ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Höppner, Patrick; Wölfl, Anita

Article

ifo Branchen-Dialog 2022: Mit KI, Big Data und Plattformen zu resilienteren globalen Lieferketten

ifo Schnelldienst

Provided in Cooperation with:
Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Höppner, Patrick; Wölfl, Anita (2023) : ifo Branchen-Dialog 2022: Mit KI, Big Data und Plattformen zu resilienteren globalen Lieferketten, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 76, Iss. 01, pp. 65-69

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/272093

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Patrick Höppner und *Anita Wölfl*

Mit KI, Big Data und Plattformen zu resilienteren globalen Lieferketten

IN KÜRZE

Der Umgang mit verschiedenartigen Unsicherheiten ist eine der größten Herausforderungen für globale Lieferketten. Die Verwerfungen der vergangenen Jahre in diesem Bereich haben gezeigt, wie störungsanfällig – vordergründig auf Kosteneffizienz und Schnelligkeit ausgerichtete – Lieferketten sein können. Ebenso deutlich wurde, dass die Zusammenarbeit von allen an den Beschaffungs- und Logistikprozessen einer Lieferkette beteiligten Unternehmen verbessert werden kann. Neue Möglichkeiten im Bereich der Datenanalyse, Plattformen und andere digitale Lösungen haben das Potential, Funktionsweise und Resilienz entlang einer gesamten Lieferkette zu verbessern. Sie bieten somit auch für Dienstleistungsunternehmen, insbesondere im IT-Bereich, neue Chancen. Möglichkeiten und Grenzen dieser neuen Ansätze diskutierte Franziska Neuberger (IHK für München und Oberbayern) im Rahmen des Dienstleistungsforums des ifo Branchen-Dialogs 2022 mit drei Experten aus der Praxis: Dr. Sebastian Wieser, unite.eu, Ludger Vennewald, T-Systems International, und Dr. Christoph Plapp, Logivations.

Die besonders herausfordernden vergangenen drei Jahre haben kritische Vulnerabilitäten und auch die Grenzen einer immer stärker integrierten globalen Wertschöpfungsarchitektur aufgezeigt. Seit den 1980er Jahren lassen sich wichtige Trends hin zu einer global intensiv vernetzten und verzahnten Produktion beobachten (Feenstra 1998; Baldwin 2013). Hierzu gehören eine steigende globale Verflechtung der Produktion und damit einhergehende ein wachsendes Transportaufkommen, sinkende Fertigungstiefen bei produzierenden Unternehmen sowie steigende Außenhandelsvolumina - auch wenn sich bereits seit der Mitte der 2000er Jahre eine deutliche Verlangsamung des Handelswachstums beobachten ließ (Constantinescu et al. 2020). Traditionelle Lagerhaltung ist zugunsten einer auf Kosteneffizienz und Schnelligkeit ausgerichteten Just-in-Time-Lieferung von Vor- und Zwischenprodukten zurückgegangen.

Diese Trends scheinen sich jedoch aktuell an eine neue Realität anpassen zu müssen: Eine immer komplexere und enger getaktete Gestaltung von weltumspannenden Lieferbeziehungen hat sich besonders mit der Intensivierung protektionistischer Herausforderungen, der Corona-Pandemie sowie dem Ukraine-Krieg und den Sanktionen gegen Russland als Risikofaktor für den reibungslosen Ablauf von Produktionsprozessen erwiesen. Insbesondere jene Teile einer Lieferkette, die über den Seeweg abgewickelt werden, stehen seit Mitte 2020 unter einem enormen Druck (vgl. Abb. 1).

