

Nachhaltigkeitsbilanz und sozial-ökologische Gestaltungsoptionen der Digitalisierung

Autoren¹: Ortwin Renn, Thomas Korbun

In den letzten Jahren ist die Digitalisierung in nahezu allen Wissenschafts-, Wirtschafts-, Politik- und Lebensbereichen allgegenwärtig geworden. Die mit ihr verbundenen Chancen und Risiken werden zunehmend in Medien, Politik, Zivilgesellschaft und Wissenschaft aufgegriffen und bestimmen den gesellschaftlichen Diskurs zur Gestaltung der (digitalen) Zukunft. Wesentliches Ziel der weiteren Forschung ist die Identifikation und Auslotung von aktiven Gestaltungsräumen im Bereich der beteiligten Unternehmen, der politischen Akteure und der Zivilgesellschaft. Strukturen und Prozesse der Governance, einschließlich der Beteiligung aller betroffenen Akteure und der Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette stehen dabei im Vordergrund des Forschungsinteresses.

1. Sozial-ökologische Problemlagen

Digitalisierung wird häufig mit Effizienzsteigerungen, Komfortgewinn, Ressourcenschonung und Wirtschaftswachstum, aber auch mit Herausforderungen in Bezug auf Energie- und Ressourcenverbrauch, Privatsphäre, persönliche Autonomie, Zukunft der Arbeit, wirtschaftliche Machtkonzentration, Sozialverträglichkeit, Datenethik, digitale Identität und Sicherheit assoziiert. Derzeit ist jedoch noch umstritten, ob und in welchem Ausmaß die Veränderungsprozesse durch die Digitalisierung von Kommunikation, Dienstleistungen und industrieller Produktion den Übergang hin zu einer nachhaltigen Entwicklung fördert oder ihn gar behindert. Politik, Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft sind hier die entscheidenden Akteure, von denen abhängen wird, in welchem Ausmaß Digitalisierung zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen wird und kann. Optionen für eine sozial-ökologische Gestaltung der Entwicklung und Verbreitung digitaler Technologien sind zwar in Umrissen vorhanden, aber noch wenig ausgeprägt und erst recht nicht detailliert ausgearbeitet. Zudem sind die Ausstrahleffekte der Digitalisierung auf andere Politikfelder, wie demokratische Willensbildung, soziale Gerechtigkeit oder Bürgerrechte in die Analysen mit aufzunehmen.

2. Wissensstand und Forschungslücken

2.1 Digitalisierung in der Wirtschaft: Auswirkungen auf Wirtschaft, Beschäftigung, Ökologie und soziales Umfeld

Als erster Schwerpunkt in diesem Thema ist der Prozess der Digitalisierung im Bereich Industrieproduktion und Logistik zu nennen, in Deutschland auf Vorschlag von Acatech als Industrie 4.0, im internationalen Sprachraum meist als „Smart Manufacturing“ bezeichnet. Damit ist die weitgehende Selbstorganisation von intelligenten Systemkomponenten in einem

¹ Das vorliegende Themenpapier ist in einem mehrstufigen Prozess entstanden. Im Rahmen von zwei Agenda-Workshops im Juni 2017 und März 2018 wurden die Themen bestimmt und die Inhalte diskutiert. Ortwin Renn (Lead-Autor) und Thomas Korbun (Co-Autor) haben auf der Basis der Diskussionen zum obigen Thema ein Papier erstellt und weiterentwickelt. Dieses Themenpapier wurde in einem Online-Konsultationsprozess vielfach kommentiert. Die Kommentare wurden von Ortwin Renn in das Papier eingearbeitet. Die Einarbeitung von Kommentaren und Ergänzungen erfolgte zum Teil wörtlich, auf eine Zitierung wurde verzichtet. Unter <https://www.nachhaltigkeitsforschung-gestalten.de/dialoge/kommentieren-sie-die-papiere-der-expertengruppe/nachhaltigkeitsbilanz-und-sozial> sind alle Kommentare sowie das Themenpapier vor der letzten Überarbeitung einsehbar. Nach der Agenda-Konferenz am 19. und 20. September 2018 wurde das Themenpapier nochmals überarbeitet und durch die Ergebnisse des Workshops ergänzt. Das nachstehende Themenpapier ist entsprechend in einem Gruppenprozess entstanden.

