

Wertschöpfungsnetzwerke als Grundlage für digitale Geschäftsmodelle

Anwendungsfälle aus Deutschland und China (Deutsche Kurzfassung)

Deutsch-Chinesische Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU),
Expertengruppe zu digitalen Geschäftsmodellen

Veröffentlicht von

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CCID 赛迪

Wertschöpfungsnetzwerke als Grundlage für digitale Geschäftsmodelle

Anwendungsfälle aus Deutschland und China (Deutsche Kurzfassung)

Deutsch-Chinesische Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU),
Expertengruppe zu digitalen Geschäftsmodellen

Herausgeber:

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft
Bonn und Eschborn

GIZ Office China
Sunflower Tower 1100
37 Maizidian Street, Chaoyang District
100125 Beijing, PR China
T +86 10 8527 5180

E giz-china@giz.de
I www.giz.de/china

Deutsch-Chinesisches Industrie 4.0 Projekt
Tayuan Diplomatic Office Building 2-5
14 Liangmahe Nanlu, Chaoyang District
100600 Beijing, PR China
T +86 10 8532 4845
F +86 10 8532 4266

E info@i40-china.org
I www.i40-china.org

Dies ist eine deutsche Zusammenfassung der englischsprachigen Studie „Value Networks as the Foundation of Digital Business Models“. Diese ist das Ergebnis der engen Zusammenarbeit von deutschen und chinesischen Experten aus der Expertengruppe zu digitalen Geschäftsmodellen im Rahmen der Deutsch-Chinesischen Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU).

Diese Arbeitsgruppe wurde zur Unterstützung des Memorandum of Understanding (MoU) gegründet, das im Jahr 2015 zwischen dem BMWi und MIIT im Anschluss an den gemeinsamen Aktionsplan 2014 „Innovation gemeinsam gestalten“ unterzeichnet wurde. Im Jahr 2016 wurde die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH als Bundesunternehmen auf deutscher Seite beauftragt. Die Umsetzung vor Ort erfolgt durch das Deutsch-Chinesische Industrie 4.0 Projekt. Auf chinesischer Seite setzt das China Center for Information Industry Development (CCID) die Kooperation um.

Die Ergebnisse, Interpretationen und Schlussfolgerungen, die in dieser Publikation zum Ausdruck gebracht werden, spiegeln nicht unbedingt die Ansichten der GIZ, des CCID oder der von ihnen vertretenen Regierungen wider. GIZ und CCID garantieren nicht die Richtigkeit oder Vollständigkeit der in dieser Publikation enthaltenen Informationen und können nicht für Fehler, Auslassungen oder Verluste verantwortlich gemacht werden, die sich aus deren Verwendung ergeben.

Gestaltung und Layout:

Beijing Zhuochuang Advertising Co. Ltd., Beijing

Bildnachweis/Quellen:

Franck V., Unsplash

Peking, Januar 2021

Inhaltsverzeichnis

Hintergrund zur Studie.....	2
I. Kurzeinführung: Bedeutung von digitalen Geschäftsmodellen.....	3
II. Status Quo in Deutschland und China.....	3
III. Industrielle Wertschöpfung durch Daten: Sechs Cluster.....	4
IV. Unternehmensbeispiel „Intelligente Produkte als Dienstleistung“.....	4
V. Vier Besonderheiten digitaler Geschäftsmodelle.....	6
VI. Handlungsempfehlungen an Unternehmen und Politik.....	6
VII. Ausblick.....	9

Wertschöpfungsnetzwerke als Grundlage für digitale Geschäftsmodelle

Anwendungsfälle aus Deutschland und China (Deutsche Kurzfassung)

Deutsch-Chinesische Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU),
Expertengruppe zu digitalen Geschäftsmodellen

Hintergrund

Dies ist eine deutsche Zusammenfassung der englischsprachigen Studie „Value Networks as the Foundation for Digital Business Models“, welche die digitale Transformation der industriellen Fertigung aus der Perspektive neuer Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten beleuchtet. Die Zusammenfassung bietet der breiten deutschsprachigen Fachöffentlichkeit eine gute Übersicht über den Entwicklungsstand digitaler Geschäftsmodelle in Deutschland und in China. Bei tiefergehendem Interesse kann die Vollversion der Studie auf der Webpage des Projektes heruntergeladen werden. Im Rahmen einer Analyse von deutschen und chinesischen Unternehmensbeispielen wurden sechs spezifische Cluster der digitalen Wertschöpfung identifiziert. Auf Grundlage der analysierten Fallbeispiele sowie der jeweiligen industriepolitischen Rahmenbedingungen beider Länder, haben deutsche und chinesische Experten*innen gemeinsam Chancen, Herausforderungen und Empfehlungen an Politik und Unternehmen herausgearbeitet.

