fehlt es meist an qualifiziertem Personal. Oft können oder wollen sie sich solches auch nicht leisten.

Dazu kommt, dass die Masse der Software, die heute in Unternehmen jeder Größenordnung eingesetzt wird, von dem Qualitätsstand, den eine Infrastruktur requiriert, von der perspektivisch das Leben ganzer Gesellschaften abhängt, weit entfernt ist. Auch die Aussichten auf eine durchgreifende Besserung dieser Situation sind nicht besonders gut.

Die Geheimdienste entwickeln sich dadurch zu einem Sicherheitsrisiko erster Ordnung. Dass sie, wie kürzlich wieder sichtbar geworden, ihre Kenntnisse von Verwundbarkeiten verbreiteter Softwareprodukte nicht zum Anlass nehmen, die Gesellschaften zu warnen und die Hersteller zu Abhilfe aufzufordern, sondern zur eigenen Verwendung horten, macht die Situation nicht besser [Bradshaw 2017].

Die nachlässige und weitgehend unprofessionelle Weise, in der Politik und Medien Sicherheitsfragen behandeln, die aus der Perspektive der gegenwärtig von allen Seiten verkündeten Digitalisierungspläne höchste Priorität erhalten sollten, steht in merkwürdigem Kontrast zu der tendenziell paranoiden Aufmerksamkeit die alles genießt, was als islamistischer Terror firmiert.

Dass zudem weitgehend der Evidenz entbehrende Vermutungen über eine russische Beeinflussung von Wahlen via Internet ähnliche Erregung hervorrufen, verstärkt den Eindruck, dass die westlichen Länder von einer rationalen Auseinandersetzung mit dem Thema Digitalisierung noch weit entfernt sind.

## Trend zur Kapitalersparnis

Doch nicht nur die organisatorische, sondern auch die finanzökonomische Seite der vertieften informationstechnischen Durchdringung von Produktion und Produkten entgeht bisher weitgehend der Aufmerksamkeit. Die vertiefte Kontrolle über und die gesteigerte Flexibilität von Anlagen und Prozessen soll den Kapitalaufwand reduzieren. Dieser sinkt, wenn eine Anlage mit einem Prozess ein breiteres Spektrum von Produkten hervorzubringen vermag, wenn sich durch bessere Steuerung und vorausschauende Instandhaltung Maschinen und Werkzeuge besser nutzen lassen oder wenn Funktionen mit billigeren Gerätekonfigurationen zu realisieren sind.

Sichtbar wird diese Entwicklung, wenn Automobilfirmen auf reduzierter Fabrikfläche mehr Fahrzeuge eines erweiterten Typenspektrums fertigen. Das heißt, wenn eine geringere Anzahl gut ausgelasteter, flexibler Fertigungslinien eine größere Anzahl schlecht ausgelasteter, starrer Fertigungslinien ersetzt. Wenn Werkzeugmaschinen durch Einsatz von Software und Messtechnik bei erhöhter Standzeit der Werkzeuge in gleicher Zeit mehr Werkstücke bearbeiten. Wenn in die Anlagen integrierte, vernetzte Sensoren aufwendige Laboruntersuchungen einsparen, die ebenso schnelle wie genaue Steuerung von Prozessen mit integrierter Qualitätskontrolle der Produkte ermöglichen etc.

Dieser technologische Trend zur Kapitalersparnis wirkt jedoch bis in die Finanzsphäre hinein. Wenn die Unternehmen ihre Produktionsziele auf Basis neuer Technik mit schrumpfendem Kapitalaufwand zu realisieren vermögen, schwächt dies die Funktion von Investitionen als Konjunkturverstärker.

In einer Situation, in der aufgrund defizitärer Nachfrage Impulse zur Produktionsausweitung ausbleiben, schrumpft auf diese Weise auch noch das Volumen der unvermeidlichen Ersatzinvestitionen. Zwischen technologischer Kapitalersparnis und makroökonomischen Stagnationstendenzen bildet sich eine negative Feedback-Schleife, innerhalb derselben sich der technologische Entwicklungspfad noch weiter in Richtung Kapitalersparnis bewegt.

Die Investitionen bleiben auf diese Weise, die Stagnationstendenzen verstärkend, immer weiter hinter den angestrebten Ersparnissen zurück.

---

### Literatur

Becker, Matthias 2017: *Digitalisierung und Ausbeutung: Was wird aus der Arbeit im digitalen Kapitalismus?* Wien: Promedia.

Bradshaw, Tim 2017: Microsoft hits out at US government 'stockpiling' of cyber weapons. *Financial Times*, 15. Mai. <https://www.ft.com/content/5540194a-38fe-11e7-821a-6027b8a20f23>

Veröffentlicht am: 13.06.2017 | Editiert am: 25.04.2018

Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2017/06/dimensionen-der-digitalisierung/>





## Digitaler Idealismus und Grenzkosten-Fehlschluss

Von Rainer Fischbach | 22.06.2017

Digitale Utopisten verstehen nicht, dass Informationssysteme gleichzeitig soziotechnische Systeme sind. Sie sehen daher nicht, dass die Entwicklung und Fertigung von Produkten ein gesellschaftlicher Prozess ist, der der politischen Steuerung bedarf.

Zum Kern des digitalen Utopismus gehört die Überzeugung, dass das Wesen aller Dinge aus Information besteht. Genauer: in digitaler Form vergegenständlichter Information. Sie ist Ausfluss der *Kalifornischen Ideologie*, in der sich Strömungen der Gegenkultur der 1960er und 1970er mit dem Neokonservatismus der 1980er zur schicksten Variante des Neoliberalismus vereinigten [Barbrook, Cameron 1995; Dammbeck 2005; Turner 2006].

In der Reduktion aller Dinge auf digitale Daten liegt auch deren Anschlussfähigkeit zum *Transhumanismus*, der Religion der kalifornischen Milliardäre. Die *Transhumanisten* hoffen darauf, durch den 'Upload' ihres Bewusstseins in den Cyberspace Unsterblichkeit zu erlangen [Wagner 2015]. Den digitalen Utopisten geht es wie dem sprichwörtlichen Mann mit dem Hammer, für den alles wie ein Nagel aussieht: Paul Mason z. B. möchte Wohlstand und Wohlbefinden der Gesellschaft steigern

„by prioritizing information-rich technologies towards solving major social challenges, such as ill health, welfare dependency, sexual exploitation and poor educa-

tion" [Mason 2015, 269].

Dass die Ursachen solcher Probleme in ganz anderen Dimensionen liegen, die meist mit der Lebens- und Arbeitssituation der davon Betroffenen zusammenhängen, und auf diese Weise nicht erreichbar sind, kommt dabei nicht mehr in den Sinn.

## Fiktive Kostendegression

Sobald einmal das Rezept zur Herstellung aller Dinge in digitaler Form verfügbar sei, reduziere sich materielle Produktion auf die Bewegung der entsprechenden Daten. Die Produktion könne, so die durch Autoren wie Jeremy Rifkin und Paul Mason verbreitete frohe Botschaft, wie die heute allseits bekannte Operation von „copy and paste“ auf der graphischen Benutzungsschnittstelle eines Rechners mit „zero marginal cost“ erfolgen.

Den sich hier offenbarenden Denkfehler bezeichne ich als *Grenzkosten-Fehlschluss*. Hohe Grundkosten bei geringen oder sogar schwindenden Grenzkosten führen mit der Anzahl der ausgebrachten Einheiten zu sinkenden Stückkosten. Dieser Effekt heißt in der Sprache der Ökonomen *Fixkostendegression*.

Doch selbst bei Grenzkosten von null gleichen sich die Stückkosten dann und nur dann gegen null an, wenn die ausgebrachte Menge gegen unendlich geht. Doch das ist prinzipiell nie der Fall. Für den Fall, dass – was in der Praxis häufig vorkommt – tatsächlich große Mengen an digitalen Daten zu kopieren sind, ist copy and paste allerdings ebenfalls nicht geeignet, weil viel zu aufwendig.

Auch von Informationsgütern, deren Erstellung mit signifikantem Aufwand verbunden ist, werden oft nur wenige Kopien benötigt. Deshalb können die Stückkosten, selbst wenn deren Anfertigung nahezu verschwindende Grenzkosten verursacht, auch nicht gegen null gehen. Zudem verursachen besonders langfristig nachgefragte Informationsgüter meist Grenzkosten, die deutlich über null liegen.

Etwa Software lebensfähig zu halten, ist mit signifikanten Kosten verbunden. Wer mit einem professionell administrierten Rechner arbeitet, kann dies schon aus der Frequenz der automatisch eingespielten Software-Updates erschließen. Schon die immer vorhandenen Fehler zu beseitigen, erfordert qualifizierte Arbeit und hat meist den Nebeneffekt, dass dadurch neue Fehler entstehen, die wiederum der Korrektur bedürfen.

Noch mehr Arbeit ist erforderlich, um Software an die sich wandelnden Anforderungen anzupassen, die eine dynamische Umwelt an sie stellt: die Systemumgebung, mit der sie interoperabel bleiben muss, verändert sich ebenso wie die Nutzeranforderungen, die sie zu befriedigen, und die Bedrohungsszenarien, denen sie standzuhalten hat.

Der daraus resultierende Prozess führt meist dazu, dass Software das Ende ihres Lebens erreicht, weil ihre Architektur die neuen Anforderungen nicht mehr zu tragen vermag. Software hat einen Lebenszyklus: sie altert und stirbt schließlich, obwohl sie keiner physischen Abnutzung unterliegt [Parnass 1994].

Entsprechendes gilt auch für das Design physischer Produkte, das als statisches, mittels 'copy and paste' zu multiplizierendes, digitales Abziehbild nicht zu verstehen ist — ein Problem, auf das ich im nächsten Abschnitt zurückkomme. Auch dieses muss sich wandelnden Anforderungen anpassen.

Bei physischen Gütern stößt dagegen – selbst wenn sie in großer Zahl nachgefragt werden – die Kostendegression auch an die Grenzen, die durch die Kapazität und Lebensdauer der zu ihrer Fertigung benötigten Anlagen gesetzt sind. Die Utopie der „Null-Grenzkosten-Gesellschaft“, in der die Stückkosten mit den Grenzkosten auf null sinken, impliziert ein Industriesystem, das sich mit allen dazugehörenden Anlagen selbst baut, instandhält, sich wandelnden Anforderungen anpasst und auch noch die komplette Abfallverwertung übernimmt.

Einem solchen System gegenüber müssten die Gesellschaft und alle Individuen völlig transparent sein und sich in eine Situation totaler Abhängigkeit begeben. Ob man das als Befreiung bezeichnen könnte, ist höchst fraglich. Menschliche Selbstbestimmung ist ohne Arbeit kaum denkbar. Auf jeden Fall sind wir von diesem Szenario noch weit entfernt — wobei es gute Gründe gibt, an seiner Realisierbarkeit grundsätzlich zu zweifeln.

Nicht minder transparent als die menschliche Gesellschaft müsste schließlich auch die Natur werden. Doch Natur kommt in der Utopie einer vollständig automatisierten Produktion, wie sie Mason [Mason 2015] oder das Autorenduo Srnicek und Williams [Srnicek, Williams 2016] ausbreiten, nicht vor. Die Schranken, vor die ein auf längere Frist tragfähiger Stoffwechsel zwischen Mensch und Natur eine solche Produktion stellen würde, erfahren keine Reflexion.

Mason phantasiert zwar ein „zero carbon energy system“ herbei, und erklärt „ecological sustainability“ zum Ziel [Mason 2015, 266]. Doch unternimmt er nirgendwo den Versuch, zu klären, was dies für ein Projekt bedeutete, das auf „high automation, low work and abundant cheap or free goods and services“ zielt [Mason 2015, 283]. Zu mehr als dem pauschalen Verweis auf „solar panels“ und „local energy systems“ reicht es nicht. Von den in *Makroskop* in den letzten Monaten dargelegten Problemen einer Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen [Lange 2017; Fischbach 2017b] fehlt jegliche Ahnung.

Dass selbst mit der vollständigen Automatisierung der Industrie noch nicht einmal die Hälfte aller Arbeit beseitigt wäre, findet Mason ebenfalls keiner Erwähnung wert. Wenn Mason von der „production of machines, products and services with zero marginal costs“ spricht, bleibt – die vollständige Automatisierung der Industrie einmal unterstellt – immer noch völlig unklar, wie das mit den Dienstleistungen gehen soll. Roboter auch als Lehrer, Erzieher, Ärzte und Pflegekräfte?

Selbst abgesehen von der Machbarkeit bleibt hier, wie bereits angedeutet, immer noch die Frage nach der Wünschbarkeit. Dass eine humane Gesellschaft sich eher durch mehr und intensivere als durch weniger Zuwendungsarbeit von der gegenwärtigen abheben sollte, ist jedenfalls ein bedenkenswerter Vorschlag.

Dass darüber hinaus der schonende Umgang mit natürlichen Ressourcen den Ersatz des individuellen Besitzes von Gütern durch Dienstleistungen – und zwar qualifizierte und angemessen bezahlte anstatt der ‚Mac Jobs‘ der sogenannten ‚Share Economy‘ nahelegt – ist nicht minder bedenkenswert.

## Verdinglichter Informationsbegriff

Am Grunde des digitalen Utopismus liegt ein völliges Unverständnis des Verhältnisses von Zeichen und Bedeutung. Genauer: der Prozesse, die Bedeutungen erst konstituieren. Jenes entspringt – wie der immer wieder gescheiterten Versuch, Intelligenz exklusiv in den Genen zu lokalisieren [dazu Fischer 2017] – dem Irrtum, Information ließe sich, unabhängig von gesellschaftlichen Prozessen, in, wie auch immer beschaffenen, symbolischen Gebilden dingfest machen [dazu Putnam 1981 und Putnam 1989].

Es stellt sich dar als der Glaube, Zeichen und insbesondere digitale Daten würden ihre Bedeutung unmittelbar in sich tragen. Symbolische Konstrukte wären deshalb nicht nur ohne Bedeutungsverlust in beliebige Kontexte transportierbar, sondern die von ihnen repräsentierten Objekte dort auch aus ihnen bruchlos reproduzierbar. Nur so lassen sich Äußerungen wie die folgende erklären:

„Sobald Sie einen Absatz kopieren/einfügen können, können Sie es auch mit einem Musiktitel, einem Film, dem Design eines Mantelstrom-Motors und dem digitalen Modell der Fabrik machen, die das schaffen wird. Sobald Sie etwas kopieren und einfügen können, kann es kostenlos reproduziert werden. Es verursacht, in der Sprache der Ökonomie, ‚Null Grenzkosten‘“. [Mason 2015, 117. Übersetzung des Autors)

Davon, dass es Bedeutungen nur in dem durch das Bewusstsein erhellten Zusammenhang gesellschaftlichen Handelns gibt, fehlt hier jegliche Ahnung. Und entsprechend auch davon, dass die Weise, in der digitale Modelle z. B. industrielle Produkte repräsentieren, außerordentlich diffizil ist. Die digitale Repräsentation eines Designs, wie sie in Form eines CAD-Modells oder einer daraus generierten Zeichnung vorliegt, enthält auch Elemente, die, wie z. B. Referenzpunkte und -linien oder Hüllflächen, *nichts* abbilden, sondern nur den Konstruktionsprozess unterstützen.

Andererseits gehören zu einer Konstruktion auch Elemente, die im CAD-Modell geometrisch nicht repräsentiert sind, wie z. B. das Schmieröl. Die digitale Repräsentation eines Produkts ist eine komplexe Struktur, die außer einer Hierarchie von CAD-Modellen auch Bezüge auf Metadaten wie Autorschaft, Benennung, Status etc. sowie weitere Dokumente wie Aufträge, Spezifikationen, Normen, Berechnungen etc. umfasst.

Ohne ein Wissen um organisatorische Funktionen, den pragmatischen Sinn von Normen oder Statusbezeichnungen wie ‚in Arbeit‘, ‚geprüft‘ oder ‚freigegeben zur Produktion‘ bleibt die Bedeutung digitaler Modelle verschlossen. Aufschließen kann sie sich nur in der organisierten Kooperation von kommunizierenden Akteuren.

Informationssysteme sind soziotechnische Systeme. Als reine Sachsysteme sind sie nicht zu verstehen. Auch mit Unterstützung solcher Systeme bleibt die Entwicklung und Fertigung von Produkten ein gesellschaftlicher Prozess. Der technische Raum geht aus bewusster, kommunikativ vollzogener Kooperation hervor und entwickelt sich im Austausch mit dem weiteren gesellschaftlichen Leben-

sprozess. Deshalb geht auch die dogmatische Scheidung von Arbeit und Interaktion, instrumentellem und kommunikativem Handeln an der Sache vorbei [dazu Ropohl 2009, 90-92].

Ein vollständig automatisiertes System würde dagegen, wenn man ein solches als hypothetischen Fluchtpunkt der industriellen Entwicklungslinien unterstellen möchte, eine Art von begrifflich wie praktisch undurchdringlicher zweiter Natur darstellen. Eine Natur, der die Menschheit nicht weniger ausgeliefert wäre als zuvor der ersten. Es wäre für diese so intransparent wie diese für es transparent wäre. Der Preis für die volle Automatisierung läge im Natur-Werden der Technik.

Nicht minder illusionär als die Hoffnung auf die vollständige Automatisierung der industriellen Produktion ist die auf die Lösung von Problemen wie Krankheit, mangelnder Bildung und Abhängigkeit durch „information-rich technologies“, die Paul Mason sich erhofft, „once the Internet of Things is rolled out“ [Mason 2015, 268-269]. Alle diese Probleme haben sehr viel mit dem Mangel menschwürdiger Lebensbedingungen und gesellschaftlicher Einrichtungen zu tun und nichts mit einem Mangel an Daten.

Den Gipfel der illusionären Erwartung bildet schließlich, dass

„Sobald jeder Gegenstand auf der Erde adressierbar ist, smart und Informationen zurücksendet[...] ein Wirtschaftsmodell, das nicht nur die Realität simuliert, sondern sie auch tatsächlich repräsentiert“ [Mason 2015, 272, Übersetzung des Autors].

Das wäre in der Tat ein Komplement der totalen Automatisierung, notwendig zum Natur-Werden der Technik. Dafür fehlt jedoch jegliche epistemologische Basis.

Mason überschätzt schon die Leistungsfähigkeit der digitalen Modellierungsverfahren, die heute in der Technik und den Naturwissenschaften angewandt werden, wenn er glaubt, dass in

„diesen Modellen jede Messingschraube die physikalischen Qualitäten einer Messingschraube“ hat und sich „jedes Blech aus Kohlefaser biegt und beugt wie echt“ [Mason 2015, 110, Übersetzung des Autors].

Nicht allein, dass auch hier, wie Fehlschläge in der Praxis immer wieder zeigen, eine unaufhebbare Differenz zwischen Modell und Realität bleibt. Insbesondere bei nichtlinearen Problemen sind der Reichweite von Prognosen enge Grenzen gesetzt.

Sondern auch die industrielle Praxis ist mit dem zusätzlichen Problem konfrontiert, über die gesamten Prozessketten hinweg sicherzustellen, dass dieses Modell allen zu seiner Konstruktion gehörenden Spezifikationen entspricht. Und zwar nicht nur vom Rohmaterial bis zum fertigen Produkt, sondern auch zu dessen Zustand in jeder Einsatzsituation [Fischbach 2017a, 61-64].

Doch während sich Modellierung und darauf gebaute Prognosen in Naturwissenschaft und Technik

auf dem sicheren Fundament von bekannten Naturgesetzen und Stoffeigenschaften bewegt, gibt es in den Sozialwissenschaften dafür keine vergleichbare nomologische Basis. Auch in der Ökonomie gibt es kein Äquivalent z. B. der Zustandsgrößen und ihrer Erhaltungssätze aus der Physik, die jene ermöglichen [Fischbach 2016b].

Im digitalen Zeitalter bleibt die Ungewissheit ein essentieller Faktor jeder theoretischen und praktischen Auseinandersetzung mit der gesellschaftlichen Wirklichkeit.

---

## Literatur

Barbrook, Richard; Cameron, Andy 1995: *The Californian ideology*. London: University of Westminster, Hypermedia Research Center. <http://www.hrc.wmin.ac.uk/theory-californianideology.html>

Bradshaw, Tim 2017: Microsoft hits out at US government 'stockpiling' of cyber weapons. *Financial Times*, 15. Mai. <https://www.ft.com/content/5540194a-38fe-11e7-821a-6027b8a20f23>

Dammbeck, Lutz 2005: *Das Netz: die Konstruktion des Unabomers*. Hamburg: Edition Nautilus.

Fischer, Lars 2017: Der Geist steckt nicht im Gen. *Spektrum*, 22. Mai. <http://www.spektrum.de/kolumne/der-geist-steckt-nicht-im-gen/1460133>

Fischbach, Rainer 2016a: *Mensch—Natur--Stoffwechsel: Versuche zur politischen Technologie*. Köln: PapyRossa.

Fischbach, Rainer 2016b: Gibt es in der Volkswirtschaft Erhaltungsgrößen?. *Makroskop*, 17. November. <https://makroskop.eu/2016/11/gibt-es-der-volkswirtschaft-erhaltungsgroessen/>

Fischbach, Rainer 2017a: *Die schöne Utopie: Paul Mason, der Postkapitalismus und der Traum vom grenzenlosen Überfluss*. Köln: PapyRossa (Neue kleine Bibliothek; 238).

Lange, Reinhard 2017: Energiewende — planlos, erfolglos, unsozial. *Makroskop*, 17. Februar. <https://makroskop.eu/2017/02/energiewende-planlos-erfolglos-unsozial/>

Mason, Paul 2015: *Postcapitalism: A Guide to Our Future*. London: Penguin.

Parnas, David Lorge 2001 [1994]: Software Aging. In: Hoffman, Daniel M.; Weiss, David M. (Hrsg.) 2001: *Software Fundamentals: Collected Papers by David L. Parnas*. Boston MA : Addison-Wesley, 551-567.

Pauli, Roland 2016: Symptomkurieren am Bau. *Makroskop*, 28. Oktober <https://makroskop.eu/2016/10/symptomkurieren-am-bau/>

Pauli, Roland 2017: Juncker-Plan: Marktkonformes Schaumschlagen. *Makroskop*, 24. März <https://makroskop.eu/2017/03/juncker-plan-marktkonformes-schaumschlagen/>

Putnam, Hilary 1981: *Reason, Truth and History*. Cambridge: Cambridge University Press

Putnam, Hilary 1989: *Representation and Reality*. Cambridge MA: MIT Press

Rifkin, Jeremy 2015: *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*. Paperback

Ausg., New York NY : Palgrave Macmillan.

Ropohl, Günter 2009: *Allgemeine Technologie: Eine Systemtheorie der Technik*. 3., überarb. Aufl., Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe.

Srnicek, Nick; Williams, Alex 2016: *Inventing the Future: Postcapitalism*

*and a World without Work*. Überarb. u. aktual. Aufl., Verso, London

Turner, Fred 2006: *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*. Chicago IL: The University of Chicago Press

Wagner, Thomas 2015: *Robokratie: Google, Facebook, das Silicon Valley und der Mensch als Auslaufmodell*. Köln: PapyRossa (Neue kleine Bibliothek; 2011).

Veröffentlicht am: 22.06.2017

Erschienen unter:

<https://makroskop.eu/2017/06/digitaler-idealismus-und-grenzkosten-fehlschluss/>



## Digitale Monopole - eine Dystopie?

Von Rainer Fischbach | 21.08.2018 (editiert am 24.08.2018)

Was machen digitalen Quasi-Monopole wie die Big Four und Microsoft aus?  
Und welche Rolle spielt darin die künstliche Intelligenz?

Nach jahrzehntelangem, allein durch libertäre Träume belebtem, Tiefschlaf erwacht in der Linken langsam eine Diskussion über die Telekommunikationsnetze und die darauf operierenden Dienste beziehungsweise die dafür erforderlichen Hardware- und Softwaresysteme.

Nachdem man sich in den 1990ern gehorsam dem neoliberalen Mainstream gefügt und von den mittlerweile völlig privatisierten Netzen nur noch die große Befreiung und letztlich Vereinigung der Menschheit erwartet hatte, kam zunächst mit den Enthüllungen durch Edward Snowden und dann wieder mit dem jüngsten Facebook-Skandal eine gewisse Ernüchterung auf. Wer, wie der Autor, diese Entwicklung schon vor Jahrzehnten kritisch kommentiert [Fischbach 1999a, 2005] und zudem noch vor den darin enthaltenen, neuen Dimensionen der Kontrolle gewarnt hatte [Fischbach 2007, 2009], galt insbesondere dem neuen linken Schick lange Zeit als unbelehrbarer Retrokommunist.

Seither bewegte sich die Debatte ein wenig weiter, wenn auch von einem Ende der Verwirrung nicht die Rede sein kann. Schon die Klärung der Frage, woraus die Macht der sogenannten digitalen Monopole resultiere, woher ihre gigantischen Profite kämen, und vor allem, wie ihnen Einhalt zu gebieten wäre, stößt auf Schwierigkeiten. Oft wird sie eingengt auf die *Big Four*, also die Giganten Amazon, Apple, Facebook und Google.

