

Neues Archiv für Niedersachsen

Digitalisierung in Niedersachsen

II | 2019



Neues Archiv für Niedersachsen
II / 2019

Digitalisierung in Niedersachsen

Wachholtz



Inhalt

Neues Archiv für Niedersachsen II/2019

Digitalisierung in Niedersachsen

- 5** Editorial (A. Brandt)
- 6** A. Brandt, H.-U. Jung
Digitalisierung in Niedersachsen
- 16** M. Kuhlmann
Digitalisierung und Arbeit im niedersächsischen Maschinenbau –
Abkehr vom Facharbeitsmodell?
- 31** J. Bielinski, S. Koch
SMART MOBILITY: Digitalisierung der Mobilität in Niedersachsen
- 45** D. Fornahl, A. Kopka, C. Weißendorf
Das »Internet der Dinge« im technologischen Raum Niedersachsens –
Technologische Einbindung und regionale Verteilung
- 66** R. Borchers
Start-ups als Treiber des digitalen Wandels
- 80** Ch. Herrmann, S. Thiede, J. Wessel, A. Turetsky, M.-A. Filz, S. Gellrich
Cyber-physische Produktionssysteme in Forschungseinrichtungen der
Technischen Universität Braunschweig
- 93** M. Brinkmann, K. Gerigk, W. Nebel
Digitalisierung in Niedersachsen neu denken – Landesweit vernetzte,
anwendungsorientierte Forschung am *Zentrum für digitale Innovationen Nieder-
sachsen*
- 106** L. Thäter, Th. Gegenhuber
Plattformgenossenschaften: die digitale Renaissance einer alten Idee
- 119** J. Glaser
3D-Druck in Lüneburg – Von der Bionic Smart Factory 4.0 zum
»Digital-Campus Lüneburg«
- 133** G. Kuiper
Digitalisierung: vom Einstieg bis zur Umsetzung – Zentrum unterstützt den
Mittelstand
- 139** J. Wrede, C. Panek
Vom Coworking zum Networking – Neue Arbeitsmodelle in Mittelzentren
und im ländlichen Raum
- 145** A. Skubowius, H. Engel
Herausforderungen der Digitalisierung und Handlungsfelder der Wirtschafts-
und Beschäftigungsförderung der Region Hannover

- 162** Th. Schulze
Digitalisierung!? – Auswirkungen auf die Programme und Projekte der
DR. JÜRGEN UND IRMGARD ULDERUP STIFTUNG
- 170** K. Baumann
Digitale Transformation in der Schifffahrt: Kompetenzen und Projekte am
Reedereistandort Leer
- 178** J. Lahner, J. Schlüter, L. Sörensen
Digitalisierung im ÖPNV: vom Rufbus zu einem intelligenten nachfrageorien-
tierten System im ländlichen Raum
- 192** Autorinnen und Autoren

Editorial

Das Bundesland Niedersachsen befindet sich, wie alle anderen Bundesländer auch, mitten in einem grundlegenden digitalen Transformationsprozess, der nahezu alle gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereiche umfasst. Die Digitalisierung erreicht alle Unternehmen, Wertschöpfungsketten, Verkehrssysteme, Infrastrukturen, Einrichtungen der Daseinsvorsorge, des Gesundheits- und Bildungswesens, die Arbeitswelt, die Medien sowie alle Städte und ländlichen Regionen. Digitalisierung hat eine hohe Raumwirksamkeit, ist räumlich hoch selektiv und führt keineswegs zur Einbnung aller räumlichen Unterschiede, sondern verschärft die regionalen Disparitäten zumindest in der ersten Phase des Diffusionsprozesses. Die Unterschiede zwischen Stadt und Land fallen stärker ins Gewicht, weil die Verfügbarkeit von kommunikationstechnischer Infrastruktur zu allererst in den Städten und erst mit größerem Abstand auf dem Land gegeben ist. Die Konturen des Süd-Nord- und des West-Ost-Gefälles treten stärker hervor, weil die südlichen Bundesländer über deutlich mehr Ressourcen verfügen, um die Chancen der Digitalisierung für sich zu nutzen. Die ostdeutschen Bundesländer bilden einmal mehr das Schlusslicht.

Der Digitalisierungsprozess ist aber auch eine Gestaltungsfrage. Es liegt nicht zuletzt an den politischen Prioritäten, ob der Ausbau mit Breitband- und Mobilfunknetzen vorankommt, wie stark in Wissenschaft und Forschung investiert wird, in welcher Form die Digitalisierung genutzt wird, welche innovativen Problemlösungen generiert und welche negativen Risiken abgewendet werden. Insofern ist auch die Politik in der Verantwortung, gestaltend in den Transformationsprozess einzugreifen.

Im vorliegenden Heft geht darum, die unterschiedlichen Facetten des digitalen Transformationsprozesses in Niedersachsen aufzuzeigen. Neben Beiträgen, die sich grundsätzlicher mit den technischen und ökonomischen Veränderungen befassen, sollen insbesondere auch solche Akteure zu Wort kommen, die in den unterschiedlichen Regionen des Landes Projekte der digitalen Anwendung vorantreiben. Dabei versteht es sich von selbst, dass derartige Projekte nur exemplarisch aus einer Vielzahl unterschiedlicher Aktivitäten ausgewählt werden konnten. Aber bereits diese Projekte zeigen eine lebendige Digitalisierungslandschaft, die trotz aller Widersprüche und Investitionshemmnisse am Ende zu beeindruckenden Ergebnissen gelangt.

Arno Brandt

Digitalisierung in Niedersachsen

A. Brandt, H.-U. Jung

Als Flächenland steht Niedersachsen vor der Herausforderung, seine Anschlussfähigkeit an den digitalen Wandel in Deutschland zu behaupten. Zu diesem Zweck hat die niedersächsische Landesregierung einen Masterplan »Digital Strategie Niedersachsen« vorgelegt. In diesem Aufsatz werden unterschiedliche Ansätze referiert, die die Diffusion der digitalen Transformation in Niedersachsen im Ländervergleich zu erfassen.