Die Daten für diese Studie wurden zwischen Mai und November 2019 vor Ausbruch der COVID-19-Pandemie von deutschen und chinesischen Unternehmen erhoben. Nach derzeitigem Kenntnisstand der Expert*innen hat die COVID-19-Krise, wie ein Katalysator, die Verbreitung der vorgestellten Trends der Geschäftsmodelle noch weiter verstärkt. In diesem Sinne bleiben die Studienergebnisse, insbesondere mit Hinblick auf das (post) COVID-19 Geschäftsumfeld, hochrelevant.

Deutsch-Chinesische Kooperation im Bereich Industrie 4.0 und Intelligente Fertigung

Im Juli 2015 haben das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und das chinesische Ministerium für Industrie und Informationstechnologie (MIIT) ein Memorandum of Understanding (MoU) unterzeichnet, um gemeinsam die Rahmenbedingungen für deutsche und chinesische Unternehmen im Bereich der intelligenten Fertigung und Industrie 4.0 zu verbessern. Das BMWi hat die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH mit der Umsetzung des Deutsch-Chinesischen Industrie 4.0 Projektes beauftragt. Auf chinesischer Seite setzt das China Center for Information Industry Development (CCID) die Kooperation um. Unter der Leitung von BMWi und MIIT moderieren GIZ und CCID gemeinsam die Deutsch-Chinesische Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU) als unterjährige Arbeitsplattform für deutsche und chinesische Unternehmen. In thematischen Sub-Foren – AGU Expertengruppen – werden gemeinsam die Herausforderungen und Chancen der Zusammenarbeit diskutiert.

Die vorliegende Kurzfassung in deutscher Sprache wurde durch das Deutsch-Chinesische Industrie 4.0 Projekt erstellt. Die englischsprachige Vollversion der Expertengruppe zu digitalen Geschäftsmodellen ist online unter <http://www.i40-china.org> verfügbar.

I. Kurzeinführung: Bedeutung von digitalen Geschäftsmodellen

Die industrielle Wertschöpfung befindet sich weltweit in einem tiefgreifenden Wandel. Mit Industrie 4.0-Technologien können Unternehmen Daten auf innovative Weise nutzen und neue Wertschöpfung generieren. Es entstehen digitale Wertschöpfungsnetzwerke, welche horizontal unterschiedliche Branchen über internationale Grenzen hinweg verknüpfen. Gleichzeitig stellen sie in der Vertikale neue Verbindungen her, vom Rohstofflieferanten bis hin zum Endverbraucher. Basierend auf diesen Netzwerken bieten digitale Geschäftsmodelle innovative Produkte und Dienstleistungen an, welche zu einer größeren Kundenzufriedenheit beitragen. Zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit ist es für KMU in Deutschland und China besonders wichtig, die Architektur dieser neuen digitalen Geschäftsmodelle zu verstehen und ihre Potenziale zu nutzen.

II. Status Quo in Deutschland und China

In Deutschland stehen Unternehmen, insbesondere KMU, zunehmend unter Zugzwang, um auf die vielseitigen Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation zu reagieren. Hierzu fehlt jedoch oftmals das benötigte Knowhow. Diese Problematik wird sowohl von der Europäischen Union als auch von der deutschen Bundesregierung adressiert. Die Europäische Kommission „legte eine Reihe operativer Maßnahmen fest, die darauf abzielen, die Auswirkungen von Investitionen zu maximieren und Europa dabei zu unterstützen, eine weltweit führende Region für die Entwicklung und den Einsatz modernster, sicherer und ethisch vertretbarer künstlicher Intelligenz zu werden“¹. Die Bundesregierung hat Multi-Stakeholder-Plattformen wie die Plattform Industrie 4.0 eingerichtet und verschiedene Strategien und Programme verabschiedet. Darunter beispielsweise „Forschung und Innovation zum Nutzen der Menschen: Die Hightech-Strategie 2025“ und „Digitalisierung gestalten: Umsetzungsstrategie der Bundesregierung“.

Die chinesische Regierung hat die Innovation zum Schlüssel für eine digitale Wirtschaftsentwicklung erklärt, insbesondere bei Dienstleistungen und Geschäftsmodellen. Die chinesischen Initiativen zur technologischen Aufwertung der herstellenden Industrie fokussieren sich auf angebotsseitige Strukturreformen mit der „Made in China 2025-Strategie“ als industriepolitisches Fundament. Zu den nationalen Kernstrategien und-programmen gehören unter anderem der Aktionsplan zur industriellen Internetentwicklung (2018-2020) und der Leitfaden zum Aufbau von industriellen Internetplattformen. Mit Hinblick auf die Förderung von industriellen Internetplattformen wurden eine Reihe konkreter Ziele festgelegt: Bis 2020 sollen eine Millionen neue Unternehmen in die Cloud gehen. China strebt an bis 2025 drei bis fünf international wettbewerbsfähige Plattformen aufzusetzen und bis 2035 eine führende Plattform zu entwickeln, welche 300.000 Unternehmen vernetzt. Diese Ziele werden durch ein breites Spektrum finanzieller Maßnahmen unterstützt.