Merkwürdigerweise fehlt mit Microsoft in dieser Liste schon einer der wichtigsten, wenn nicht sogar der wichtigste Spieler. Eine Lücke, die auch auf ein Defizit der Diskussion hindeutet: Microsoft tritt



zwar – sieht man von Angeboten wie LinkedIn und GitHub, die sich an engere Kreise von Adressaten wenden, ab – für die meisten Nutzer kaum unmittelbar als Internet-Unternehmen in Erscheinung, doch ist es mit seiner System- und Anwendungssoftware auf nahezu allen Endbenutzersystemen vertreten. Während Microsoft lange Zeit auf den Systemen, die Dienste für Endbenutzer durch das Netz zu Verfügung stellen, kaum eine Rolle spielte, verändert sich dies gegenwärtig entscheidend. Als alternatives Betriebssystem auf Servern wird, neben den entsprechenden Versionen von Windows, voraussichtlich nur noch Linux als relevante Alternative übrigbleiben. Dazu kommt heute die – auch von vielen anderen Anbietern verfolgte – Geschäftsvariante, die Anwendungssoftware nicht mehr als Produkt zum Kauf, sondern ihre Nutzung, inklusive der Datenspeicherung, als Dienstleistung über das Netz anzubieten. In diesem Zusammenhang ist oft von der ›Cloud‹ die Rede, doch effektiv handelt es sich darum, die Daten via Internet auf einem Server zu speichern, der in einem Rechenzentrum des Dienstleisters steht.

In den *Blättern für deutsche und internationale Politik* kamen mit Evgeny Morozov, der für den Aufbau einer öffentlichen Infrastruktur plädierte [Morozov 2018], und Paul Mason, der dem den liberalen Vorschlag einer Zerschlagung der Monopolisten entgegenhielt [Mason 2018a], zwei Vertreter herkömmlicher politischer Alternativen zu Wort. Mit etwas anderen Akzenten vertraten [Sebastian Müller](#) und [Jan Simon Becker](#) im *Makroskop* analoge Positionen. Wobei Müller zurecht nachdrücklich darauf bestand, dass es hier um Fragen der Souveränität gehe: Nicht nur sei staatliches Handeln immer mehr von Informationstechnik und entsprechender Infrastruktur abhängig, sondern auch die Telekommunikationsnetze seien als Erweiterungen des öffentlichen Raumes aufzufassen.

## Worum geht es bei den digitalen Monopolen?

Wenn das Ziel sein soll, die Macht der sogenannten digitalen Monopole aufzuheben oder wenigstens zu begrenzen, stellt sich die Frage, worin deren Position gründet. Dazu ist zunächst zu klären, was das in diesem Zusammenhang gebrauchte Adjektiv ›digital‹ genau bezeichnen soll beziehungsweise ob hier überhaupt eine konsistente Verwendung desselben vorliegt. Schließlich, worin die Bedeutung der digitalen Technik genau besteht und was unter einem Monopol zu verstehen ist.

Tatsächlich erhalten oft ganz unterschiedliche Dinge oder Geschäfte das Etikett ›digital‹. Während Google inzwischen zwar auch auf andere Bereiche ausgreift, besteht sein Kerngeschäft doch immer noch darin, im Rahmen des Internets einerseits einen Informationsdienst zu betreiben und andererseits die dabei gewonnenen Daten einzusetzen, um Werbung für kommerzielle Anbieter zielgenau zu platzieren. Ganz ähnlich ist das auch bei Facebook.

Die Basis des Apple-Geschäfts ist dagegen digitale elektronische Hardware – genauer: das Design derselben, denn die Fertigung überlässt man längst asiatischen Auftragnehmern, von deren Bändern Geräte mit den unterschiedlichsten Markenschildern laufen. Die Hardware und exklusiv darauf laufende Systemsoftware bilden dabei ein Ökosystem, in welchem Apple den Anbietern von Anwendungssoftware und Informationsdiensten kontrollierten und – im Falle der für Smartphones und Tablets konzipierten Variante iOS – kostenpflichtigen Zugang gewährt. Letzteres ist ein Modell, das Google mit dem Android-System kopiert, das mit ca. 80 Prozent tatsächlich eine beherrschende Rolle im Smartphone-Markt einnimmt und darüber hinaus selbst Dienste auf dieser Basis anbietet.

Das Kerngeschäft von Amazon besteht dagegen nicht in irgendetwas, das als genuin digital zu bezeichnen wäre, sondern darin, physische Waren über das Internet anzubieten und an die Kunden auszuliefern – ein Geschäft, bei dem Amazon zumindest in den Ländern der westlichen Welt mittlerweile mit einem Anteil von meist um die 50 Prozent eine marktbeherrschende Stellung einnimmt. Genuin digitale Dienste wie Datenspeicherung und Musikangebote kamen erst in den letzten Jahren dazu, blieben bisher aber weit von einer marktbeherrschenden Position entfernt.

Worin liegt genau die Bedeutung dieser doch recht unterschiedlichen Produkte und Dienste? Und weshalb besteht dort mehr als auf anderen Feldern die Tendenz zur Bildung von Monopolen?

Zentral für Google, Facebook und Amazon ist bei allem, was das Geschäft des letzteren von dem der beiden ersteren unterscheidet, das Internet. Apple und auf etwas andere Weise Microsoft – das im Gegensatz zu Apple auf einigen Gebieten ein nahezu vollständiges Monopol innehat – kommen dagegen aus der Zeit vor der Popularisierung des Internet, in der ihr Geschäft ebenfalls schon gut funktionierte. Sie vermochten es jedoch, sich an die dadurch veränderten Bedingungen anzupassen.

Eines der herausragenden Merkmale des Internet besteht darin, dass es nicht nur eine weiter wachsende Flut von Daten hervorbringt. Durch seine Architektur versetzt es auch einige Teilnehmer in die Lage, diese Datenflut zu sammeln, zu filtern und auszuwerten, um sich als Anbieter darauf basierender Dienste eine nahezu konkurrenzlose Position zu verschaffen. Stark frequentierte Informationsdienste und diejenigen, die die Kontrolle über die zentralen Vermittlungsknoten, über System- und Anwendungssoftware ausüben, die auf nahezu allen Endgeräten läuft, besetzen die privilegierten Stellen, die dies ermöglichen. Realisierbar wurde das jedoch erst durch eine Technik, die in den letzten Jahrzehnten die Leistung von digitalen Prozessoren und Speichermedien um mehrere Größenordnungen zu steigern vermochte, während die Softwaretechnik die Werkzeuge bereitstellte, um Datenströme zu filtern, ihren Inhalt auszuwerten und zu klassifizieren.

## Wie viel Intelligenz steckt in der künstlichen Intelligenz?

In diesem Zusammenhang ist oft von *Big Data* und *künstlicher Intelligenz* (KI) die Rede. Die erstere Bezeichnung trifft die Sache insofern, als dabei tatsächlich nach allen bisherigen Maßstäben als außerordentlich groß einzustufende Datenmengen (in der Größenordnung von Giga- und Terabytes) gehandhabt werden, während die zweite übertrieben ist. Künstliche Intelligenz ist ein Gebiet der Informatik, das so alt ist wie diese selbst [einen Überblick der weitverzweigten Disziplin gibt Frankish, Ramsey 2014]. Schon in ihren Anfängen gab es Versuche, Systeme zu bauen, die intelligentes menschliches Verhalten imitieren sollten, also zum Beispiel Spiele wie Schach beherrschen, mathematische beziehungsweise logische Aufgaben lösen – das heißt, Schlüsse ziehen, Begründungen finden oder gar Konversationen führen könnten.

Diese Bemühungen waren fruchtbar, sofern daraus – neben einigen Systemen, die, nachdem man sie mit großen Mengen an explizitem, formalisiertem Expertenwissen gefüttert hat, auf eng umschriebenen Gebieten nützliche Dienste leisten – zahlreiche Impulse für die Softwaretechnik resultierten. Dazu zählen einige wichtige Programmiersprachen wie Lisp und Prolog, eine Reihe von inzwischen klassischen Strukturen und Methoden der Softwaretechnik sowie Werkzeuge wie die integrierte En-

twicklungsumgebung.

Jenseits klar strukturierter Aufgaben ist man dem eigentlichen Ziel der sogenannten *Strong AI* (s-tarken KI), nämlich nicht nur intelligentes Verhalten partiell zu imitieren, sondern dessen Essenz dingfest zu machen, heute nicht wesentlich näher als in den 1950er und 1960er Jahren, als man glaubte, es unmittelbar vor Augen zu haben. Die damals verfolgten Ansätze, die hauptsächlich auf symbolischen Repräsentationen der Welt aufbauten, stießen sehr bald an kaum zu überwindende Grenzen. Zum Beispiel gibt es KI-Programme, die auf Basis eines symbolischen Modells derselben ganz passabel innerhalb einer klar strukturierten, überschaubaren Umgebung mit Bauklötzen umgehen und Fragen zu ihrer Konstellation beantworten können. Diese Art von KI nennt man auch GOFAI, für *Good Old-Fashioned Artificial Intelligence*. Vor perzeptiven Aufgaben wie der, herauszufinden, ob auf einem Bild ein Hund, eine Katze, ein Pferd oder nichts davon zu sehen wäre, scheiterte sie jedoch vollständig.

Die heute mit relativem Erfolg eingesetzten Verfahren gehören in den Bereich dessen, was man, im Gegensatz zur ambitionierten *Strong AI* als *Narrow AI* oder *Weak AI* (enge beziehungsweise schwache KI) bezeichnet. Sie konzentrieren sich auf eng gefasste Aufgaben, die im Grunde immer darauf hinauslaufen, innerhalb großer, schwach strukturierter Datenmengen bestimmte Muster zu erkennen. Bei solchen perzeptiven Aufgaben, vor denen der symbolische Ansatz völlig scheiterte, liefern sie zum Teil bedingt brauchbare Ergebnisse, gehen dabei jedoch auch völlig andere Wege.

Um den Unterschied der Verfahren der engen KI von den klassischen, auf symbolischen Repräsentationen basierenden Ansätzen zu verdeutlichen, sei hier ein einfaches Problem der Informatik skizziert, dessen Lösung mittels einer entsprechenden Datenstruktur und einigen darauf bezogenen Algorithmen zum Standardcurriculum der Disziplin gehört: In einer Warteschlange ankommende Elemente entsprechend ihrer Priorität einzureihen und aus ihr auf Anfrage das Element mit der höchsten Priorität zu entnehmen. Die Kunst besteht darin, den Nachteil der naiven Lösung, die eine sortierte lineare Liste der Elemente benutzen würde, so zu umgehen, dass der Aufwand für alle Operationen mit ihrer Zahl nicht linear, sondern nur logarithmisch zunimmt.

Eine solche Warteschlange eignet sich als Modell für viele Aufgaben und hat entsprechend vielfältige Anwendungen. Zum Beispiel kann sie dazu dienen, in geordneter Weise Maschinen die Erlaubnis zum Start beziehungsweise zur Landung auf den verfügbaren Bahnen eines Flughafens zu geben, Fertigungsaufträge auf Anlagen zu verteilen oder in einem Betriebssystem Ressourcen (Prozessoren, Ein/Ausgabe-Kanäle, Speicher, etc.) an Prozesse zu vergeben. Man muss also das konkrete Systemdesign kennen, die Einbettung der Algorithmen in die physische und soziale Welt, die erst über die Interpretation ihrer Operationen beziehungsweise der durch sie manipulierten Größen entscheidet, um sagen zu können, was ein Algorithmus konkret leistet. Im Falle der Warteschlange ist von Bedeutung, welche physischen oder sozialen Parameter auf welche Weise, also mit welcher Gewichtung in die Berechnung der Priorität eingehen, wie viel von welchen Ressourcen zur Verwaltung durch die Warteschlange verfügbar sind und vieles anderes mehr. Die Algorithmen allein bilden keine adäquate Basis zum Verständnis von konkreten informationstechnischen Systemen. Dies gilt schon für die deterministischen, auf symbolischen Repräsentationen basierenden Systeme und in noch höherem Maße auf die nachfolgend diskutierten.

Wenn heute von KI die Rede ist, geht es meistens um sogenannte *lernende Systeme*, wobei zu beachten ist, dass solche Systeme im menschlichen Sinne weder intelligent sind, noch irgendetwas lernen. Im einfachsten Fall beruhen sie darauf, auf einer gegebenen Datenmenge anhand ausgewählter Merkmale mittels vorgegebener Verfahren ein statistisches Modell zu bauen, das deren Korrelation mit weiteren Merkmalen abbildet und dieses Modell dann auf andere Datenmengen anzuwenden, um die betreffenden Merkmale zu prognostizieren.

Meredith Broussard zeigt den Aufbau und die Funktionsweise solcher Modelle anhand eines einfachen Beispiels [Broussard 2018, 87-119]. Dabei geht es darum, ob sich anhand der überlieferten Passagierlisten der Titanic eine Aussage darüber machen lässt, ob die dort aufgeführten Individuen das Unglück überlebt haben oder nicht. Das System, das diese Frage beantworten soll, »erlernt« die Kriterien, die darüber entscheiden, anhand einer Teilmenge aus der Passagierliste, in der zu allen Passagieren angegeben wird, ob sie überlebt haben. Eine statistische Analyse ergibt, dass dafür vor allem – in dieser Rangordnung – der für die Überfahrt bezahlte Preis, das Geschlecht, das Alter und die gebuchte Kabinenklasse entscheidend waren: je teurer der Preis, je weiblicher das Geschlecht, je geringer das Alter und je höher die Klasse, desto besser die Überlebenschance.

Auf dieser Basis lässt sich zum Beispiel ein Entscheidungsbaum aufbauen, anhand dessen sich eine mit hoher Wahrscheinlichkeit treffende Aussagen zum Überleben weiterer, nicht in der zum Aufbau des Systems verwendeten Teilmenge enthaltener Passagiere machen lassen. Für all dies gibt es heute algorithmische Bausteine in Form von Funktionsbibliotheken, die sich aus den gebräuchlichen Programmiersprachen aufrufen lassen. Wesentlich ist jedoch, dass diese Aussagen nicht mit Gewissheit erfolgen und dass die verwendeten Algorithmen keinen semantischen Bezug zum Inhalt der Aussagen aufweisen. Der Inhalt der Aussagen ergibt sich primär aus den quantitativen Proportionen der Werte einzelner Felder in der, für den »Lernprozess«, das heißt, den Aufbau des Systems herangezogenen Teilmenge der Daten. Unterstellt wird dabei, dass diese Proportionen repräsentativ für alle betreffenden Daten sind. Ihnen liegt kein Modell der Titanic, ihrer Besatzung, ihrer Fahrgäste oder gar der psychosozialen Prozesse, die sich auf einem untergehenden Schiff ereignen mögen, zugrunde. Das heißt, die Algorithmen allein taugen hier noch weniger zum Verständnis der Systemfunktion als im oben beschriebenen klassischen Fall.

Dies gilt in verschärfter Form für die wesentlich aufwendigere Technik des sogenannten *Deep Learning* (tiefes Lernen). Diese besteht darin, dass man die Parameter einer auf eine Menge von Datengebilden anzuwendenden mehrstufigen Transformation so lange variiert, bis diese eine gegebene Menge solcher Gebilde im intendierten Sinne richtig klassifiziert, also zum Beispiel aus einer Menge von digitalen Bildern, diejenigen, auf denen ein Mensch zu sehen ist, von denen unterscheidet, auf denen keiner zu sehen ist. Oder aus einer Menge von Texten diejenigen herausfiltert, in denen sich vermeintlich umstürzlerische Absichten artikulieren.

Die zugrunde liegende Annahme ist, dass sich das so parametrisierte Verhalten auch auf beliebig viele weitere, noch unbekannte Datengebilde extrapolieren ließe. Die Methode des »Lernens« besteht hier in zielgerichtetem Probieren anhand bereits klassifizierter Datengebilde. Die für die Transformationen eingesetzten Softwaresysteme sind als *künstliche neuronale Netze* bekannt, obwohl sie mit wirklichen Neuronen wenig gemeinsam haben. Auch sie können auf eine lange Geschichte zurückblick-

en, wurden jedoch in großem Maßstab erst praktikabel, seit die Rechner leistungsfähig genug sind, also seit ca. 10 Jahren.

*Diese Art von KI interagiert in einem zirkulären Prozess mit herrschenden Vorurteilen, um diese als Normen zu zementieren.*

Ihrem Einsatz liegt kein Modell der Welt beziehungsweise des anwendungsrelevanten Ausschnitts derselben zugrunde. Weshalb man auch nicht explizit – in menschlichen Begriffen – sagen kann, *was* die betreffenden Systeme genau gelernt haben. Und es gibt auch – trotz allen medialen Geredes von allgegenwärtigen oder gar allmächtigen Algorithmen – keinen explizit formulierten Algorithmus, der die entsprechende Leistung im Sinne einer intelligiblen, logisch nachvollziehbaren Ableitung erbringen würde. Der insbesondere in der Open Source-Szene beliebte Verweis auf den Quellcode als probatem Mittel, um Auskunft über das Verhalten einer Software zu gewinnen, würde hier völlig ins Leere gehen: kein Mensch kann durch Lektüre des Quellcodes, der in solchen Systemen involvierten Softwarekomponenten zu anwendungsspezifischen, sinnvollen und nicht-trivialen Aussagen über deren Verhalten gelangen.

Insbesondere überraschen solche Systeme immer wieder dadurch, dass sie Dinge gelernt haben, die ihren Lehrmeistern völlig entgangen waren. Etwa wenn ein System eine Katze mit Halsband als Hund und einen Hund ohne Halsband als Katze klassifiziert, weil die Hunde im ›Lehrmaterial‹ überwiegend ein Halsband trugen. Die spezifische ›Intelligenz‹ solcher Systeme steckt primär in den ihrem ›Lernprozess‹ zugrunde liegenden Daten und deren Bewertung, die sich schließlich in den durch wiederholtes Probieren ermittelten Parametern niederschlagen. Das kann zu völlig schrägen Ergebnissen führen, etwa wenn nur Fotos von den in der westlichen Welt gängigen ästhetischen Normen entsprechenden jungen, weißen Frauen als gelungen klassifiziert werden, weil als ›Lehrmaterial‹ entsprechende Bewertungen von Internet-Nutzern – die berühmten ›likes‹ aus den sogenannten ›sozialen Medien‹ – herangezogen wurden [Broussard 2018, 149].

Diese Art von KI interagiert in einem zirkulären Prozess mit herrschenden Vorurteilen, um diese als Normen zu zementieren. Sie ist deshalb als gefährlich einzustufen. Wenn Dana Boyd Beispiele für die Verwandlung von Vorurteilen in scheinbar gesichertes Wissen nennt, etwa wenn Google im Zusammenhang mit Namen, die mit großer Wahrscheinlichkeit solche von Schwarzen sind, zahlreiche Angebote mit Bezug zum Vorstrafenregister auflistet [Boyd 2018, 89], dann tut sie es unter einem irreführenden Titel: tatsächlich zeigt sich hier nicht die Macht der Algorithmen, sondern der Sachverhalt, dass Algorithmen keine hinreichende Beschreibung des relevanten Systemverhaltens liefern. Dieses erschließt sich erst aus ihrer sozialen und organisatorischen Einbettung. Was heute massenhaft stattfindet, ist nicht die deliberierte Konstruktion von Systemen auf der Grundlage von verstandenen Algorithmen und kritisch reflektierten Modellen des Anwendungsgebiets, sondern das eilige Zusammenschustern von Anwendungen auf ungeklärten Grundlagen ohne durchdachte Methodik. Schon die herkömmliche Massenproduktion von physischen Artikeln riskiert bei mangelnder Sorgfalt die entsprechenden Mengen von Schrott. Das dürfte bei der aktuellen KI-Welle nicht anders sein.

Systeme, die auf die beschriebene Weise irgendetwas gelernt haben, wie etwa menschliche Gesichter zu erkennen oder abweichendes Verhalten zu prognostizieren, führen sicher einen Algorithmus aus, doch einen, der nirgendwo explizit gegeben ist und den niemand versteht, weil er in keiner Weise intelligibel wäre. Das Verhalten von Systemen, die ihre Parameter zudem im Betrieb laufend auf Basis ihrer aktuellen Performance gegenüber zufälligen Daten anpassen, die also ›lebenslanglich lernen‹, ist dagegen nicht einmal durch einen unverständlichen Algorithmus zu beschreiben. Einen solchen Algorithmus könnte höchstens eine, die Zukunft vollständig überschauende, überirdische Intelligenz formulieren. Wer solches Systemverhalten durch den Verweis auf Algorithmen zu erklären versucht, begibt sich, indem er eine nicht vorhandene Intelligibilität unterstellt, auf das Feld der Theologie.

Auch die KI-Systeme, die in den letzten Jahren Schlagzeilen machten, etwa indem sie den Weltmeister im Go schlugen oder als Sieger im TV-Quiz hervorgingen, sind auf die oben beschriebene Weise gebaut. Sie ›verstehen‹ weder die Logik des Go-Spiels, noch besitzen sie eine zusammenhängende Weltkenntnis. Das Go-System absolvierte zuvor seinen ›Lernprozess‹ anhand der Daten von 30 Millionen Go-Spielen und das Quiz-System mit einer noch größeren Anzahl von Faktenpartikeln. Das Geheimnis hinter diesen Erfolgen sind massive Datenmengen und entsprechend massive Computer-Power. Kein Wunder auch, dass der vorletztes Jahr verstorbene Marvin Minsky, der zu den Begründern der Disziplin zählt und sein Leben lang das Ziel der starken KI verfolgte, wenig glücklich über diese Erfolge war.

Systeme der beschriebenen Art können – sorgfältig gebaut und angewandt – auf bestimmten Gebieten, etwa bei der Diagnose von Krankheiten mittels bildgebender Verfahren oder auch der von Störungen in technischen Systemen beziehungsweise bei der Optimierung von deren Wartungsintervallen von großem Nutzen sein.

Etwas anderes ist es, wenn man – was heute zunehmend geschieht – derartige ›lernende‹ Systeme dazu einsetzt, um auf fragwürdiger Grundlage massenhaft Daten und damit letztlich auch die sich dahinter verbergenden Menschen und Handlungen zu klassifizieren. Sei es danach, ob sie bereit wären, was auch immer zu kaufen, sei es, nach ihrer Kreditwürdigkeit, ihrem Risiko für welche Versicherung, danach, ob sie abweichende sexuelle Neigungen haben oder gar dazu tendieren, die herrschende Ordnung zu stören. Dann ist man nicht nur mit einer verschärften Form des ebenso klassischen wie unlösbaren Problems der induktiven Erkenntnis – von der man hier nicht einmal sagen kann, worin sie genau bestehe –, sondern auch mit einer ethischen Unmöglichkeit konfrontiert.

*›Künstliche Intelligenz‹ ist ein Etikett, das man heute einer Reihe von unzusammenhängenden Ansätzen begrenzter Reichweite anheftet, die mit einer gewissen Erfolgswahrscheinlichkeit begrenzte Aufgaben zu lösen vermögen.*

›Künstliche Intelligenz‹ ist ein Etikett, das man heute einer Reihe von unzusammenhängenden Ansätzen begrenzter Reichweite anheftet, die mit einer gewissen Erfolgswahrscheinlichkeit begrenzte Aufgaben zu lösen vermögen. Ein ebenso kohärentes, intellektuell nachvollziehbares wie operatio-

nales Konzept von Intelligenz gibt es jedoch nicht [dazu ausführlicher Broussard 2018]. Wenn global operierende Konzerne – die wie Google oder Facebook in bestimmten Bereichen nahezu ein Monopol innehaben und ein solches auf weiteren, insbesondere den sich herausbildenden der Plattformen für die Automatisierung nicht nur industrieller und administrativer Prozesse, sondern auch alltäglicher Abläufe, anstreben – in großem Maßstab mit den oben beschriebenen Schwächen behaftete KI-Systeme einsetzen, vollzieht sich damit ein Vorgang von politischer Tragweite.

Der Wert, der heute den Datenmassen aus dem Internet beziehungsweise den daraus gewonnenen ›Erkenntnissen‹ beigemessen wird, liegt nicht in diesen selbst, sondern in ihrem Bezug auf bestimmte Absichten. Daten fallen immer zahlreicher bei immer mehr Tätigkeiten an, doch haben sie keinen intrinsischen Wert. Ohne Werbung und die dahinterstehenden Verkaufsziele, ohne das interessegeleitete Bestreben, Menschen in Schubladen zu stecken, ohne politische Propaganda und ohne Geheimdienste beziehungsweise deren Aufklärungs- und Steuerungsauftrag wären viele Daten ziemlich uninteressant und wertlos. Deshalb könnte schon das Verbot von Werbung in Online-Informationendiensten und sozialen Medien die Profite und die Macht, die aus bestimmten Formen der Verwertung von Daten fließen, beschränken. Woran sich die Frage anschließen würde, wer dann noch ein Interesse hätte, solche Dienste zu betreiben.

Die Flut der personenbezogenen Daten wächst mit der fortschreitenden Invasion der Alltagsumgebung an. Beispiele sind das Automobil, die Wohnung und schließlich auch der menschliche Leib, die zunehmend mit vernetzten digitalen Prozessoren bestückt werden. Darüber hinaus finden auch Daten über die persönliche Umgebung, die Auskunft über den Zustand technischer Artefakte und die Weise ihrer Nutzung geben, immer mehr Interesse von Seiten der Unternehmen, die sich schon intensiv mit den personenbezogenen Daten beschäftigen.