I. Einführung

Die Digitalisierung verfügt über das Potenzial einer grundlegenden Transformation nahezu aller gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Beziehungen. Die ihr zugrundeliegende Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) repräsentiert eine Querschnittstechnologie, die prinzipiell nicht nur in alle wirtschaftlichen Sektoren (Landwirtschaft, Industrie und Dienstleistungen), Branchen und Wertschöpfungsketten, sondern auch in die Haushalte, Daseinsvorsorge und Infrastrukturen einzudringen vermag. Digitale Plattformen, 3D-Druck, Robotik und Künstliche Intelligenz (KI) bedingen neue Unternehmensstrukturen, transformieren die Kommunikations- und Lieferbeziehungen und bringen neuartige Formen der Organisation der Arbeit und der Koordination und Steuerung ökonomischer Aktivität hervor. Die Revolution des Internets (Internet der Dinge) hat die Grundlage dafür geschaffen, dass alle Dinge einschließlich aller mensch-

lichen Organe miteinander vernetzt werden können. Die neuen Geschäftsmodelle der Plattformökonomie und des Big Data verändern den Umgang mit individuellen Daten und geistigen Eigentumsrechten. Die weitere Entwicklung der KI wird diese Transformationsprozesse weiter vorantreiben. Diese Transformationsprozesse werden eine neue Phase wirtschaftlicher Entwicklung begründen, die unter bestimmten Voraussetzungen auch zu einer Beschleunigung des wirtschaftlichen Wachstums führen kann.¹ Eine solche Prosperitätskonstellation wird vielfach auch als »Industrie 4.0« oder »Wirtschaft 4.0« bezeichnet, bei der die digitale Ökonomie als vorläufiger Höhepunkt einer Abfolge von industriellen Revolutionen seit Beginn des 19. Jahrhunderts aufgefasst wird. Ebenso wie in den vergangenen Epochen wirtschaftlicher Entwicklung ist auch aktuell davon auszugehen, dass nicht alle Regionen gleichermaßen von den Wachstumsim-

pulsen profitieren werden. Schon auf der Ebene der Bundesländer zeigen sich z.T. gravierende Unterschiede in der Ausstattung mit kommunikationstechnischer Infrastruktur, Fachkräften, Forschungseinrichtungen und Unternehmen mit digitaler Kompetenz. Dabei überrascht kaum, dass sich auch in der neuen digitalen Welt die Konturen des alten Süd-Nord-Gefälles z.T. in noch schärferer Form zeigen. Auf der Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte ist ein ganzer Flickenteppich unterschiedlicher Ausstattungen mit Ressourcen, die für die digitale Ökonomie von Bedeutung sind, erkennbar. In diesem Zusammenhang zeigt sich, dass die urbanen Regionen vom Strukturwandel in besonderer Weise begünstigt sind und gegenwärtig z.T. erhebliche Entwicklungsvorsprünge verzeichnen können. Die digitalen Transformationsprozesse sind räumlich hoch selektiv und (re)produzieren einmal mehr Gewinner und Verlierer im regionalen Strukturwandel. Das Bundesland Niedersachsen muss in dieser Situation als Flächenland in besonderer Weise auf der Hut sein, seine Anschlussfähigkeit an die technische und wirtschaftliche Entwicklung nicht zu verlieren. Gerade vor dem Hintergrund eines ausgeprägten Süd-Nord-Gefälles auf besteht die Gefahr, dass Kapital und Arbeitskräfte in die südlichen Bundesländer abwandern, weil dort hochattraktive Unternehmens-, Technologie-, Forschungs- und Förderlandschaften anzutreffen sind. Um hier Anschluss zu halten, wird das Bundesland Niedersachsen im Schulterschluss von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft erhebliche Anstrengungen unternehmen müssen. Nur im Rahmen einer gezielten Investitions- und Innovationsstrategie kann es gelingen, zumindest nicht noch

weiter an Terrain zu verlieren. Mit dem Masterplan »Digital Strategie Niedersachsen« hat die niedersächsische Landesregierung die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass die Digitalisierung zu einem strategischen Handlungsfeld der regionalen Wirtschafts- und Strukturpolitik gemacht wird.

Im Folgenden soll die Entwicklung der Digitalisierung in Niedersachsen anhand einiger ausgewählter Aspekte bzw. Indikatoren umrissen werden. Wir behandeln in diesem Zusammenhang aus unserer Sicht wesentliche Teilbereiche der Digitalisierung, vor allem soweit sie ökonomisch von Relevanz sind, erheben aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Zu sehr haben sich in den letzten Jahren auch in Niedersachsen die Felder digitaler Anwendungen und digitalpolitischer Interventionen ausdifferenziert, um diese im Rahmen eines Aufsatzes angemessen erfassen und würdigen zu können.

2. Digital Strategie Niedersachsen

Das Ministerium für Wirtschaft Arbeit, Verkehr und Digitalisierung hat im Jahr 2018 den Masterplan »Digital Strategie Niedersachsen« vorgelegt und damit die Schwerpunkte seiner künftigen Digitalisierungspolitik festgelegt. Im Rahmen dieses Aufsatzes kann es nicht darum gehen, den Masterplan auf den Prüfstand zu stellen. Hier soll lediglich das eigene Anspruchsniveau der Landesregierung auf dem Feld der Digitalisierungspolitik skizziert werden. Dieser Masterplan gliedert sich in zwei »Bücher«, wobei es im ersten Buch um die Vorhaben im Bereich der digitalen Infrastruktur und im zweiten Buch um Strategien zur Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft geht. Im Bereich der digitalen Infrastruktur strebt das Ministerium einen beschleunigten Ausbau der Breitbandtechnologie, des Mobilfunks und des freien WLAN in Niedersachsen an. Dabei wird von der Erkenntnis ausgegangen, dass Niedersachsen als Flächenland im Bereich der kommunikationstechnischen Infrastruktur starke Fragmentierungen und insbesondere ein ausgeprägtes Stadt-Land-Gefälle aufweist. Ziel der Infrastrukturpolitik ist es, in diesem Bereich in den kommenden Jahren flächendeckend eine »leistungsfähige und zukunftssichere digitale Infrastruktur« zur Verfügung zu stellen.