komplexen Produktionsprozess gemeint. Maschinen kommunizieren mit anderen Maschinen (und weniger Menschen mit Maschinen) und gestalten je nach Vorgaben und Umweltbedingungen den Produktionsprozess weitgehend ohne Intervention der Operateure. Die durch Industrie 4.0 ausgelösten Veränderungen in den Produktionsabläufen und bei den Qualitätssicherungsprozessen erfordern eine enge Kooperation in der Steuerung zwischen Menschen und Maschinen, neue Kompetenzen für die qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, aber auch ein neues Selbstverständnis im Verhältnis von Mensch zur Maschine, einschließlich der elementaren Fragen nach den sozialen, kulturellen und ethischen Implikationen. Innovationen in Richtung auf Industrie 4.0 können leicht als Eingriff in die individuelle Autonomie, als Einschränkung der eigenen Wirksamkeit (agency) und als Bedrohung der eigenen Identität verstanden werden. Zusätzlich ist mit veränderten Ressourcen- und Energieverbräuchen für den Aufbau und Betrieb einer vernetzten Produktion zu rechnen.

Allerdings ist die Digitalisierung nicht auf den Produktionsbereich beschränkt. Zunehmend sind auch andere Branchen davon berührt, vor allem der Dienstleistungssektor. In welchem Umfang und mit welcher Geschwindigkeit hier Transformationen zugunsten digital gesteuerter Prozesse verfolgt werden, hängt maßgeblich von den beteiligten Akteuren ab. Hier die Perspektiven aller Akteure, auch der kleineren Unternehmen (inkl. Start-ups), der vielfältigen Nutzergruppen und der betroffenen Arbeitnehmer einzubinden ist ein wichtiges Desiderat für die künftige Forschung.

Innerhalb des Forschungsfeldes „Wirtschaft“ stehen vor allem Auswirkungen der digitalen Produktion und Dienstleistungserstellung auf die Arbeitswelt im Vordergrund. Tragen Digitalisierung und Automatisierung zu nachhaltigen Beschäftigungsverhältnissen bei? Dabei geht es sowohl um quantitative Verschiebungen (Wegfall von Arbeitsplätzen, Schaffung neuer Arbeitsplätze) als auch um qualitative Veränderungen in den Strukturen und Prozessen des Arbeitslebens. Im Rahmen der sozio-technischen Systemforschung liegt der Fokus auf den Wechselwirkungen zwischen Strukturveränderungen, neuen Anforderungsprofilen, Verhaltensanpassungen und wohlfahrtstheoretischen Effekten. Themen wie lebenslanges Lernen, Fort- und Weiterbildung, Umgang mit Beschäftigten, die in den neuen digitalisierten Umwelten keinen Platz mehr finden, psycho-soziale Auswirkungen auf die betroffenen Individuen (Selbstwirksamkeit, Identität) und Ausstrahleffekte in Politik und Gesellschaft sollen integrativ verbunden und zu Querschnittsthemen zusammengeführt werden. Diese integrative Leistung ist das besondere Alleinstellungsmerkmal des FONA Ansatzes.

Dazu kommen ökologische Auswirkungen: Die Folgen der Digitalisierung auf die angestrebte Kreislaufwirtschaft sind noch zu wenig untersucht. Bislang gibt es zwar schon viele konzeptionelle Untersuchungen und ansatzweise Feldstudien, aber wenig belastbares empirisches Material. Es muss noch empirisch untersucht werden, ob sich tatsächlich Einsparpotentiale ergeben, wenn graue Energieverbräuche, mögliche Rebound- und Output-Effekte, die durch eine effizientere Produktion hervorgerufen werden, berücksichtigt werden. Schließlich können auch Daten als Ressource angesehen werden, die nachhaltig und sozialverträglich genutzt werden sollten. Eine umfassende Risiko-Chancen-Abschätzung steht noch aus. Diese schließt auch eine Akteursanalyse (Einfluss, Macht, Gestaltungsräume) und eine vertiefte Untersuchung zu den Verteilungswirkungen (Einkommen, Einfluss, Partizipationschancen) mit ein.

