

Digitalisierung souverän gestalten

Ernst A. Hartmann  
*Hrsg.*

# Digitalisierung souverän gestalten

Innovative Impulse im Maschinenbau

*Hrsg.*

Ernst A. Hartmann

Institut für Innovation und Technik (iit)

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Berlin, Deutschland

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir in diesem Buch überwiegend das generische Maskulinum. Dies impliziert immer beide Formen, schließt also die weibliche Form mit ein.



ISBN 978-3-662-62376-3

ISBN 978-3-662-62377-0 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-662-62377-0>

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

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en) 2021

Dieses Buch ist eine Open-Access-Publikation.

**Open Access** Dieses Buch wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Buch enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Bildnachweis (Titel): Adobe Stock/iconimage, MicroOne

Planung/Lektorat: Alexander Gruen

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

# Vorwort

Mit der zunehmenden digitalen Durchdringung aller Lebensbereiche – Freizeit und Konsum, Politik und Gesellschaft, Wirtschaft und Arbeit, Bildung und Kultur – stellt sich die Frage nach der Bewältigung der digitalen Transformation durch die jeweils betroffenen Akteure, wie etwa

- die geschäftsführende Gesellschafterin eines mittelständischen Industrieunternehmens, die ihre Produktion digital rationalisieren möchte – ohne dafür mit ihren kostbarsten Daten zu bezahlen und ohne ihre Kernkompetenzen zu verlieren.
- der Lehrer, der seine Schüler:innen virtuell (mindestens) genauso gut unterrichten möchte wie im Präsenzunterricht.
- die Wirtschaftspolitikerin, die angesichts der Übermacht US-amerikanischer Technologiekonzerne wissen möchte wie nationale Technologie- und Wirtschaftspolitik gelingen kann.
- der Betriebsrat, dem wichtig ist, dass die Risiken der digitalen Wirtschaft – wie zunehmende Möglichkeiten der Leistungsüberwachung – ebenso gesehen werden wie die Chancen – wie datengestütztes, zertifiziertes Lernen im Arbeitsprozess.
- die Konsumentin, die sich fragt, ob Produkte, die sich durch Updates, die sie selbst gar nicht beeinflussen kann, in unvorhersehbarer Weise verändern, überhaupt noch ihr gehören, also ihr Eigentum sind.
- der Bildungspolitiker, der sich fragt, welche Rolle digitale Bildungstechnologien als Forschungs- und Entwicklungsthema für das deutsche Bildungssystem spielen sollen.

Diese Fragen bestimmten auch schon den Themenband des Jahres 2017 „Digitale Souveränität: Bürger, Unternehmen, Staat“ vom Institut für Innovation und Technik (iit). Innerhalb des breiten Feldes, das durch diese Publikation abgesteckt wurde, ordnet sich ein spezifischeres Thema unter der Überschrift „digitale Souveränität in der Wirtschaft“ ein. In diesem Thema treffen sich zwei

komplementäre Diskussionsstränge, die in diesem Band beispielhaft vor dem Hintergrund von Innovationen im Maschinenbau diskutiert werden:

1. Zum einen sind dies Fragen der Arbeitsgestaltung, die in Deutschland besonders seit den 1970er-Jahren unter dem Motto „Humanisierung der Arbeit“ adressiert wurden. Auch damals stellten sich angesichts des Aufkommens computergestützter Technologien – wie etwa computergesteuerter Werkzeugmaschinen (CNC, Computerized Numerical Control) – unterschiedliche Gestaltungsszenarien dar. Die liefen entweder auf eine weitgehende Automatisierung mit menschlichen „Resttätigkeiten“ hinaus oder auf den Versuch, arbeitende Menschen durch nutzergerechte digitale Tools zu ermächtigen, ihre Handlungsmöglichkeiten und -spielräume auszuweiten. Gerade im deutschen Werkzeugmaschinenbau und bei den Herstellern von CNC-Steuerungen blieb es nicht beim Versuch: Es wurden eine ganze Reihe nutzer- und werkstattgerechter Steuerungs- und Programmiersysteme entwickelt, die bis heute ihren festen Platz im Markt haben – vor allem im Bereich besonders leistungsfähiger Werkzeugmaschinen.
2. Zum anderen geht es um die in jüngerer Zeit angesichts der aufkommenden digitalen Plattformökonomie entstehenden Herausforderungen insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen der metallverarbeitenden Industrie. Für diese Unternehmen ist der Einstieg in mehr und mehr digitalisierte Geschäftsmodelle mit den vorhandenen digitalen Kompetenzen nur schwer zu bewältigen. Zugleich wird der Verlust der Verfügungsgewalt über eigene Daten befürchtet – etwa Betriebsdaten, die Werkzeugmaschinenhersteller und -betreiber im Kontext der vorausschauenden Instandhaltung erheben und analysieren. Weitergehende Befürchtungen beziehen sich auf den Verlust von Kernkompetenzen und strategisch relevantem Wissen durch Abhängigkeit von Datenspeicherungs- und Verarbeitungsressourcen, die von externen Dienstleistern (z. B. Cloud- oder Plattformbetreibern) in Anspruch genommen werden.