Eindeutiger Schwerpunkt des Masterplans ist der Breitbandausbau. Bis 2025 soll der Gigabit-Ausbau flächendeckend abgeschlossen sein. Entsprechend soll auch die Förderpolitik auf dieses Handlungsfeld fokussiert werden. In diesem Zusammenhang geht das Ministerium davon aus, dass bis 2021 mindestens 1 Mrd. Euro für den niedersäch-

sischen Gigabit-Ausbau aus Bundesmitteln bereitgestellt wird. Da der Ausbau der Breitbandtechnologie in Niedersachsen dezentral und auf der Basis unterschiedlicher Finanzierungsmodelle erfolgt, sollen die entsprechenden Mittel kofinanziert und den Landkreisen und kreisfreien Städten zur weiteren Verwendung überantwortet werden.

Ein weiterer Schwerpunkt des ersten Buches des Masterplans ist die flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit Mobilfunk für Sprachtelefonie und Datenübertragung. Dazu sollen die bestehenden Versorgungslücken insbesondere im ländlichen Raum geschlossen werden. In Hinblick auf den aktuell anstehenden Ausbau der 5G Mobilfunkinfrastruktur wird als Ziel festgehalten, dass im Interesse des Flächenlandes Niedersachsen keine Beschränkung auf Bundesautobahnen erfolgen darf. »Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen, das Eisenbahnnetz und die Wasserstraßen müssen ebenso versorgt werden, so dass 5G-Dienste dort genutzt werden können.«² Darüber hinaus soll im Rahmen des Ausbaus der kommunikationstechnischen Infrastruktur auch die WLAN-Ausstattung öffentlicher Räume gefördert werden. Der »Ausbau eines öffentlichen WLAN-Netzes stellt einen wesentlichen Bestandteil des Masterplans Digitalisierung dar.«³

Im zweiten Buch des Masterplanes geht es um die Anwendung und Gestaltung der Digitalisierung in Niedersachsen. In diesem Zusammenhang wird ein weites Spektrum unterschiedlicher Handlungsfelder – von der Wirtschaft über Wissenschaft, Bildung, Gesundheit, Arbeitswelt, Verkehr, Umwelt,

Kultur bis hin zur Verwaltung – aufgefächert, das zur künftigen Entwicklung und Ausgestaltung digitaler Mehrwerte dienen kann. Zu

jedem Handlungsfeld werden die jeweiligen landespolitischen Ziele und entsprechende Maßnahmen zur Umsetzung konkretisiert.

3. Bedeutung der Digitalisierung für Niedersachsen

Im Folgenden sollen einige empirische Befunde zur Digitalisierung in Niedersachsen referiert werden. Grundsätzlich ist zunächst festzustellen, dass die empirische Forschung zur Diffusion und Qualität der Digitalisierung in Niedersachsen nur schwach ausgeprägt ist. Insofern existieren in vielen digitalisierungsrelevanten Bereichen blinde Flecken

auf der niedersächsischen Landkarte⁴. An dieser Stelle sollen exemplarisch die Position Niedersachsens im Ländervergleich beim Breitbandausbau (a), der Digitalisierungsgrad der niedersächsischen Wirtschaft (b) und eine Gesamtbewertung der Entwicklung der Digitalisierung in Niedersachsen (c) vorgestellt werden.

(a) Breitbandversorgung in Niedersachsen

Grundlegende Voraussetzung für eine entwickelte digitale Ökonomie ist, wie auch im Masterplan zur Digitalisierung in Niedersachsen festgehalten wird, eine flächendeckend ausgebaut kommunikationstechnische Infrastruktur, die den hohen Standards des schnellen Internets entspricht. Einen systematischen Ländervergleich zur Ausstattung mit Breitbandtechnologie leistet die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur herausgegebene Studie »Aktuelle Breitbandverfügbarkeit in Deutschland«⁵. Mit Prozentanteilen von 86,6 für 30 bis unter 50 Mbit und 81,3 für 50 bis unter 100 Mbit belegt Niedersachsen beim schnellen Internet einen mittleren Platz unter den Bundesländern (vgl. Tab. 1). Eine etwas günstigere Position ergibt sich, wenn man in diesem Vergleich die Stadtstaaten, die als urbane Agglomerationsräume über strukturelle Vorteile beim Breitbandausbau verfügen, unberücksichtigt lässt.

Unter dieser Voraussetzung befindet sich Niedersachsen am Ende des oberen Drittels der Bundesländer. Angesichts der erheblich schlechteren Versorgungsqualität in den ostdeutschen Flächenländern liegt Niedersachsen in Westdeutschland allerdings nur vor Rheinland-Pfalz und dem Saarland. Es zeigen sich aber auch deutliche Unterschiede zwischen den ländlichen Teilregionen innerhalb Niedersachsens (Abb. 1). Auch wenn man die erheblich größeren Herausforderungen der Versorgung in den dünn besiedelten Landesteilen wie bspw. im Nordosten, im engeren Küstenraum oder auch in Teilen des südlichen Niedersachsens berücksichtigt, bleiben die regionalen Unterschiede groß. Vermutlich lassen sich diese Ausstattungsunterschiede zu einem erheblichen Teil auf divergierende Finanzausstattungen und unterschiedliche Finanzierungsmodelle auf der Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte zurückführen.