Diese Unternehmen, mit Google an der Spitze, drängen damit auf ein Gebiet vor, das bisher andere beherrschten: die Maschinen- und Anlagenbauer, die Automobil-, Luftfahrt- und Bahntechnikindustrie sowie die in deren Geschäft dominierenden Softwarehersteller wie SAP, Siemens, PTC und Dassault. Daten aus dem Betrieb von technischen Artefakten – Fahrzeugen, Infrastrukturbauwerken, Produktionsanlagen, Wohnungen, Haushaltsgeräten – können dazu dienen, diesen Betrieb effizienter zu gestalten, die Instandhaltung zu optimieren, Informationen über das Verhalten der Produkte wie ihrer Nutzer zu gewinnen und schließlich neue Entwicklungen an daraus gewonnenen Erkenntnissen zu orientieren.

Wobei sich hier auch die Frage nach den erkenntnisleitenden Interessen stellt. Attraktiv ist dabei die Verknüpfung mit weiteren Bereichen, wie zum Beispiel Geo-Daten und auch personenbezogenen Daten. Hersteller wie Betreiber sehen hier große Potentiale, die den Lieferanten, der seine Software als Plattform für die Erfassung, den Austausch und die Verarbeitung der betreffenden Daten sowie für entsprechende Anwendungen zu etablieren vermag, in eine Schlüsselposition bringt.

Vor diesem Hintergrund sind etwa Entwicklungen bei Google wie *Android Automotive* zu sehen, einer Software-Plattform für Anwendungen in Fahrzeugen, oder die Übernahme von Unternehmen aus dem Bereich der Gebäudeautomatisierung. Und schließlich die Gründung der *Sidewalk Labs*, die auf jene Aufgaben zielen, die den Gebietskörperschaften als Ersteller und Betreiber von Infrastruktur und

öffentlichen Einrichtungen der Daseinsvorsorge obliegen. Auch Siemens als führender Lieferant von industriellen Ausrüstungen und entsprechender Software versucht mit *MindSphere* eine netzbasierte Plattform für die Speicherung, Verwaltung und Auswertung der dort anfallenden Daten zu etablieren.

Damit ist auch ein Themenkreis umzeichnet, in dem IT-Unternehmen in Bereiche der staatlichen Souveränität vordringen. Eine entscheidende Grundlage dafür bildet die Kartierung, wie sie Google mit Maps betreibt und damit eine Aufgabe usurpiert, die zu den genuinen des Souveräns zählen, den die Moderne als Herrscher über ein Territorium versteht.

*Teil 2 wird sich mit der Frage beschäftigen, wie Monopole entstehen und welchen Pfadabhängigkeiten sie obliegen.*

---

## Literatur

Boyd, Danah 2018: »Wider die digitale Manipulation: Die verborgene Macht der Algorithmen«. *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 8, 80-90.

Broussard, Meredith 2018: *Artificial Unintelligence: How Computers Misunderstand the World*. Cambridge MA: MIT press.

Fischbach, Rainer 1999a: Liberalala oder Monopoly? — Der neue Telekommunikationsmarkt (Wirtschaftsinformation), *Blätter für deutsche und internationale Politik*, März, 367-369. [http://www.rainer-fischbach.info/blaetter/tk\\_markt\\_blaetter\\_9903.pdf](http://www.rainer-fischbach.info/blaetter/tk_markt_blaetter_9903.pdf)

Fischbach, Rainer 2005: *Mythos Netz: Kommunikation jenseits von Raum und Zeit?* Zürich: Rotpunktverlag. [http://www.rainer-fischbach.info/fischbach\\_mythos\\_netz\\_2005.pdf](http://www.rainer-fischbach.info/fischbach_mythos_netz_2005.pdf)

Fischbach, Rainer 2007: Die Tiefe der Täuschung. *Freitag*, Nr. 13, 30. März, 17. <http://www.freitag.de/autoren/der-freitag/die-tiefe-der-tauschung>

Fischbach, Rainer 2009: Internet: Zensur, technische Kontrolle und Verwertungsinteressen. In: Lothar Bisky, Konstanze Kriese, Jürgen Scheele (Hrsg.): *Medien, Macht und Demokratie*. Berlin: Karl Dietz Verlag (Rosa-Luxemburg-Stiftung Texte; 54), 109-133. [http://www.rosalux.de/cms/fileadmin/rls\\_uploads/pdfs/Texte-54.pdf](http://www.rosalux.de/cms/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Texte-54.pdf)

Morozov, Evgeny 2018: Silicon Valley oder die Zukunft des digitalen Kapitalismus. *Blätter für deutsche und internationale Politik*, Januar, 93-104.

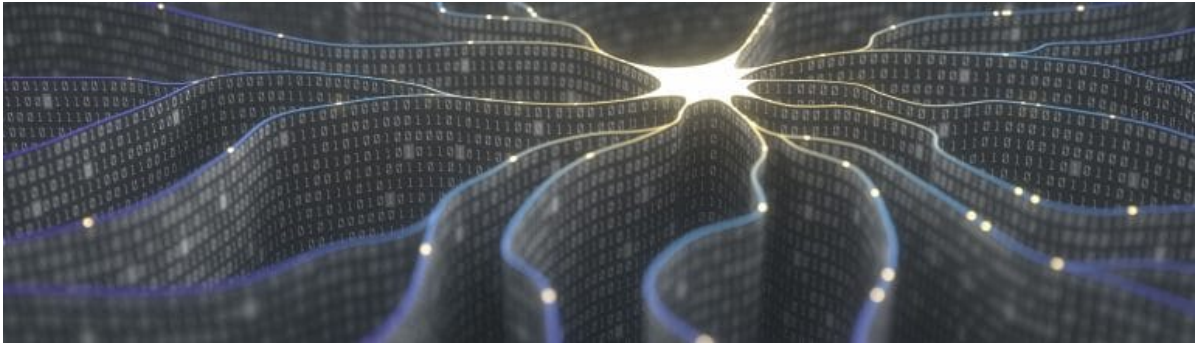
Mason, Paul 2018a: Zerschlag die digitalen Monopole! *Blätter für deutsche und internationale Politik*, Februar, 73-82.

Frankish, Keith; Ramsey, William M. 2014: *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.

Veröffentlicht am: 21.08.2018 | Editiert am: 24.08.2018



Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2018/08/digitale-monopole-eine-dystopie/>



## Digitale Monopole – eine Dystopie? - 2

Von Rainer Fischbach | 24.08.2018 (editiert am 28.08.2018)

Kontrolle ist der Informationstechnik wesensmäßig eingeschrieben. Doch nicht in den Algorithmen, sondern in der konkreten Gestalt der Systeme artikulieren sich Machtverhältnisse.

Hundertprozentige Monopole sind eher selten. Im Kartellrecht gibt es den Begriff der marktbeherrschenden Stellung. Dessen Anwendung wird mit einem zwischen den nationalen Gesetzen variierenden, bestimmten Anteil an dem betreffenden Markt begründet; wobei der genauen Abgrenzung des jeweiligen Marktes eine entscheidende Rolle zukommt.

Auch die sogenannten Big Four sind keine reinen Monopole. Zweifelsohne aber kommen dreien von ihnen — Apple bildet einen etwas anders gelagerten Fall — jeweils in einem relevanten Markt eine solche Stellung in einem Maße zu, das die kartellrechtlichen Grenzen, die im aktuellen deutschen Recht bei 40 Prozent liegen, weit überschreitet. Für Microsoft, dem dabei vergessenen Spieler, gilt das sogar in noch höherem Maße.

Monopolstellungen gehen meist nicht auf einen singulären Faktor zurück, sondern auf das Zusammenwirken mehrerer Faktoren. Einerseits von *Skaleneffekten*, das heißt, dem hinsichtlich vieler Produkte und einiger Dienstleistungen gegebenen Sachverhalt, dass die Stückkosten mit der ausgebrachten Menge fallen. Andererseits von *Pfadabhängigkeiten*, die darin bestehen, dass eine einmal erreichte beherrschende Stellung die Akkumulation von Ressourcen und die Entstehung einer Umwelt ermöglicht, die dabei helfen, diese Stellung zu bewahren und sogar zu verstärken. Und schließlich von *Netzwerkeffekten*, die daraus resultieren, dass der Nutzen eines Produkts, einer Dienstleistung oder

der Teilhabe an einer Infrastruktur mit der Zahl derer wächst, die sie vom selben Hersteller oder Betreiber beziehen oder nutzen.

Während die Skaleneffekte zumindest durch die betriebswirtschaftliche Kostenrechnung eine Würdigung erfahren, behandeln die etablierten Wirtschaftswissenschaften die genannten Faktoren ansonsten eher stiefmütterlich. Das mag kein Zufall sein. Schon die Skaleneffekte bringen die neoklassischen Gleichgewichtsmodelle durcheinander, in denen sich Angebots- und Nachfragekurven so schön schneiden, weil es dort ein wachsendes Angebot nur bei steigenden Preisen gibt. Noch mehr aber tun dies die beiden anderen Faktoren.

Netzwerkeffekte benötigen kein manifestes Netz in dem heute gebräuchlichen, engen Sinne eines elektronischen Telekommunikationsnetzes: Poststationen, Relais und Postkutschen bildeten auch schon vor Jahrhunderten ein Netz in dem hier gemeinten Sinne. Dessen Nutzen wuchs mit seiner Ausdehnung. Schon zu Zeiten, als die meisten privaten Nutzer von Computern Daten und Programme noch mittels Disketten austauschten, stieg der Nutzen einer Software beziehungsweise einer bestimmten Systemplattform mit der Zahl der Anwender, da damit auch die Chance stieg, jenes mit Erfolg tun zu können. Der Anfangserfolg von Microsoft basierte zu einem großen Teil auf diesem Netzwerkeffekt ohne manifestes Netz.

*Nichts stabilisiert jedoch ein Monopol auf lange Sicht so sehr wie die Monopolstellung selbst*

Der Faktoren-Mix ist nicht bei allen Spielern im digitalen Monopoly identisch. Zudem stellen jene selbst ›moving targets‹ dar, da sie ihre Geschäftsmodelle laufend weiterzuentwickeln versuchen. Nichts stabilisiert jedoch ein Monopol auf lange Sicht so sehr wie die Monopolstellung selbst, sofern es keine außerhalb seiner Macht liegenden Kräfte in Frage stellen – sei es staatlicher Eingriff oder ein durch externe Faktoren bewirkter Bedeutungsverlust seines Einflussbereichs.

Historische Beispiele für den staatlichen Eingriff stellen die Zerschlagung von Standard Oil und von AT&T dar. Eines für den Bedeutungsverlust eines Geschäftsbereichs der Abstieg von Kodak als dominierendem Anbieter von Fotomaterialien und entsprechenden Prozessen in der Folge der Verbreitung der digitalen Aufnahme- und Verarbeitungstechnik für Fotos.

Entwickelte Monopole nähern sich dem Modell der Autopoiesis: sie reproduzieren sich laufend selbst – was daran liegt, dass der Monopolstatus nicht allein auf unabhängig von ihm selbstwirkende Gesetze zurückgeht, sondern dass er die Ressourcen seiner Erhaltung und Verstärkung selbst hervorbringt. Das heißt, dass Monopole eine ausgeprägte Pfadabhängigkeit aufweisen. Dies wird noch näher auszuführen sein.

Skaleneffekte bilden eine notwendige, wenn auch nicht hinreichende Bedingung für das Entstehen von Monopolen. Der Sachverhalt, dass ein zunehmendes Produktionsvolumen zu sinkenden Stückkosten führt, resultiert aus der so sogenannten Fixkostendegression, die sich mit zunehmenden Stückzahlen einstellt, wenn hohen Fixkosten vergleichsweise geringe Grenzkosten gegenüberstehen.

Dies muss nicht zwangsläufig zur Monopolbildung führen, sofern die Fixkostendegression an Grenzen stößt, etwa durch maximale Anlagenkapazitäten, oder solange es außer dem Preis weitere, zum Beispiel kulturelle Differenzierungsmerkmale zwischen den Produkten beziehungsweise ihren Herstellern gibt.

Charakteristisch für solche Zusammenhänge ist die Situation auf dem Markt für Mittelklassewagen, wo Fiat, Renault-Nissan, PSA, Toyota, Ford, GM und VW gut nebeneinander existieren können. Die Massenproduktion von Automobilen ermöglicht eine starke Fixkostendegression, findet aber ihre Grenze an der Kapazität von Fertigungslinien und in kulturellen Faktoren. Engt man diesen Markt auf solche Fahrzeuge ein, die etwa eine exklusiv italienische Note verströmen, bleibt nur ein echter Monopolist übrig und, wenn es eine französische sein soll, immerhin ein Dyopol.

Nach dem Prinzip der kulturellen Differenzierung, das den heutigen Branding-Strategien oft zugrunde liegt, funktioniert auch das Apple-Monopol: Apple liegt bei Computern für den individuellen Gebrauch mit ca. 10 Prozent und selbst bei Smartphones sowie beim Musikdienst mit ca. 20 Prozent noch unter der Grenze, die das Kartellrecht für eine marktbeherrschende Stellung sieht. Doch es gibt kulturell beziehungsweise auch durch bestimmte Anwendungen definierte Nischen wie die Kunst- und Designszene, in denen Apple – so wie Microsoft im weiten Markt der Desktop-Betriebssysteme – ein nahezu-Monopol innehat. Das gilt auch für die Hersteller der Software für jene Anwendungen, unter denen zum Beispiel Adobe eine entsprechende Position einnimmt. Die Abgrenzung des relevanten Marktes hat also Folgen für die Frage nach der Monopolstellung.

Microsoft stellt sicher ein Paradebeispiel für das Prinzip der Fixkostendegression dar. Bei Standardsoftware dominieren die Fixkosten, also die Kosten für die Entwicklung, während die Ausfertigung und Verbreitung der Kopien im Vergleich dazu unbedeutenden Aufwand verursachen. Damit ist das Verhältnis von Fixkosten zu variablen Kosten ungleich größer als selbst bei den klassischen Massenartikeln wie Haushaltsgeräten und Automobilen, wo neben den oft hohen Kosten für die Entwicklung der Produkte und Fertigungsverfahren sowie die Fabrikeinrichtung immer noch beträchtliche Kosten für Arbeit und Material pro hergestelltem Stück anfallen. Wenn ein Standardsoftwareprodukt millionenfach verkauft wird, ergibt sich dadurch eine Fixkostendegression, die bei herkömmlichen, physischen Produkten kaum vorstellbar ist.

Allerdings hieße es, dem in der Linken populären und durch Autoren wie Paul Mason, Nick Srnicek und Alex Williams immer noch verbreiteten Irrtum zu verfallen, dass der zuvor dargestellte Zusammenhang ein Modell für jegliche oder auch nur einen großen Teil der Softwareentwicklung darstellen würde. Geschweige denn, dass dieses sich – indem physische Produktion sich zunehmend auf den Abdruck einer digitalen Matrix nach dem Schema von *copy and paste* reduzierte – zum universellen Modell entwickeln könnte.

Der größte Teil der Software wird nicht in Millionen von Kopien verbreitet, sondern nur an tausenden, hunderten und manchmal auch nur dutzenden von Arbeitsplätzen eingesetzt; was der Fixkostendegression enge Grenzen setzt. Ein Sachverhalt, der nicht nur für Software, sondern auch für die meisten anderen Informationsprodukte gilt – mit wenigen Ausnahmen, wie den zu Millionen verbreiteten Stücken populärer Musik, die es in die Charts geschafft haben. Im Extremfall kommt es sogar vor,

dass mit Millionenaufwand eine Software entwickelt wird, um genau einmal produktiv eingesetzt zu werden. Die Software, von der hier die Rede ist, erfordert meist, dass alle Anwender aufwendig geschult werden und im Betrieb dauernd eine Unterstützung für sie verfügbar ist; wodurch sich die Vorstellung von Null-Grenzkosten ohnehin erledigt.

Schließlich unterliegt auch Software einem Alterungsprozess [Parnas 2001]: auch wenn sie keiner physischen Abnutzung unterliegt, verlangen die praktisch immer vorhandenen Fehler und Funktionsmängel Korrekturen, die meist wiederum neue Fehler einführen, während die Praxis und eine sich dynamisch ändernde Systemumgebung neue Anforderungen generieren, deren Erfüllung irgendwann auch eine komplette Neukonzeption erfordern. Monopole, die sich schon allein durch Economies of Scale ergeben, sind auch im Softwaregeschäft die Ausnahme. Und selbst wenn es sie gibt, ist ein Monopol, das allein darauf gebaut ist, nicht stabil.

## Pfadabhängigkeit

Ein Sachverhalt, den die mediale und besonders die linke Diskussion über Monopole größtenteils übersieht, liegt in der bereits angesprochenen Pfadabhängigkeit von Monopolpositionen. Der offenkundigste und von Beobachtern noch am ehesten notierte Fall [z. B. Dolata 2018] liegt vor, wenn eine jahrelang gehaltene Monopolposition zur Akkumulation von entsprechenden Profiten geführt hat, die es dann ermöglichen, potentielle Herausforderer durch kurzfristige Dumpingaktionen zu vernichten oder rechtzeitig aufzukaufen oder sich Newcomer, die dabei sind, vielversprechende neue Geschäftsfelder in der eigenen Nachbarschaft zu entwickeln, einzuverleiben. Das ist im Grunde das Ziel, auf das heute viele Startups hinarbeiten: sie entwickeln eine Idee in der Hoffnung, zu einem möglichst hohen Preis von einem der Großen – Microsoft, Apple, Google, Facebook oder Vergleichbaren – aufgekauft zu werden.

Es gibt andererseits auch Versuche, das mühevoll Ansammeln von Geld zu überspringen und gleichsam einen Vorschuss auf eine in die Zukunft projizierte Monopolposition zu nehmen. Mit dieser Methode versucht Uber sich eine solche im Felde der elektronischen Vermittlung von Fahrdiensten zu verschaffen [Waters 2015]. Ob die Investoren, die den länger als geplant hinziehenden Krieg Ubers gegen Konkurrenten und Regulatoren bisher mit –zig Milliarden finanziert haben, das bis zum Ende durchhalten, ist noch offen – zumal die Kommunikationspolitik des Unternehmens bisher nur bedingt erfolgreich war.

Weniger offenkundig, doch nicht weniger bedeutsam ist, dass eine Monopolposition in vielen Fällen erst ermöglicht, jene nichtfinanziellen Ressourcen anzusammeln, die zu einer sich immer weiter vertiefenden und ausgreifenden Beherrschung eines Gebietes gehören. Zu diesen gehören – im Fall von Google und Facebook offensichtlich – auch Daten. Wobei allein deren bloße Ansammlung wenig nutzt. Erst ein dichtes Netz mittels KI-Techniken erstellter Klassifikationen kann diese Daten für die als relevant erachteten Ziele aufschließen und zu einer wertvollen Ressource machen.

Auch für die Hersteller von physischen Produkten und insbesondere von Produktionsanlagen – die zunehmend mit vernetzten Prozessoren ausgestattet werden – entwickeln sich Sammlungen von Daten über deren Nutzung beziehungsweise Betrieb immer mehr zu Informationsquellen für die Ins-

tandhaltung sowie die Weiterentwicklung derselben. Ein Feld, auf dem sich die Hersteller von Haushaltsgeräten, Automobilen und Flugzeugen sowie die Maschinen- und Anlagenbauer mit Eindringversuchen der Unternehmen aus dem informationstechnischen Bereich konfrontiert sehen, die versuchen, mit ihren Plattformen dort Fuß zu fassen.

Entscheidend dadurch motiviert sein dürften die Versuche von Google beziehungsweise des Google-Ablegers Waymo, die Technologie des sogenannten ›autonomen‹ Fahrens zu beherrschen – das selbstverständlich nicht autonom erfolgt, sondern von umfangreichen Unterstützungssystemen abhängt. Dass aber die meisten der vielen Projekte, die es dazu heute gibt, untergehen werden, liegt nahe. Vor allem, da ein flächendeckendes Ausrollen solcher Systeme die Einigung auf eine gemeinsame Plattform für die erforderliche, höchst komplexe IT-Infrastruktur implizieren wird.

Nicht weit davon liegt das Geschäftsfeld der Buchung und Abrechnung von Fahrdiensten, von dem aus Uber versuchte, das ›autonome‹ Fahren anzugehen. Dabei stieß das Unternehmen auf den Gegner Google, der Uber beziehungsweise einem dorthin gewechselten ehemaligen Mitarbeiter den Diebstahl geistigen Eigentums vorwarf und auch zur Zahlung einer Kompensation verpflichten konnte [Hook 2018].

Damit ist ein Faktor von Monopolpositionen angesprochen, den gerade die linke Diskussion sträflich vernachlässigt: akkumuliertes Wissen und akkumulierte Fertigkeiten, die sich auf den Aufbau und den Betrieb spezialisierter Systeme beziehen. Dieses Wissen lebt in den Körpern – nicht allein in den Köpfen – der Beschäftigten, in eingespielten organisatorischen Abläufen sowie in den Konstruktionen und Konfigurationen der Systeme mit den dazugehörigen Daten. Es ist nicht »das allgemeine gesellschaftliche Wissen« [Marx 1983 [1939], 602], das hier zur Produktivkraft geworden ist. Zu einem großen Teil ist es nicht explizit, sondern implizit, nicht allgemein, sondern speziell, situiert in einer Organisation mit einer Systemumgebung, die sich beide in der Arbeit an spezifischen Aufgaben herausgebildet haben. Die Faszination durch den »general intellect« [Marx 1983 [1939], 602], als deren führender Exponent Paul Mason heute auftritt [zuletzt Mason 2018c], hindert die Linke seit Jahrzehnten daran, diesen Sachverhalt wahrzunehmen.

Microsoft und Google etwa zeichnen sich auch dadurch aus, dass sie über Organisationen verfügen, die dazu in der Lage sind, entsprechende Systeme und die dazugehörige Software zu bauen und zu betreiben. Dazu ist das allgemeine Wissen, das sich in Lehrbüchern findet oder in Vorlesungen vermittelt wird, zwar notwendig, doch bei weitem nicht hinreichend.

Gerade in diesem Zusammenhang ist es wichtig, noch einmal auf die durch die mediale Diskussion dämonisierten Algorithmen einzugehen und deren Bedeutung präzise zu bestimmen: Algorithmen sind formale Gebilde mit einer mathematischen Semantik. Sie haben nicht den Charakter von Betriebsgeheimnissen, sondern sind der Gemeinschaft der Fachleute bekannt. Welche pragmatische Rolle sie innerhalb eines Systems spielen, liegt nicht in ihnen selbst, sondern in dessen Gestaltung und Anwendung.

Allein durch einen neuen Algorithmus – sofern ein solcher mit entscheidend verbesserter Leistung überhaupt formulierbar wäre – ist deshalb keine aussichtsreiche Google-Konkurrenz aufzubauen. Und – das ist für die politische Diskussion von großer Bedeutung – es gibt auch keine Herrschaft der

Algorithmen, sondern immer nur eine Herrschaft von Menschen, auch wenn sie die Gestalt technischer Systeme annimmt. Entscheidend ist immer deren konkrete Gestalt, die wesentlich durch die Modellierung des Anwendungsgebietes und zunehmend durch die im Betrieb akkumulierten Daten und das über sie geworfene Netz von Klassifikationen bestimmt ist.

*Herrschaft findet nicht in Form transparenter, nachvollziehbarer Entscheidungen statt, sondern durch ein unüberschaubares, zu digitaler Form geronnenes Konglomerat aus Vorurteilen.*

Kontrolle ist der Informationstechnik wesensmäßig eingeschrieben, doch nicht in den Algorithmen, sondern in der konkreten Gestalt der Systeme artikulieren sich Machtverhältnisse, die sich durch deren Operation jedoch auch zu verschieben vermögen. Herrschaft findet nicht in Form transparenter, nachvollziehbarer Entscheidungen statt, sondern durch ein unüberschaubares, zu digitaler Form geronnenes Konglomerat aus Vorurteilen.

Der dauernde Verweis auf Algorithmen ist vor allem insofern irreführend, weil der Begriff des Algorithmus mit Eigenschaften wie ›mathematisch‹, ›rational‹, ›intelligibel‹, ›kontrolliert‹, ›delibiert‹ und ›nachvollziehbar‹ konnotiert ist. Doch genau das trifft auf die Funktionsweise der Systeme Google, Facebook etc. *nicht* zu. Und es wird auch auf etwaige zukünftige Systeme des ›autonomen‹ Fahrens, die ja ebenfalls ›lebenslang lernen‹ sollen, nicht zutreffen!

Die Position etwa von Google besteht also nicht deshalb, »weil (zufällig) niemand einen ähnlich guten Suchalgorithmus findet« [Flassbeck, Steinhardt 2018, 183], schon deshalb, weil es einen solchen Algorithmus gar nicht gibt. Auch noch so viel intellektuelle Bemühung von noch so vielen Informatikern wird ihn nicht herbeizaubern, weil die geschilderten Pfadabhängigkeiten hier in besonderem Maße bestehen. Der Verweis auf Algorithmen, der heute überall und dauernd in den Medien wie im politischen Betrieb erfolgt, erfüllt die Funktion einer Ideologie, die dem pauschal als ›Digitalisierung‹ bezeichneten Prozess der fortschreitenden Durchdringung der Welt mittels digitaler, elektronischer Technik den Schein von Rationalität und Transparenz verleiht.