How to connect the manufacturing industry

Different approaches to upgrade industrial production in Germany, China and US



	Initiative	Focus	Goals	Approach to data	Actors	Institutional bodies
	Industrie 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • Smart manufacturing & mechanical engineering • Hardware 	<ul style="list-style-type: none"> • Industrial integration across entire value chains • Optimized, flexible (incl. personalized) production • Maintain Germany's traditionally strong position in manufacturing and mechanical engineering 	"protect it"	<ul style="list-style-type: none"> • Government • R&D institutes • Business (large corporations & SMEs) 	Plattform Industrie 4.0
	Made in China 2025	<ul style="list-style-type: none"> • Smart manufacturing & consolidation of/across existing industries • Standard-setting 	<ul style="list-style-type: none"> • Automotized and digitalized (mass) production • From mere production to also design "made in China" • Advance manufacturing to catch up to the 3rd and lead the 4th Industrial Revolution 	"control it"	<ul style="list-style-type: none"> • Government • Companies (large corporations) • R&D institutes 	Alliance of Industrial Internet (All)

Grafik (Abbildung 1 aus Originalstudie S.6): Ein Überblick zu den verschiedenen Ansätzen in Deutschland und China zur Aufwertung der herstellenden Industrie.

1 Übersetzung des Zitats aus Originalstudie S.7: EC (2019): European Commission and HR/VP contribution to the European Council: EU-China – A strategic outlook. 12 March 2019, p. 5.

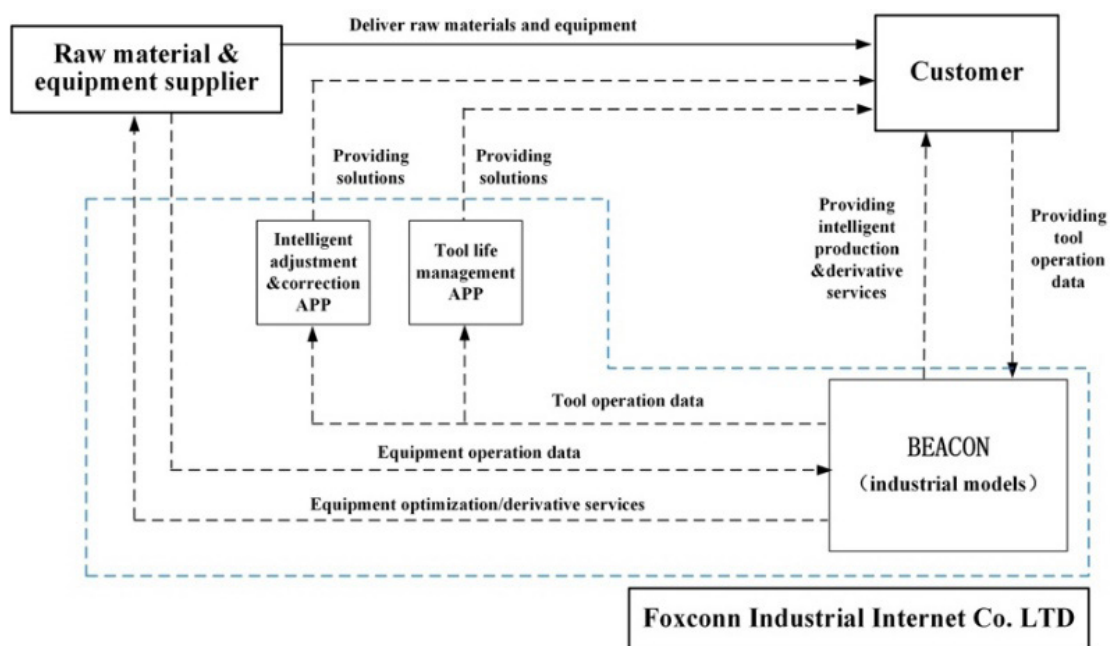
III. Industrielle Wertschöpfung durch Daten: Sechs Cluster

Im Rahmen der Studie wurden 25 Unternehmensbeispiele aus beiden Ländern analysiert. Sechs verschiedene Geschäftsmodellcluster wurden hierbei identifiziert:

1. Effizienz – Effizienzsteigerungen resultieren aus der Reduzierung von Inputs (Zeit, Arbeitskraft, Ressourcen) bei gleichzeitiger Erzeugung ähnlicher oder höherer Output-niveaus (Produkte und Dienstleistungen).
2. Intelligente Produkte als Dienstleistung – Intelligente, vernetzte Produkte können das Produktdesign und den Herstellungsprozess verändern. Produkte mit intelligenten Funktionen auszustatten kann als Dienstleistung angeboten werden.
3. Marktplatz – Ein Marktplatz koordiniert Angebot und Nachfrage um Transaktionen zu erleichtern. Marktplatzbetreiber stellen Dienstleistungen wie bspw. Informations- und Suchfunktionen, Rechnungsstellung und Bewertungsmechanismen an.
4. Datentreuhänder (Datenmarktplatz) – Der Datenmarktplatz ermöglicht den Datenhandel. Datentreuhänder spielen eine Schlüsselrolle als neutrale Plattformanbieter.
5. Individualisierte Massenproduktion – Plattformen ermöglichen die individualisierte Massenproduktion, welche sich auf das Kundenerlebnis konzentriert.
6. Wertschöpfungsdienstleistungen in Betrieb (als Dienstleistung) – Wertschöpfungsdienste in Betrieb beschreiben den Bewertungsprozess von Geschäftsmodellen.

IV. Unternehmensbeispiel „Intelligente Produkte als Dienstleistung“

Die Internetplattform BEACON wird im Folgenden als Unternehmensbeispiel für „Intelligente Produkte als Service“ vorgestellt. Weitere Unternehmensbeispiele und Informationen zu den verschiedenen Wertschöpfungsclustern werden in der vollständigen englischsprachigen Studie erläutert.

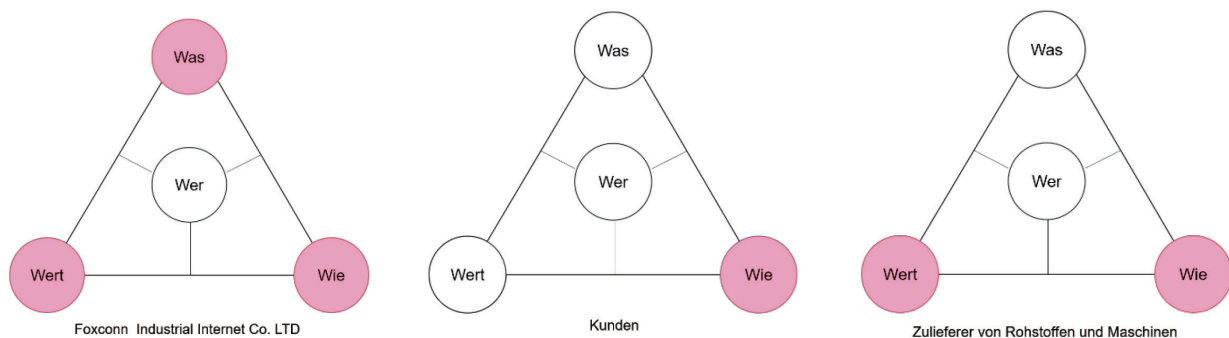


Grafik (Abbildung 8 aus Originalstudie S.16): Wertschöpfungsnetzwerk zu „Intelligente Produkte als Service“

Die digitale Sparte des chinesischen Fertigungsriesen Foxconn, Foxconn Industrial Internet Co. LTD, hat die industrielle Internetplattform BEACON entwickelt, die für Big Data, Everything, AI, Cloud, mObility, Networks als Cloud-Plattform-Technologie in Kombination mit dem Internet of Things (IOT) steht. Obwohl die Plattform von Foxconn für interne Prozesse entwickelt wurde, haben Zulieferer und Kunden ebenfalls Zugang zur BEACON-Plattform. BEACON umfasst verschiedene Sektoren, und bietet den vernetzten Unternehmen Szenario-betriebene Micro-Cloud-Lösungen an, welche auf den bereitgestellten und gesammelten Daten der Plattform basieren. Hierdurch entstehen zwei Vorteile. Zum einen helfen BEACON-Lösungen Unternehmen dabei, Maschinenbewegungen neu zu kalibrieren, um sie auf das Wesentliche zu reduzieren. Dies vermeidet eine Überbeanspruchung der Maschinen und reduziert den Wartungsbedarf. Zum anderen automatisieren BEACON-Lösungen maschinelle Entscheidungsprozesse und helfen Unternehmen Arbeitsprozesse zu optimieren.

Durch die Erfassung, Analyse und Modellierung von Daten auf der BEACON-Plattform hat Foxconn Industrial Internet Co., Ltd. mehr als 20 APPs und 30 Industriemodelle entwickelt. Diese Dienstleistungen unterstützen eine kundenorientierte intelligente Produktion, die Geräteoptimierung für Rohstoff- und Gerätezulieferer sowie zusätzliche derivative Dienstleistungen.