2.2 Potenziale und Risiken der Digitalisierung: veränderte Geschäftsmodelle, innovative Formen zur Gestaltung der Lebenswelt und des Konsums und politische Teilhabe

Neben Veränderungen in der Produktion eröffnet die Digitalisierung neue Möglichkeiten für eine nachhaltige Gestaltung der eigenen Lebenswelt und speziell für das Zusammenwirken von Produzent/innen und Konsument/innen, beispielsweise im Sinne von Co-Production, Prosuming oder Sharing. Insbesondere kann Digitalisierung dienlich sein, um dezentrale, lokale, gemeinwohl-orientierte oder individualisierte Produktions- und Konsumtionsprozesse zu begünstigen sowie neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und auszubauen. Hier werden vielfach Chancen für ressourcensparende und suffiziente Ansätze des Wirtschaftens gesehen, die jedoch in der Praxis selten von alleine entstehen und erst in einem günstigen sozialen und politischen Umfeld gedeihen. Dazu sind horizontale und vertikale Kooperationspotenziale zu nutzen. Forschungsansätze könnten daher mit Netzwerkanalysen sowohl die bestehenden Kooperationsnetzwerke analysieren, als auch Gestaltungsräume aufzeigen, wie Kooperationen über Branchengrenzen und Organisationsformen (einschließlich konventionell arbeitenden Unternehmen) hinweg ermöglicht und verbessert werden können.

Digitale Technologien können prinzipiell dazu beitragen, Akteure zu befähigen, ihre Möglichkeiten für nachhaltiges Handeln zu erweitern (bestimmte Anwendungen der Blockchain Technologie, „grüne Apps“, kooperative Organisationsformen). Die Erforschung dieser Dynamiken und ihre Gestaltung ist bislang noch kaum vorangeschritten. Insbesondere ist offen, welche Umweltbe- und -entlastungseffekte neue Produktions- und Konsumformen mit sich bringen und unter welchen Bedingungen sie so gestaltet werden können, dass sie einen nennenswerten Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten. Zu erforschen wäre in diesem Zusammenhang auch, wie eine auf die Ziele der Nachhaltigkeit angepasste Gewinn- und Verlustermittlung gestaltet werden kann.

Neben Produktion und Konsum wirkt sich die Digitalisierung auch auf andere Bereiche der Lebenswelt aus. Stichworte wie „smart home“ oder „smart cities“ beschreiben eine neue Lebenswirklichkeit, in der intelligente Dienstleistungen von Energie über Sicherheit, Gesundheitsmonitoring bis zu Unterhaltung und Kommunikation von intelligenten Steuerungseinheiten weitgehend selbständig durchgeführt werden. In wie weit diese smarte Lebenswelt nachhaltige Strukturen in den jeweiligen Anwendungsbereichen neben den ökologischen und ökonomischen Zielen auch die persönliche Autonomie und grundlegende soziale bzw. kulturelle Funktionen unterstützt oder behindert, ist eine offene Frage. Manipulationsmöglichkeiten, Fremdbestimmung, Schutz von Daten und Privatsphäre sowie Folgen für Identität und Selbstwirksamkeit sind weitere Aspekte, die in ein integratives Forschungsdesign einbezogen werden müssen. Eine weitere Forschungslücke besteht im Bereich der Basis-Kompetenzen von Verbrauchern und Bürgern, um in der Digitalgesellschaft gut zurecht zu kommen. Neben der "digitalen Literacy" (Umgang mit den digitalen Werkzeugen) geht es vor allem um digitale Kompetenz (d.h. die Einschätzung der sozio-ökonomischen Folgen von Digitaltechnologie) und der Persönlichkeitsentwicklung in der Digitalgesellschaft. Denn die Digitalisierung bietet sowohl große Potenziale wie Risiken für die Gestaltung der eigenen Lebenswelt. Auch eine bewusst suffiziente Lebensführung im Bereich Datennutzung sollte mit in Betracht gezogen werden.

Schließlich hat Digitalisierung auch Konsequenzen für das Gemeinschaftsleben, für die Ausgestaltung öffentlicher Räume und für demokratische Praktiken. Die Gefahr von Echoräumen und abgekapselten Internet-Blasen erschwert die diskursive Behandlung strittiger Themen in

einer demokratischen Gesellschaft. Digitalisierung kann demokratische Prozesse verbessern und erleichtern, digitale Ehrenämter begünstigen, offenen Zugang zu allen Daten und Informationen ermöglichen und mehr Transparenz über Macht- und Einflussphären vermitteln. Sie kann aber auch im Gegenteil subtile Formen des Machtmissbrauchs, der Einschränkung demokratischer Rechte und Prozesse und des selektiven Zugangs zu den digitalen Möglichkeiten unterstützen. Gerade hier zeigt sich die Notwendigkeit, Gestaltungsräume und -chancen aufzuzeigen und deren Wirksamkeit zu erforschen, damit die Governance des Internets von den Leitprinzipien der Souveränität des Individuums, der Einhaltung der Menschen- und Bürgerrechte und der demokratischen Teilhabe der Bürgerinnen und Bürger am politischen und gesellschaftlichen Geschehen geprägt wird. Kurzum es geht um eine in allen Facetten nachhaltige Gestaltung einer digitalen Transformation.