Bundesland	➤ 30 Mbit/s	➤ 50 Mbit/s
Baden-Württemberg	88,2	83,5
Bayern	91,7	84,4
Berlin	96,4	93,6
Brandenburg	80,9	69,6
Bremen	96,8	95,6
Hamburg	98,4	97,5
Hessen	91,1	85,5
Mecklenburg-Vorpommern	71,5	66,5
Niedersachsen	86,6	81,3
Nordrhein-Westfalen	91,3	88,3
Rheinland-Pfalz	87,3	80,9
Saarland	85,9	80,2
Sachsen	76,4	70,8
Sachsen-Anhalt	66,6	59,5
Schleswig-Holstein	88,3	86,0
Thüringen	80,4	69,1

Tabelle 1: Breitbandverfügbarkeit in den Bundesländern. Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Aktuelle Breitbandverfügbarkeit (Stand Mitte 2018), Berlin 2018

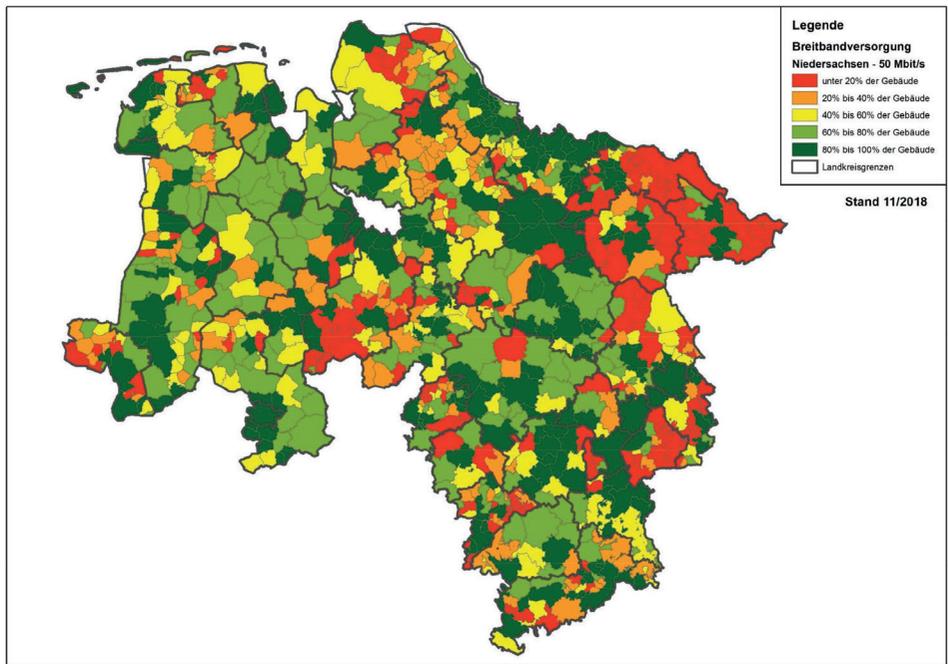


Abb. 1: Breitbandverfügbarkeit in Niedersachsen.
 Quelle: Breitbandzentrum Niedersachsen-Bremen (b | z | ln | b)

(b) Digitalisierungsgrad der niedersächsischen Wirtschaft

Als Indikator für den Digitalisierungsgrad der niedersächsischen Wirtschaft im Allgemeinen und den Industrie 4.0-Branchen im Besonderen kann der Anteil der IT-Berufe an den Gesamtbeschäftigten und an den Beschäftigten der Anbieter- und Entwicklerbranchen der Industrie 4.0 herangezogen werden. Im Vergleich zu den anderen Bundesländern liegen die entsprechenden Anteilswerte der IT-Berufe im Verhältnis zur Gesamtbeschäftigung und zu den Anbieterbranchen der Industrie 4.0 im mittleren Bereich (Abb. 2). Obwohl sich die Beschäftigung in den IT-Berufen in

Niedersachsen in den letzten Jahren sehr dynamisch entwickelt hat und um etwa 25 % gestiegen ist, konnte der Bundestrend von etwa 26 % nicht ganz erreicht werden. Die niedersächsische Wirtschaft hat damit im Vergleich der letzten fünf Jahre ihre Position im Großen und Ganzen gehalten, aber seither auch keine wesentlichen Positionsgewinne erzielen können. Andere westdeutsche Flächenländer, wie Hessen, Bayern oder Baden-Württemberg liegen in diesem Zusammenhang z.T. deutlich vor Niedersachsen.

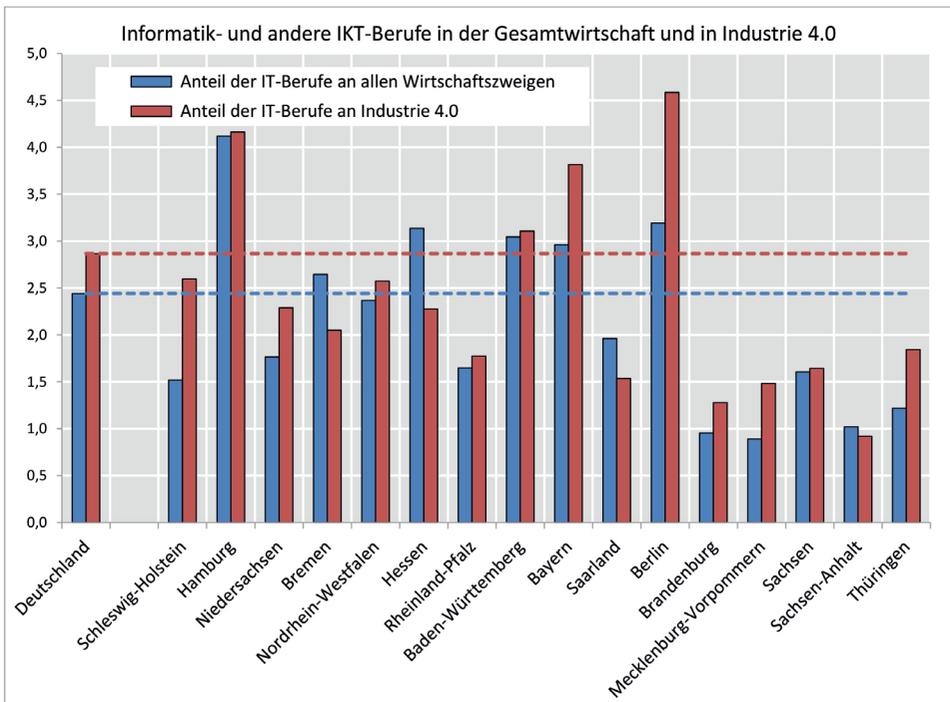


Abb. 2: Anteil der Beschäftigten in IT-Berufen an der Beschäftigung insgesamt und an der Beschäftigung von Industrie 4.0 in den Bundesländern 2018. Quelle: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, 30.6.2018; Industrie 4.0: Beschäftigung im Aggregat der Wirtschaftsabteilungen WZ 26 bis 29 und 33; IT-Berufe: Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe, Berufshauptgruppe 43 nach der Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010)