Veränderungen im Geschäftsmodell



Grafik (Abbildung 9 aus Originalstudie S.16): Veränderungen im Geschäftsmodell durch die Anwendung von „Intelligente Produkte als Dienstleistung“

Wertversprechen

- Durch den dynamischen Datenaustausch entstehen Vorteile für Kunden, Lieferanten und Foxconn selbst. Kunden profitieren von einer höheren Effizienz, die sich aus dem Kauf von Foxconn's maßgeschneiderten APP-basierten Lösungen über die BEACON-Plattform ergibt. Gleichwohl erhalten Zulieferer Daten, um ihre Maschinen an die Kundennutzung anzupassen.

Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette

- Die BEACON-Plattform ermöglicht Kommunikation in zwei Richtungen: Sie kommuniziert relevante Informationen direkt an Kunden und Zulieferer. Gleichzeitig können Kunden und Zulieferer in einer direkten Rückkopplungsschleife Informationen austauschen. Basierend auf den Plattforminformationen können Zulieferer von Rohstoffen und Geräten ihre Maschinen kundengerecht optimieren. Im Rahmen dieses dynamischen Prozesses empfängt BEACON Betriebsdaten der Kundenmaschinen. Diese werden gemeinsam mit Informationen zur Geräteoptimierung an Zulieferer und Kunden weitergegeben. Insgesamt werden hierdurch der Gesamtbetrieb und die Produktionseffizienz optimiert.

Veränderungen im Umsatzmechanismus

- Neben dem Kauf von Rohstoffen und Maschinen erwerben Kunden jetzt auch APP-basierte Unterstützungsdienstleistungen für ihre hochgeladenen Daten. Das Hochladen von Daten sowie das Herunterladen angepasster Lösungen ändert das „Wie“ ihrer Abläufe. In ähnlicher Weise können Zulieferer jetzt auch kundenspezifische Produkte verkaufen, die auf Kundendaten basieren. In diesem Modell ändern Lieferanten das „Wie“ ihrer Abläufe durch Hochladen und Herunterladen von Daten sowie das „Was“ und den „Wert“ durch die Bereitstellung von maßgeschneiderten Rohstoffen und Geräten sowie APP-basierten Services.

V. Vier Besonderheiten digitaler Geschäftsmodelle

Im Rahmen der Analyse von Unternehmensbeispielen aus beiden Ländern haben die Experten*innen folgende Trends beobachtet:

1. Aufbau einer Plattformökonomie durch die „Vernetzung von Allem“

Neue Technologien wie 5G und Künstliche Intelligenz ermöglichen die Vernetzung von Menschen, Maschinen und Daten mit dem „Internet of Everything“. Die Abhängigkeiten zwischen Informations-, Kapital-, Personen-, Logistik- und Verkehrsströmen hat seit Einführung neuer Technologien zugenommen.

2. Veränderung des Wertschöpfungsnetzwerks durch die Fokussierung auf Kundenbedürfnisse

Die einfache, lineare Industriekette der Vergangenheit ist für das digitale Zeitalter ungeeignet und wird zunehmend durch effizientere, digitale Ökosysteme ersetzt, welche den Verbraucher in den Mittelpunkt stellen. Wie Unternehmen mithilfe digitaler Technologien das Kundenerlebnis verbessern können, ist sowohl online als auch offline zu einer wichtigen betriebswirtschaftlichen Fragestellung geworden. Die zentrale Herausforderung sind die Spielregeln und Vereinbarungen zwischen den beteiligten Partnern.

3. Daten als Quelle für Wertschöpfung

Im Rahmen der Produktion gewinnen Daten zunehmend an Bedeutung. Sie dienen als grundlegende strategische Ressource und tragen zur Produktivität in der digitalen Wirtschaft bei. Preis-, Handels- und Monetarisierungsdaten sind nur der Anfang.

4. Maßgeschneiderte Massenproduktion

Die Präferenz der Verbraucher verlagert sich von Massenprodukten zu kundenspezifischen und/oder personalisierten Produkten und Dienstleistungen. Die Herstellung personalisierter Produkte ist über Datenanalyse und digitale Rückkopplungsschleifen möglich. Die Herausforderung bei der Massen Anpassung besteht darin, maßstabsgetreue Ökosysteme zu schaffen.

VI. Handlungsempfehlungen an Unternehmen und Politik

i. Die Anwendungsrate sowie der Reifegrad von digitalen Geschäftsmodellen variieren je nach Unternehmensgröße: Größere Unternehmen haben eine höhere Anwendungsrate von technologiebasierten Prozess- und Dienstleistungsinnovationen.