Doch in Wirklichkeit sind auch die Hohepriester nur Zauberlehrlinge, die keinesfalls über einen Zauberstab verfügen, der auf den Namen ›Algorithmus‹ hört. Sie folgen den von ihnen selbst meist nicht reflektierten Kräften des zirkulär verstärkten Vorurteils und der Machtvervielfältigung. Auch die vielen – sich selbst als kritisch verstehenden – Beiträge aus der Linken, die sich an der Inflationierung des Begriffs beteiligen, verdecken damit vor allem eine unterkomplexe Theoriebildung.

In der Bedeutung konkreter, aus langen Erfahrungsprozessen hervorgegangener, Systeme kommt eine Pfadabhängigkeit zum Vorschein, die es potentiellen Konkurrenten unabhängig von anderen Faktoren wie wachsenden Skalenerträgen unerhört schwer macht, sich mit Konzernen wie Microsoft und Google zu messen. Eine Chance, solche Spieler aus einer Außenseiterposition heraus zu schlagen oder wenigstens mit ihnen gleichzuziehen, besteht nur, wenn grundlegende Veränderungen der Technologie oder der Märkte die Karten neu mischen. So ermöglichte es die Popularisierung des Internet, deren Bedeutung Microsoft erst spät erkannte, dass Google sich als Macht neben Microsoft

etablieren konnte.

Ähnlich gelagert ist der Fall von ARM (Advanced RISC Machines). Dieses kleine, inzwischen durch das japanische High-Tech-Konglomerat *Softbank* übernommene Unternehmen konnte den Markt für kleine Mobilgeräte wie Smartphones und Tablets mit seinen stromsparenden Typen besetzen, weil Intel, dessen Prozessoren bei den Desktop-Systemen dominieren, deren wachsende Bedeutung nicht erkannt und deshalb keine diesbezüglich konkurrenzfähigen Produkte im Programm hatte.

Das Geld, in dem solche dominierenden Unternehmen schwimmen, können sie auf jeden Fall auch ausgeben – sowohl um die Meisterschaft in ihrem Fach auszubauen, also auch, um neue Gebiete zu entwickeln. Das heißt, wie es gerade Google auf mehreren Gebieten versucht, außer den Economies of Scale auch Economies of Scope zu erschließen und zu nutzen.

Die Pfadabhängigkeit der Position von Anbietern hat auf der Seite ihrer Kunden eine Entsprechung in Form von Abhängigkeiten: insbesondere Organisationen, die ihre Prozesse und die Ausbildung ihrer Mitarbeiter auf eine bestimmte Software abgestellt haben, werden davon nur unter hohen, zusätzlichen Kosten und schmerzhaften Friktionen wieder loskommen. Das verleiht selbst Anbietern, die weit von einer marktbeherrschenden Stellung entfernt sind, eine nicht unbeträchtliche Macht. Eine in der IT-Welt wohlbekanntere Regel lautet jedoch: verantwortliche Manager werden nie dafür gefeuert werden, die Systeme und Software des dominierenden Anbieters beschafft zu haben – selbst dann, wenn sich das als Fehler herausstellen sollte oder sogar als solcher schon von Beginn an erkennbar gewesen war. Anders dagegen, wenn die Option für Alternativen auf ein paar Schwierigkeiten stoßen sollte. Solche Aussichten bringen die Motivation, den immer mit Kosten und Risiken verbundenen Sprung vom Produkt des dominierenden Anbieters zu einer Alternative zu wechseln, nahezu zum Verschwinden, selbst wenn es dafür gute sachliche Gründe gibt.

*Je größer Organisationen sind, desto weniger sind sie zum Systemwechsel geneigt*

Je größer Organisationen sind, desto weniger sind sie zum Systemwechsel geneigt, also zum Austausch eines oder gar mehrerer Software- oder Hardwareprodukte, denen in ihren Prozessen eine tragende Rolle zukommt. Es gibt in der Praxis vor allem zwei Gründe, dies zu tun: erstens, wenn eine Organisation sich eine andere einverleibt, wie dies zum Beispiel bei Unternehmensübernahmen der Fall ist, und die einverlebte in die Prozesse und Informationssysteme der sie einverleibenden integriert werden soll; zweitens, wenn das bisher benutzte System das Ende seines Lebenszyklus erreicht hat und es keine Weiterentwicklung und auch keine Unterstützung mehr dafür gibt. Gerade letzteres ist ein Sachverhalt, den dominierende Anbieter gerne auch bewusst herbeiführen, um die Kunden zum Umstieg auf ein Nachfolgeprodukt zu zwingen. Vor allem, wenn sie sicher sind, dass die Kunden den Weg zu einem Konkurrenzprodukt, sofern denn eines verfügbar wäre, noch mehr scheuen.

Das Ende des Lebenszyklus kann nicht nur bei Fremdprodukten eintreten, sondern kommt nicht selten auch dann vor, wenn man den Aufwand, selbst erstellte Software weiter zu unterstützen und wachsenden Anforderungen anzupassen, als zu hoch einschätzt. Systemmigration, also die Übertragung eines Informationssystems mit den dazu gehörenden Daten und Anwendungen auf eine neue



Softwareplattform, ist für große Organisationen mit komplexen Prozessen und einer unübersehbaren Erbschaft von Daten extrem aufwendig: es müssen nicht nur die Anwender umgeschult werden, sondern Dateien und Metadaten – das sind die Daten, die den Inhalt der Dateien beschreiben beziehungsweise erschließen und klassifizieren – konvertiert und neu strukturiert werden. Entsprechende Projekte laufen Jahre und kosten Millionen. Wer kann, versucht sie zu vermeiden und folgt damit der Logik, die die beherrschende Stellung einiger Softwareanbieter zementiert.

Das zuvor Ausgeführte gilt sinngemäß auch für die vielen Anbieter, die zu den Systemplattformen wie Windows, Solaris oder Linux und den großen Leitanwendungen wie Web-Browser und Office (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation) sowie den im Unternehmensbereich relevanten Anwendungssystemen ERP (*Enterprise Resource Planning* umfasst eine Vielzahl betriebswirtschaftlicher Anwendungen), CAD (*Computer-Aided Design* für Entwurf und Konstruktion von Produkten) und PLM (*Product Lifecycle Management* für die Verwaltung der produktbezogenen insbesondere der mit CAD erstellten Daten) komplementäre Produkte und Dienste im Programm haben: Ein Software-/ Dienstleistungsportfolio für eine weitere Systemplattform bzw. Leitanwendung anzubieten und aktuell zu halten, stellt einen signifikanten Aufwand dar, den Anbieter scheuen, wenn sie nicht damit rechnen können, dafür eine hinreichende Anzahl von Lizenzen bzw. Leistungen verkaufen zu können. Die Folge ist, dass sich um die dominierenden Systemplattformen und Leitanwendungen ein reichhaltiges Angebot von komplementären Produkten und Diensten entwickelt, das die Endkunden umso zuverlässiger an die großen Anbieter bindet.

Auch die Häuser, aus denen die großen Leitanwendungen kommen, versuchen die Anzahl der Systemplattformen, die sie mit ihren Produkten unterstützen, möglichst klein zu halten — mit der Folge, dass sowohl den Entwicklern von komplementären Produkten als auch den Endkunden diesbezüglich ein schrumpfendes Spektrum von Alternativen zur Verfügung steht.

Die Übernahme von GitHub, der bedeutendsten unter den Plattformen, auf denen Entwickler offener Software nicht nur ihren Code verwalten, sondern auch untereinander kommunizieren können, durch Microsoft, deutet darauf hin, dass Microsoft das Ökosystem der zu seinen Systemen komplementären Produkte und Dienste in neue, ihm bisher verschlossene Bereiche auszudehnen beabsichtigt. Da Microsoft andererseits auch eine weit in die Welt der kommerziellen Nutzer von Software reichende Plattform für den Vertrieb von Produkten oder für Dienste wie die Vermietung von Software und die Verwaltung der Daten im Netz bietet, scheint die Erwartung, dass diese Übernahme nicht zum Exodus der Entwickler führen wird, einiges für sich zu haben [Waters 2018b].

Unter den Anbietern von Software für Unternehmenssysteme gibt es zwar eine Reihe von starken Spielern, doch keinen, der dort eine Position einnehmen würde, wie sie Microsoft im Bereich der Systemsoftware für Desktop-Systeme und der Office-Anwendungen innehat. Während es im Feld der ERP-Software mit SAP zwar einen klar führenden Anbieter gibt, dessen Marktanteil von ca. 7 Prozent dessen ungeachtet immer noch weit unter der Grenze liegt, die das Kartellrecht für eine marktbeherrschende Rolle zieht, kennt die PLM/CAD-Welt mit Siemens, Dassault, PTC und Autodesk an der Spitze eine Handvoll sehr starker Anbieter, die zusammen ungefähr 50 Prozent des Marktes ausmachen.

Engt man den Gesichtskreis jedoch auf die Anbieter ein, die, zusammen mit Kooperationspartnern, die komplementäre und auf die jeweiligen Basisprodukte abgestimmte Dienste und Produkte im Programm haben, dazu in der Lage sind, Systeme zu erstellen, die den Anforderungen der großen Unternehmen entsprechen, werden aus den 50 Prozent nahezu 100 Prozent im PLM/CAD-Feld. Im ERP-Bereich bleiben nach SAP sowie – mit deutlichem Abstand – Oracle alle anderen weit zurück.

Wendet man sich den Datenbanksystemen zu, in denen die Unternehmenssysteme wie ERP und PLM die Metadaten speichern, fällt mit Oracle ein mit weitem Abstand führender Anbieter auf, der mit mehr als 40 Prozent weltweit eine nach allen Kriterien marktbeherrschende Stellung innehat. Dies gilt verstärkt, wenn man den Gesichtskreis auf die Welt der großen Unternehmenssysteme einengt. Seit der Übernahme von Sun Microsystems, befindet sich zudem auch die am weitesten verbreitete Alternative aus dem Open-Source-Segment in der Hand von Oracle. Die kostenlose Version fungiert hier zudem als Einstieg, von dem aus man auf eine kommerzielle mit entsprechender Unterstützung umsteigen kann.

Microsoft liegt bei Datenbanksystemen dagegen weit abgeschlagen mit knapp 20 Prozent auf dem zweiten Platz. Als einziges wirklich unabhängiges und technisch hochwertiges Open-Source-Produkt spielt PostgreSQL noch eine Rolle. Alles andere ist hier vergleichsweise unbedeutend.

Die Rede von Unternehmenssystemen bedeutet, dass die Anwender diese zwar, wie auch die Office-Software, mittels eines persönlichen Rechners nutzen. Doch dazu sind auch Dienste erforderlich, welche durch Software realisiert werden, die auf zentralen Systemen läuft, auf denen auch die dazugehörenden Daten gehalten werden, um unternehmensweit einen geteilten und kontrollierten Zugriff darauf zu ermöglichen.

Hier war in den vergangenen Jahren zu beobachten, dass das Spektrum der unterstützten System-Plattformen sich zunehmend auf die von Microsoft verengt, während Linux als Alternative höchstens für die zentralen Dienste verfügbar ist. Alles andere, wie insbesondere die im Ingenieursbereich einst sehr stark vertretenen Unix-Systeme, fällt praktisch weg. Damit verstärkt sich auch die Stellung der Intel-Architektur bei den Universalprozessoren für die neben Intel selbst hauptsächlich AMD als Alternativquelle bereitsteht.

---

## Literatur

**Hook, Leslie 2018: Uber eyes a smoother road after Waymo lawsuit settlement. Financial Times, 10. Februar. <https://www.ft.com/content/6596d524-0def-11e8-8eb7-42f857ea9f09>**

**Dolata, Ulrich 2018: Big Four: Die digitale Allmacht? Blätter für deutsche und internationale Politik, April, 81-86. <https://www.blaetter.de/archiv/jahrgaenge/2018/mai/big-four-die-digitale-allmacht>**

**Flassbeck, Heiner; Steinhardt, Paul 2018: Gescheiterte Globalisierung: Ungleichheit, Geld und die Renaissance des Staates. Berlin: Suhrkamp (edition suhrkamp; 2722).**

**Marx, Karl 1983 [1939]: Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie, 1857-1858. MEW Bd. 42.**

**Mason, Paul 2018c: Endlich Mensch. Freitag, 26. April, 16.**

**Parnas, David L. 2001: Software Aging. In: Hoffman, Daniel M.; Weiss, David M. 2001: Software Fundamentals: Collected Papers by David L. Parnas. Boston: Addison-Wesley.**

**Waters, Richard 2015: Car-hailing pioneer Sidecar signals end of the ride. Financial Times, 30. Dezember. <https://www.ft.com/content/71ebb61e-ae83-11e5-993b-c425a3d2b65a>**

**Waters, Richard 2018b: GitHub deal shows how much Microsoft has changed. Financial Times, 5. Juni. <https://www.ft.com/content/2ba17784-6862-11e8-b6eb-4acfcfb08c11>**

Veröffentlicht am: 24.08.2018 | Editiert am: 28.08.2018

Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2018/08/digitale-monopole-eine-dystopie-2/>



## Digitale Monopole - eine Dystopie?

Von Rainer Fischbach | 21.08.2018 (editiert am 24.08.2018)

Was machen digitalen Quasi-Monopole wie die Big Four und Microsoft aus?  
Und welche Rolle spielt darin die künstliche Intelligenz?

Nach jahrzehntelangem, allein durch libertäre Träume belebtem, Tiefschlaf erwacht in der Linken langsam eine Diskussion über die Telekommunikationsnetze und die darauf operierenden Dienste beziehungsweise die dafür erforderlichen Hardware- und Softwaresysteme.

Nachdem man sich in den 1990ern gehorsam dem neoliberalen Mainstream gefügt und von den mittlerweile völlig privatisierten Netzen nur noch die große Befreiung und letztlich Vereinigung der Menschheit erwartet hatte, kam zunächst mit den Enthüllungen durch Edward Snowden und dann wieder mit dem jüngsten Facebook-Skandal eine gewisse Ernüchterung auf. Wer, wie der Autor, diese Entwicklung schon vor Jahrzehnten kritisch kommentiert [Fischbach 1999a, 2005] und zudem noch vor den darin enthaltenen, neuen Dimensionen der Kontrolle gewarnt hatte [Fischbach 2007, 2009], galt insbesondere dem neuen linken Schick lange Zeit als unbelehrbarer Retrokommunist.

Seither bewegte sich die Debatte ein wenig weiter, wenn auch von einem Ende der Verwirrung nicht die Rede sein kann. Schon die Klärung der Frage, woraus die Macht der sogenannten digitalen Monopole resultiere, woher ihre gigantischen Profite kämen, und vor allem, wie ihnen Einhalt zu gebieten wäre, stößt auf Schwierigkeiten. Oft wird sie eingengt auf die *Big Four*, also die Giganten Amazon, Apple, Facebook und Google.

Merkwürdigerweise **fehlt mit Microsoft** in dieser Liste schon einer der wichtigsten, wenn nicht sogar der wichtigste Spieler. Eine Lücke, die auch auf ein Defizit der Diskussion hindeutet: Microsoft tritt

zwar – sieht man von Angeboten wie LinkedIn und GitHub, die sich an engere Kreise von Adressaten wenden, ab – für die meisten Nutzer kaum unmittelbar als Internet-Unternehmen in Erscheinung, doch ist es mit seiner System- und Anwendungssoftware auf nahezu allen Endbenutzersystemen vertreten. Während Microsoft lange Zeit auf den Systemen, die Dienste für Endbenutzer durch das Netz zu Verfügung stellen, kaum eine Rolle spielte, verändert sich dies gegenwärtig entscheidend. Als alternatives Betriebssystem auf Servern wird, neben den entsprechenden Versionen von Windows, voraussichtlich nur noch Linux als relevante Alternative übrigbleiben. Dazu kommt heute die – auch von vielen anderen Anbietern verfolgte – Geschäftsvariante, die Anwendungssoftware nicht mehr als Produkt zum Kauf, sondern ihre Nutzung, inklusive der Datenspeicherung, als Dienstleistung über das Netz anzubieten. In diesem Zusammenhang ist oft von der ›Cloud‹ die Rede, doch effektiv handelt es sich darum, die Daten via Internet auf einem Server zu speichern, der in einem Rechenzentrum des Dienstleisters steht.

In den *Blättern für deutsche und internationale Politik* kamen mit Evgeny Morozov, der für den Aufbau einer öffentlichen Infrastruktur plädierte [Morozov 2018], und Paul Mason, der dem den liberalen Vorschlag einer Zerschlagung der Monopolisten entgegenhielt [Mason 2018a], zwei Vertreter herkömmlicher politischer Alternativen zu Wort. Mit etwas anderen Akzenten vertraten Sebastian Müller und Jan Simon Becker im *Makroskop* analoge Positionen. Wobei Müller zurecht nachdrücklich darauf bestand, dass es hier um Fragen der Souveränität gehe: Nicht nur sei staatliches Handeln immer mehr von Informationstechnik und entsprechender Infrastruktur abhängig, sondern auch die Telekommunikationsnetze seien als Erweiterungen des öffentlichen Raumes aufzufassen.



## Worum geht es bei den digitalen Monopolen?

Wenn das Ziel sein soll, die Macht der sogenannten digitalen Monopole aufzuheben oder wenigstens zu begrenzen, stellt sich die Frage, worin deren Position gründet. Dazu ist zunächst zu klären, was das in diesem Zusammenhang gebrauchte Adjektiv ›digital‹ genau bezeichnen soll beziehungsweise ob hier überhaupt eine konsistente Verwendung desselben vorliegt. Schließlich, worin die Bedeutung der digitalen Technik genau besteht und was unter einem Monopol zu verstehen ist.

Tatsächlich erhalten oft ganz unterschiedliche Dinge oder Geschäfte das Etikett ›digital‹. Während Google inzwischen zwar auch auf andere Bereiche ausgreift, besteht sein Kerngeschäft doch immer noch darin, im Rahmen des Internets einerseits einen Informationsdienst zu betreiben und andererseits die dabei gewonnenen Daten einzusetzen, um Werbung für kommerzielle Anbieter zielgenau zu platzieren. Ganz ähnlich ist das auch bei Facebook.

Die Basis des Apple-Geschäfts ist dagegen digitale elektronische Hardware – genauer: das Design derselben, denn die Fertigung überlässt man längst asiatischen Auftragnehmern, von deren Bändern Geräte mit den unterschiedlichsten Markenschildern laufen. Die Hardware und exklusiv darauf laufende Systemsoftware bilden dabei ein Ökosystem, in welchem Apple den Anbietern von Anwendungssoftware und Informationsdiensten kontrollierten und – im Falle der für Smartphones und Tablets konzipierten Variante iOS – kostenpflichtigen Zugang gewährt. Letzteres ist ein Modell, das Google mit dem Android-System kopiert, das mit ca. 80 Prozent tatsächlich eine beherrschende Rolle im Smartphone-Markt einnimmt und darüber hinaus selbst Dienste auf dieser Basis anbietet.



Das Kerngeschäft von Amazon besteht dagegen nicht in irgendetwas, das als genuin digital zu bezeichnen wäre, sondern darin, physische Waren über das Internet anzubieten und an die Kunden auszuliefern – ein Geschäft, bei dem Amazon zumindest in den Ländern der westlichen Welt mittlerweile mit einem Anteil von meist um die 50 Prozent eine marktbeherrschende Stellung einnimmt. Genuin digitale Dienste wie Datenspeicherung und Musikangebote kamen erst in den letzten Jahren dazu, blieben bisher aber weit von einer marktbeherrschenden Position entfernt.

Worin liegt genau die Bedeutung dieser doch recht unterschiedlichen Produkte und Dienste? Und weshalb besteht dort mehr als auf anderen Feldern die Tendenz zur Bildung von Monopolen?

Zentral für Google, Facebook und Amazon ist bei allem, was das Geschäft des letzteren von dem der beiden ersteren unterscheidet, das Internet. Apple und auf etwas andere Weise Microsoft – das im Gegensatz zu Apple auf einigen Gebieten ein nahezu vollständiges Monopol innehat – kommen dagegen aus der Zeit vor der Popularisierung des Internet, in der ihr Geschäft ebenfalls schon gut funktionierte. Sie vermochten es jedoch, sich an die dadurch veränderten Bedingungen anzupassen.

Eines der herausragenden Merkmale des Internet besteht darin, dass es nicht nur eine weiter wachsende Flut von Daten hervorbringt. Durch seine Architektur versetzt es auch einige Teilnehmer in die Lage, diese Datenflut zu sammeln, zu filtern und auszuwerten, um sich als Anbieter darauf basierender Dienste eine nahezu konkurrenzlose Position zu verschaffen. Stark frequentierte Informationsdienste und diejenigen, die die Kontrolle über die zentralen Vermittlungsknoten, über System- und Anwendungssoftware ausüben, die auf nahezu allen Endgeräten läuft, besetzen die privilegierten Stellen, die dies ermöglichen. Realisierbar wurde das jedoch erst durch eine Technik, die in den letzten Jahrzehnten die Leistung von digitalen Prozessoren und Speichermedien um mehrere Größenordnungen zu steigern vermochte, während die Softwaretechnik die Werkzeuge bereitstellte, um Datenströme zu filtern, ihren Inhalt auszuwerten und zu klassifizieren.

## Wie viel Intelligenz steckt in der künstlichen Intelligenz?

In diesem Zusammenhang ist oft von Big Data und künstlicher Intelligenz (KI) die Rede. Die erstere Bezeichnung trifft die Sache insofern, als dabei tatsächlich nach allen bisherigen Maßstäben als außerordentlich groß einzustufende Datenmengen (in der Größenordnung von Giga- und Terabytes) gehandhabt werden, während die zweite übertrieben ist. Künstliche Intelligenz ist ein Gebiet der Informatik, das so alt ist wie diese selbst [einen Überblick der weitverzweigten Disziplin gibt Frankish, Ramsey 2014]. Schon in ihren Anfängen gab es Versuche, Systeme zu bauen, die intelligentes menschliches Verhalten imitieren sollten, also zum Beispiel Spiele wie Schach beherrschen, mathematische beziehungsweise logische Aufgaben lösen – das heißt, Schlüsse ziehen, Begründungen finden oder gar Konversationen führen könnten.

Diese Bemühungen waren fruchtbar, sofern daraus – neben einigen Systemen, die, nachdem man sie mit großen Mengen an explizitem, formalisiertem Expertenwissen gefüttert hat, auf eng umschriebenen Gebieten nützliche Dienste leisten – zahlreiche Impulse für die Softwaretechnik resultierten. Dazu zählen einige wichtige Programmiersprachen wie Lisp und Prolog, eine Reihe von inzwischen klassischen Strukturen und Methoden der Softwaretechnik sowie Werkzeuge wie die integrierte En-

twicklungsumgebung.

Jenseits klar strukturierter Aufgaben ist man dem eigentlichen Ziel der sogenannten *Strong AI* (s-tarken KI), nämlich nicht nur intelligentes Verhalten partiell zu imitieren, sondern dessen Essenz dingfest zu machen, heute nicht wesentlich näher als in den 1950er und 1960er Jahren, als man glaubte, es unmittelbar vor Augen zu haben. Die damals verfolgten Ansätze, die hauptsächlich auf symbolischen Repräsentationen der Welt aufbauten, stießen sehr bald an kaum zu überwindende Grenzen. Zum Beispiel gibt es KI-Programme, die auf Basis eines symbolischen Modells derselben ganz passabel innerhalb einer klar strukturierten, überschaubaren Umgebung mit Bauklötzen umgehen und Fragen zu ihrer Konstellation beantworten können. Diese Art von KI nennt man auch GOFAI, für *Good Old-Fashioned Artificial Intelligence*. Vor perzeptiven Aufgaben wie der, herauszufinden, ob auf einem Bild ein Hund, eine Katze, ein Pferd oder nichts davon zu sehen wäre, scheiterte sie jedoch vollständig.

Die heute mit relativem Erfolg eingesetzten Verfahren gehören in den Bereich dessen, was man, im Gegensatz zur ambitionierten *Strong AI* als *Narrow AI* oder *Weak AI* (enge beziehungsweise schwache KI) bezeichnet. Sie konzentrieren sich auf eng gefasste Aufgaben, die im Grunde immer darauf hinauslaufen, innerhalb großer, schwach strukturierter Datenmengen bestimmte Muster zu erkennen. Bei solchen perzeptiven Aufgaben, vor denen der symbolische Ansatz völlig scheiterte, liefern sie zum Teil bedingt brauchbare Ergebnisse, gehen dabei jedoch auch völlig andere Wege.

Um den Unterschied der Verfahren der engen KI von den klassischen, auf symbolischen Repräsentationen basierenden Ansätzen zu verdeutlichen, sei hier ein einfaches Problem der Informatik skizziert, dessen Lösung mittels einer entsprechenden Datenstruktur und einigen darauf bezogenen Algorithmen zum Standardcurriculum der Disziplin gehört: In einer Warteschlange ankommende Elemente entsprechend ihrer Priorität einzureihen und aus ihr auf Anfrage das Element mit der höchsten Priorität zu entnehmen. Die Kunst besteht darin, den Nachteil der naiven Lösung, die eine sortierte lineare Liste der Elemente benutzen würde, so zu umgehen, dass der Aufwand für alle Operationen mit ihrer Zahl nicht linear, sondern nur logarithmisch zunimmt.