Abbildung 3 zeigt den Digitalisierungsgrad innerhalb der Industrie 4.0-Branchen in Deutschland. Deutlich zeigt sich ein ausgeprägtes Süd-Nord- und West-Ost-Gefälle. Einen vergleichsweise hohen Digitalisierungsgrad weisen auch in der Fläche vor allem die süddeutschen Regionen auf. In Niedersachsen sind mit wenigen Ausnahmen nur die Teilregionen der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfburg in dieser Hinsicht anschlussfähig. In Landkreisen wie Emsland, Ammerland oder Verden spielt u.a. das bundesweit führende Cluster der Agrartechnik eine Rolle, das früh

die Herausforderungen der Digitalisierung angenommen hat. Im Landkreis Lüneburg sind es vor allem wenig wissensintensive Industriebetriebe, die einen hohen Digitalisierungsgrad aufweisen. In den südlicheren Landesteilen sind es insbesondere Spezialisierungen im Bereich der Automobilindustrie und des Maschinenbaus, die mit einem relativ hohen Spezialisierungsgrad verbunden sind. Auf der anderen Seite sind immer noch weite Bereiche der niedersächsischen Wirtschaft durch einen vergleichsweise niedrigen Digitalisierungsgrad gekennzeichnet.

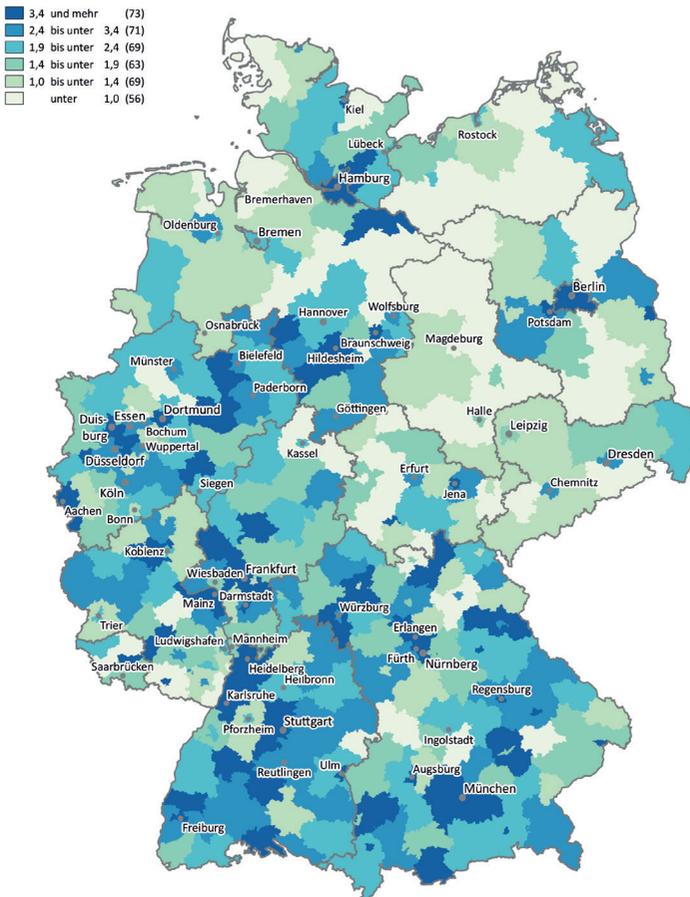


Abb. 3: Anteil von IKT-Beschäftigten (S43) in Anbieterbranchen der Industrie 4.0 in Prozent 2018. Quelle: siehe Abb. 2

(c) Deutschlandindex der Digitalisierung

Das Fraunhofer Institut für offene Kommunikationssysteme erstellt seit 2017 mit zweijährigem Abstand einen Bundesländergleich unter Verwendung eines von ihm entwickelten »Deutschland-Index der Digitalisierung«. Dieser Index umfasst fünf Komponenten: digitale Infrastruktur (u.a. Breitband, Mobilfunk), digitales Leben (u.a. Nutzung von digitalen Diensten), Wirtschaft und Forschung (u.a. neue Geschäftsmodelle, Fachkräfte, Forschungsförderung), Bürgerservices (u.a. E-Government, Open Government Data) und digitale Kommune (u.a. E-Partizipation).⁶

Der Fraunhofer-Studie zufolge liegt Niedersachsen bei diesem Ländervergleich mit den 58,6 Punkten auf Platz 13, also im unteren Drittel. Berlin erreicht mit 102,5 Index-Punkten den Spitzenplatz. Mit großem Abstand folgen Hamburg (88,5 Punkte) und Bremen

(79,8 Punkte). Auch dieses Ergebnis unterstreicht die Standortvorteile der großen urbanen Agglomerationsräume bzw. Stadtstaaten. Im Vergleich zur ersten Studie von 2017 zeigt sich, dass sich die Diffusion der Digitalisierung in Niedersachsen nur geringfügig vorangekommen ist: 2017 lag der errechnete Index-Wert bei 58,6, zwei Jahre später bei 59,9. Das entspricht einer Verbesserung um 1,3 Punkte. Andere Bundesländer konnten bis zu 24,1 Index-Punkte zulegen. Der Studie zufolge belegt Niedersachsen sogar, was die Fortschritte bei der Digitalisierung angeht, den vorletzten Platz. Vor allem bei Wirtschaft und Forschung gerät Niedersachsen ins Hintertreffen. Dabei geht es u.a. um die Bezahlung von IT-Kräften, die Zahl der Ausbildungsplätze im Informatiksektor sowie um unbesetzte Stellen im IT-Bereich.⁷

4. Ausblick: das Digitalisierungsland

Niedersachsen befindet sich auf dem Weg zu einer digitalen Ökonomie noch in einer im Ländervergleich eher mittleren Position. Wie der Deutschland-Index zeigt, kommt das Land in der Aufholjagd zur Spitze kaum voran. Innerhalb Niedersachsens präsentiert sich die Digitalisierungsland als Flickenteppich, wobei neben einigen wenigen ländlichen Teilregionen vor allem die urbanen Zentren sowohl in Hinblick auf die technische Infrastrukturausstattung als auch auf den Digitalisierungsgrad Vorreiter im Digitalisierungsprozess sind. Von einer Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse ist

Niedersachsen unter digitalem Vorzeichen noch weit entfernt. Dies würde sich ändern, wenn in Niedersachsen die Ziele des Masterplans »Digital Strategie Niedersachsen« erreicht werden könnten.