Durch welche (regulatorischen) Maßnahmen können höhere Anwendungsraten und ein höherer Reifegrad gefördert werden?

- Formulierung von konkreten Zielen für die Digitalisierung der Industrien beider Länder. Festlegung von Zielmarken und vordefinierten Policy-Interventionen.
- Aktuell finden Diskussionen zu Industrie 4.0 zu oft auf der Makroebene statt, ohne Berücksichtigung der Größe oder Branche eines Unternehmens. Darüber hinaus müssen bei Policy-Interventionen die Position und der Grad der Unternehmensautonomie in der Wertschöpfungskette berücksichtigt werden.
- Angebot einer individualisierten Orientierung/Beratung für KMU und Stärkung von Synergien zwischen bestehenden KMU-Unterstützungsmechanismen.
 - Ein Bericht/eine Studie zur Bewertung bestehender KMU-Initiativen wird empfohlen, um detaillierte Unterstützungsmechanismen für KMU zu formulieren. Bspw. sollten KMU-Zentren internationale Trends und Chancen berücksichtigen.
- Bereitstellung einer „Digital-Initiative für KMU“, insbesondere mit Hinblick auf die Herausforderung der COVID-19-Pandemie. Die Initiative soll:

- o Dienstleistungen für KMU mit dem Schwerpunkt auf Digitalisierungsmöglichkeiten anbieten
 - Bereitstellung einer zugänglichen Online-Unternehmens-Match-Making-Plattform für Produkt/Service- Angebot- und Nachfrage. Diese Plattform würde maßgeblich zur Verbesserung der Informationstransparenz und Betriebseffizienz beitragen. Ebenfalls könnte sie die negativen Auswirkungen des Bullwhip-Effects² in der Lieferkette minimieren. Die online Plattform würde zur Effizienzsteigerungen im gesamten Ökosystem beitragen.
 - Regulatorische Maßnahmen und Initiativen zur Förderung der digitalen Transformation von KMU visà-vis COVID-19, bspw. spezifische Subventionen und Steuererleichterungen sowie aktive (öffentliche) Beratungsdienstleistungen.
 - Proaktive Informationskampagnen zur KMU-Sensibilisierung für Digitalisierungschancen und Serviceangebote für KMU.
- o Erstellung einer Sub-Expertengruppe mit Fokus auf digitale Geschäftsmodelle für KMU.

ii. Mangel an Spillover-Effekten bei Innovationen in der Wirtschaft: Innovationen müssen von größere auf kleinere Unternehmen übertragen werden, um Wertschöpfungs- und Produktivitätsgewinne in der gesamten Wirtschaft zu ermöglichen.

Wie kann der Spillover von Innovationen gefördert werden?

- Der Spillover-Effekt leistet einen wichtigen Beitrag zur Produktivitäts- und Innovationssteigerung der Gesamtwirtschaft. Hierzu sollte der Aufbau von Wertschöpfungsnetzwerken unterstützt werden, um die Kooperationskompetenzen in Unternehmen zu verbessern.
- Hohe Anschaffungskosten zur Modernisierung von Technologien/Maschinen sowie Unsicherheiten hinsichtlich der Kapitalrendite hindern KMU daran digitale Geschäftsmodelle zu entwickeln/aufzusetzen.
 - o Angebot neuer Finanzierungsprogramme für Unternehmen, insbesondere KMU.
 - o Skalierung ist der Schlüssel für profitable, digitale Geschäftsmodelle. Weitere Datenerhebungen und Analysen werden benötigt, um geeignete Stellschrauben zur Unterstützung von Unternehmen bei der Skalierung ihrer digitalen Geschäftsmodelle zu identifizieren.

iii. Wertbestückung von Daten: Bei Preisgestaltung, Handel und Monetarisierung von industriellen Daten stehen Unternehmen noch am Anfang.

Welche Geschäftsmodelle ermöglichen die meiste Wertschöpfung?

- Die allgemeine Diskussion über Industrie 4.0/Intelligente Fertigung muss sich auf die Monetarisierung digitaler Geschäftsmodelle und ihre Ökosystemanforderungen fokussieren
 - o Bereitstellung von Beratungsdienstleistungen, insbesondere für KMU, welche sich auf digitale Geschäftsmodelle konzentrieren: „Wie kann durch Datennutzung neue Wertschöpfung generiert werden?“. Beratungsdienstleistungen sollten die Modernisierung von Technologie/Maschinen nicht ins Zentrum der Analyse stellen. Technologische Modernisierung sollte als Mittel zum Zweck (neue Wertschöpfung) verstanden werden.
- Entwicklung von regulatorischen Rahmenbedingungen, welche die Erprobung und Nutzung innovativer, Daten-getriebener Geschäftsmodelle fördern.