Eine solche Warteschlange eignet sich als Modell für viele Aufgaben und hat entsprechend vielfältige Anwendungen. Zum Beispiel kann sie dazu dienen, in geordneter Weise Maschinen die Erlaubnis zum Start beziehungsweise zur Landung auf den verfügbaren Bahnen eines Flughafens zu geben, Fertigungsaufträge auf Anlagen zu verteilen oder in einem Betriebssystem Ressourcen (Prozessoren, Ein/Ausgabe-Kanäle, Speicher, etc.) an Prozesse zu vergeben. Man muss also das konkrete Systemdesign kennen, die Einbettung der Algorithmen in die physische und soziale Welt, die erst über die Interpretation ihrer Operationen beziehungsweise der durch sie manipulierten Größen entscheidet, um sagen zu können, was ein Algorithmus konkret leistet. Im Falle der Warteschlange ist von Bedeutung, welche physischen oder sozialen Parameter auf welche Weise, also mit welcher Gewichtung in die Berechnung der Priorität eingehen, wie viel von welchen Ressourcen zur Verwaltung durch die Warteschlange verfügbar sind und vieles anderes mehr. Die Algorithmen allein bilden keine adäquate Basis zum Verständnis von konkreten informationstechnischen Systemen. Dies gilt schon für die deterministischen, auf symbolischen Repräsentationen basierenden Systeme und in noch höherem Maße auf die nachfolgend diskutierten.

Wenn heute von KI die Rede ist, geht es meistens um sogenannte *lernende Systeme*, wobei zu beachten ist, dass solche Systeme im menschlichen Sinne weder intelligent sind, noch irgendetwas lernen. Im einfachsten Fall beruhen sie darauf, auf einer gegebenen Datenmenge anhand ausgewählter Merkmale mittels vorgegebener Verfahren ein statistisches Modell zu bauen, das deren Korrelation mit weiteren Merkmalen abbildet und dieses Modell dann auf andere Datenmengen anzuwenden, um die betreffenden Merkmale zu prognostizieren.

Meredith Broussard zeigt den Aufbau und die Funktionsweise solcher Modelle anhand eines einfachen Beispiels [Broussard 2018, 87-119]. Dabei geht es darum, ob sich anhand der überlieferten Passagierlisten der Titanic eine Aussage darüber machen lässt, ob die dort aufgeführten Individuen das Unglück überlebt haben oder nicht. Das System, das diese Frage beantworten soll, »erlernt« die Kriterien, die darüber entscheiden, anhand einer Teilmenge aus der Passagierliste, in der zu allen Passagieren angegeben wird, ob sie überlebt haben. Eine statistische Analyse ergibt, dass dafür vor allem – in dieser Rangordnung – der für die Überfahrt bezahlte Preis, das Geschlecht, das Alter und die gebuchte Kabinenklasse entscheidend waren: je teurer der Preis, je weiblicher das Geschlecht, je geringer das Alter und je höher die Klasse, desto besser die Überlebenschance.

Auf dieser Basis lässt sich zum Beispiel ein Entscheidungsbaum aufbauen, anhand dessen sich eine mit hoher Wahrscheinlichkeit treffende Aussagen zum Überleben weiterer, nicht in der zum Aufbau des Systems verwendeten Teilmenge enthaltener Passagiere machen lassen. Für all dies gibt es heute algorithmische Bausteine in Form von Funktionsbibliotheken, die sich aus den gebräuchlichen Programmiersprachen aufrufen lassen. Wesentlich ist jedoch, dass diese Aussagen nicht mit Gewissheit erfolgen und dass die verwendeten Algorithmen keinen semantischen Bezug zum Inhalt der Aussagen aufweisen. Der Inhalt der Aussagen ergibt sich primär aus den quantitativen Proportionen der Werte einzelner Felder in der, für den »Lernprozess«, das heißt, den Aufbau des Systems herangezogenen Teilmenge der Daten. Unterstellt wird dabei, dass diese Proportionen repräsentativ für alle betreffenden Daten sind. Ihnen liegt kein Modell der Titanic, ihrer Besatzung, ihrer Fahrgäste oder gar der psychosozialen Prozesse, die sich auf einem untergehenden Schiff ereignen mögen, zugrunde. Das heißt, die Algorithmen allein taugen hier noch weniger zum Verständnis der Systemfunktion als im oben beschriebenen klassischen Fall.

Dies gilt in verschärfter Form für die wesentlich aufwendigere Technik des sogenannten *Deep Learning* (tiefes Lernen). Diese besteht darin, dass man die Parameter einer auf eine Menge von Datengebilden anzuwendenden mehrstufigen Transformation so lange variiert, bis diese eine gegebene Menge solcher Gebilde im intendierten Sinne richtig klassifiziert, also zum Beispiel aus einer Menge von digitalen Bildern, diejenigen, auf denen ein Mensch zu sehen ist, von denen unterscheidet, auf denen keiner zu sehen ist. Oder aus einer Menge von Texten diejenigen herausfiltert, in denen sich vermeintlich umstürzlerische Absichten artikulieren.

Die zugrunde liegende Annahme ist, dass sich das so parametrisierte Verhalten auch auf beliebig viele weitere, noch unbekannte Datengebilde extrapolieren ließe. Die Methode des »Lernens« besteht hier in zielgerichtetem Probieren anhand bereits klassifizierter Datengebilde. Die für die Transformationen eingesetzten Softwaresysteme sind als *künstliche neuronale Netze* bekannt, obwohl sie mit wirklichen Neuronen wenig gemeinsam haben. Auch sie können auf eine lange Geschichte zurückblick-



en, wurden jedoch in großem Maßstab erst praktikabel, seit die Rechner leistungsfähig genug sind, also seit ca. 10 Jahren.

*Diese Art von KI interagiert in einem zirkulären Prozess mit herrschenden Vorurteilen, um diese als Normen zu zementieren.*

Ihrem Einsatz liegt kein Modell der Welt beziehungsweise des anwendungsrelevanten Ausschnitts derselben zugrunde. Weshalb man auch nicht explizit – in menschlichen Begriffen – sagen kann, *was* die betreffenden Systeme genau gelernt haben. Und es gibt auch – trotz allen medialen Geredes von allgegenwärtigen oder gar allmächtigen Algorithmen – keinen explizit formulierten Algorithmus, der die entsprechende Leistung im Sinne einer intelligiblen, logisch nachvollziehbaren Ableitung erbringen würde. Der insbesondere in der Open Source-Szene beliebte Verweis auf den Quellcode als probatem Mittel, um Auskunft über das Verhalten einer Software zu gewinnen, würde hier völlig ins Leere gehen: kein Mensch kann durch Lektüre des Quellcodes, der in solchen Systemen involvierten Softwarekomponenten zu anwendungsspezifischen, sinnvollen und nicht-trivialen Aussagen über deren Verhalten gelangen.

Insbesondere überraschen solche Systeme immer wieder dadurch, dass sie Dinge gelernt haben, die ihren Lehrmeistern völlig entgangen waren. Etwa wenn ein System eine Katze mit Halsband als Hund und einen Hund ohne Halsband als Katze klassifiziert, weil die Hunde im ›Lehrmaterial‹ überwiegend ein Halsband trugen. Die spezifische ›Intelligenz‹ solcher Systeme steckt primär in den ihrem ›Lernprozess‹ zugrunde liegenden Daten und deren Bewertung, die sich schließlich in den durch wiederholtes Probieren ermittelten Parametern niederschlagen. Das kann zu völlig schrägen Ergebnissen führen, etwa wenn nur Fotos von den in der westlichen Welt gängigen ästhetischen Normen entsprechenden jungen, weißen Frauen als gelungen klassifiziert werden, weil als ›Lehrmaterial‹ entsprechende Bewertungen von Internet-Nutzern – die berühmten ›likes‹ aus den sogenannten ›sozialen Medien‹ – herangezogen wurden [Broussard 2018, 149].

Diese Art von KI interagiert in einem zirkulären Prozess mit herrschenden Vorurteilen, um diese als Normen zu zementieren. Sie ist deshalb als gefährlich einzustufen. Wenn Dana Boyd Beispiele für die Verwandlung von Vorurteilen in scheinbar gesichertes Wissen nennt, etwa wenn Google im Zusammenhang mit Namen, die mit großer Wahrscheinlichkeit solche von Schwarzen sind, zahlreiche Angebote mit Bezug zum Vorstrafenregister auflistet [Boyd 2018, 89], dann tut sie es unter einem irreführenden Titel: tatsächlich zeigt sich hier nicht die Macht der Algorithmen, sondern der Sachverhalt, dass Algorithmen keine hinreichende Beschreibung des relevanten Systemverhaltens liefern. Dieses erschließt sich erst aus ihrer sozialen und organisatorischen Einbettung. Was heute massenhaft stattfindet, ist nicht die deliberierte Konstruktion von Systemen auf der Grundlage von verstandenen Algorithmen und kritisch reflektierten Modellen des Anwendungsgebiets, sondern das eilige Zusammenschustern von Anwendungen auf ungeklärten Grundlagen ohne durchdachte Methodik. Schon die herkömmliche Massenproduktion von physischen Artikeln riskiert bei mangelnder Sorgfalt die entsprechenden Mengen von Schrott. Das dürfte bei der aktuellen KI-Welle nicht anders sein.

Systeme, die auf die beschriebene Weise irgendetwas gelernt haben, wie etwa menschliche Gesichter zu erkennen oder abweichendes Verhalten zu prognostizieren, führen sicher einen Algorithmus aus, doch einen, der nirgendwo explizit gegeben ist und den niemand versteht, weil er in keiner Weise intelligibel wäre. Das Verhalten von Systemen, die ihre Parameter zudem im Betrieb laufend auf Basis ihrer aktuellen Performance gegenüber zufälligen Daten anpassen, die also ›lebenslanglich lernen‹, ist dagegen nicht einmal durch einen unverständlichen Algorithmus zu beschreiben. Einen solchen Algorithmus könnte höchstens eine, die Zukunft vollständig überschauende, überirdische Intelligenz formulieren. **Wer solches Systemverhalten durch den Verweis auf Algorithmen zu erklären versucht, begibt sich, indem er eine nicht vorhandene Intelligenz unterstellt, auf das Feld der Theologie.**

Auch die KI-Systeme, die in den letzten Jahren Schlagzeilen machten, etwa indem sie den Weltmeister im Go schlugen oder als Sieger im TV-Quiz hervorgingen, sind auf die oben beschriebene Weise gebaut. Sie ›verstehen‹ weder die Logik des Go-Spiels, noch besitzen sie eine zusammenhängende Weltkenntnis. Das Go-System absolvierte zuvor seinen ›Lernprozess‹ anhand der Daten von 30 Millionen Go-Spielen und das Quiz-System mit einer noch größeren Anzahl von Faktenpartikeln. Das Geheimnis hinter diesen Erfolgen sind massive Datenmengen und entsprechend massive Computer-Power. Kein Wunder auch, dass der vorletztes Jahr verstorbene Marvin Minsky, der zu den Begründern der Disziplin zählt und sein Leben lang das Ziel der starken KI verfolgte, wenig glücklich über diese Erfolge war.

Systeme der beschriebenen Art können – sorgfältig gebaut und angewandt – auf bestimmten Gebieten, etwa bei der Diagnose von Krankheiten mittels bildgebender Verfahren oder auch der von Störungen in technischen Systemen beziehungsweise bei der Optimierung von deren Wartungsintervallen von großem Nutzen sein.

Etwas anderes ist es, wenn man – was heute zunehmend geschieht – derartige ›lernende‹ Systeme dazu einsetzt, um auf fragwürdiger Grundlage massenhaft Daten und damit letztlich auch die sich dahinter verbergenden Menschen und Handlungen zu klassifizieren. Sei es danach, ob sie bereit wären, was auch immer zu kaufen, sei es, nach ihrer Kreditwürdigkeit, ihrem Risiko für welche Versicherung, danach, ob sie abweichende sexuelle Neigungen haben oder gar dazu tendieren, die herrschende Ordnung zu stören. Dann ist man nicht nur mit einer verschärften Form des ebenso klassischen wie unlösbaren Problems der induktiven Erkenntnis – von der man hier nicht einmal sagen kann, worin sie genau bestehe –, sondern auch mit einer **ethischen Unmöglichkeit** konfrontiert.

*›Künstliche Intelligenz‹ ist ein Etikett, das man heute einer Reihe von unzusammenhängenden Ansätzen begrenzter Reichweite anheftet, die mit einer gewissen Erfolgswahrscheinlichkeit begrenzte Aufgaben zu lösen vermögen.*

›Künstliche Intelligenz‹ ist ein Etikett, das man heute einer Reihe von unzusammenhängenden Ansätzen begrenzter Reichweite anheftet, die mit einer gewissen Erfolgswahrscheinlichkeit begrenzte Aufgaben zu lösen vermögen. Ein ebenso kohärentes, intellektuell nachvollziehbares wie operatio-

nales Konzept von Intelligenz gibt es jedoch nicht [dazu ausführlicher Broussard 2018]. Wenn global operierende Konzerne – die wie Google oder Facebook in bestimmten Bereichen nahezu ein Monopol innehaben und ein solches auf weiteren, insbesondere den sich herausbildenden der Plattformen für die Automatisierung nicht nur industrieller und administrativer Prozesse, sondern auch alltäglicher Abläufe, anstreben – in großem Maßstab mit den oben beschriebenen Schwächen behaftete KI-Systeme einsetzen, vollzieht sich damit ein Vorgang von politischer Tragweite.

Der Wert, der heute den Datenmassen aus dem Internet beziehungsweise den daraus gewonnenen ›Erkenntnissen‹ beigemessen wird, liegt nicht in diesen selbst, sondern in ihrem Bezug auf bestimmte Absichten. Daten fallen immer zahlreicher bei immer mehr Tätigkeiten an, doch haben sie keinen intrinsischen Wert. Ohne Werbung und die dahinterstehenden Verkaufsziele, ohne das interessegeleitete Bestreben, Menschen in Schubladen zu stecken, ohne politische Propaganda und ohne Geheimdienste beziehungsweise deren Aufklärungs- und Steuerungsauftrag wären viele Daten ziemlich uninteressant und wertlos. Deshalb könnte schon das Verbot von Werbung in Online-Informationsdiensten und sozialen Medien die Profite und die Macht, die aus bestimmten Formen der Verwertung von Daten fließen, beschränken. Woran sich die Frage anschließen würde, wer dann noch ein Interesse hätte, solche Dienste zu betreiben.



Die Flut der personenbezogenen Daten wächst mit der fortschreitenden Invasion der Alltagsumgebung an. Beispiele sind das Automobil, die Wohnung und schließlich auch der menschliche Leib, die zunehmend mit vernetzten digitalen Prozessoren bestückt werden. Darüber hinaus finden auch Daten über die persönliche Umgebung, die Auskunft über den Zustand technischer Artefakte und die Weise ihrer Nutzung geben, immer mehr Interesse von Seiten der Unternehmen, die sich schon intensiv mit den personenbezogenen Daten beschäftigen.

Diese Unternehmen, mit Google an der Spitze, drängen damit auf ein Gebiet vor, das bisher andere beherrschten: die Maschinen- und Anlagenbauer, die Automobil-, Luftfahrt- und Bahntechnikindustrie sowie die in deren Geschäft dominierenden Softwarehersteller wie SAP, Siemens, PTC und Dassault. Daten aus dem Betrieb von technischen Artefakten – Fahrzeugen, Infrastrukturbauwerken, Produktionsanlagen, Wohnungen, Haushaltsgeräten – können dazu dienen, diesen Betrieb effizienter zu gestalten, die Instandhaltung zu optimieren, Informationen über das Verhalten der Produkte wie ihrer Nutzer zu gewinnen und schließlich neue Entwicklungen an daraus gewonnenen Erkenntnissen zu orientieren.

Wobei sich hier auch die Frage nach den erkenntnisleitenden Interessen stellt. Attraktiv ist dabei die Verknüpfung mit weiteren Bereichen, wie zum Beispiel Geo-Daten und auch personenbezogenen Daten. Hersteller wie Betreiber sehen hier große Potentiale, die den Lieferanten, der seine Software als Plattform für die Erfassung, den Austausch und die Verarbeitung der betreffenden Daten sowie für entsprechende Anwendungen zu etablieren vermag, in eine Schlüsselposition bringt.

Vor diesem Hintergrund sind etwa Entwicklungen bei Google wie *Android Automotive* zu sehen, einer Software-Plattform für Anwendungen in Fahrzeugen, oder die Übernahme von Unternehmen aus dem Bereich der Gebäudeautomatisierung. Und schließlich die Gründung der *Sidewalk Labs*, die auf jene Aufgaben zielen, die den Gebietskörperschaften als Ersteller und Betreiber von Infrastruktur und

öffentlichen Einrichtungen der Daseinsvorsorge obliegen. Auch Siemens als führender Lieferant von industriellen Ausrüstungen und entsprechender Software versucht mit *MindSphere* eine netzbasierte Plattform für die Speicherung, Verwaltung und Auswertung der dort anfallenden Daten zu etablieren.

Damit ist auch ein Themenkreis umzeichnet, in dem IT-Unternehmen in Bereiche der staatlichen Souveränität vordringen. Eine entscheidende Grundlage dafür bildet die Kartierung, wie sie Google mit Maps betreibt und damit eine Aufgabe usurpiert, die zu den genuinen des Souveräns zählen, den die Moderne als Herrscher über ein Territorium versteht.



Teil 2 wird sich mit der Frage beschäftigen, wie Monopole entstehen und welchen Pfadabhängigkeiten sie obliegen.

---

## Literatur

Boyd, Danah 2018: »Wider die digitale Manipulation: Die verborgene Macht der Algorithmen«. *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 8, 80-90.

Broussard, Meredith 2018: *Artificial Unintelligence: How Computers Misunderstand the World*. Cambridge MA: MIT press.

Fischbach, Rainer 1999a: Liberalala oder Monopoly? — Der neue Telekommunikationsmarkt (Wirtschaftsinformation), *Blätter für deutsche und internationale Politik*, März, 367-369. [http://www.rainer-fischbach.info/blaetter/tk\\_markt\\_blaetter\\_9903.pdf](http://www.rainer-fischbach.info/blaetter/tk_markt_blaetter_9903.pdf)

Fischbach, Rainer 2005: *Mythos Netz: Kommunikation jenseits von Raum und Zeit?* Zürich: Rotpunktverlag. [http://www.rainer-fischbach.info/fischbach\\_mythos\\_netz\\_2005.pdf](http://www.rainer-fischbach.info/fischbach_mythos_netz_2005.pdf)

Fischbach, Rainer 2007: Die Tiefe der Täuschung. *Freitag*, Nr. 13, 30. März, 17. <http://www.freitag.de/autoren/der-freitag/die-tiefe-der-tauschung>

Fischbach, Rainer 2009: Internet: Zensur, technische Kontrolle und Verwertungsinteressen. In: Lothar Bisky, Konstanze Kriese, Jürgen Scheele (Hrsg.): *Medien, Macht und Demokratie*. Berlin: Karl Dietz Verlag (Rosa-Luxemburg-Stiftung Texte; 54), 109-133. [http://www.rosalux.de/cms/fileadmin/rls\\_uploads/pdfs/Texte-54.pdf](http://www.rosalux.de/cms/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Texte-54.pdf)

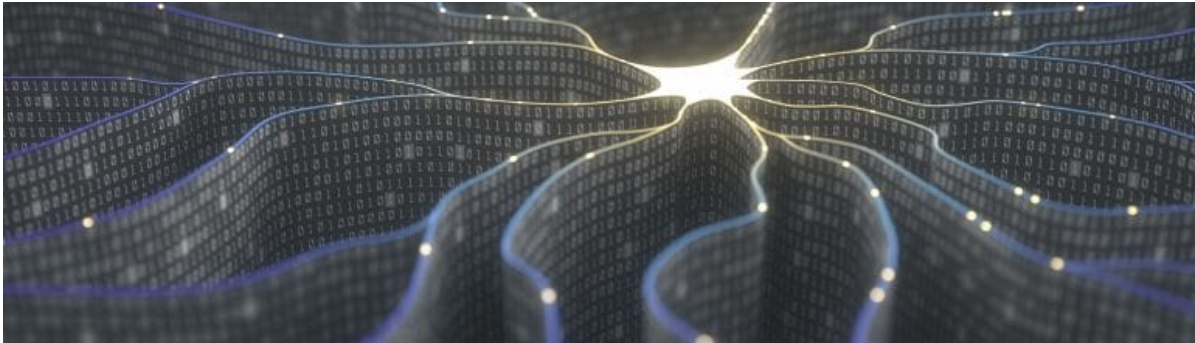
Morozov, Evgeny 2018: Silicon Valley oder die Zukunft des digitalen Kapitalismus. *Blätter für deutsche und internationale Politik*, Januar, 93-104.

Mason, Paul 2018a: Zerschlag die digitalen Monopole! *Blätter für deutsche und internationale Politik*, Februar, 73-82.

Frankish, Keith; Ramsey, William M. 2014: *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.

Veröffentlicht am: 21.08.2018 | Editiert am: 24.08.2018

Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2018/08/digitale-monopole-eine-dystopie/>



## Digitale Monopole – eine Dystopie? - 2

Von Rainer Fischbach | 24.08.2018 (editiert am 28.08.2018)

Kontrolle ist der Informationstechnik wesensmäßig eingeschrieben. Doch nicht in den Algorithmen, sondern in der konkreten Gestalt der Systeme artikulieren sich Machtverhältnisse.

Hundertprozentige Monopole sind eher selten. Im Kartellrecht gibt es den Begriff der marktbeherrschenden Stellung. Dessen Anwendung wird mit einem zwischen den nationalen Gesetzen variierenden, bestimmten Anteil an dem betreffenden Markt begründet; wobei der genauen Abgrenzung des jeweiligen Marktes eine entscheidende Rolle zukommt.

Auch die sogenannten Big Four sind keine puren Monopole. Zweifelsohne aber kommen dreien von ihnen — Apple bildet einen etwas anders gelagerten Fall — jeweils in einem relevanten Markt eine solche Stellung in einem Maße zu, das die kartellrechtlichen Grenzen, die im aktuellen deutschen Recht bei 40 Prozent liegen, weit überschreitet. Für Microsoft, dem dabei vergessenen Spieler, gilt das sogar in noch höherem Maße.

Monopolstellungen gehen meist nicht auf einen singulären Faktor zurück, sondern auf das Zusammenwirken mehrerer Faktoren. Einerseits von **Skaleneffekten**, das heißt, dem hinsichtlich vieler Produkte und einiger Dienstleistungen gegebenen Sachverhalt, dass die Stückkosten mit der ausgebrachten Menge fallen. Andererseits von **Pfadabhängigkeiten**, die darin bestehen, dass eine einmal erreichte beherrschende Stellung die Akkumulation von Ressourcen und die Entstehung einer Umwelt ermöglicht, die dabei helfen, diese Stellung zu bewahren und sogar zu verstärken. Und schließlich von **Netzwerkeffekten**, die daraus resultieren, dass der Nutzen eines Produkts, einer Dienstleistung oder

der Teilhabe an einer Infrastruktur mit der Zahl derer wächst, die sie vom selben Hersteller oder Betreiber beziehen oder nutzen.

Während die Skaleneffekte zumindest durch die betriebswirtschaftliche Kostenrechnung eine Würdigung erfahren, behandeln die etablierten Wirtschaftswissenschaften die genannten Faktoren ansonsten eher stiefmütterlich. Das mag kein Zufall sein. Schon die Skaleneffekte bringen die neoklassischen Gleichgewichtsmodelle durcheinander, in denen sich Angebots- und Nachfragekurven so schön schneiden, weil es dort ein wachsendes Angebot nur bei steigenden Preisen gibt. Noch mehr aber tun dies die beiden anderen Faktoren.

Netzwerkeffekte benötigen kein manifestes Netz in dem heute gebräuchlichen, engen Sinne eines elektronischen Telekommunikationsnetzes: Poststationen, Relais und Postkutschen bildeten auch schon vor Jahrhunderten ein Netz in dem hier gemeinten Sinne. Dessen Nutzen wuchs mit seiner Ausdehnung. Schon zu Zeiten, als die meisten privaten Nutzer von Computern Daten und Programme noch mittels Disketten austauschten, stieg der Nutzen einer Software beziehungsweise einer bestimmten Systemplattform mit der Zahl der Anwender, da damit auch die Chance stieg, jenes mit Erfolg tun zu können. Der Anfangserfolg von Microsoft basierte zu einem großen Teil auf diesem Netzwerkeffekt ohne manifestes Netz.

*Nichts stabilisiert jedoch ein Monopol auf lange Sicht so sehr wie die Monopolstellung selbst*

Der Faktoren-Mix ist nicht bei allen Spielern im digitalen Monopoly identisch. Zudem stellen jene selbst ›moving targets‹ dar, da sie ihre Geschäftsmodelle laufend weiterzuentwickeln versuchen. Nichts stabilisiert jedoch ein Monopol auf lange Sicht so sehr wie die Monopolstellung selbst, sofern es keine außerhalb seiner Macht liegenden Kräfte in Frage stellen – sei es staatlicher Eingriff oder ein durch externe Faktoren bewirkter Bedeutungsverlust seines Einflussbereichs.