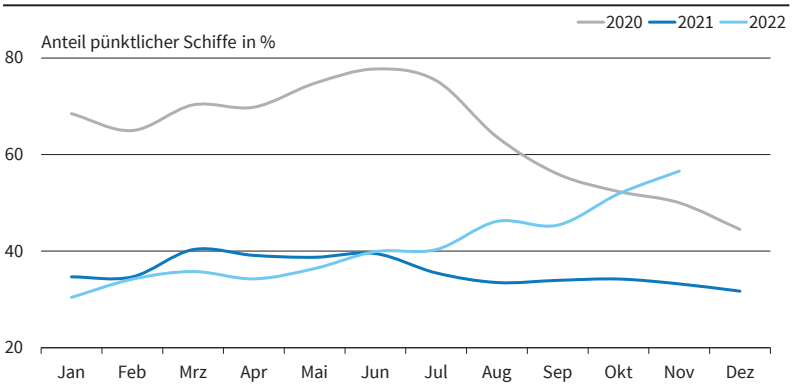
Diese Krisen verdeutlichen immer stärker, wie fragil die globalen Lieferketten in Wirklichkeit sind. Sie haben zudem bei Unternehmen bereits ein Umdenken in Gang gesetzt: so scheint eine Umkehr der bis zuletzt gewachsenen globalen Fertigungsintegration (Deglobalisierung, James 2018) genauso möglich wie ein stärkeres Bewusstsein für die Rolle lokal optimierter Produktionsstrukturen in einem globalen Lieferkettennetzwerk (Glokalisierung). Neben strukturellen Anpassungen, die die Versorgungssicherheit verbessern sollen, sind auch nachhaltigkeitsspezifische Aspekte, z.B. eine verbesserte Sichtbarkeit von Treibhausgasemissionen entlang einzelner Elemente von Supply Chains, zunehmend von Relevanz.

DIGITALISIERUNG FÜR RESILIENTERE LIEFERKETTEN

Um die Lieferketten langfristig resilienter zu machen, wird der digitalisierten Lieferkette mit einer besseren Vernetzung aller Beteiligten eine große Bedeutung beigemessen. Eine digitale Lieferkette komplementiert die Digitalisierung unternehmensinterner Produktionsprozesse und erleichtert den Informationsaustausch und -fluss zwischen den in einem Liefernetzwerk verbundenen Unternehmen. Dieses umfasst neben den Produktionsunternehmen der verschiedenen Wertschöpfungsstufen auch Transport- und Logistikdienst-

Abb. 1

Pünktlichkeit im globalen Containerschiffverkehr



Quelle: Sea Intelligence.

© ifo Institut

leister sowie die Abnehmerstufe. Durch digitale und datengetriebene Lösungen wie etwa Plattformen, Künstliche Intelligenz oder Digital Twins können Effizienzreserven aller beteiligten Unternehmen nutzbar gemacht werden. Damit können fragmentierte und intransparente Wertschöpfungsketten von dynamischen Liefernetzwerken abgelöst werden. Der Warenfluss entlang der digitalen Lieferkette lässt sich zudem potenziell in Echtzeit verfolgen, was die Transparenz der Lieferketten und so die Reaktionsfähigkeit aller Akteure erhöht.

Dabei kann bereits die Digitalisierung einzelner Bindeglieder der Lieferkette deutliche Vorteile bringen und einen guten Startpunkt für die Digitalisierung ganzer Lieferketten darstellen. So besteht etwa ein wesentlicher Vorteil von digitalen Lieferketten in der Vernetzung der Teilnehmer einer Lieferkette. Dies kann vor allem über digitale Plattformen erreicht werden, wie zum Beispiel der in der Diskussion vorgestellten B2B-Plattform unite.eu. Dank der Netzwerkfunktionalität von Plattformen lassen sich schnell neue Lieferanten und Kunden finden. Innerhalb einer Plattforminfrastruktur können zudem über Schnittstellen und technische Anbindungen beispielsweise Lagerstandabfragen durchgeführt oder Rechnungs- und Zahlungsinformationen ausgetauscht werden, die dann in die IT-Systeme der Beteiligten einer Lieferkette eingebracht werden.

Ein weiteres, illustratives Beispiel für die Digitalisierung einzelner Komponenten einer Lieferkette ist die Entwicklung des sogenannten »digitalen Lieferscheins«. Entworfen und erprobt durch die Bundesvereinigung Logistik (BVL), die Standardisierungsorganisation GS1 und den IT-Dienstleister T-Systems, kam dieser 2022 erstmals zum Praxiseinsatz (BVL 2022). Dieser ist aus einem intensiven Austausch zwischen Industrie, Logistikunternehmen und Handel über Digitalisierungspotentiale hervorgegangen. Der »digitale Lieferschein« kann eine Lieferung über die gesamte Lieferkette begleiten, prozessbezogen gespeichert werden und bisher verwendete Belege in Papierform grundsätzlich ablösen. Neben Ressourceneinsparungen kann auch der Archivierungsaufwand deutlich verringert werden.