3. Mögliche Forschungsfragen

Auch wenn die Auswirkungen der Digitalisierung in aller Munde sind, so hinkt die Forschung über tatsächliche Wirkungen der Digitalisierung der gesellschaftlichen Diskussion hinterher. Von daher ist es dringend erforderlich, mit Hilfe transdisziplinärer Forschungsansätze die Auswirkungen digitaler Technologien und Dienstleistungen in Gesellschaft und Wirtschaft und die Konsequenzen für Um- und Mitwelt wissenschaftlich fundiert abzuschätzen sowie Potenziale und Risiken der Digitalisierung für eine Transformation in eine nachhaltige Wirtschafts- und Gesellschaftsstruktur zu identifizieren. Wichtig ist dabei auch ein Blick über den nationalen Tellerrand hinaus, um die Wechselwirkungen zwischen Entwicklung globaler Prozesse und Strukturen im Rahmen der digitalen Transformation und den länderspezifischen Ausprägungen bis hin zu lokalen Besonderheiten zu erfassen. Dabei sind vor allem die Entwicklungen in den USA und in China mit zu berücksichtigen. Fragen der sozialen Auswirkungen der Digitalisierung, neue infrastrukturelle Potenziale und Verwundbarkeiten sowie die Neugestaltung demokratischer Prozesse sind dabei ebenso zu behandeln wie Fragen zur Ökobilanz und zu den Folgen für Arbeit, Wohnen, Freizeit, Mobilität und Bildung.

Zentrale Forschungsfragen sind dabei: Was ist das spezifisch Neue an der digitalen Transformation und der sogenannten „Daten-Ökonomie“? Welche Rolle kann die Digitalisierung bei der Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele haben? Welche Chancen und Risiken stellen sich insbesondere in den Bereichen Mobilität, Energie, Landwirtschaft/Ernährung und soziale bzw. kulturelle Infrastruktur(en)? Welchen Einfluss haben die Digitalisierung der industriellen Produktion und die Verbreitung digitaler Technologien in den verschiedenen Lebensbereichen auf Energie- und Ressourcenverbrauch? Wer sind die Akteure der Digitalisierung und welche Rahmenbedingungen (z.B. Unternehmensformen, Regulierungen) sind so zu gestalten, dass die wirtschaftlichen Aktivitäten auf ökologisch und sozial nachhaltige Ziele ausgerichtet werden? Welchen Beitrag kann die Digitalisierung für die „Circular Economy“, für Recycling und für eine mögliche Entkoppelung von Wachstum und Ressourcenverbrauch leisten? Wie verändern sich die wirtschaftlichen und sozialen Beziehungen, etwa in der Arbeitswelt (quantitativ und qualitativ)? Welche Effekte bezüglich Verteilung, Beschäftigung, und Wertschöpfung ergeben sich? Welche Wirkungen haben die neuen, digitalen Kommunikationsformen auf demokratische Beteiligungsprozesse? Welche neuen Chancen ergeben sich zur Teilhabe? Welche Möglichkeiten der Gestaltung der Digitalisierung bestehen in sozialer, räumlicher und ökologischer Hinsicht?

All diese Fragen berühren klassische Anliegen des SÖF-Förderschwerpunkts im FONAProgramm und sollten dementsprechend auch intensive und integrativ erforscht werden. Ziel der SÖF-Aktivitäten im Bereich Digitalisierung ist es also, mit Hilfe transdisziplinärer For-

schungsansätze die Potenziale und Risiken der Digitalisierung für eine Transformation in eine nachhaltige Wirtschafts- und Gesellschaftsstruktur zu identifizieren, zu analysieren und alternative Leitbilder der Digitalisierung und entsprechende Handlungsoptionen zu entwerfen und, wo möglich, in Reallaboren oder in gezielten Anwendungsbereichen zu überprüfen. Es gilt, die bislang getrennten Diskussionen zu den Themen Nachhaltigkeit, Green Economy und Digitalisierung zusammenzuführen. Als Ergebnisse der Forschungsarbeiten sollen neben wissenschaftlichen Erkenntnissen auch Handlungs- und Gestaltungsoptionen für Politik, Wirtschaft, Nutzer/innen und Zivilgesellschaft erarbeitet werden.