Historische Beispiele für den staatlichen Eingriff stellen die Zerschlagung von Standard Oil und von AT&T dar. Eines für den Bedeutungsverlust eines Geschäftsbereichs der Abstieg von Kodak als dominierendem Anbieter von Fotomaterialien und entsprechenden Prozessen in der Folge der Verbreitung der digitalen Aufnahme- und Verarbeitungstechnik für Fotos.

Entwickelte Monopole nähern sich dem Modell der Autopoiesis: sie reproduzieren sich laufend selbst – was daran liegt, dass der Monopolstatus nicht allein auf unabhängig von ihm selbstwirkende Gesetze zurückgeht, sondern dass er die Ressourcen seiner Erhaltung und Verstärkung selbst hervorbringt. Das heißt, dass Monopole eine ausgeprägte Pfadabhängigkeit aufweisen. Dies wird noch näher auszuführen sein.

Skaleneffekte bilden eine notwendige, wenn auch nicht hinreichende Bedingung für das Entstehen von Monopolen. Der Sachverhalt, dass ein zunehmendes Produktionsvolumen zu sinkenden Stückkosten führt, resultiert aus der so sogenannten Fixkostendegression, die sich mit zunehmenden Stückzahlen einstellt, wenn hohen Fixkosten vergleichsweise geringe Grenzkosten gegenüberstehen.

Dies muss nicht zwangsläufig zur Monopolbildung führen, sofern die Fixkostendegression an Grenzen stößt, etwa durch maximale Anlagenkapazitäten, oder solange es außer dem Preis weitere, zum Beispiel kulturelle Differenzierungsmerkmale zwischen den Produkten beziehungsweise ihren Herstellern gibt.

Charakteristisch für solche Zusammenhänge ist die Situation auf dem Markt für Mittelklassewagen, wo Fiat, Renault-Nissan, PSA, Toyota, Ford, GM und VW gut nebeneinander existieren können. Die Massenproduktion von Automobilen ermöglicht eine starke Fixkostendegression, findet aber ihre Grenze an der Kapazität von Fertigungslinien und in kulturellen Faktoren. Engt man diesen Markt auf solche Fahrzeuge ein, die etwa eine exklusiv italienische Note verströmen, bleibt nur ein echter Monopolist übrig und, wenn es eine französische sein soll, immerhin ein Dyopol.

Nach dem Prinzip der kulturellen Differenzierung, das den heutigen Branding-Strategien oft zugrunde liegt, funktioniert auch das Apple-Monopol: Apple liegt bei Computern für den individuellen Gebrauch mit ca. 10 Prozent und selbst bei Smartphones sowie beim Musikdienst mit ca. 20 Prozent noch unter der Grenze, die das Kartellrecht für eine marktbeherrschende Stellung sieht. Doch es gibt kulturell beziehungsweise auch durch bestimmte Anwendungen definierte Nischen wie die Kunst- und Designszene, in denen Apple – so wie Microsoft im weiten Markt der Desktop-Betriebssysteme – ein nahezu-Monopol innehat. Das gilt auch für die Hersteller der Software für jene Anwendungen, unter denen zum Beispiel Adobe eine entsprechende Position einnimmt. Die Abgrenzung des relevanten Marktes hat also Folgen für die Frage nach der Monopolstellung.

Microsoft stellt sicher ein Paradebeispiel für das Prinzip der Fixkostendegression dar. Bei Standardsoftware dominieren die Fixkosten, also die Kosten für die Entwicklung, während die Ausfertigung und Verbreitung der Kopien im Vergleich dazu unbedeutenden Aufwand verursachen. Damit ist das Verhältnis von Fixkosten zu variablen Kosten ungleich größer als selbst bei den klassischen Massenartikeln wie Haushaltsgeräten und Automobilen, wo neben den oft hohen Kosten für die Entwicklung der Produkte und Fertigungsverfahren sowie die Fabrikeinrichtung immer noch beträchtliche Kosten für Arbeit und Material pro hergestelltem Stück anfallen. Wenn ein Standardsoftwareprodukt millionenfach verkauft wird, ergibt sich dadurch eine Fixkostendegression, die bei herkömmlichen, physischen Produkten kaum vorstellbar ist.

Allerdings hieße es, dem in der Linken populären und durch Autoren wie Paul Mason, Nick Srnicek und Alex Williams immer noch verbreiteten Irrtum zu verfallen, dass der zuvor dargestellte Zusammenhang ein Modell für jegliche oder auch nur einen großen Teil der Softwareentwicklung darstellen würde. Geschweige denn, dass dieses sich – indem physische Produktion sich zunehmend auf den Abdruck einer digitalen Matrix nach dem Schema von *copy and paste* reduzierte – zum universellen Modell entwickeln könnte.

Der größte Teil der Software wird nicht in Millionen von Kopien verbreitet, sondern nur an tausenden, hunderten und manchmal auch nur dutzenden von Arbeitsplätzen eingesetzt; was der Fixkostendegression enge Grenzen setzt. Ein Sachverhalt, der nicht nur für Software, sondern auch für die meisten anderen Informationsprodukte gilt – mit wenigen Ausnahmen, wie den zu Millionen verbreiteten Stücken populärer Musik, die es in die Charts geschafft haben. Im Extremfall kommt es sogar vor,



dass mit Millionenaufwand eine Software entwickelt wird, um genau einmal produktiv eingesetzt zu werden. Die Software, von der hier die Rede ist, erfordert meist, dass alle Anwender aufwendig geschult werden und im Betrieb dauernd eine Unterstützung für sie verfügbar ist; wodurch sich die Vorstellung von Null-Grenzkosten ohnehin erledigt.

Schließlich unterliegt auch Software einem Alterungsprozess [Parnas 2001]: auch wenn sie keiner physischen Abnutzung unterliegt, verlangen die praktisch immer vorhandenen Fehler und Funktionsmängel Korrekturen, die meist wiederum neue Fehler einführen, während die Praxis und eine sich dynamisch ändernde Systemumgebung neue Anforderungen generieren, deren Erfüllung irgendwann auch eine komplette Neukonzeption erfordern. Monopole, die sich schon allein durch Economies of Scale ergeben, sind auch im Softwaregeschäft die Ausnahme. Und selbst wenn es sie gibt, ist ein Monopol, das allein darauf gebaut ist, nicht stabil.

## Pfadabhängigkeit

Ein Sachverhalt, den die mediale und besonders die linke Diskussion über Monopole größtenteils übersieht, liegt in der bereits angesprochenen Pfadabhängigkeit von Monopolpositionen. Der offenkundigste und von Beobachtern noch am ehesten notierte Fall [z. B. Dolata 2018] liegt vor, wenn eine jahrelang gehaltene Monopolposition zur Akkumulation von entsprechenden Profiten geführt hat, die es dann ermöglichen, potentielle Herausforderer durch kurzfristige Dumpingaktionen zu vernichten oder rechtzeitig aufzukaufen oder sich Newcomer, die dabei sind, vielversprechende neue Geschäftsfelder in der eigenen Nachbarschaft zu entwickeln, einzuverleiben. Das ist im Grunde das Ziel, auf das heute viele Startups hinarbeiten: sie entwickeln eine Idee in der Hoffnung, zu einem möglichst hohen Preis von einem der Großen – Microsoft, Apple, Google, Facebook oder Vergleichbaren – aufgekauft zu werden.

Es gibt andererseits auch Versuche, das mühevoll Ansammeln von Geld zu überspringen und gleichsam einen Vorschuss auf eine in die Zukunft projizierte Monopolposition zu nehmen. Mit dieser Methode versucht Uber sich eine solche im Felde der elektronischen Vermittlung von Fahrdiensten zu verschaffen [Waters 2015]. Ob die Investoren, die den länger als geplant hinziehenden Krieg Ubers gegen Konkurrenten und Regulatoren bisher mit –zig Milliarden finanziert haben, das bis zum Ende durchhalten, ist noch offen – zumal die Kommunikationspolitik des Unternehmens bisher nur bedingt erfolgreich war.

Weniger offenkundig, doch nicht weniger bedeutsam ist, dass eine Monopolposition in vielen Fällen erst ermöglicht, jene nichtfinanziellen Ressourcen anzusammeln, die zu einer sich immer weiter vertiefenden und ausgreifenden Beherrschung eines Gebietes gehören. Zu diesen gehören – im Fall von Google und Facebook offensichtlich – auch Daten. Wobei allein deren bloße Ansammlung wenig nutzt. Erst ein dichtes Netz mittels KI-Techniken erstellter Klassifikationen kann diese Daten für die als relevant erachteten Ziele aufschließen und zu einer wertvollen Ressource machen.

Auch für die Hersteller von physischen Produkten und insbesondere von Produktionsanlagen – die zunehmend mit vernetzten Prozessoren ausgestattet werden – entwickeln sich Sammlungen von Daten über deren Nutzung beziehungsweise Betrieb immer mehr zu Informationsquellen für die Ins-

tandhaltung sowie die Weiterentwicklung derselben. Ein Feld, auf dem sich die Hersteller von Haushaltsgeräten, Automobilen und Flugzeugen sowie die Maschinen- und Anlagenbauer mit Eindringversuchen der Unternehmen aus dem informationstechnischen Bereich konfrontiert sehen, die versuchen, mit ihren Plattformen dort Fuß zu fassen.

Entscheidend dadurch motiviert sein dürften die Versuche von Google beziehungsweise des Google-Ablegers Waymo, die Technologie des sogenannten »autonomen«<sup>1</sup> Fahrens zu beherrschen – das selbstverständlich nicht autonom erfolgt, sondern von umfangreichen Unterstützungssystemen abhängt. Dass aber die meisten der vielen Projekte, die es dazu heute gibt, untergehen werden, liegt nahe. Vor allem, da ein flächendeckendes Ausrollen solcher Systeme die Einigung auf eine gemeinsame Plattform für die erforderliche, höchst komplexe IT-Infrastruktur implizieren wird.

Nicht weit davon liegt das Geschäftsfeld der »Buchung und Abrechnung von Fahrdiensten«, von dem aus Uber versuchte, das »autonome«<sup>2</sup> Fahren anzugehen. Dabei stieß das Unternehmen auf den Gegner Google, der Uber beziehungsweise einem dorthin gewechselten ehemaligen Mitarbeiter den Diebstahl geistigen Eigentums vorwarf und auch zur Zahlung einer Kompensation verpflichten konnte [Hook 2018].

Damit ist ein Faktor von Monopolpositionen angesprochen, den gerade die linke Diskussion sträflich vernachlässigt: »akkumuliertes Wissen und akkumulierte Fertigkeiten, die sich auf den Aufbau und den Betrieb spezialisierter Systeme beziehen.«<sup>3</sup> Dieses Wissen lebt in den Körpern – nicht allein in den Köpfen – der Beschäftigten, in eingespielten organisatorischen Abläufen sowie in den Konstruktionen und Konfigurationen der Systeme mit den dazugehörigen Daten. Es ist nicht »das allgemeine gesellschaftliche Wissen« [Marx 1983 [1939], 602], das hier zur Produktivkraft geworden ist. Zu einem großen Teil ist es nicht explizit, sondern implizit, nicht allgemein, sondern speziell, situiert in einer Organisation mit einer Systemumgebung, die sich beide in der Arbeit an spezifischen Aufgaben herausgebildet haben. »Die Faszination durch den »general intellect« [Marx 1983 [1939], 602], als deren führender Exponent Paul Mason heute auftritt [zuletzt Mason 2018c], hindert die Linke seit Jahrzehnten daran, diesen Sachverhalt wahrzunehmen.«<sup>4</sup>

Microsoft und Google etwa zeichnen sich auch dadurch aus, dass sie über Organisationen verfügen, die dazu in der Lage sind, entsprechende Systeme und die dazugehörige Software zu bauen und zu betreiben. Dazu ist das allgemeine Wissen, das sich in Lehrbüchern findet oder in Vorlesungen vermittelt wird, zwar notwendig, doch bei weitem nicht hinreichend.

Gerade in diesem Zusammenhang ist es wichtig, noch einmal auf die durch die mediale Diskussion dämonisierten Algorithmen einzugehen und deren Bedeutung präzise zu bestimmen: Algorithmen sind formale Gebilde mit einer mathematischen Semantik. Sie haben nicht den Charakter von Betriebsgeheimnissen, sondern sind der Gemeinschaft der Fachleute bekannt. »Welche pragmatische Rolle sie innerhalb eines Systems spielen, liegt nicht in ihnen selbst, sondern in dessen Gestaltung und Anwendung.«<sup>5</sup>

Allein durch einen neuen Algorithmus – sofern ein solcher mit entscheidend verbesserter Leistung überhaupt formulierbar wäre – ist deshalb keine aussichtsreiche Google-Konkurrenz aufzubauen. Und – das ist für die politische Diskussion von großer Bedeutung – es gibt auch keine Herrschaft der

Algorithmen, sondern immer nur eine Herrschaft von Menschen, auch wenn sie die Gestalt technischer Systeme annimmt. Entscheidend ist immer deren konkrete Gestalt, die wesentlich durch die Modellierung des Anwendungsgebietes und zunehmend durch die im Betrieb akkumulierten Daten und das über sie geworfene Netz von Klassifikationen bestimmt ist.

*Herrschaft findet nicht in Form transparenter, nachvollziehbarer Entscheidungen statt, sondern durch ein unüberschaubares, zu digitaler Form geronnenes Konglomerat aus Vorurteilen.*

Kontrolle ist der Informationstechnik wesensmäßig eingeschrieben, doch nicht in den Algorithmen, sondern in der konkreten Gestalt der Systeme artikulieren sich Machtverhältnisse, die sich durch deren Operation jedoch auch zu verschieben vermögen. Herrschaft findet nicht in Form transparenter, nachvollziehbarer Entscheidungen statt, sondern durch ein unüberschaubares, zu digitaler Form geronnenes Konglomerat aus Vorurteilen.

Der dauernde Verweis auf Algorithmen ist vor allem insofern irreführend, weil der Begriff des Algorithmus mit Eigenschaften wie ›mathematisch‹, ›rational‹, ›intelligibel‹, ›kontrolliert‹, ›delibrierter‹ und ›nachvollziehbar‹ konnotiert ist. Doch genau das trifft auf die Funktionsweise der Systeme Google, Facebook etc. *nicht* zu. Und es wird auch auf etwaige zukünftige Systeme des ›autonomen‹ Fahrens, die ja ebenfalls ›lebenslang lernen‹ sollen, nicht zutreffen!

Die Position etwa von Google besteht also nicht deshalb, »weil (zufällig) niemand einen ähnlich guten Suchalgorithmus findet« [Flassbeck, Steinhardt 2018, 183], schon deshalb, weil es einen solchen Algorithmus gar nicht gibt. Auch noch so viel intellektuelle Bemühung von noch so vielen Informatikern wird ihn nicht herbeizaubern, weil die geschilderten Pfadabhängigkeiten hier in besonderem Maße bestehen. Der Verweis auf Algorithmen, der heute überall und dauernd in den Medien wie im politischen Betrieb erfolgt, erfüllt die Funktion einer Ideologie, die dem pauschal als ›Digitalisierung‹ bezeichneten Prozess der fortschreitenden Durchdringung der Welt mittels digitaler, elektronischer Technik den Schein von Rationalität und Transparenz verleiht.

Doch in Wirklichkeit sind auch die Hohepriester nur Zauberlehrlinge, die keinesfalls über einen Zauberstab verfügen, der auf den Namen ›Algorithmus‹ hört. Sie folgen den von ihnen selbst meist nicht reflektierten Kräften des zirkulär verstärkten Vorurteils und der Machtvervielfältigung. Auch die vielen – sich selbst als kritisch verstehenden – Beiträge aus der Linken, die sich an der Inflationierung des Begriffs beteiligen, verdecken damit vor allem eine unterkomplexe Theoriebildung.

In der Bedeutung konkreter, aus langen Erfahrungsprozessen hervorgegangener, Systeme kommt eine Pfadabhängigkeit zum Vorschein, die es potentiellen Konkurrenten unabhängig von anderen Faktoren wie wachsenden Skalenerträgen unerhört schwer macht, sich mit Konzernen wie Microsoft und Google zu messen. Eine Chance, solche Spieler aus einer Außenseiterposition heraus zu schlagen oder wenigstens mit ihnen gleichzuziehen, besteht nur, wenn grundlegende Veränderungen der Technologie oder der Märkte die Karten neu mischen. So ermöglichte es die Popularisierung des Internet, deren Bedeutung Microsoft erst spät erkannte, dass Google sich als Macht neben Microsoft

etablieren konnte.

Ähnlich gelagert ist der Fall von ARM (Advanced RISC Machines). Dieses kleine, inzwischen durch das japanische High-Tech-Konglomerat *Softbank* übernommene Unternehmen konnte den Markt für kleine Mobilgeräte wie Smartphones und Tablets mit seinen stromsparenden Typen besetzen, weil Intel, dessen Prozessoren bei den Desktop-Systemen dominieren, deren wachsende Bedeutung nicht erkannt und deshalb keine diesbezüglich konkurrenzfähigen Produkte im Programm hatte.

Das Geld, in dem solche dominierenden Unternehmen schwimmen, können sie auf jeden Fall auch ausgeben – sowohl um die Meisterschaft in ihrem Fach auszubauen, also auch, um neue Gebiete zu entwickeln. Das heißt, wie es gerade Google auf mehreren Gebieten versucht, außer den Economies of Scale auch Economies of Scope zu erschließen und zu nutzen.

Die Pfadabhängigkeit der Position von Anbietern hat auf der Seite ihrer Kunden eine Entsprechung in Form von Abhängigkeiten: insbesondere Organisationen, die ihre Prozesse und die Ausbildung ihrer Mitarbeiter auf eine bestimmte Software abgestellt haben, werden davon nur unter hohen, zusätzlichen Kosten und schmerzhaften Friktionen wieder loskommen. Das verleiht selbst Anbietern, die weit von einer marktbeherrschenden Stellung entfernt sind, eine nicht unbeträchtliche Macht. Eine in der IT-Welt wohlbekanntere Regel lautet jedoch: verantwortliche Manager werden nie dafür gefeuert werden, die Systeme und Software des dominierenden Anbieters beschafft zu haben – selbst dann, wenn sich das als Fehler herausstellen sollte oder sogar als solcher schon von Beginn an erkennbar gewesen war. Anders dagegen, wenn die Option für Alternativen auf ein paar Schwierigkeiten stoßen sollte. Solche Aussichten bringen die Motivation, den immer mit Kosten und Risiken verbundenen Sprung vom Produkt des dominierenden Anbieters zu einer Alternative zu wechseln, nahezu zum Verschwinden, selbst wenn es dafür gute sachliche Gründe gibt.

*Je größer Organisationen sind, desto weniger sind sie zum Systemwechsel geneigt*

Je größer Organisationen sind, desto weniger sind sie zum Systemwechsel geneigt, also zum Austausch eines oder gar mehrerer Software- oder Hardwareprodukte, denen in ihren Prozessen eine tragende Rolle zukommt. Es gibt in der Praxis vor allem zwei Gründe, dies zu tun: erstens, wenn eine Organisation sich eine andere einverleibt, wie dies zum Beispiel bei Unternehmensübernahmen der Fall ist, und die einverlebte in die Prozesse und Informationssysteme der sie einverleibenden integriert werden soll; zweitens, wenn das bisher benutzte System das Ende seines Lebenszyklus erreicht hat und es keine Weiterentwicklung und auch keine Unterstützung mehr dafür gibt. Gerade letzteres ist ein Sachverhalt, den dominierende Anbieter gerne auch bewusst herbeiführen, um die Kunden zum Umstieg auf ein Nachfolgeprodukt zu zwingen. Vor allem, wenn sie sicher sind, dass die Kunden den Weg zu einem Konkurrenzprodukt, sofern denn eines verfügbar wäre, noch mehr scheuen.

Das Ende des Lebenszyklus kann nicht nur bei Fremdprodukten eintreten, sondern kommt nicht selten auch dann vor, wenn man den Aufwand, selbst erstellte Software weiter zu unterstützen und wachsenden Anforderungen anzupassen, als zu hoch einschätzt. Systemmigration, also die Übertragung eines Informationssystems mit den dazu gehörenden Daten und Anwendungen auf eine neue

Softwareplattform, ist für große Organisationen mit komplexen Prozessen und einer unübersehbaren Erbschaft von Daten extrem aufwendig: es müssen nicht nur die Anwender umgeschult werden, sondern Dateien und Metadaten – das sind die Daten, die den Inhalt der Dateien beschreiben beziehungsweise erschließen und klassifizieren – konvertiert und neu strukturiert werden. Entsprechende Projekte laufen Jahre und kosten Millionen. Wer kann, versucht sie zu vermeiden und folgt damit der Logik, die die beherrschende Stellung einiger Softwareanbieter zementiert.

Das zuvor Ausgeführte gilt sinngemäß auch für die vielen Anbieter, die zu den Systemplattformen wie Windows, Solaris oder Linux und den großen Leitanwendungen wie Web-Browser und Office (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation) sowie den im Unternehmensbereich relevanten Anwendungssystemen ERP (*Enterprise Resource Planning* umfasst eine Vielzahl betriebswirtschaftlicher Anwendungen), CAD (*Computer-Aided Design* für Entwurf und Konstruktion von Produkten) und PLM (*Product Lifecycle Management* für die Verwaltung der produktbezogenen insbesondere der mit CAD erstellten Daten) **komplementäre Produkte und Dienste im Programm** haben: Ein Software-/ Dienstleistungsportfolio für eine weitere Systemplattform bzw. Leitanwendung anzubieten und aktuell zu halten, stellt einen signifikanten Aufwand dar, den Anbieter scheuen, wenn sie nicht damit rechnen können, dafür eine hinreichende Anzahl von Lizenzen bzw. Leistungen verkaufen zu können. Die Folge ist, dass sich um die dominierenden Systemplattformen und Leitanwendungen ein reichhaltiges Angebot von komplementären Produkten und Diensten entwickelt, das die Endkunden umso zuverlässiger an die großen Anbieter bindet.

Auch die Häuser, aus denen die großen Leitanwendungen kommen, versuchen die Anzahl der Systemplattformen, die sie mit ihren Produkten unterstützen, möglichst klein zu halten — mit der Folge, dass sowohl den Entwicklern von komplementären Produkten als auch den Endkunden diesbezüglich ein schrumpfendes Spektrum von Alternativen zur Verfügung steht.

**Die Übernahme von GitHub, der bedeutendsten unter den Plattformen, auf denen Entwickler offener Software nicht nur ihren Code verwalten, sondern auch untereinander kommunizieren können, durch Microsoft, deutet darauf hin, dass Microsoft das Ökosystem der zu seinen Systemen komplementären Produkte und Dienste in neue, ihm bisher verschlossene Bereiche auszudehnen beabsichtigt.** Da Microsoft andererseits auch eine weit in die Welt der kommerziellen Nutzer von Software reichende Plattform für den Vertrieb von Produkten oder für Dienste wie die Vermietung von Software und die Verwaltung der Daten im Netz bietet, scheint die Erwartung, dass diese Übernahme nicht zum Exodus der Entwickler führen wird, einiges für sich zu haben [Waters 2018b].

Unter den Anbietern von Software für Unternehmenssysteme gibt es zwar eine Reihe von starken Spielern, doch keinen, der dort eine Position einnehmen würde, wie sie Microsoft im Bereich der Systemsoftware für Desktop-Systeme und der Office-Anwendungen innehat. Während es im Feld der ERP-Software mit SAP zwar einen klar führenden Anbieter gibt, dessen Marktanteil von ca. 7 Prozent dessen ungeachtet immer noch weit unter der Grenze liegt, die das Kartellrecht für eine marktbeherrschende Rolle zieht, kennt die PLM/CAD-Welt mit Siemens, Dassault, PTC und Autodesk an der Spitze eine Handvoll sehr starker Anbieter, die zusammen ungefähr 50 Prozent des Marktes ausmachen.

Engt man den Gesichtskreis jedoch auf die Anbieter ein, die, zusammen mit Kooperationspartnern, die komplementäre und auf die jeweiligen Basisprodukte abgestimmte Dienste und Produkte im Programm haben, dazu in der Lage sind, Systeme zu erstellen, die den Anforderungen der großen Unternehmen entsprechen, werden aus den 50 Prozent nahezu 100 Prozent im PLM/CAD-Feld. Im ERP-Bereich bleiben nach SAP sowie – mit deutlichem Abstand – Oracle alle anderen weit zurück.

Wendet man sich den Datenbanksystemen zu, in denen die Unternehmenssysteme wie ERP und PLM die Metadaten speichern, fällt mit Oracle ein mit weitem Abstand führender Anbieter auf, der mit mehr als 40 Prozent weltweit eine nach allen Kriterien marktbeherrschende Stellung innehat. Dies gilt verstärkt, wenn man den Gesichtskreis auf die Welt der großen Unternehmenssysteme einengt. Seit der Übernahme von Sun Microsystems, befindet sich zudem auch die am weitesten verbreitete Alternative aus dem Open-Source-Segment in der Hand von Oracle. Die kostenlose Version fungiert hier zudem als Einstieg, von dem aus man auf eine kommerzielle mit entsprechender Unterstützung umsteigen kann.

Microsoft liegt bei Datenbanksystemen dagegen weit abgeschlagen mit knapp 20 Prozent auf dem zweiten Platz. Als einziges wirklich unabhängiges und technisch hochwertiges Open-Source-Produkt spielt PostgreSQL noch eine Rolle. Alles andere ist hier vergleichsweise unbedeutend.

