

utb.

Jan-Felix Schrape

# Digitale Transformation

EINSICHTEN  
Themen der Soziologie

Digitalisierung  
als Teil der  
Informatisierung

Ausgehend von diesen Diskursverläufen zeichnet dieser Teil des Bandes die bisherige digitale Transformation als einen inkrementellen Prozess nach, der mit der Indienstnahme erster digitaler Großrechenanlagen in den 1950er-Jahren begann, aber auf zahlreichen zuvor kristallisierten Prämissen fußt. Ich stimme in diesem Zusammenhang Armin Nassehis (2019: 67) These zu, dass die Erklärung für den »Siegeszug der Digitaltechnik [...] in der Gesellschaftsstruktur selbst« liegt – allerdings ohne den Begriff der Digitalisierung auf sämtliche Spielarten datenbasierter Beobachtung ausdehnen zu wollen. Vielmehr lässt sich die Digitalisierung als Ausprägung eines sehr viel länger gestreckten *Informatisierungsprozesses* (Nora/Minc 1978; Baukrowitz et al. 2000) verstehen, der mit dem Einsatz erster zeichenbasierter Informationssysteme begann: Schon im frühen Altertum entstanden erste Verwaltungsregister und Spielarten quantitativer Vermessung, die u.a. die Koordination über größere Räume erleichterten. Und mit den sich ab Mitte des 13. Jahrhunderts verbreitenden frühkapitalistischen Wirtschaftsweisen bildeten sich bereits weit vor der industrialisierten Moderne raffinierte Buchhaltungssysteme sowie komplexere Formen des sozioökonomischen Informationsaustauschs heraus (Wood 2002; Robson 1992).

Vor- und Rahmen-  
bedingungen für  
die Digitalisierung

Als unmittelbare Vor- und Rahmenbedingungen für die digitale Transformation lassen sich neben vielfältigen technischen Vorarbeiten wie beispielsweise den Rechenmaschinen von Blaise Pascal (1623–1662) und Gottfried W. Leibniz (1646–1716) insbesondere sechs gesellschaftliche Entwicklungsdynamiken herausstellen:

- die mit der Etablierung von mechanischen Uhren ab dem Hochmittelalter eingeleitete *Synchronisation des Zeitempfindens* (Mumford 1934),

- die durch neue Verbreitungsmedien und Mobilitätsformen angestoßene *Ausweitung der Kultur- und Wirtschaftsräume* (McLuhan 1964),
- die seit der Frühen Neuzeit fortschreitende *Säkularisierung und Rationalisierung* gesellschaftlicher Verhältnisse (Weber 1922),
- die damit einhergehende Verstetigung und Verselbstständigung der *kapitalistischen Wirtschaftsordnung* (Polanyi 1944),
- die sich mit der Industrialisierung intensivierende *Technisierung und Informatisierung* sozioökonomischer Zusammenhänge (Baukrowitz et al. 2000)
- sowie die allgemeine *Wohlstandsexpansion* im 20. Jahrhundert, die eine ubiquitäre Verbreitung technischer Geräte im Alltag ermöglicht hat (Beck 1986).

Zusammengenommen haben diese Entwicklungen zum ersten zu einem Relevanzverlust menschlicher gegenüber nicht-menschlicher Leistungskraft geführt. Zum zweiten sind die Delegation von Zweck-tätigkeiten an und das Vertrauen in technische Apparaturen und Architekturen, deren Funktionsweisen sich häufig nicht mehr ad hoc nachvollziehen lassen, nach und nach zu einer alltäglichen Selbstverständlichkeit geworden. Und zum dritten sind komplexe technische Systeme zur Aggregation und Diffusion von Informationen (eigentlich: Daten, die erst durch Kontextualisierung zu situationsrelevanten Informationen werden) zu einer bestimmenden Größe in den stetig weiträumigeren gesellschaftlichen Koordinationszusammenhängen der Moderne geworden. Diese tiefgreifenden Rekonfigurationen sowie die dadurch veränderten Problemwahrnehmungen bieten den Ausgangspunkt für den in den 1950er-Jahren angestoßenen und sich ab den 1980er-Jahren beschleunigenden Prozess der ›Digitalisierung‹ gesellschaftlicher Zusammenhänge.

Selbstver-  
ständlichkeit  
komplexer  
Technikformen

## 1. Emergenz der Informationsgesellschaft

Erfindung des  
Computers

Die Erfindung des digitalen Computers war, wie viele Inventionen zuvor, ein kumulativer Prozess: Zwischen 1937 und 1941 bauten John Atanasoff und Clifford Berry den ersten elektronischen Digitalrechner, der allerdings nicht frei programmierbar war. 1936 formulierte Alan Turing das Konzept einer universellen mathematischen Maschine aus, die in der Lage ist, jedes mathematische Problem zu lösen, sofern es sich als eine endliche Kette ausführbarer Einzelschritte – also als *Algorithmus* – beschreiben lässt. 1941 schuf Konrad Zuse die erste funktionsfähige binäre Rechenmaschine. Bis 1946 realisierten John P. Eckert und John Mauchly im Auftrag des US-Militärs den ersten voll-elektronischen Universalrechner. 1951 wurde mit dem UNIVAC I der erste kommerziell vertriebene digitale Computer an das *US Census Bureau* verkauft. Der UNIVAC I benötigte eine Stellfläche von 35 Quadratmetern und wurde knapp fünfzigmal ausgeliefert (Abb. 5).