Plakativ zugespitzt könnte man die Situation so umreißen: Der Erhalt der Handlungsfähigkeit der Unternehmen ist heute eine ähnliche Herausforderung wie es seit Jahrzehnten der Erhalt der Handlungsfähigkeit ihrer Mitarbeiter:innen gewesen ist, jeweils vor dem Hintergrund der aktuellen technologischen Entwicklungen.

Darum geht es im Themenbereich „digitale Souveränität in der Wirtschaft“: die Handlungsfähigkeit von Unternehmen wie von Beschäftigten angesichts stetig erweiterter Leistungsfähigkeit digitaler Technologien mindestens zu erhalten, möglichst zu fördern.

Der vorliegende Band untersucht diese Fragestellungen aus den verschiedenen Perspektiven von Maschinenbau und Informatik, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Arbeitspsychologie und interdisziplinärer Technikforschung.

Wir hoffen, damit den einen oder anderen Impuls setzen zu können, der dazu beiträgt, den deutschen Werkzeugmaschinenbau erfolgreich zu halten, im Sinne der Unternehmen und der Beschäftigten, die Werkzeugmaschinen herstellen und

nutzen. Und wir werden als iit das Thema der digitalen Souveränität in der Wirtschaft weiterverfolgen und vorantreiben – beispielsweise mit einer Reihe von Symposien, von denen das erste ein Anlass für diesen Band ist.

Berlin  
August 2020

Dr. Ernst A. Hartmann  
Institut für Innovation und Technik (iit)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Digitale Souveränität in der Wirtschaft – Gegenstandsbereiche, Konzepte und Merkmale</b> .....	1
Ernst Andreas Hartmann	
<b>Digitale Souveränität als Trend?</b> .....	17
Annelie Pentenrieder, Anastasia Bertini, und Matthias Künzel	
<b>Kompetenzentwicklung für Maschinelles Lernen zur Konstituierung der digitalen Souveränität</b> .....	31
Thorsten Reckelkamm und Jochen Deuse	
<b>Automatische Programmierung von Produktionsmaschinen</b> .....	44
Florian Eiling und Marco Huber	
<b>Forschungsfelder für Künstliche Intelligenz in der strategischen Produktplanung</b> .....	59
Patrick Ködding und Roman Dumitrescu	
<b>Wollen, Können und Dürfen der Kunden – Digitale Souveränität durch Kundenentwicklung</b> .....	74
Denise Joecks-Laß und Karsten Hadwich	
<b>Wem gehören die Daten? – Rechtliche Aspekte der digitalen Souveränität in der Wirtschaft</b> .....	86
Julia Froese und Sebastian Straub	
<b>Intelligente Systeme für das Bauwesen: überschätzt oder unterschätzt?</b> .....	98
Cordula Kropp und Ann-Kathrin Wortmeier	

**Digitale Transformation im Maschinen- und Anlagenbau.  
Digitalisierungsstrategien und Gestaltung von Arbeit 4.0 . . . . . 118**  
Jürgen Dispan

**Deutschland als nachhaltigen Wirtschaftsraum gibt es nur  
als führende Technologienation . . . . . 133**  
Dagmar Dirzus

**Digitale Souveränität und Künstliche Intelligenz für den Menschen . . . . 143**  
Roland Vogt

**Autorenverzeichnis . . . . . 151**