Die Rede von Unternehmenssystemen bedeutet, dass die Anwender diese zwar, wie auch die Office-Software, mittels eines persönlichen Rechners nutzen. Doch dazu sind auch Dienste erforderlich, welche durch Software realisiert werden, die auf zentralen Systemen läuft, auf denen auch die dazugehörenden Daten gehalten werden, um unternehmensweit einen geteilten und kontrollierten Zugriff darauf zu ermöglichen.

Hier war in den vergangenen Jahren zu beobachten, dass das Spektrum der unterstützten System-Plattformen sich zunehmend auf die von Microsoft verengt, während Linux als Alternative höchstens für die zentralen Dienste verfügbar ist. Alles andere, wie insbesondere die im Ingenieursbereich einst sehr stark vertretenen Unix-Systeme, fällt praktisch weg. Damit verstärkt sich auch die Stellung der Intel-Architektur bei den Universalprozessoren für die neben Intel selbst hauptsächlich AMD als Alternativquelle bereitsteht.

---

## Literatur

**Hook, Leslie 2018: Uber eyes a smoother road after Waymo lawsuit settlement. Financial Times, 10. Februar. <https://www.ft.com/content/6596d524-0def-11e8-8eb7-42f857ea9f09>**

**Dolata, Ulrich 2018: Big Four: Die digitale Allmacht? Blätter für deutsche und internationale Politik, April, 81-86. <http://www.blaetter.de/archiv/jahrgaenge/2018/mai/big-four-die-digitale-allmacht>**

**Flassbeck, Heiner; Steinhardt, Paul 2018: Gescheiterte Globalisierung: Ungleichheit, Geld und die Renaissance des Staates. Berlin: Suhrkamp (edition suhrkamp; 2722).**

**Marx, Karl 1983 [1939]: Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie, 1857-1858. MEW Bd. 42.**

**Mason, Paul 2018c: Endlich Mensch. Freitag, 26. April, 16.**

**Parnas, David L. 2001: Software Aging. In: Hoffman, Daniel M.; Weiss, David M. 2001: Software Fundamentals: Collected Papers by David L. Parnas. Boston: Addison-Wesley.**

**Waters, Richard 2015: Car-hailing pioneer Sidecar signals end of the ride. Financial Times, 30. Dezember. <https://www.ft.com/content/71ebb61e-ae83-11e5-993b-c425a3d2b65a>**

**Waters, Richard 2018b: GitHub deal shows how much Microsoft has changed. Financial Times, 5. Juni. <https://www.ft.com/content/2ba17784-6862-11e8-b6eb-4acfcfb08c11>**

Veröffentlicht am: 24.08.2018 | Editiert am: 28.08.2018

Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2018/08/digitale-monopole-eine-dystopie-2/>



## Digitale Monopole – eine Dystopie? – 3

Von Rainer Fischbach | 07.09.2018

In der Abhängigkeit ganzer Gesellschaften von Monopolisten der Daseinsfürsorge liegt eine große Gefahr. Verschärft wird sie durch den intrinsischen Zusammenhang von Information und Kontrolle.

Elon Musk glaubte, dass er mit dem elektrischen Antrieb den Google-Moment der Automobilindustrie getroffen hätte – also das, was für Microsoft das Internet gewesen war. Doch nun kämpft sein Startup Tesla zum wachsenden Ärger der Investoren [Waters 2018a] bis heute damit, eine zuverlässig und störungsfrei laufende Fertigung auf die Beine zu stellen und angekündigte Produktionsziele einzuhalten [Michaels 2018].

Und dies, obwohl mit dem Ersatz von Verbrennungsmotor und Getriebe durch den Elektromotor der bisher komplexeste Teil des Automobils sich deutlich vereinfacht hat. Die Automobilkonzerne, deren Strategie in letzten Jahrzehnten vor allem auf die Reduktion der Fertigungstiefe gerichtet war, haben selbst dafür gesorgt, dass es heute einen Markt gibt, auf dem man Konstruktions- und Fertigungsleistungen für alle Automobilkomponenten einkaufen kann. Doch dies alles zu einem glatt funktionierenden System zusammenzufügen, stellt, wie das Beispiel von Tesla zeigt, immer noch eine Kunst dar, in der den etablierten Herstellern so leicht niemand nachzueifern vermag. Anders gesagt: Die Hürde, die in der angesammelten Erfahrung der etablierten Spieler liegt, müssen auch Newcomer wie Musk auf traditionellen Gebieten überwinden.



## Lust und Leid des Monopols

Damit sind Zusammenhänge angesprochen, die es nahelegen, Zarah Leander zu variieren: ›kann denn Mono(pol nur) Sünde sein?‹. Liegt nicht gerade in den Faktoren, aus denen die Pfadabhängigkeit von Monopolen resultiert, auch eine – zumindest potentielle – Tugend derselben? Ist es nicht gerade die Monopolposition, die den Aufbau eines Maßes an technologischer Kompetenz und von Kapazitäten erlaubt, die eine unvergleichlich rationellere Produktion wesentlich fortgeschrittener und ausgereifterer Produkte ermöglichen, als dies unter Bedingungen des Wettbewerbs möglich wäre? Hat nicht die Preissetzungsmacht von Monopolen auch eine stabilisierende makroökonomische Funktion, die deflationäre Entwicklungen bremst?

Kein Geringerer als Joseph Schumpeter neigte dazu, diese Fragen nicht nur zu bejahen, sondern darin auch ein Anzeichen dafür zu sehen, dass dem ausgereiften Kapitalismus, der sich in dieser Konstellation darstelle, eine sozialistische Ordnung folgen würde [Schumpeter 1975, 87-106; Kaczmarczyk 2017].

Historische Beispiele für die positive Funktion von Monopolen gibt es durchaus. Das vielleicht bedeutendste ist das der AT&T, die gut sieben Jahrzehnte lang das Telefonmonopol in den USA innehatte – allerdings reguliert, das heißt, mit Auflagen verbunden. Dazu gehörte nicht nur die Begrenzung der Rendite auf einen festen Prozentsatz des Anlagekapitals und vor allem der *Universal service* (Universaldienst), der jedem Bewohner der USA einen Telefonanschluss zu einem festgesetzten Preis garantierte, sondern auch das Verbot, in benachbarten Feldern wie zum Beispiel der Computertechnik aktiv zu werden. Die zu AT&T gehörenden Bell Labs, die jahrzehntlang das bedeutendste Industrie-forschungszentrum der USA waren, mussten ihre Resultate grundsätzlich veröffentlichen und zu nominellen Gebühren lizenzieren. Aus den Bell Labs kamen im 20. Jahrhundert entscheidende Beiträge zur Physik, zur Elektrotechnik und zur Informatik: Transistoren, Photozellen, Laser, das Betriebssystem Unix, die Programmiersprachen C und C++, sowie einige fundamentale Algorithmen und Datenstrukturen.

Der Strom von Innovationen aus den Bell Labs brach erst ein, nachdem die Zerschlagung des Telefonmonopols die Reste der AT&T von den bisherigen regulativen Auflagen befreit hatte. Die Bell Labs und die für die Fertigung der Ausrüstungen zuständige Western Electric in Gestalt von Lucent wurden vom französischen Alcatel-Konzern übernommen, dessen Telekommunikationssparte schließlich an Nokia fiel. Das hatte weitreichende Folgen insbesondere für die Softwarewelt. Sowohl für die Bewegung für freie Software in Gestalt der durch Richard Stallman gegründeten Free Software Foundation, in der auch das Linux-Projekt seine Wurzeln hat, als auch für das – einst vom Pentagon initiierte und lange von ihm finanzierte – Unix-Projekt an der University of California (Berkeley System Distribution) stellte das Ziel, sich von der nunmehr proprietär gewordenen Basis von Code aus den Bell Labs zu emanzipieren, einen entscheidenden Antrieb dar [Fischbach 1999b].

Wendet man das Vorbild der Regulation des Telefonmonopols auf die Monopole im Bereich der Suchmaschinen und der ›sozialen Netzwerke‹ an, dann erscheint nicht nur die Abspaltung der sachfremden Teile von Google, wie des Betriebssystems Android, von Waymo und der Sidewalk Labs, sondern auch eine vergleichbare Offenlegung und Lizenzpflicht für die Forschungsergebnisse angezeigt. Paral-

lel zu einem strikten Werbeverbot wäre auch eine Finanzierung über Zwangsbeiträge umzusetzen, die zum Beispiel als Aufschläge zu den Netzanschlussgebühren zu erheben wären.

Den angeführten positiven Aspekten von Monopolen stehen im dominierenden ordnungspolitischen Narrativ negative gegenüber. Die mit dem Monopol verbundene Preissetzungsmacht ermöglicht überdurchschnittliche Profite, die allerdings auch die Voraussetzung für dessen mögliche positive Leistungen darstellen. Die Begrenzung oder Abschöpfung beziehungsweise sinnvolle Verwendung von Monopolprofiten ist nur durch adäquate Regulation durchzusetzen, die einerseits die Preissetzungsmacht zum Regulator verschiebt und andererseits die Anreize zur Investition von Gewinnen steigert.

Die Übernahme von Monopolbetrieben durch öffentliche Einrichtungen – das heißt durch solche, die keinem Profitmotiv verpflichtet sind – dürfte beides erleichtern. Durch festverzinsliche Anleihen solcher öffentlichen Monopolbetriebe könnten den Ersparnissen der Bevölkerung zudem stabile Anlagemöglichkeiten gewährt werden.

*Die regulative Einhegung der Monopole ist gerade dort, wo sie eine positive Funktion auszuüben vermögen, nicht zu umgehen, um genau diese sicherzustellen.*

Jenseits liberaler ordnungspolitischer Vorstellungen gibt es eine entwicklungsökonomische Rechtfertigung von Monopolprofiten als – temporärer – Belohnung für Innovation; dem Innovator seien diese gegönnt, bis die Konkurrenten aufgeholt haben. Es wäre schön, wenn die technologische Welt so verfasst wäre, um ein leichtes Aufholen der Konkurrenten zuzulassen. Doch die oben angeführten Pfadabhängigkeiten machen dies oft nicht nur sehr schwer, sondern nahezu unmöglich – und die nachfolgend diskutierten Netzwerkeffekte machen aus dem ›nahezu‹ oft ein ›gewiss‹. Die regulative Einhegung der Monopole ist gerade dort, wo sie eine positive Funktion auszuüben vermögen, nicht zu umgehen, um genau diese sicherzustellen.

Gefährlich kann die im Monopol liegende Pfadabhängigkeit werden, wenn sie sinnvolle und angezeigte Alternativentwicklungen blockiert. Eine weitere Gefahr liegt in der Abhängigkeit der ganzen Gesellschaft vom Monopolisten, wenn sich das Monopol auf den Bereich der Daseinsfürsorge erstreckt. Der intrinsische Zusammenhang von Information und Kontrolle verschärft diese Gefahr bei Monopolen, die sich auf zusammenhängende Bereiche der ersteren, also ihres Transfers, ihrer Verarbeitung und Speicherung erstrecken. Auch hierin liegt ein weiterer Grund, Monopole in öffentliche Regie zu übernehmen.

Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass die Ausführung von Software auf einem Rechner bedeutet, jener bzw. denen, die sie hergestellt haben und kontrollieren, Macht über diesen zu geben, sofern man diese Macht nicht, indem man weitere Software zwischenschaltet, zu begrenzen vermag.

Letzteres ist, sofern sie keine Sicherheitslücken enthält, die Funktion von Systemsoftware. Jedoch verschiebt man durch deren Einsatz die Kontrolle nur auf deren Urheber beziehungsweise Kontrolleure; wobei die physische Vernetzung der Rechner dieser Kontrollübergabe eine weitere Dimension von unerhörter Tiefe hinzufügt. Unter diesen Bedingungen bedeutet auch dezentrale Datenverarbeitung

lediglich die Allgegenwart zentraler Kontrollinstanzen. Je mehr vitale Funktionen sowohl für die Individuen als auch für die Gesellschaft als Ganze mittels vernetzter Rechner und Software ausgeübt werden, desto dringlicher verlangen die darin liegenden Gefahren nach öffentlicher Aufmerksamkeit – dies umso mehr, wenn die Funktionsweise der dabei relevanten Software grundsätzlich intransparent ist.

*Hier wird eine Abhängigkeit und Verwundbarkeit erkennbar, die mit der Souveränität einer Nation nicht vereinbar ist.*

Ein überwältigender Teil der heute eingesetzten Systemsoftware und Hardware ist nicht nur intransparent, sondern steht auch unter der Kontrolle von US-Unternehmen.<sup>[1]</sup> Angesichts dieser Tatsache und der Bedeutung, die solcher Software nicht nur angesichts der jüngsten Erfahrungen mit den Aktivitäten der US-Geheimdienste zukommt, handelt es sich um mehr als nur ein Problem des Schutzes privater Daten: es ist eines der nationalen Sicherheit. Hier wird eine Abhängigkeit und Verwundbarkeit erkennbar, die mit der Souveränität einer Nation nicht vereinbar ist. Dies musste zum Beispiel auch China erfahren, als die USA den Nachschub von Prozessoren an die staatliche ZTE – einen der großen Ausrüster für Telekommunikationsnetze – sperrte, weil ZTE auch Geschäfte mit dem Iran getätigt hatte.

## Netzwerk-Ökonomie

Wenn der Zweck eines Systems darin besteht, möglichst viele Teilnehmer zu verbinden, kann keiner der Teile, in die man es zerschlagen könnte, den gleichen Nutzen stiften. Was den Sinn hat, Zusammenhang zu stiften, sollte man nicht zerschlagen, sofern man diesen Sinn bewahren möchte.

→ Damit ist die Aporie aller Versuche bezeichnet, Markt und Wettbewerb dort zu etablieren, wo es um solchen Zusammenhang geht. Die deutsche Telekommunikations- beziehungsweise Postreform III von 1996 versuchte dies durch Entbündelungs- und Zusammenschaltungsvorschriften, also Vorschriften, die einerseits den Ex-Monopolisten Telekom zur Herausgabe seiner Infrastrukturschätze und andererseits die Newcomer zur Konnektivität verpflichten sollten. Zurück blieb davon vor allem eine überflüssige Schicht von Wiederverkäufern. Jedoch kein Spieler, der motiviert und in der Lage gewesen wäre, den Netzausbau in der Fläche zu stemmen, der unter der Zielsetzung, eine zeitgemäße TK-Infrastruktur zu schaffen, angesagt wäre und bis heute aussteht [dazu Fischbach 1999; Fischbach 2011].

Wenn die FDP heute unter dem Motto »Digitalisierung first« lauthals fordert, dass dort nun massiv Bundesmittel zu investieren wären, dann zeigt sie damit das Versagen der Politik an, das sie einst an vorderster Stelle lautstark vorangetrieben hat. Von der Marktöffnung im TK-Sektor wurde erwartet, dass privates Kapital dorthin fließen und adäquat auf jede auftretende Knappheit reagieren würde – bis heute vergeblich. Neben einer Aktienblase und ein paar schnellen Profiten hat sich außer einer fruchtlosen Dauerdebatte über den Netzausbau wenig ereignet. Was die Verbreitung von Internetanschlüssen mit hoher Bandbreite auf Basis von Lichtwellenleitern angeht, gehört Deutschland auf Platz 29 der OECD-Rangliste zu den Schlusslichtern unter den Industrienationen [Statista 2018].

Der größte Teil der Kosten, die der Bau eines physischen TK-Netzes verursacht, liegt in den Anschlusskabeln, die praktisch jeden Haushalt erschließen müssen. Und dabei ist es vor allem die Arbeit des Verlegens, nicht das verlegte Medium, die den Ausschlag gibt. Das Rückgrat und vor allem die moderne Vermittlungstechnik sind im Vergleich dazu billig.

*Das, was die deutsche Öffentlichkeit in den 1990ern als Verbilligung in der Folge von Privatisierung wahrnahm, ging vor allem auf die Digitalisierung der Vermittlungstechnik zurück*

Das, was die deutsche Öffentlichkeit in den 1990ern als Verbilligung in der Folge von Privatisierung wahrnahm, ging vor allem auf die Digitalisierung der Vermittlungstechnik zurück, die tatsächlich die Kosten für ihre Anschaffung und noch mehr für ihren Betrieb beziehungsweise ihre Instandhaltung entscheidend senkte. Auch der Druck, der auf die Löhne der Beschäftigten ausgeübt wurde, spielte hier eine Rolle. Die Gewinne, die dabei bei aller Preissenkung – nicht zuletzt durch ein immer intransparenter werdendes Preisgefüge – anfielen, sind längst privat angeeignet.

Die große und bis heute offene Frage lautet immer noch, wie und mit welchen Mitteln denn das Anschlussnetz in einen Zustand zu bringen wäre, der den heutigen und erst recht zukünftigen Anforderungen gewachsen wäre. Das wird nicht ohne einen kompletten Ersatz der Kupferkabel vorstangehen und das wird besonders dort, wo die Nutzerdichte gering und die Kabel lang sind – sprich außerhalb der Verdichtungsräume –, besonders teuer werden [zur spezifischen Logik der Dichte, der physische Netze unterworfen sind, siehe Fischbach 2005, 189–251]. Wenn jetzt gefordert wird, dem Netzausbau vor allem in ländlichen Räumen mit öffentlichen Mitteln nachzuhelfen, läuft das auf das bewährte Schema der Privatisierung von Profiten bei Sozialisierung von Verlusten hinaus.

Die Erschließung der Fläche durch physische Netze ist – unabhängig davon, ob es sich um solche für die Telekommunikation, den Verkehr, die Versorgung mit Energie oder Wasser beziehungsweise die Entsorgung von Abwasser handelt – immer mit Kosten verbunden, die mit der Zahl der Anschlusspunkte steigen, doch umgekehrt proportional zu deren Dichte sind. Auch bei Telekommunikationsnetzen machen die herkömmlichen Baukosten – Erdarbeiten und Kabel verlegen – den größten Teil der Kosten aus. Bei Funknetzen reduziert sich dieser Aufwand zwar, doch um den Preis geringerer Bandbreite und einer höheren Verwundbarkeit durch Naturkatastrophen und physische Angriffe.

Von Bedeutung im vorliegenden Zusammenhang ist jedoch der Sachverhalt, dass der Markt für die aktive Vermittlungstechnik weltweit von einer Handvoll Unternehmen beherrscht wird: dem US-amerikanischen Anbietern Cisco und Juniper, neben denen die Europäer Ericsson und Nokia, in dem vor zwei Jahren Alcatel-Lucent aufgegangen ist, sowie seit einigen Jahren die chinesischen Newcomer ZTE und Huawei eine Rolle spielen. Diese Anbieter liefern mit den Anlagen auch die Software, die für deren Betrieb benötigt wird.

Die Besonderheit von Netzen versucht die Ökonomie durch den Begriff der Externalität zu fassen. Eine Externalität ist ein mit einer Handlung verbundener Nutzen oder Schaden, der nicht beim Verursacher, sondern bei anderen anfällt. Es gibt also nicht nur die positiven Externalitäten, die Netzbegeis-

terte meist mit diesem Begriff verbinden, sondern auch negative. Wenn das Netz einen neuen Teilnehmer bekommt, dessen Mitteilungen ich schätze oder dem ich selbst gerne etwas mitteile, komme ich in den Genuss einer positiven Externalität, wenn er sich als Spammer entpuppt, in den einer negativen. Umweltverschmutzung jeglicher Art bildet das Paradigma einer negativen Externalität.

Positive Externalitäten können jedoch auch mittelbar wirken. Führt zum Beispiel der Anschluss einer größeren Anzahl von Teilnehmern zu einer Fixkostendegression, kann dies zur Reduktion des Anschlusspreises führen, sofern der Netzbetreiber einen Grund hat, die Kostenersparnis nicht für sich zu behalten. Dies verweist wiederum auf die Notwendigkeit der Regulation. Diese Form der Externalität ist nicht nur bei TK-Netzen gegeben, sie wirkt auch bei den Versorgungsnetzen für Elektrizität, Wasser etc. In all diesen Fällen macht sich auch die Ökonomie der Dichte bemerkbar, ganz besonders jedoch bei Telekommunikationsnetzen: Gerade die technischen Fortschritte der letzten Jahrzehnte, Lichtwellenleiter und eine digitale Vermittlungstechnik wachsender Leistungsfähigkeit ermöglichen eine Fixkostendegression, die bevorzugt in Verdichtungsräumen wirkt. Dort ist der Netzanschluss ungleich billiger beziehungsweise profitabler zu realisieren.

Die Durchsetzung des Netzdenkens war ein langer und schwieriger Prozess, der, wie insbesondere die letzten Jahrzehnte zeigten, nicht frei von Rückschlägen blieb. Meilensteine setzten Friedrich List, der darauf bestand, dass eine prosperierende Nation eines Eisenbahnnetzes bedarf und nicht nur einzelner Linien, Oskar von Miller, der mit dem Bayernwerk das Konzept des »sozialen Stroms«, das heißt einer kostengünstigen Versorgung aller Haushalte durch ein Verbundnetz vorantrieb, und schließlich Theodore Vail, der als Präsident von AT&T unter der Devise »One policy, one system, universal service«, die Idee eines zusammenhängenden nationalen Telefonnetzes unter einheitlicher Regie durchsetzte.

Für Informationsdienste und Plattformen wie Google, Facebook etc. gehört der Betrieb von physischen TK-Netzen nicht zum Kerngeschäft, doch setzen sie deren Funktion voraus. Dass die Gewinne dessen ungeachtet weniger bei deren entmachteten Betreibern, sondern vielmehr bei deren monopolistischen Nutznießern anfallen, ist Grund für Neid. Die Angriffe auf das Prinzip der Netzneutralität, also das Gebot, jeglichen Inhalt in gleicher Weise zu transportieren, erklären sich nicht zuletzt daraus, dass hierin ein Hebel liegt, um von den monopolistischen Diensten eine höhere Beteiligung an deren Gewinnen zu fordern [Fischbach 2011].

Die Netzökonomie wirkt dessen ungeachtet auch bei den Monopolisten: das ist unmittelbar einsichtig bei Facebook, dessen Attraktivität für die Nutzer schließlich darin besteht, dass alle anderen auch dort sind. Ein System wie Facebook zu zerschlagen, ergibt keinen Sinn. Von bedingter Wirksamkeit wäre eine Zerlegung entlang von Sprach- und Kulturgrenzen; wobei jedoch innerhalb derselben wiederum Monopole übrigblieben.

Tatsächlich findet eine solche Differenzierung bereits statt, indem zum Beispiel in China Alternativen zu Facebook entstehen. Die Idee, für soziale Netzwerke eine der aus dem Bereich der physischen TK-Netze entsprechende Zusammenschaltungspflicht einzuführen, dürfte wenig helfen, eine Monopolbildung zu vermeiden. Bei Kosten, die nur schwach von der Zahl der gewonnenen Teilnehmer abhängen, wird den Kampf der Anbieter gewinnen, der den Unterbietungs- (bei den Preisen) beziehungsweise

## Überbietungswettbewerb (bei den Leistungen) am längsten durchhält.

Auch das Kerngeschäft von Google ist von der Netzökonomie abhängig. Zunächst davon, dass möglichst alle Betreiber von Internetseiten tolerieren, dass Google sie beziehungsweise ihren Inhalt registriert; was die meisten sicher als in ihrem Interesse wahrnehmen, da sie möglichst viele Nutzer auf sich aufmerksam machen möchten. Andererseits sind die Dienste von Google beim zielgenauen Platzieren von Werbung umso wertvoller, je größer die Anzahl der Nutzer ist, von denen es Profile anlegen kann.

Offenkundig ist jedoch, dass die Informationsdienstleistung, die aus der Sicht der Endnutzer die primäre Aufgabe einer Suchmaschine darstellt, bei Google nur noch das Vehikel für ein ganz anderes Geschäft darstellt – wobei letzteres die Funktion im Sinne jener Aufgabe zunehmend in nicht durchschaubarer Weise deformiert.

---

Fischbach, Rainer 1999a: Liberalala oder Monopoly? — Der neue Telekommunikationsmarkt (Wirtschaftsinformation), Blätter für deutsche und internationale Politik, März, 367-369. [http://www.rainer-fischbach.info/blaetter/tk\\_markt\\_blaetter\\_9903.pdf](http://www.rainer-fischbach.info/blaetter/tk_markt_blaetter_9903.pdf)

Fischbach, Rainer 1999b: Frei und/oder offen? From Pentagon Source to Open Source, and Beyond, FIF Kommunikation, September (3/99), 21-27. [http://www.rainer-fischbach.info/fiff\\_frei\\_offen.html](http://www.rainer-fischbach.info/fiff_frei_offen.html)

Fischbach, Rainer 2005: Mythos Netz: Kommunikation jenseits von Raum und Zeit? Zürich: Rotpunktverlag. [http://www.rainer-fischbach.info/fischbach\\_mythos\\_netz\\_2005.pdf](http://www.rainer-fischbach.info/fischbach_mythos_netz_2005.pdf)

Fischbach, Rainer 2011: Festgefahren — Netzneutralität: Verirrungen einer Debatte. iX, Oktober, 98-100. <http://heise.de/-1338068>

Kaczmarczyk, Patrick 2017: Wettbewerb als Entwicklungsmotor? Makroskop, 17., 24. November. <https://makroskop.eu/2017/11/wettbewerb-als-entwicklungsmotor/>

Michaels, David 2018: Advice for Tesla: manage safety and production will fall into line. Financial Times, 3. Mai. <https://www.ft.com/content/3f505e64-4eac-11e8-ac41-759eee1efb74>

Schumpeter, Joseph A. 1975 [1942]: Capitalism, Socialism and Democracy. New York NY: Harper & Row.