Im Zuge der Digitalisierung von Lieferketten und deren steigender Datenintensität können auch immer mehr komplexe, datenanalytische und mathematische Optimierungsmethoden (wie zum Beispiel KI und Big Data) verwendet werden. Mit solchen datenanalytischen Methoden können z.B. Unsicherheiten im Lieferprozess durch Verzögerungen oder Ausfälle von Transportmitteln abgebildet werden, so dass sich die Vorhersagbarkeit von Lieferungen verbessern lässt (Bärmann et al., 2021). Insbesondere im Transport- und Logistikbereich lassen sich viele Problemstellungen durch derartige Methoden abbilden, beispielsweise bei der Frage, wie ein bestimmtes Frachtvolumen optimal durch ein Liefernetzwerk bewegt werden kann. Eine optimierte Tourenplanung etwa für den Straßengütertransport kann dabei neben positiven Effekten auf die Lieferkettenfunktionsweise auch zu einer Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen, wenn die Transportkapazität von Lkw besser ausgenutzt wird und eine optimale Transportroutenführung gewählt werden kann (Bärmann et al. 2021).

Schließlich bieten sogenannte »Digital Supply Chain Twins« weite Möglichkeiten zur Verfolgung, Überwachung und Diagnose von Lieferketten. Ein solcher Digitaler Zwilling, wie er etwa von dem Technologie- und Beratungsunternehmen Logivations entwickelt wurde, bildet den tatsächlichen (physischen) Lieferfluss vollumfänglich digital und in Echtzeit nach. Alle wichtigen Informationen zu einer Lieferung können so umgehend ausgewertet, bzw. an andere Systeme weitergegeben werden und für eine bessere Automatisierbarkeit von Prozessen sorgen. Daneben kann sich auch die Darstellung von besonders wichtigen zeitpunktbezogenen Informationen verbessern. Muss eine eingegangene Ware beispielsweise erst erfasst werden, um in der IT-Infrastruktur des Abnehmers berücksichtigt werden zu können, ist der Erfassungs- und nicht der tatsächliche Lieferzeitpunkt maßgeblich. Der digitale Zwilling der Lieferkette hingegen kann die tatsächlichen Abläufe genauer abbilden. Dabei ist er kontinuierlich mit den physischen Lieferprozessen verbunden, so dass er auf Veränderungen oder Abweichungen sofort reagieren kann.

DIGITALE LIEFERKETTEN – POTENZIAL FÜR DIENSTLEISTUNGSUNTERNEHMEN

An vielen Schnittstellen digitaler (globaler) Lieferbeziehungen können Dienstleistungsunternehmen eine wichtige Rolle für die Verbesserung der Lieferkettenstabilität und des Informationsflusses spielen. Sie können etwa über das Potential fortgeschrittener Datenanalysetools aufklären und unternehmens- bzw. lieferkettenspezifische Anwendungslösungen entwickeln, die die Funktionsfähigkeit von Lieferketten verbessern, frühzeitig Störungen erkennen und eine bestmögliche Reaktion darauf ermöglichen (Bärmann et al. 2021).

Die Vielfalt der an einer Lieferkette beteiligten Unternehmen und deren möglicherweise unterschiedlichen Digitalisierungsfortschritte lassen die Integration aller Beteiligten eine Herausforderung darstellen – wie im Laufe der Diskussion hervorgehoben wurde und später in diesem Artikel noch einmal detailliert angesprochen wird. Dies eröffnet beispielsweise Möglichkeiten für Unternehmen, die Plattformen betreiben und den Informationsaustausch zwischen den über die Lieferkette verbundenen Unternehmen verbessern können.