In diesem Zusammenhang gilt es, die kommunikationstechnische Infrastruktur im Land aktiv auszubauen und eine flächendeckende Versorgung auch mit schnellem Internet bereitzustellen. Daneben sollte eine gezielte Investitions- und Innovationsstrategie verfolgt werden, die an den vorhandenen Stärken des Landes ansetzt und vor allem die wissenschaftlichen Potenziale in

den Blick nimmt. Niedersachsen verfügt in einzelnen Bereichen, wie der Fahrzeugtechnik, Agrartechnik, Robotik oder der Gesundheitstechnik, durchaus über herausragende Forschungseinrichtungen, die eng mit den Querschnittstechnologien der Digitalisierung verknüpft sind. Diese gilt es, mit den unternehmerischen Potenzialen des Landes oder mit neu anzusiedelnden Unternehmen zu vernetzen, um Wissensspillover effizient zu nutzen. Mit der digitalen Transformation sind auch neue Standortmobilitäten zu erwarten, wie insbesondere die Smart Factories im Bereich des 3D-Druck zeigen. Damit rückt auch die Ansiedlungspolitik neu auf die Agenda der Wirtschaftsförderung.

Intermediäre Einrichtungen, wie das Zentrum für digitale Innovation Niedersachsen (ZDIN), das Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0 in Hannover (Garbsen) oder das Kompetenzzentrum Digitales Handwerk in Oldenburg sollten weiter gefördert und ausgebaut werden. Vielversprechend erscheint eine Strategie, durch Campus-Projekte unternehmerische Strukturen in der Nähe von wissenschaftlichen Zentren anzusiedeln und damit den Wissenstransfer zu erleichtern. Aber auch dezentrale Initiativen des Wissenstransfers, die vor allem auf der Ebene der kommunalen Wirtschaftsförderung angesiedelt sind, können die Innovationslandschaft auch auf dem Feld der Digitalisierung bereichern.

Niedersachsen wird die digitale Herausforderung nur bestehen können, wenn in Zukunft ausreichende Fachkräfte zur Verfügung stehen, die die digitalen Technologien beherrschen und kreativ anwenden können. Hier zeigt sich, dass Niedersachsen in der Ausbildung digitaler Fachkräfte einen immensen Aufholbedarf hat.⁸ Vor diesem Hintergrund

ist die niedersächsische Politik gut beraten, eine gezielte Qualifizierungsoffensive zu starten. Eine herausragende Aufgabe wird es sein, durch gezielte Anstrengungen in der Bildungspolitik frühzeitig die Weichen zu stellen und durch den Ausbau des Angebots an Studienplätzen in den informatik- und informationswissenschaftlichen Fächern den Qualifizierungsprozess nachhaltig zu unterstützen. Da dem Prinzip des lebensbegleitenden Lernens in einer digitalen Arbeitswelt eine sehr viel größere Bedeutung zukommen wird, gilt es auch den Umbau der beruflichen Weiterbildung auf die politische Agenda zu setzen.

Noch besteht für Niedersachsen ein Zeitfenster, im Prozess der digitalen Transformation aufzuholen, es bedarf dazu aber mutiger investitions- und innovationspolitischer Entscheidungen aller relevanten Akteure in Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Gelingt dies nicht, wird Niedersachsen in dem sich deutlich abzeichnenden Süd-Nord-Gefälle weiter an Boden verlieren.

Anmerkungen

- 1 Brandt, A. (2019): Herausforderungen des Digitalen Kapitalismus, in: Perspektiven DS, H. 1,36. JG, S. 35–44.
- 2 Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung (2018): Transformation – Masterplan Digitalisierung (im Folgenden: Masterplan), <https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/masterplan-digitalisierung/digital-strategie-niedersachsen-167922.html>.
- 3 Ebenda, S. 47.
- 4 Mit dem vorliegenden Heft »Neues Archiv in Niedersachsen« soll die vorhandene Erkenntnislücke ein wenig geschlossen werden. Darüber hinaus gab es in den zurückliegenden Jahren einige wenige Studien, die zu einzelnen Aspekten der Digitalisierung Einblicke in die Digitalisierungslandschaft Niedersachsens erlauben (z. B. Kuhlmann, M.; Voskamp, U.: Digitalisierung und Arbeit im niedersächsischen Maschinenbau. SOFI Forschungsbericht. Göttingen 2019; Brandt, A., Danneberg, M, Polom, L.: Gute digitale Arbeit – Auswirkungen der Digitalisierung im Dienstleistungsbereich, in: FES. Wiso Diskurs 16, FES, 2016.
- 5 BVDI (2018): Breitbandverfügbarkeit in Deutschland; Stand: Mitte 2018, online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/breitband-verfuegbarkeit-mitte-2018.pdf?__blob=publicationFile (letzter Aufruf: 03.07.2019).
- 6 Fraunhofer Institut für offene Kommunikationssysteme (2019): »Deutschland-Index der Digitalisierung 2019«, <https://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/Deutschland-Index+-der+Digitalisierung+2019> (letzter Aufruf: 03.07.2019).
- 7 Hannoversche Allgemeine Zeitung (2019): Niedersachsen kommt bei Digitalisierung zu langsam voran, 12.03.2019.
- 8 vgl. Masterplan, S. 65.

Digitalisierung und Arbeit im niedersächsischen Maschinenbau – Abkehr vom Facharbeitsmodell?

M. Kuhlmann

Auf Basis empirischer Fallstudien wird die Frage beantwortet, inwieweit Digitalisierung zu einem Wandel der Arbeitsanforderungen im niedersächsischen Maschinenbau führt. Im Ergebnis zeigen sich selbst innerhalb dieser Branche differenzierte Entwicklungen. Ein Bruch mit auf qualifizierte (Fach-)Arbeit ausgerichteten Arbeitspolitikkonzepten lässt sich jedoch nicht beobachten.