Statista 2018: Anteil von Glasfaseranschlüssen an allen stationären Breitbandanschlüssen in den Ländern der OECD im Juni 2017. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/415799/umfrage/anteil-von-glasfaseranschlussen-an-allen-breitbandanschlussen-in-oecd-staaten/>

Waters, Richard 2018a: Elon Musk leaves investors uneasy over Tesla cash burn. Financial Times, 3. Mai. <https://www.ft.com/content/2239a0c0-4e65-11e8-a7a9-37318e776bab>

[1] Siehe Microsoft, Apple, Google; wobei man sich im Falle von Android durch die Existenz eines offenen Entwicklungsprojekts nicht darüber hinweg täuschen lassen darf, dass die verbreiteten kommerziellen Systeme und die dazugehörigen Apps wesentliche nicht offene Komponenten enthalten.

Veröffentlicht am: 07.09.2018

Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2018/09/digitale-monopole-eine-dystopie-3/>



## Digitale Monopole – eine Dystopie? – 3

Von Rainer Fischbach | 07.09.2018

In der Abhängigkeit ganzer Gesellschaften von Monopolisten der Daseinsfürsorge liegt eine große Gefahr. Verschärft wird sie durch den intrinsischen Zusammenhang von Information und Kontrolle.

Elon Musk glaubte, dass er mit dem elektrischen Antrieb den Google-Moment der Automobilindustrie getroffen hätte – also das, was für Microsoft das Internet gewesen war. Doch nun kämpft sein Start-up Tesla zum wachsenden Ärger der Investoren [Waters 2018a] bis heute damit, eine zuverlässig und störungsfrei laufende Fertigung auf die Beine zu stellen und angekündigte Produktionsziele einzuhalten [Michaels 2018].

Und dies, obwohl mit dem Ersatz von Verbrennungsmotor und Getriebe durch den Elektromotor der bisher komplexeste Teil des Automobils sich deutlich vereinfacht hat. Die Automobilkonzerne, deren Strategie in letzten Jahrzehnten vor allem auf die Reduktion der Fertigungstiefe gerichtet war, haben selbst dafür gesorgt, dass es heute einen Markt gibt, auf dem man Konstruktions- und Fertigungsleistungen für alle Automobilkomponenten einkaufen kann. Doch dies alles zu einem glatt funktionierenden System zusammenzufügen, stellt, wie das Beispiel von Tesla zeigt, immer noch eine Kunst dar, in der den etablierten Herstellern so leicht niemand nachzueifern vermag. Anders gesagt: Die Hürde, die in der angesammelten Erfahrung der etablierten Spieler liegt, müssen auch Newcomer wie Musk auf traditionellen Gebieten überwinden.



## Lust und Leid des Monopols

Damit sind Zusammenhänge angesprochen, die es nahelegen, Zarah Leander zu variieren: ›kann denn Mono(pol nur) Sünde sein?‹. Liegt nicht gerade in den Faktoren, aus denen die Pfadabhängigkeit von Monopolen resultiert, auch eine – zumindest potentielle – Tugend derselben? Ist es nicht gerade die Monopolposition, die den Aufbau eines Maßes an technologischer Kompetenz und von Kapazitäten erlaubt, die eine unvergleichlich rationellere Produktion wesentlich fortgeschrittener und ausgereifterer Produkte ermöglichen, als dies unter Bedingungen des Wettbewerbs möglich wäre? Hat nicht die Preissetzungsmacht von Monopolen auch eine stabilisierende makroökonomische Funktion, die deflationäre Entwicklungen bremst?

Kein Geringerer als Joseph Schumpeter neigte dazu, diese Fragen nicht nur zu bejahen, sondern darin auch ein Anzeichen dafür zu sehen, dass dem ausgereiften Kapitalismus, der sich in dieser Konstellation darstelle, eine sozialistische Ordnung folgen würde [Schumpeter 1975, 87-106; Kaczmarczyk 2017].

Historische Beispiele für die positive Funktion von Monopolen gibt es durchaus. Das vielleicht bedeutendste ist das der AT&T, die gut sieben Jahrzehnte lang das Telefonmonopol in den USA innehatte – allerdings reguliert, das heißt, mit Auflagen verbunden. Dazu gehörte nicht nur die Begrenzung der Rendite auf einen festen Prozentsatz des Anlagekapitals und vor allem der *Universal service* (Universaldienst), der jedem Bewohner der USA einen Telefonanschluss zu einem festgesetzten Preis garantierte, sondern auch das Verbot, in benachbarten Feldern wie zum Beispiel der Computertechnik aktiv zu werden. Die zu AT&T gehörenden Bell Labs, die jahrzehntelang das bedeutendste Industrie-forschungszentrum der USA waren, mussten ihre Resultate grundsätzlich veröffentlichen und zu nominellen Gebühren lizenzieren. Aus den Bell Labs kamen im 20. Jahrhundert entscheidende Beiträge zur Physik, zur Elektrotechnik und zur Informatik: Transistoren, Photozellen, Laser, das Betriebssystem Unix, die Programmiersprachen C und C++, sowie einige fundamentale Algorithmen und Datenstrukturen.

Der Strom von Innovationen aus den Bell Labs brach erst ein, nachdem die Zerschlagung des Telefonmonopols die Reste der AT&T von den bisherigen regulativen Auflagen befreit hatte. Die Bell Labs und die für die Fertigung der Ausrüstungen zuständige Western Electric in Gestalt von Lucent wurden vom französischen Alcatel-Konzern übernommen, dessen Telekommunikationssparte schließlich an Nokia fiel. Das hatte weitreichende Folgen insbesondere für die Softwarewelt. Sowohl für die Bewegung für freie Software in Gestalt der durch Richard Stallman gegründeten Free Software Foundation, in der auch das Linux-Projekt seine Wurzeln hat, als auch für das – einst vom Pentagon initiierte und lange von ihm finanzierte – Unix-Projekt an der University of California (Berkeley System Distribution) stellte das Ziel, sich von der nunmehr proprietär gewordenen Basis von Code aus den Bell Labs zu emanzipieren, einen entscheidenden Antrieb dar [Fischbach 1999b].

Wendet man das Vorbild der Regulation des Telefonmonopols auf die Monopole im Bereich der Suchmaschinen und der ›sozialen Netzwerke‹ an, dann erscheint nicht nur die Abspaltung der sachfremden Teile von Google, wie des Betriebssystems Android, von Waymo und der Sidewalk Labs, sondern auch eine vergleichbare Offenlegung und Lizenzpflicht für die Forschungsergebnisse angezeigt. Paral-

lel zu einem strikten Werbeverbot wäre auch eine Finanzierung über Zwangsbeiträge umzusetzen, die zum Beispiel als Aufschläge zu den Netzanschlussgebühren zu erheben wären.

Den angeführten positiven Aspekten von Monopolen stehen im dominierenden ordnungspolitischen Narrativ negative gegenüber. Die mit dem Monopol verbundene Preissetzungsmacht ermöglicht überdurchschnittliche Profite, die allerdings auch die Voraussetzung für dessen mögliche positive Leistungen darstellen. Die Begrenzung oder Abschöpfung beziehungsweise sinnvolle Verwendung von Monopolprofiten ist nur durch adäquate Regulation durchzusetzen, die einerseits die Preissetzungsmacht zum Regulator verschiebt und andererseits die Anreize zur Investition von Gewinnen steigert. Die Übernahme von Monopolbetrieben durch öffentliche Einrichtungen – das heißt durch solche, die keinem Profitmotiv verpflichtet sind – dürfte beides erleichtern. Durch festverzinsliche Anleihen solcher öffentlichen Monopolbetriebe könnten den Ersparnissen der Bevölkerung zudem stabile Anlagemöglichkeiten gewährt werden.

*Die regulative Einhegung der Monopole ist gerade dort, wo sie eine positive Funktion auszuüben vermögen, nicht zu umgehen, um genau diese sicherzustellen.*

Jenseits liberaler ordnungspolitischer Vorstellungen gibt es eine entwicklungsökonomische Rechtfertigung von Monopolprofiten als – temporärer – Belohnung für Innovation: dem Innovator seien diese gegönnt, bis die Konkurrenten aufgeholt haben. Es wäre schön, wenn die technologische Welt so verfasst wäre, um ein leichtes Aufholen der Konkurrenten zuzulassen. Doch die oben angeführten Pfadabhängigkeiten machen dies oft nicht nur sehr schwer, sondern nahezu unmöglich – und die nachfolgend diskutierten Netzwerkeffekte machen aus dem ›nahezu‹ oft ein ›gewiss‹. Die regulative Einhegung der Monopole ist gerade dort, wo sie eine positive Funktion auszuüben vermögen, nicht zu umgehen, um genau diese sicherzustellen.

Gefährlich kann die im Monopol liegende Pfadabhängigkeit werden, wenn sie sinnvolle und angezeigte Alternativentwicklungen blockiert. Eine weitere Gefahr liegt in der Abhängigkeit der ganzen Gesellschaft vom Monopolisten, wenn sich das Monopol auf den Bereich der Daseinsfürsorge erstreckt. Der intrinsische Zusammenhang von Information und Kontrolle verschärft diese Gefahr bei Monopolen, die sich auf zusammenhängende Bereiche der ersteren, also ihres Transfers, ihrer Verarbeitung und Speicherung erstrecken. Auch hierin liegt ein weiterer Grund, Monopole in öffentliche Regie zu übernehmen.

Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass die Ausführung von Software auf einem Rechner bedeutet, jener bzw. denen, die sie hergestellt haben und kontrollieren, Macht über diesen zu geben, sofern man diese Macht nicht, indem man weitere Software zwischenschaltet, zu begrenzen vermag.

Letzteres ist, sofern sie keine Sicherheitslücken enthält, die Funktion von Systemsoftware. Jedoch verschiebt man durch deren Einsatz die Kontrolle nur auf deren Urheber beziehungsweise Kontrolleure; wobei die physische Vernetzung der Rechner dieser Kontrollübergabe eine weitere Dimension von unerhörter Tiefe hinzufügt. Unter diesen Bedingungen bedeutet auch dezentrale Datenverarbeitung

lediglich die Allgegenwart zentraler Kontrollinstanzen. Je mehr vitale Funktionen sowohl für die Individuen als auch für die Gesellschaft als Ganze mittels vernetzter Rechner und Software ausgeübt werden, desto dringlicher verlangen die darin liegenden Gefahren nach öffentlicher Aufmerksamkeit – dies umso mehr, wenn die Funktionsweise der dabei relevanten Software grundsätzlich intransparent ist.

*Hier wird eine Abhängigkeit und Verwundbarkeit erkennbar, die mit der Souveränität einer Nation nicht vereinbar ist.*

Ein überwältigender Teil der heute eingesetzten Systemsoftware und Hardware ist nicht nur intransparent, sondern steht auch unter der Kontrolle von US-Unternehmen.<sup>[1]</sup> Angesichts dieser Tatsache und der Bedeutung, die solcher Software nicht nur angesichts der jüngsten Erfahrungen mit den Aktivitäten der US-Geheimdienste zukommt, handelt es sich um mehr als nur ein Problem des Schutzes privater Daten: es ist eines der nationalen Sicherheit. Hier wird eine Abhängigkeit und Verwundbarkeit erkennbar, die mit der Souveränität einer Nation nicht vereinbar ist. Dies musste zum Beispiel auch China erfahren, als die USA den Nachschub von Prozessoren an die staatliche ZTE – einen der großen Ausrüster für Telekommunikationsnetze – sperrte, weil ZTE auch Geschäfte mit dem Iran getätigt hatte.

## Netzwerk-Ökonomie

Wenn der Zweck eines Systems darin besteht, möglichst viele Teilnehmer zu verbinden, kann keiner der Teile, in die man es zerschlagen könnte, den gleichen Nutzen stiften. Was den Sinn hat, Zusammenhang zu stiften, sollte man nicht zerschlagen, sofern man diesen Sinn bewahren möchte.

Damit ist die Aporie aller Versuche bezeichnet, Markt und Wettbewerb dort zu etablieren, wo es um solchen Zusammenhang geht. Die deutsche Telekommunikations- beziehungsweise Postreform III von 1996 versuchte dies durch Entbündelungs- und Zusammenschaltungsvorschriften, also Vorschriften, die einerseits den Ex-Monopolisten Telekom zur Herausgabe seiner Infrastrukturschätze und andererseits die Newcomer zur Konnektivität verpflichten sollten. Zurück blieb davon vor allem eine überflüssige Schicht von Wiederverkäufern. Jedoch kein Spieler, der motiviert und in der Lage gewesen wäre, den Netzausbau in der Fläche zu stemmen, der unter der Zielsetzung, eine zeitgemäße TK-Infrastruktur zu schaffen, angesagt wäre und bis heute aussteht [dazu Fischbach 1999; Fischbach 2011].

Wenn die FDP heute unter dem Motto »Digitalisierung first« lauthals fordert, dass dort nun massiv Bundesmittel zu investieren wären, dann zeigt sie damit das Versagen der Politik an, das sie einst an vorderster Stelle lautstark vorangetrieben hat. Von der Marktöffnung im TK-Sektor wurde erwartet, dass privates Kapital dorthin fließen und adäquat auf jede auftretende Knappheit reagieren würde – bis heute vergeblich. Neben einer Aktienblase und ein paar schnellen Profiten hat sich außer einer fruchtlosen Dauerdebatte über den Netzausbau wenig ereignet. Was die Verbreitung von Internetanschlüssen mit hoher Bandbreite auf Basis von Lichtwellenleitern angeht, gehört Deutschland auf Platz 29 der OECD-Rangliste zu den Schlusslichtern unter den Industrienationen [Statista 2018].

Der größte Teil der Kosten, die der Bau eines physischen TK-Netzes verursacht, liegt in den Anschlusskabeln, die praktisch jeden Haushalt erschließen müssen. Und dabei ist es vor allem die Arbeit des Verlegens, nicht das verlegte Medium, die den Ausschlag gibt. Das Rückgrat und vor allem die moderne Vermittlungstechnik sind im Vergleich dazu billig.

*Das, was die deutsche Öffentlichkeit in den 1990ern als Verbilligung in der Folge von Privatisierung wahrnahm, ging vor allem auf die Digitalisierung der Vermittlungstechnik zurück*

Das, was die deutsche Öffentlichkeit in den 1990ern als Verbilligung in der Folge von Privatisierung wahrnahm, ging vor allem auf die Digitalisierung der Vermittlungstechnik zurück, die tatsächlich die Kosten für ihre Anschaffung und noch mehr für ihren Betrieb beziehungsweise ihre Instandhaltung entscheidend senkte. Auch der Druck, der auf die Löhne der Beschäftigten ausgeübt wurde, spielte hier eine Rolle. Die Gewinne, die dabei bei aller Preissenkung – nicht zuletzt durch ein immer intransparenter werdendes Preisgefüge – anfielen, sind längst privat angeeignet.

Die große und bis heute offene Frage lautet immer noch, wie und mit welchen Mitteln denn das Anschlussnetz in einen Zustand zu bringen wäre, der den heutigen und erst recht zukünftigen Anforderungen gewachsen wäre. Das wird nicht ohne einen kompletten Ersatz der Kupferkabel vorstangehen und das wird besonders dort, wo die Nutzerdichte gering und die Kabel lang sind – sprich außerhalb der Verdichtungsräume –, besonders teuer werden [zur spezifischen Logik der Dichte, der physische Netze unterworfen sind, siehe Fischbach 2005, 189–251]. Wenn jetzt gefordert wird, dem Netzausbau vor allem in ländlichen Räumen mit öffentlichen Mitteln nachzuhelfen, läuft das auf das bewährte Schema der Privatisierung von Profiten bei Sozialisierung von Verlusten hinaus.

Die Erschließung der Fläche durch physische Netze ist – unabhängig davon, ob es sich um solche für die Telekommunikation, den Verkehr, die Versorgung mit Energie oder Wasser beziehungsweise die Entsorgung von Abwasser handelt – immer mit Kosten verbunden, die mit der Zahl der Anschlusspunkte steigen, doch umgekehrt proportional zu deren Dichte sind. Auch bei Telekommunikationsnetzen machen die herkömmlichen Baukosten – Erdarbeiten und Kabel verlegen – den größten Teil der Kosten aus. Bei Funknetzen reduziert sich dieser Aufwand zwar, doch um den Preis geringerer Bandbreite und einer höheren Verwundbarkeit durch Naturkatastrophen und physische Angriffe.

Von Bedeutung im vorliegenden Zusammenhang ist jedoch der Sachverhalt, dass der Markt für die aktive Vermittlungstechnik weltweit von einer Handvoll Unternehmen beherrscht wird: dem US-amerikanischen Anbietern Cisco und Juniper, neben denen die Europäer Ericsson und Nokia, in dem vor zwei Jahren Alcatel-Lucent aufgegangen ist, sowie seit einigen Jahren die chinesischen Newcomer ZTE und Huawei eine Rolle spielen. Diese Anbieter liefern mit den Anlagen auch die Software, die für deren Betrieb benötigt wird.

Die Besonderheit von Netzen versucht die Ökonomie durch den Begriff der Externalität zu fassen. Eine Externalität ist ein mit einer Handlung verbundener Nutzen oder Schaden, der nicht beim Verursacher, sondern bei anderen anfällt. Es gibt also nicht nur die positiven Externalitäten, die Netzbegeis-

terte meist mit diesem Begriff verbinden, sondern auch negative. Wenn das Netz einen neuen Teilnehmer bekommt, dessen Mitteilungen ich schätze oder dem ich selbst gerne etwas mitteile, komme ich in den Genuss einer positiven Externalität, wenn er sich als Spammer entpuppt, in den einer negativen. Umweltverschmutzung jeglicher Art bildet das Paradigma einer negativen Externalität.

Positive Externalitäten können jedoch auch mittelbar wirken. Führt zum Beispiel der Anschluss einer größeren Anzahl von Teilnehmern zu einer Fixkostendegression, kann dies zur Reduktion des Anschlusspreises führen, sofern der Netzbetreiber einen Grund hat, die Kostenersparnis nicht für sich zu behalten. Dies verweist wiederum auf die Notwendigkeit der Regulation. Diese Form der Externalität ist nicht nur bei TK-Netzen gegeben, sie wirkt auch bei den Versorgungsnetzen für Elektrizität, Wasser etc. In all diesen Fällen macht sich auch die Ökonomie der Dichte bemerkbar, ganz besonders jedoch bei Telekommunikationsnetzen: Gerade die technischen Fortschritte der letzten Jahrzehnte, Lichtwellenleiter und eine digitale Vermittlungstechnik wachsender Leistungsfähigkeit ermöglichen eine Fixkostendegression, die bevorzugt in Verdichtungsräumen wirkt. Dort ist der Netzanschluss ungleich billiger beziehungsweise profitabler zu realisieren.

Die Durchsetzung des Netzdenkens war ein langer und schwieriger Prozess, der, wie insbesondere die letzten Jahrzehnte zeigten, nicht frei von Rückschlägen blieb. Meilensteine setzten Friedrich List, der darauf bestand, dass eine prosperierende Nation eines Eisenbahnnetzes bedarf und nicht nur einzelner Linien, Oskar von Miller, der mit dem Bayernwerk das Konzept des »sozialen Stroms«, das heißt einer kostengünstigen Versorgung aller Haushalte durch ein Verbundnetz vorantrieb, und schließlich Theodore Vail, der als Präsident von AT&T unter der Devise »One policy, one system, universal service«, die Idee eines zusammenhängenden nationalen Telefonnetzes unter einheitlicher Regie durchsetzte.

Für Informationsdienste und Plattformen wie Google, Facebook etc. gehört der Betrieb von physischen TK-Netzen nicht zum Kerngeschäft, doch setzen sie deren Funktion voraus. Dass die Gewinne dessen ungeachtet weniger bei deren entmachteten Betreibern, sondern vielmehr bei deren monopolistischen Nutznießern anfallen, ist Grund für Neid. Die Angriffe auf das Prinzip der Netzneutralität, also das Gebot, jeglichen Inhalt in gleicher Weise zu transportieren, erklären sich nicht zuletzt daraus, dass hierin ein Hebel liegt, um von den monopolistischen Diensten eine höhere Beteiligung an deren Gewinnen zu fordern [Fischbach 2011].

Die Netzökonomie wirkt dessen ungeachtet auch bei den Monopolisten: das ist unmittelbar einsichtig bei Facebook, dessen Attraktivität für die Nutzer schließlich darin besteht, dass alle anderen auch dort sind. Ein System wie Facebook zu zerschlagen, ergibt keinen Sinn. Von bedingter Wirksamkeit wäre eine Zerlegung entlang von Sprach- und Kulturgrenzen; wobei jedoch innerhalb derselben wiederum Monopole übrigblieben.

Tatsächlich findet eine solche Differenzierung bereits statt, indem zum Beispiel in China Alternativen zu Facebook entstehen. Die Idee, für soziale Netzwerke eine der aus dem Bereich der physischen TK-Netze entsprechende Zusammenschaltungspflicht einzuführen, dürfte wenig helfen, eine Monopolbildung zu vermeiden. Bei Kosten, die nur schwach von der Zahl der gewonnenen Teilnehmer abhängen, wird den Kampf der Anbieter gewinnen, der den Unterbietungs- (bei den Preisen) beziehungsweise

Überbietungswettbewerb (bei den Leistungen) am längsten durchhält.

Auch das Kerngeschäft von Google ist von der Netzökonomie abhängig. Zunächst davon, dass möglichst alle Betreiber von Internetseiten tolerieren, dass Google sie beziehungsweise ihren Inhalt registriert; was die meisten sicher als in ihrem Interesse wahrnehmen, da sie möglichst viele Nutzer auf sich aufmerksam machen möchten. Andererseits sind die Dienste von Google beim zielgenauen Platzieren von Werbung umso wertvoller, je größer die Anzahl der Nutzer ist, von denen es Profile anlegen kann.

Offenkundig ist jedoch, dass die Informationsdienstleistung, die aus der Sicht der Endnutzer die primäre Aufgabe einer Suchmaschine darstellt, bei Google nur noch das Vehikel für ein ganz anderes Geschäft darstellt – wobei letzteres die Funktion im Sinne jener Aufgabe zunehmend in nicht durchschaubarer Weise deformiert.

---

**Fischbach, Rainer 1999a: Liberalala oder Monopoly? — Der neue Telekommunikationsmarkt (Wirtschaftsinformation), Blätter für deutsche und internationale Politik, März, 367-369. [http://www.rainer-fischbach.info/blaetter/tk\\_markt\\_blaetter\\_9903.pdf](http://www.rainer-fischbach.info/blaetter/tk_markt_blaetter_9903.pdf)**

**Fischbach, Rainer 1999b: Frei und/oder offen? From Pentagon Source to Open Source, and Beyond, FIF Kommunikation, September (3/99), 21-27. [http://www.rainer-fischbach.info/fiff\\_frei\\_offen.html](http://www.rainer-fischbach.info/fiff_frei_offen.html)**

**Fischbach, Rainer 2005: Mythos Netz: Kommunikation jenseits von Raum und Zeit? Zürich: Rotpunktverlag. [http://www.rainer-fischbach.info/fischbach\\_mythos\\_netz\\_2005.pdf](http://www.rainer-fischbach.info/fischbach_mythos_netz_2005.pdf)**

**Fischbach, Rainer 2011: Festgefahren — Netzneutralität: Verirrungen einer Debatte. iX, Oktober, 98-100. <http://heise.de/-1338068>**

**Kaczmarczyk, Patrick 2017: Wettbewerb als Entwicklungsmotor? Makroskop, 17., 24. November. <https://makroskop.eu/2017/11/wettbewerb-als-entwicklungsmotor/>**

**Michaels, David 2018: Advice for Tesla: manage safety and production will fall into line. Financial Times, 3. Mai. <https://www.ft.com/content/3f505e64-4eac-11e8-ac41-759eee1efb74>**

**Schumpeter, Joseph A. 1975 [1942]: Capitalism, Socialism and Democracy. New York NY: Harper & Row.**

**Statista 2018: Anteil von Glasfaseranschlüssen an allen stationären Breitbandanschlüssen in den Ländern der OECD im Juni 2017. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/415799/umfrage/anteil-von-glasfaseranschlussen-an-allen-breitbandanschlussen-in-oecd-staaten/>**

**Waters, Richard 2018a: Elon Musk leaves investors uneasy over Tesla cash burn. Financial Times, 3. Mai. <https://www.ft.com/content/2239a0c0-4e65-11e8-a7a9-37318e776bab>**

**[1] Siehe Microsoft, Apple, Google; wobei man sich im Falle von Android durch die Existenz eines offenen Entwicklungsprojekts nicht darüber hinweg täuschen lassen darf, dass die verbreiteten kommerziellen Systeme und die dazugehörigen Apps wesentliche nicht offene Komponenten enthalten.**

Veröffentlicht am: 07.09.2018

Erschienen unter: <https://makroskop.eu/2018/09/digitale-monopole-eine-dystopie-3/>