Eine wichtige – zwischen Produktions- und Abnehmerunternehmen geschaltete – Rolle nehmen Dienstleistungsunternehmen im Transport- und Logistikbereich ein. Aber dazu müssen auch Logistikdienstleistungen digitalisiert werden und digitale Logistik-

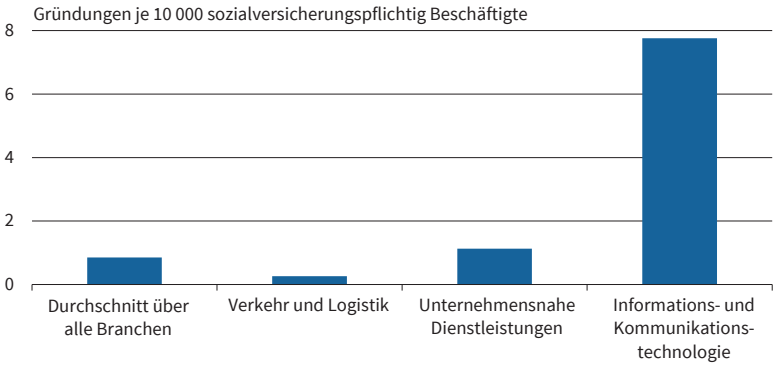
dienste in das Netzwerk mit Lieferanten und Kunden integriert werden. Besonders beim überbetrieblichen Transport kann eine weitergehende Prozessdigitalisierung noch viele Effizienzpotentiale nutzbar machen, da solche Prozesse einen noch relativ geringen Digitalisierungsgrad aufweisen und die Vernetzung von Transport- und Logistikunternehmen noch relativ schwach ausgeprägt ist (Transportlogistik 4.0, Pflaum et al. 2017).

Durch den potenziell hohen Bedarf an digitalisierten Lösungen sowie durch die Digitalisierung bestehender Abläufe können dabei Betätigungsfelder, insbesondere für digitalisierungsaffine Startups, entstehen, die Industrie- und Handelsunternehmen bei der Digitalisierung ihrer (Lieferketten-)Prozesse unterstützen. Die Entwicklung von digitalen (Logistik-)Bausteinen, Plattformlösungen können hierfür Beispiele sein, ebenso wie etwa der Betrieb digitaler Marktplätze (z.B. Frachtbörsen), die ein effizientes Zusammenführen potenzieller Marktteilnehmer ermöglichen (Transporeon 2022).

Insbesondere für junge IT-Unternehmen ist dabei von Relevanz, wie digitalisierungsaffin Unternehmen sind, die deren Dienste nachfragen. Grundsätzlich ist aber davon auszugehen – so die Erfahrung der Experten am ifo Branchen-Dialog 2022 –, dass sich aus einer Digitalisierungsdienstleistung, die zu einem messbaren Vorteil im Bereich der Lieferkettenstabilität bzw. bei der Dauer oder den Kosten einer Lieferung führt, auch Geschäftsmöglichkeiten für IT-Dienstleistungsunternehmen ergeben. Insbesondere im Transport- und Logistikbereich ist der Verbreitungsgrad digitalaffiner Neugründungen relativ gering, was auf Möglichkeiten und Potentiale für junge Unternehmen in diesem Bereich hindeuten könnte (vgl. Abb. 2).

Abb. 2

Gründungen von digitalen Startups 2022 nach Branche



Quelle: ZEW - Mannheimer Unternehmenspanel.

© ifo Institut

VERNETZUNG – KEIN LEICHTES UNTERFANGEN

Globale Lieferketten sind vielschichtige Konstrukte mit zahlreichen Elementen, die in ihrer Komplexität durch fortschreitende Digitalisierung beherrschbarer gemacht werden können. Aus der Sicht eines Unternehmens ist – den Experten am ifo Branchen-Dialog 2022 zufolge – dabei davon auszugehen, dass der Digitalisierungsprozess in mehreren Schüben verläuft. So wird meist zuerst die Produktion digitalisiert, bevor die Lagerinfrastruktur eingebunden werden kann. In einem weiteren Schritt können dann Zulieferstrukturen, inklusive Beteiligter aus dem Transport- und Logistikbereich, integriert werden. Jeder einzelne dieser Digitalisierungsschritte bedeutet allerdings erhebliche Herausforderungen für die Vernetzung vielfältiger technischer Schnittstellen innerhalb einzelner Unternehmen und zwischen den an einer Lieferkette beteiligten Unternehmen.