I. Einleitung

Das Thema Digitalisierung und Arbeit wird seit einigen Jahren in der Wissenschaft sowie in Politik und Gesellschaft intensiv diskutiert, nach wie vor stehen sich dabei jedoch stark auseinanderweisende Einschätzungen gegenüber. Während die einen neben den wirtschaftlichen Möglichkeiten der Digitalisierung auch Chancen sehen, Arbeitsbelastungen durch Technikeinsatz zu reduzieren, Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten zu erweitern und Tätigkeiten durch Assistenzsysteme qualifikatorisch anzureichern, befürchten andere massive Beschäftigungsverluste, eine zunehmende Polarisierung von Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen sowie wachsende arbeitssituative Probleme etwa durch rigide Formen der Überwachung und Steuerung oder die Entwertung beruflicher Qualifikationen. Ungewiss ist gegenwärtig nicht nur, in welche Richtung sich Arbeitsformen

und Arbeitsbedingungen im Kontext von Digitalisierung entwickeln werden, umstritten ist auch, inwieweit und in welchen Bereichen es überhaupt zu weitreichenden Veränderungen kommt. So sind beispielsweise die Einschätzungen der quantitativen Beschäftigungswirkungen bezogen auf den deutschen Arbeitsmarkt mittlerweile deutlich vorsichtiger und konservativer als noch vor einigen Jahren (vgl. exemplarisch: Bonin et al. 2015, BMAS 2019) und auch hinsichtlich der arbeitspolitischen Veränderungsdynamik und der qualitativen Arbeitsfolgen mehrten sich empirische Studien, die von einem erheblichen Maß an Kontinuität und Pfadabhängigkeit ausgehen (Hirsch-Kreinsen 2018, Abel 2018, Evers et al. 2018, Baethge-Kinsky et al. 2018, Kuhlmann et al. 2018, Matuschek et al. 2018, Berufsbildungsbericht 2019). Häufig wird in Debatten allerdings nach wie vor die These vertreten, dass Wirtschaft und Gesellschaft

vor einer tiefgreifenden digitalen Transformation stehen. Welche Entwicklungsdynamiken sich abzeichnen, wer in welcher Weise betroffen sein wird, welche Rolle Faktoren wie Technik oder sich wandelnde Geschäftsmodelle hierbei spielen oder welche wirtschaftspolitischen und regulatorischen Anforderungen sich hieraus ergeben, ist in weiten Teilen jedoch unklar. Offensichtlich ist, dass neue wirtschaftliche Akteure (insbesondere große Internetunternehmen) neue Geschäftsmodelle und Organisationskonzepte (etwa aus der Plattformökonomie) zunehmende Bedeutung erlangen und herkömmliche Formen des Wirtschaftens und Arbeitens unter Druck setzen. Ob die Konzepte der Digitalwirtschaft als Rollenmodell für andere Branchen taugen, ist aber bereits wieder umstritten. In Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ist der Bedarf an Orientierungswissen dementsprechend groß. Ausgangspunkt und Grundlage des vorliegenden Beitrages sind die Ergebnisse eines vom niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung und der NBank geförderten Forschungsprojektes (Kuhlmann/Voskamp 2019), das

den Zusammenhängen zwischen Digitalisierung und Arbeit empirisch nachgegangen ist. Ausgehend von der Einschätzung, dass die Klärung der gegenwärtig offenen Fragen empirische Forschung erfordert und aus arbeitssoziologischer Sicht zu erwarten ist, dass Digitalisierungsstrategien der Betriebe sowie Arbeitswirkungen bereichsspezifisch sein können, wurde mit der Studie der niedersächsischen Maschinenbau in den Blick genommen. Es handelt sich dabei um eine Branche, in der das Thema Digitalisierung bzw. Industrie 4.0 bereits seit einigen Jahren eine erhebliche Rolle spielt, die ihrerseits über ihre volkswirtschaftliche Bedeutung hinaus aber selbst auch als Technologieentwickler und Investitionsgüterhersteller ein wichtiger Akteur ist. Unter dem Titel Digitalisierung und Arbeit im niedersächsischen Maschinenbau wurde den Fragen nachgegangen, welche arbeitsbezogenen Herausforderungen in den Betrieben bestehen, welche Entwicklungslinien und Perspektiven im Bereich Arbeit und Organisation absehbar sind und welche verallgemeinerbaren Gestaltungshinweise sich hieraus ergeben.

2. Vorgehensweise der Studie

Grundlage der Studie bilden 15 von Frühjahr 2017 bis Sommer 2018 durchgeführte Betriebsfallstudien, mit denen die Erfahrungen und Sichtweisen verschiedener betrieblicher Akteure (Bereichsleitungen, HR-Verantwortliche, Betriebsräte) eingeholt wurden; ergänzend wurden Interviews mit Branchenexperten auf Verbandsebene (Arbeitgeber und Gewerkschaften) geführt. Die begrenzte Anzahl der Betriebsfallstu-

dien erlaubte einerseits eine tiefergehende Analyse der Sichtweisen der verschiedenen Akteure, die Streuung der Fälle über Betriebstypen und Teilbranchen des Maschinenbaus sowie angrenzende Branchen hinweg ermöglichte andererseits aber auch die Berücksichtigung unterschiedlicher Konstellationen mit gleichwohl vergleichbaren Produktionsbedingungen und Marktanforderungen. Die in die Studie einbezogenen