² Der Bullwhip-Effekt oder auch Peitscheneffekt ist ein Phänomen, das bei Schwankungen der Nachfrage entlang der gesamten Lieferkette auftritt, wobei die Schwankungen umso stärker werden, je weiter man sich in der Lieferkette vom Endkunden über die Händler und Großhändler bis hin zu den Herstellern der Güter bewegt.

- Bereitstellung eines KMU-Leitfadens für ausgewählte Kernfragen, u.a.
 - o Welche Arten von Daten gibt es?
 - o Praxisbeispiele für die Nutzung von Daten innerhalb digitaler Geschäftsmodelle, aufgegliedert in unterschiedliche Datenkategorien.
- Hilfestellungen zum rechtlichen/regulatorischen Umfeld
 - o Die deutsche Bundesregierung formuliert derzeitig ihre Datenstrategie. Momentan fehlt Deutschland ein rechtlicher Rahmen für Unternehmen, um gemeinsam in den Aufbau von Ökosystemen zu investieren. Zum Beispiel ermöglichen und fördern die USA diese Art von Kooperation im Rahmen der Joint Development Foundation (gemeinsame Entwicklungsstiftung). Deutsche Initiativen zum Aufbau digitaler Ökosysteme in Deutschland haben bisher auf das Angebot der amerikanischen Joint Development Foundation zurückgegriffen.
 - o In China ist die Big-Data-Strategy zu einem wichtigen Bestandteil der nationalen Politik geworden. Sie konzentriert sich auf den Aufbau inländischer Cyber-Kapazitäten, um eine qualitativ hochwertige wirtschaftliche Entwicklung zu fördern. Die Regeln zum Schutz personenbezogener Daten wurde erst 2018 umgesetzt und 2020 überarbeitet. Der rechtliche Rahmen für Datenmanagement und -sicherheit erfordert noch weitere Verbesserungen.
- Insgesamt müssen Wettbewerbsgesetze in beiden Ländern angepasst werden, um Kooperationen in digitalen Datenmarktplätzen zu ermöglichen.
 - o Die gesetzlichen Rechte von Nutzern, Eigentümern und Nutznießern der generierten Daten müssen mit entsprechenden Standards und Spezifikationen formuliert werden.

iv. Mangel an Talenten: Es fehlt zu oft an technischen, funktionalen und managerialen Fähigkeiten, um den digitalen Wandel für Unternehmen nutzbar zu machen.

Wie können Bildungseinrichtungen Talentlücken besser adressieren?

Die Nachfrage für spezifische Kompetenzen steigt auf dem Markt schneller, als diese derzeitig von Bildungseinrichtungen bedient werden kann.

- Nutzung und Anwendung von Technologie, um Kompetenzlücken zu schließen.
- Verbessertes Verständnis zu Datenberufen und dem Workflow der Zukunft.
 - o Kontinuierliche Forschung ist erforderlich, um die benötigten Fähigkeiten auf dem (zukünftigen) Arbeitsmarkt bei Industrie 4.0 besser einschätzen zu können.
 - o Aus- und Weiterbildungsprogramme müssen gezielt entwickelt werden, um aktuelle Arbeitnehmer weiterzubilden, nicht nur Studenten/Auszubildende.
 - o Unternehmen benötigen eine Strategie zur Entwicklung relevanter, zukunftsorientierter Digitalkompetenzen ihrer Mitarbeiter*innen.
- Entwicklung von Trainingskursen für digitale Geschäftsmodelle
 - o Ein theoretisches Modul (z.B. Lernen mit Use Cases) mit technischen/praktischen Teilen
 - Das Modul sollte sich auf neue und innovative Wertschöpfungsaspekte durch digitale Geschäftsmodelle konzentrieren, nicht auf Effizienzsteigerungen durch technologische Modernisierung.
 - o Der Trainingskurs muss unabhängig von Industriebranche, Produkten und Dienstleistungen aufgesetzt werden.

v. Datensicherheit: Bedenken hinsichtlich des Schutzes geistigen Eigentums sind weit verbreitet.

Wie können Bedenken bei Datensicherheit abgebaut werden?