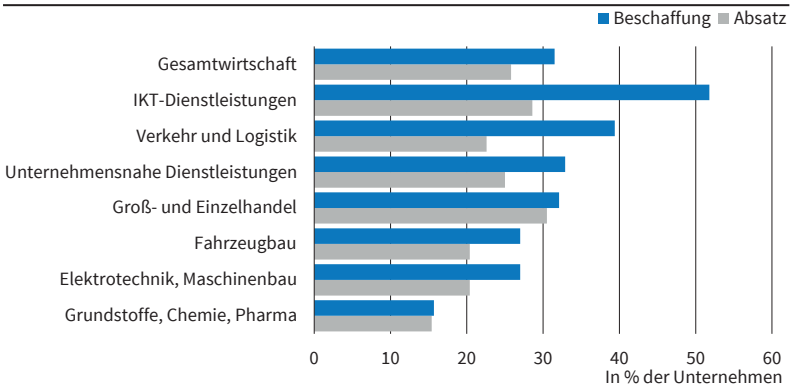
Vernetzte Dateninfrastrukturen, bzw. Datenökosysteme werden als Schlüsseltechnologie für den Aufbau der Industrie 4.0 betrachtet und haben daher mittelbar einen großen Einfluss auf die Struktur von Lieferketten (BMWK 2022). Ein Datenökosystem, wie man es etwa in Plattformen oder Marktplätzen findet, beschreibt dabei ein Netzwerk oder eine Plattform, auf der zahlreiche autonome Akteure Daten tauschen und durch die Nutzung von verarbeiteten Daten einen Mehrwert schaffen. Ein erfolgreiches Ökosystem balanciert dabei zwei Prioritäten: Auf der einen Seite werden Skaleneffekte aufgebaut, indem Teilnehmer durch niedrigere Eintrittsbarrieren angezogen werden und gleichzeitig durch einen klaren Kundennutzen und Abhängigkeiten langfristig hohe Austrittsbarrieren etabliert werden. Auf der anderen Seite steht die Pflege eines Kooperationsnetzwerks, das eine Vielzahl von Parteien mit ähnlichen Interessen motiviert, sich zusammenzuschließen und ähnliche Ziele zu verfolgen (Abdulla et al. 2021).

Diese Ökosysteme basieren im Wesentlichen auf Cloud-Infrastrukturen (zentrales Datenarchitekturprinzip), die mit Elementen des Edge-Computing verbunden werden (dezentrales Datenarchitekturprinzip). In diesem Fall werden Daten nicht allein in einer zentralen Cloud, sondern unter Einbindung von Cloud-Technologien nahe an den Produktionsprozessen verarbeitet, wie es etwa bei dem Datenökosystem GAIA-X der Fall ist (BMWK 2019). So gestaltete Datenräume schaffen ein Umfeld, in dem ein selbstbestimmtes Teilen von Daten über Unternehmensgrenzen hinweg möglich wird und Unternehmen verschiedener Größe und Branche beteiligt werden können (Otto et al. 2016). Neben Ansätzen mit einem branchenspezifischen Fokus, wie etwa der Catena-X in der Automobilindustrie, soll eine durchgängige Vernetzung der Wertschöpfungsnetzwerke im Verarbeitenden Gewerbe durch das Datenökosystem Manufacturing-X umgesetzt werden. Diese Vernetzung umfasst auch die industriellen Lieferketten (BMWK 2022).

