

Strategische Optionen für resiliente Wertschöpfungsketten

Ein Vergleich lokal integrierter und global diversifizierter Alternativen

Steffen Kinkel und Dennis Richter, Institut für Lernen und Innovation in Netzwerken (ILIN) der Hochschule Karlsruhe

Globale Liefer- und Wertschöpfungsketten sind komplex und hochgradig vernetzt. Ein temporärer Ausfall eines einzelnen Lieferanten aufgrund von Naturkatastrophen, politischen Konflikten oder Pandemien kann weitreichende Folgen für Wertschöpfungsprozesse an vielen anderen Standorten haben. Der Beitrag skizziert strategische Optionen für Unternehmen, um die Resilienz ihrer Wertschöpfungsketten zu verbessern. Mögliche Optionen sind die Ausweitung lokaler oder globaler Lieferketten, die regionale Konzentration oder globale Diversifizierung der eigenen Produktionskapazitäten von Unternehmen sowie das Insourcing oder Outsourcing von Wertschöpfungsaktivitäten. Anhand der Daten von 314 deutschen Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes wird der Zusammenhang des Einsatzes verschiedener digitaler Technologien und Organisationskonzepte mit der Umsetzung der verschiedenen Wertschöpfungsoptionen untersucht.

Die resiliente Gestaltung globaler Lieferketten [1, 2] und Produktionsnetzwerke [3] ist aufgrund verschiedener jüngerer Einflüsse zu einem sehr wichtigen Thema geworden. So hat die COVID-19-Pandemie gezeigt, dass Aspekte der Widerstandsfähigkeit und Wiederherstellbarkeit von Wertschöpfungsketten in Zukunft an Bedeutung gewinnen müssen [8]. Der aktuelle Russland-Ukraine-Konflikt hat zudem einen immensen und anhaltenden Einfluss auf den internationalen Handel mit Gebrauchs- und Vorleistungsgütern und hat schwerwiegende Unterbrechungen von Lieferketten ausgelöst.

Unter Lieferkette wird im Folgenden das externe Netzwerk an Lieferanten verstanden. Die Wertschöpfungskette beinhaltet zusätzlich auch das unternehmenseigene Netzwerk an Produktionsstandorten. Die Resilienz von Lieferketten wird in der Literatur unterschiedlich definiert und umfasst die Anpassungsfähigkeit eines Unternehmens oder Systems, sich auf Störungen vorzubereiten (prepare), angemessen zu reagieren (react) und die regulären Aktivitäten wiederherzustellen (restore) [4, 5]. Einige der Hauptgründe für das hohe Maß an

Risiken und Unterbrechungen globaler Wertschöpfungsketten lassen sich auf strategische Entscheidungen des Supply Chain Managements von Unternehmen in der Vergangenheit zurückführen: Als Ergebnis einer einseitigen Priorisierung von Faktorkosten- und Effizienzvorteilen gegenüber Risiko- und Lieferfähigkeitsaspekten entstanden stark globalisierte Lieferketten sowie eine stark reduzierte Lieferantenbasis mit vielen Single-Source-Konstellationen. Lange Lieferwege und eine hohe Abhängigkeit von wenigen globalen Regionen mit einer begrenzten Anzahl von Lieferanten sind die Folge. Zudem führte das Streben nach Skaleneffekten mittels hochspezialisierter Fabriken zu einer hohen Abhängigkeit von wenigen Fabriken im unternehmenseigenen globalen Produktionsnetzwerk, die oft in Niedriglohnländern in nur einer Weltregion angesiedelt sind. Ein erhöhtes Risiko von Lieferengpässen ist bis heute die Konsequenz. Auch das stetige Outsourcing eigener Produktionskapazitäten an Lieferanten erhöhte die Abhängigkeit von Zulieferern und verringerte die Flexibilität, in kritischen Nachfragesituationen auf eigene Produktionskapazitäten zurückzugreifen [6].