Betriebe sind fast durchweg durch die für den Maschinenbau insgesamt typischen Merkmale geprägt wie (1) mittlere Betriebsgrößen und eine mittelständische, oft eigentümergeprägte Struktur, (2) technologieintensive, innovationsgetriebene Qualitätsprodukte, (3) flexible, auf Einzelfertigung bis mittlere Serien ausgerichtete Produktionsstrukturen, (4) einen sehr hohen Anteil beruflich qualifizierter Beschäftigter (»Facharbeitsmodell«), von denen ein hohes Maß an Selbstständigkeit und Verantwortungsübernahme erwartet wird, sowie (5) vergleichsweise intensive, fachlich fundierte Kooperationsbeziehungen über Bereichs- und Hierarchiegrenzen hinweg. Im Sample finden sich Vorreiterunternehmen in den Bereichen Digitalisierung und Industrie 4.0, aber auch durchschnittliche Betriebe. Einbezogen wurden zu Vergleichszwecken außerdem vier Betriebe außerhalb von Niedersachsen, von denen es sich in drei Fällen um ausgesprochene Digitali-

sierungsvorreiter handelt. Die leitfadengestützten qualitativen Interviews wurden auf stark verbreitete, besonders typische sowie differierende Erfahrungen, Einschätzungen und Bewertungen hin ausgewertet. Durch die fallvergleichende Identifizierung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden konnten typische Muster identifiziert werden. Hinweise darauf, dass bei den niedersächsischen Betrieben regionale Besonderheiten eine erhebliche Rolle spielen, haben wir nicht gefunden. Bei den von uns untersuchten Fällen, aber auch im Vergleich mit anderen Untersuchungen (vgl. Dispan/Schwarz-Kocher 2018), spielen branchenspezifische Erfahrungen und Einschätzungen bezogen auf die Themen Digitalisierung und Industrie 4.0 eine weitaus größere Rolle als regionale Aspekte. Zentrale Ergebnisse unserer Studie lassen sich zu fünf zusammenfassenden Befunden bündeln.

3. Digitalisierung im niedersächsischen Maschinenbau

3.1 Stand der Umsetzung von Digitalisierung im Maschinenbau

Digitalisierung ist im Maschinenbau kein neues Thema, von der aktuellen Diskussion gehen aber neue Impulse aus. Die Umsetzungsstände differieren erheblich. Grundsätzlich gilt, dass Technisierung und Automatisierung allgemein sowie speziell Digitalisierung auch in den niedersächsischen Maschinenbaubetrieben keine gänzlich neuen Themen sind. Bei einigen Gesprächspartnern führte dies in den Interviews dazu, die Aufgeregtheit und den Dis-

ruptionsgestus der aktuellen Diskussion zu kritisieren oder ironisch zu kommentieren. Gerade die Betriebe, die die CIM-Diskussion der 1980er Jahre aktiv verfolgt haben und seither daran arbeiten, die Computerisierung in den Bereichen Entwicklung/Konstruktion, Produktion und Auftragsdurchlauf voranzutreiben, betonen, dass Digitalisierung Teil des täglichen Geschäfts und der ständigen Optimierungs- und Rationalisierungsbemühungen ist. Die technischen Möglichkei-

ten haben sich angesichts der gestiegenen Leistungsfähigkeit der IT-Systeme sowie aufgrund von neuartigen Anwendungen insbesondere in den Bereichen Internet, Funktechnologien, Robotik und Algorithmen mittlerweile zwar deutlich erweitert. Andererseits seien keineswegs alle Dinge, von denen man höre und die man auf Messen sehe, bereits zuverlässig, technisch und hinsichtlich der Standards ausgereift und wirtschaftlich tragfähig verfügbar. In den von uns geführten Expertengesprächen in den insgesamt 15 Betrieben kam zudem die enorme Spannweite der Beschäftigung mit den Themen Industrie 4.0 und Digitalisierung zum Ausdruck.

Während in vier ausgesprochenen Vorreiterunternehmen (zwei davon niedersächsische) bereits systematische Entwicklungs- und Marketingaktivitäten betrieben wurden, die Unternehmensleitungen aktiv involviert waren und erhebliche Ressourcen bereitgestellt hatten, waren in einer zweiten Gruppe von Unternehmen (vier, davon drei niedersächsische) Entscheidungen in Richtung Industrie 4.0 und Digitalisierung erst vor kurzer Zeit gefallen, und die Akteure begannen gerade damit, Aktivitäten über die verschiedenen Unternehmensfunktionen hinweg zu entfalten. Vier weitere Fälle (wiederum drei in Niedersachsen) sind bezogen auf ihre Produkte und Verfahren zwar ebenfalls innovativ und ausgesprochene Technologietreiber, anders als die Digitalisierungsvorreiter agieren sie jedoch vorsichtiger und abwartender bei technologischen Kernelementen wie der Vernetzung oder der Digitalisierung der Produkte. Auch in diesen Betrieben waren einige unserer Gesprächspartner Befürworter schnellerer und größerer Schritte in Rich-

tung Industrie 4.0 und Digitalisierung, sie verfügten jedoch über weniger Widerhall auf der Geschäftsführungsebene und sahen sich mit größerer Skepsis ihrer Kollegen konfrontiert, für die es sich bei den neuen Themen teilweise um einen Hype handelte, der seine technische Machbarkeit und insbesondere seine wirtschaftliche Sinnhaftigkeit erst noch beweisen müsse. In einer vierten Gruppe von drei Betrieben (alle in Niedersachsen) rangierten Industrie 4.0 und Digitalisierung nicht sehr weit oben auf der Agenda und spielten in den Unternehmen als explizites Thema eine eher untergeordnete Rolle. Gleichwohl waren auch in diesen Betrieben Prozesse der schrittweisen Digitalisierung von Abläufen und Produkten oder eine voranschreitende Vernetzung und Integration von Datenbeständen und Prozessen zu beobachten: Im Fall eines Messtechnikspezialisten formulierte die technische Leitung die Einschätzung, dass in den Bereichen Fertigung und Logistik bereits ein hoher Technisierungsgrad erreicht sei und man dort stattdessen auf die Flexibilitätspotentiale und das Know-how der Beschäftigten setze und dieses nicht einschränken dürfe. Eine weitergehende Technisierung durch Digitalisierung sei in Zukunft eher im Bereich der administrativen und kaufmännischen Prozesse zu erwarten. Ein vergleichsweise geringes Erregungsniveau beim Thema 4.0 war auch für einen konzernabhängigen Baumaschinenhersteller typisch, der in absehbarer Zukunft für den eigenen Betrieb ebenfalls keine größeren Umbrüche erwartete, zugleich jedoch die Digitalisierung produktseitig vorantrieb und um eine Optimierung seiner Fließfertigung bemüht war. In seinen Einzelheiten und seiner Potentialität wenig bekannt waren das