Neben einer Verbesserung der Resilienz von Lieferketten können derartige Datenökosysteme auch die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle vorantreiben, digitale Innovationen fördern und insbesondere zum Gelingen der digitalen Transformation bei kleinen und mittelständischen Unternehmen beitragen BMWK 2019). Eine besondere Herausforderung besteht – den

Abb. 3

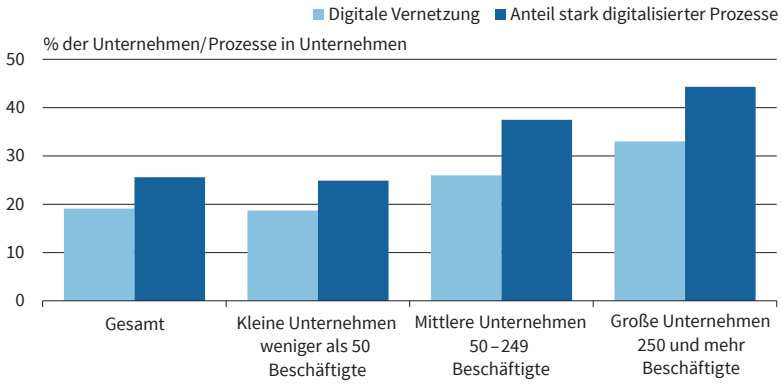
Nutzung digitaler Beschaffungs- und Absatzkanäle 2022



Quelle: Zukunftspanel IW Köln, BMWK: de.digital. © ifo Institut

Abb. 4

Digitalisierungsfortschritt 2022



Quelle: Zukunftspanel IW Köln, BMWK: de.digital. © ifo Institut

Experten am ifo Branchen-Dialog 2022 zufolge – allerdings darin, möglichst viele Unternehmen in ein solches Datenökosystem zu integrieren. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn neue Lösungen erst Akzeptanz bei den Beteiligten finden müssen (das sogenannte »Henne-Ei-Problem«). Technische Standards, die weite Teile der Unternehmen einer Branche verwenden, könnten hier helfen; allerdings könnten wiederum hohe Hürden bestehen, solche Standards zu setzen. Gegenüber dieser Art von Herausforderung könnten – so die Einschätzung der Experten am ifo Branchen-Dialog 2022 – technische Aspekte der Umsetzung solcher Lösungen möglicherweise sogar relativ einfach erscheinen.

Je nach Digitalisierungsfortschritt können derartige Umstellungen für die Unternehmen zudem mit potenziell sehr hohen Kosten sowie mit großen Unsicherheiten verbunden sein. Das Verarbeitende Gewerbe z. B. weist zwar schon – je nach Branche und über alle Größenklassen hinweg –gute Fortschritte bei der Digitalisierung der Produktion hin zur Industrie 4.0 auf. Bei der Digitalisierung der Beschaffungs- und Absatzmärkte besteht jedoch noch bei einigen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes Nachholbedarf (vgl. Abb. 3). Besonders schwierig dürfte es für kleine und mittlere Unternehmen werden, denn diese weisen im Vergleich zu großen Unternehmen noch generell Nachholbedarf bei der Digitalisierung auf. Dies gilt für die Digitalisierung von internen Prozessen und insbesondere bei der Vernetzung mit anderen Unternehmen (vgl. Abb. 4).

DATENVERFÜGBARKEIT – HERAUSFORDERUNG ABER AUCH CHANCE

Neben der Vernetzung innerhalb sowie zwischen den beteiligten Unternehmen ergeben sich für die Umsetzung digitaler Lieferketten vor allem durch den Analysebedarf großer und komplexer Datenmengen große Herausforderungen, wie während der Diskussion hervorgehoben wurde. Denn für die einer digitalen Lieferkette zugrunde liegenden Verfahren und Analysen ist eine besonders gute und granulare Datenbasis erforderlich. Diese muss jedoch erst aufgebaut werden. Zudem kann eine gute Vernetzung zwischen Unternehmen nur mit einem weitreichenden Austausch von Daten funktionieren. Dies setzt allerdings voraus, dass die Unternehmen entsprechend bereit sind, sensible eigene Unternehmensdaten in ein Netzwerk mit vielen Partnern, bzw. ein Datenökosystem, einzubringen und so die Souveränität über bestimmte Daten zu einem gewissen Grad zu teilen (BMWK 2019; Otto et al. 2016).