- Mit der rasanten Veränderung traditioneller Arbeitsprozesse durch COVID-19 werden die Ansprüche an Datensicherheit voraussichtlich sehr stark zunehmen. Die Anwendung von Security-by-Design sowie Security-Add-Ons im gesamten Lebenszyklus stärkt das Vertrauen in die Datensicherheit bei Industrie 4.0.
- Verbesserung der Qualität von unabhängigen/dritten Aufsichtsorganisationen zur Gewährleistung der Datensicherheit.
- Datensicherheit muss ein Qualitätsaspekt des betrieblichen Kontinuitätsmanagements werden. Es gilt Datensicherheitssysteme zu unterstützen und kontinuierlich weiterzuentwickeln.
 - Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Management und Mitarbeitern der IT-Sicherheitsabteilung.
- Unterstützung der Interoperabilität von technischen und organisatorischen Richtlinien zur Datensicherheit mit entsprechenden regulatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen.
- Datensicherheit ist ein wesentlicher Bestandteil zur Bewertung von Vertrauenswürdigkeit. Diese bildet ein qualitatives Entscheidungskriterium für den Informationsaustausch zwischen Unternehmen.
 - Qualitative, transparente Standards zur Bewertung der Vertrauenswürdigkeit von Unternehmen/Geschäftspartnern und ihrer Produkte, Systeme und Prozesse sind erforderlich.
 - Der Beitritt in Netzwerke von Drittanbietern (privat und öffentlich) stellt ein hohes Sicherheitsrisiko für Unternehmen dar. Vertrauenswürdige Prüf- und Zertifizierungsstellen sind erforderlich, um Vertrauen aufzubauen.

VII. Ausblick

Experten*innen beider Länder stimmen darin überein, dass eine engere Zusammenarbeit zwischen Deutschland und China im Bereich digitaler Geschäftsmodelle bei Industrie 4.0 sinnvoll ist, insbesondere in folgenden Bereichen:

- Austausch von typischen Kooperationserfahrungen.
- Auslotung von Chancen und Herausforderungen im Kooperationsprozess.
- Förderung der Zusammenarbeit bei Themen mit tiefgreifenden Auswirkungen auf industrielle Grundlagen, bspw. Talente, Technologien und Standards.

Mit Hinblick auf die aktuellen und weitreichenden Auswirkungen der COVID-19-Pandemie deuten die Beobachtungen in beiden Ländern darauf hin, dass Unternehmen die Entwicklung und Anwendungsrate digitaler Geschäftsmodelle erheblich vorantreiben werden. Die Relevanz internationaler und globaler Wertschöpfungsnetzwerke wurde insbesondere in den ersten Monaten des Jahres 2020 deutlich. Diesbezüglich sind in naher Zukunft weitere wichtige Entwicklungen bei der Anwendung digitaler Geschäftsmodelle zu erwarten.

Danksagung

Die englischsprachige Originalversion dieser Veröffentlichung ist eine Publikation von deutschen und chinesischen Experten*innen aus der Expertengruppe zu digitalen Geschäftsmodellen.

Ein besonderer Dank gilt den folgenden Personen und Organisationen:

Autor*innen

Prof. Dr. Svenja Falk, Accenture Research
Dr. Lin An, China Center for Information Industry Development (CCID)
Prof. Dr.-Ing. Reiner Anderl, Technische Universität Darmstadt
Henrik Beermann, Fraunhofer IMW
Zihe Gao, Foxconn Industrial Internet Co.,Ltd
Dr. Junhai Li, Baowu Carbon Materials & Technology Co.,Ltd
Dr. Steffen Preissler, Fraunhofer IMW
Dr. Kristin Shi-Kupfer, Mercator Institute for China Studies (MERICS)

Mitwirkende

Dr. Christian Bartsch, KraussMaffei Technologies GmbH
Klaus Bauer, TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG
Jiangning Chen, Siemens Ltd., China
Christian Dorfmueller, Startup Factory (Kunshan) Co., Ltd.
Anna Holzmann, Mercator Institute for China Studies (MERICS)
Thomas Schmid, Festo SE & Co. KG
Yübo Wang, Technische Universität Darmstadt
Wen Yang, Haier Institute of Industrial Intelligence

Redakteure

Dr. Huifang Gao, China Center for Information Industry Development (CCID)
Yuting Gu, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
Yuanzhi Li, China Center for Information Industry Development (CCID)
Rebecca Martin, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
Ronald Metschies, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Unterstützt durch

Chengdu Action Electronics Joint-Stock Co., Ltd.
China Telecommunications Corporation
Chinese Academy of Sciences (CAS)
DNI (Wuxi) Intelligent Technology Co., Ltd. Tencent Research Institute



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Registered offices
Bonn and Eschborn

GIZ Office China
Sunflower Tower 1100
37 Maizidian Street, Chaoyang District
100125 Beijing, PR China
T +86 10 8527 5180

E giz-china@giz.de
I www.giz.de/china

Sino-German Industrie 4.0 Project
E info@i40-china.org
I www.i40-china.org



China Center for Information Industry Development
(CCID)

CCID Mansion, 66 Zi Zhu Yuan Road
100048 Beijing, PR China
T +86 10 6820 0219
F +86 10 8855 8833

E ljt@ccidgroup.com
I www.ccidgroup.com