Abb. 5: UNIVAC I im United States Census Bureau (ca. 1960)



Quelle: US Census Bureau/Wikimedia Commons (Public Domain)

Im Jahr davor stellte Edmund Berkeley (1950: 42) den ersten sehr einfachen Bausatzcomputer für den Heimgebrauch in einer populärwissenschaftlichen Zeitschrift vor und prognostizierte: »We may even have small computers in our homes, drawing their energy from electric-power lines like refrigerators or radios.«

Die ersten in Serie hergestellten Großcomputer wurden in enger Kooperation zwischen staatlichen Organisationen und privatwirtschaftlichen Unternehmen entwickelt, die ihr Geld mit der Herstellung der kostspieligen Hardware verdienten. Der vorrangig in administrativen Einrichtungen installierte UNIVAC I schlug mit bis zu 1,5 Mio. US-Dollar zu Buche. Die ab 1953 rund zweitausendmal verkaufte *IBM 650 Magnetic Drum Data-Processing Machine* kostete 1959 noch ca. 150.000 US-Dollar. Software wurde in dieser Zeit noch kein eigenständiger Marktwert zugesprochen, sondern als allgemein verfügbares Werkzeug wahrgenommen. Dies lag auch darin begründet, dass die Einsatzpotenziale der ersten Computer noch kaum erforscht waren und eine intensive Zusammenarbeit zwischen Anbietern und anwendenden Organisationen notwendig war, um das jeweilige System überhaupt nutzbar zu machen. Die Urbarmachung der ersten Großcomputer lässt sich insoweit als ein kollaborativer Innovationsprozess fassen, an dem angesichts der erforderlichen Ressourcen zunächst nur wenige Akteure beteiligt waren. 1960 produzierte die *International Business Machines Corporation* (IBM) indes bereits 65 Prozent aller Computer auf dem US-amerikanischen Markt und erwirtschaftete Einnahmen von 1,8 Mrd. US-Dollar (Schrape 2016).

Anfang der 1960er-Jahre verbreiteten sich neben solchen Großrechnern schrankgroße Minicomputer, die deutlich kostengünstiger waren, durch neue Ein- und Ausgabeschnittstellen (z.B. Bildschirme, Tastaturen) die Mensch-Maschine-Interaktion vereinfachten und sich von Einzelpersonen bedienen ließen. Vor allen Dingen in nordameri-

Großcomputer:  
kollaborative  
Urbarmachung

Minicomputer:  
erster akademischer  
Diskurs

kanischen Universitäten boten campusöffentlich nutzbare Minicomputer einen idealen Nährboden für interdisziplinäre Projektgruppen und stießen nach frühen literarischen Annäherungen wie Philip K. Dicks »The Minority Report« (1956) einen *initialen akademischen Diskurs* zu den gesellschaftlichen Folgen der Computerisierung an.

McLuhan: globale  
Gleichzeitigkeit

Marshall McLuhan ([1962] 1968) sah mit dem Computer das Ende der von ihm beschriebenen ›Gutenberg-Galaxis‹ gekommen, welche durch eine Ausweitung gesellschaftlicher Räume, aber auch durch eine augenfällige Latenz zwischen Aktion und Reaktion geprägt war. Er spannte das erste sozialwissenschaftlich informierte Szenario einer ubiquitär vernetzten Gesellschaft auf, die von globaler Gleichzeitigkeit und totaler Abhängigkeit sein sollte:

»The new electronic interdependence recreates the world in the image of a global village. Instead of tending towards a vast Alexandrian library the world has become a computer [...]. And as our senses have gone outside us, Big Brother goes inside. So, unless aware of this dynamic, we shall at once move into a phase of panic terrors, exactly befitting a small world of tribal drums, total interdependence, and superimposed co-existence.« (McLuhan 1962: 32)

Neuen Technik- und Medienformen schrieb McLuhan vielfältige Rückwirkungen auf die gesellschaftlichen Wahrnehmungs- und Organisationsweisen zu, deren Bewertung allerdings je nach Beobachtungsstandpunkt variere. Dementsprechend ging es ihm zunächst darum, überhaupt ein Bewusstsein für technikinduzierten sozialen Wandel sowie die damit verknüpften Ambivalenzen zu schaffen.

Informations-  
gesellschaft als  
Begriff und Idee

Im selben Jahr formulierte Fritz Machlup (1962) die Idee der *knowledge economy* aus und zeigt auf, dass Ende der 1950er-Jahre bereits fast 30 Prozent des US-amerikanischen Bruttosozialprodukts in