Der Schutz von Geschäftsgeheimnissen und Unsicherheiten lassen jedoch – den Experten am ifo Branchen-Dialog 2022 zufolge – viele Unternehmen ihre sensiblen Unternehmens- oder Kundendaten zurückhalten. Dies scheint sich als eine »deutsche« Tendenz zu entpuppen, die sich auch schon in empirischen Umfragen andeutet. So scheinen die Deutschen generell zwar in der Digitalisierung und in neuen Technologien viele Vorteile zu sehen. Wenn es allerdings um ihre personenbezogenen Daten geht, machen sie sich Sorgen und wünschen sich eine restriktivere Handhabung als die meisten anderen Europäer*innen (Falck et al. 2021).

Auch eine aktuelle Umfrage durch den IT-Branchenverband Bitkom bestätigt diese Sorge (Rohleder 2022). Demnach sehen zwar viele Unternehmen große Chancen und Vorteile durch die Digitalisierung von Lieferketten. Neben dem Mangel an IT-Fachkräften sehen jedoch zwischen 60% und 70% der befragten Unternehmen in der Sorge um die IT- und Datensicherheit, die Vorschriften zum Datenschutz sowie die Sorge um einen möglichen Verlust der Datenhoheit die bestimmenden Hemmnisse für digitale Lieferketten.

Derartigen Sorgen stehen – den Experten am ifo Branchen-Dialog zufolge – allerdings unter anderem zwei wichtige Argumente entgegen. Erstens gebe es schon jetzt Standardlösungen, durch welche die Datensicherheit besonders auf Datenmarktplätzen oder in Datenökosystemen garantiert ist. So ist wichtig, dass die Betriebsumgebung für digitale Marktplätze auf einer IDS-Referenzarchitektur fußen sollte (Industrial Data Space, IDSA-Standard). Solche IDS-Datenökosysteme – zu denen auch die oben genannten Systeme GAIA-X, Catena-X und Manufacturing-X gehören – ermöglichen herstellerunabhängig eine sou-

veräne Nutzung von Daten. Die in ein solches System eingebrachten Daten unterliegen allgemein besonderen Sicherheitsvorkehrungen (Otto et al. 2016).

Neben Verschlüsselungen und Authentifizierungsschritten bei der Kommunikation zwischen Teilnehmern ist auch eine Zertifizierung für den Zugang zu einer solchen Infrastruktur Voraussetzung. Daneben können die in das System eingebrachten Daten mit einer Nutzungskontrollmöglichkeit versehen werden. So müssen beispielsweise bestimmte Standards in Bezug auf Sicherheit und Datenverarbeitung eingehalten werden und der Datengeber kann über die Ausgestaltung der Nutzungsrechte verfügen (auch z.B. über Nutzungsdauer oder Aggregationslevel der Daten) (Otto et al. 2016).

Besondere Sicherheitsanforderungen (mit der Möglichkeit zur Unterscheidung bestimmter Sicherheitsstufen) sind schließlich auch für die Ausführungsumgebung eines Datenökosystems erforderlich und ermöglichen eine vertrauenswürdige Datenverarbeitung. Dies wird beispielsweise über die Definition abgegrenzter Vertrauensdomänen erreicht (Otto et al. 2016): Soll ein technisch erforderlicher Datenzugriff eines bestimmten Beteiligten beschränkt werden, können Datenverarbeitungsschritte auf eine solche Vertrauensdomäne ausgelagert werden, auf die keiner der direkt Beteiligten Zugriff hat. Rohdaten und Auswertungsprogramme werden so für die jeweilig andere Partei nicht sicht- bzw. auswertbar.

Zweitens – wie auch die Experten am ifo Branchen-Dialog 2022 betonen – kann jedes einzelne Unternehmen vom Austausch der Daten profitieren, so dass für die an einer Lieferkette beteiligten Unternehmen die vielen direkt erzielbaren Vorteile die möglichen Nachteile überwiegen sollten. So lassen sich etwa schon durch die Verfügbarkeit von mehr und besseren Daten zu den einzelnen Komponenten der Lieferkette unternehmerische Entscheidungen vereinfachen oder beschleunigen. Letztendlich ermöglicht die Digitalisierung von Lieferketten Vorteile wie Zeitersparnis, Kostenreduktion oder die Reduktion der Lagerfläche genauso wie ein besserer Service für die Endkunden und eine stärkere Transparenz der gesamten Lieferkette – wie auch aus der aktuellen Bitkom-Umfrage hervorgeht (Rohleder 2022).

Wie in der Diskussion deutlich wurde, lässt sich aus der Verwendung detaillierterer Daten aus Lieferbeziehungen auch ein indirekter gesamtwirtschaftlicher Nutzen ziehen, etwa im Bereich der Verkehrsplanung und -lenkung: Der Transport- und Logistikbereich trägt zu einem nicht unerheblichen Teil zur innerstädtischen Verkehrsbelastung bei. Staus könnten sich jedoch durch die digitale Erfassung des Lkw-Verkehrs für Lieferkettenzwecke und somit einer Optimierung des Straßenverkehrs reduzieren oder sogar vermeiden lassen.

REFERENZEN

Abdulla, A., E. Janiszewska-Kiewra und J. Podlesny (2021), »Data Ecosystems Made Simple«, McKinsey – Tech: Forward, 8. März, verfügbar unter: https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/tech-forward/data-ecosystems-made-simple, aufgerufen im Dezember 2022.

Baldwin, R. (2013), «Trade and Industrialization after Globalization's Second Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain Are Different and Why It Matters", in: R. C. Feenstra und A. M. Taylor (Hrsg.), *Globalization in an Age of Crisis: Multilateral Economic Cooperation in the Twenty-First Century*, University of Chicago Press, Chicago, 165–212.

Bärmann, A., J. Mehringer, C. Menden, U. Neumann, J. Schemm, O. Schneider, B. Sonnleitner und M. Weissenbäck (2021), »White Paper: Data Analytics in der Supply Chain«, Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services des Fraunhofer IIS, Nürnberg.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2019), *Das Projekt GAIA-X – Eine vernetzte Dateninfrastruktur als Wiege eines vitalen, europäischen Ökosystems*, Berlin.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022), »Plattform Industrie 4.0: Manufacturing-X – Initiative zur Digitalisierung der Lieferketten in der Industrie«, verfügbar unter: https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/Manufacturing-X.pdf?__blob=publicationFile&v=7, aufgerufen im Dezember 2022.

BVL – Bundevereinigung Logistik (2022), »Cloud4Log: Digitaler Lieferschein im Livebetrieb«, verfügbar unter: https://www.bvl.de/presse/meldungen/cloud4log_dm, aufgerufen im Dezember 2022.

Constantinescu, C., A. Mattoo und M. Ruta (2020), «The Global Trade Slowdown: Cyclical or Structural?", *The World Bank Economic Review* 34(1), 121–142.

Falck, O., N. Czernich, C. Pfaffl, F. Ruthardt und A. Wölfl (2021), *Benchmarking Digitalisierung in Deutschland*, ifo Studie, ifo Institut, München.

Feenstra, R. (1998), «Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy", *Journal of Economic Perspectives* 12(4), 31–50.

James, H. (2018), «Deglobalization: The Rise of Disembedded Unilateralism", *Annual Review of Financial Economics* 10, 219–237.

Otto, B., S. Auer, J. Cirullies, J. Jürjens, N. Menz, J. Schon und S. Wenzel (2016), »Industrial Data Space – Digitale Souveränität über Daten, White Paper«, Fraunhofer-Gesellschaft, München.

Pflaum, A., M. Schwemmer, C. Gundelfinger und V. Naumann (2021), »White Paper: Transportlogistik 4.0«, Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services des Fraunhofer IIS, Nürnberg.

Rohleder, B. (2022), Digitalisierung der Logistik, Bitkom e.V., Berlin, 19. Oktober, verfügbar unter: https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-10/Bitkom-Charts%20Digitalisierung%20der%20Logistik%2019%2010%202022.pdf, aufgerufen im Dezember 2022.

Transporeon (2022), «Welcome to the Platform Era, Uniting the Transportation Industry to Collaboratively Make a Difference", verfügbar unter: https://indd.adobe.com/view/dc7e9569-f21e-43b2-8b3f-40ddd87f3b8c, aufgerufen im Dezember 2022.