Strategic Options for Resilient Value Chains

Global supply and value chains have become increasingly complex and interconnected, exposing companies to a range of risks caused by natural disasters, political instability, or global pandemics. The paper outlines some strategic options for companies to improve the resilience of their value chains, namely expansion of local or global supply chains, regional concentration or global diversification of production capacities, and insourcing or outsourcing activities. Data of 314 German manufacturing firms is used to investigate the influence of different digital technologies and adaptable production systems.

Keywords:

value chains, supply chains, production networks, insourcing, outsourcing, global, local, digital tools, adaptable production systems



Prof. Dr. Steffen Kinkel ist Professor für Innovationsmanagement und International Management im Fachbereich Wirtschaftsinformatik der Hochschule Karlsruhe sowie Gründer und Leiter des Instituts für Lernen und Innovation in Netzwerken (ILIN).



Dennis Richter, M. Sc. ist akademischer Mitarbeiter im Institut für Lernen und Innovation in Netzwerken (ILIN) der Hochschule Karlsruhe und leitet das Forschungsteam Intelligente Produktions- und Wertschöpfungssysteme.

steffen.kinkel@h-ka.de
www.h-ka.de/ilin

Strategische Optionen für resiliente Wertschöpfungsketten

Vor dem Hintergrund dieser disruptiven Entwicklungen experimentieren Unternehmen mit verschiedenen operativen und strategischen Optionen, um ihre Wertschöpfungsketten resilienter zu gestalten. Bei der operativen Bekämpfung kritischer Nachfragesituationen durch primär reaktive Praktiken [1] setzen viele Unternehmen stark auf den Aufbau zusätzlicher Lagerbestände, die Durchführung von Ad-hoc-Koordinierungsmaßnahmen mit Lieferanten oder den Versuch, Engpasskomponenten durch alternative Teile zu ersetzen. Zusätzlich zu diesen kurzfristigen operativen Maßnahmen werden insbesondere die folgenden strategischen und proaktiven Optionen für den Aufbau widerstandsfähiger Wertschöpfungsketten diskutiert:

Eine erste Option ist der Aufbau resilienter Lieferketten durch eine Veränderung der globalen Reichweite und Diversifizierung des Lieferantennetzwerks, um die interne Produktionsfähigkeit aufrecht zu erhalten und die Auswirkungen auf die Kunden zu minimieren [7]. Eine bewusste Lokalisierung oder Regionalisierung von Lieferketten oder eine weitere globale Diversifizierung von Lieferketten sind hier gegensätzliche Optionen. Die Regionalisierung von Lieferketten umfasst die lokale Beschaffung durch die Schaffung von mehr inländischen und regionalen Optionen und weniger globalen Aktivitäten. Diese Verkürzung der Lieferketten trägt dazu bei, die Kette näher an den Kunden zu bringen, Probleme schneller zu lösen und das Risiko globaler Störungen zu begrenzen [6, 7]. Die globale Diversifizierung von Lieferketten ermöglicht hingegen die Zusammenarbeit mit Lieferanten in verschiedenen Regionen, sodass Unternehmen ihre Abhängigkeit von einzelnen Lieferanten oder einer bestimmten Weltregion verringern und das Risiko von Unterbrechungen mindern können [1, 8].

Eine zweite Option zur Verbesserung der Resilienz von Wertschöpfungsketten ist die Umstrukturierung des eigenen Produktionsnetzwerks. Die regionale Konzentration der eigenen Produktionskapazitäten in der Nähe der wichtigsten Märkte (Regionalisierung) und eventuell Rückverlagerungen von ausländischen Produktionskapazitäten ins Inland (Reshoring) [8, 9] gegenüber der globalen Diversifizierung eigener Produktionskapazitäten in vielen verschiedenen Regionen sind hier entgegengesetzte Optionen. Durch den Aufbau eines regionaleren Fußabdrucks mittels Konzentration eigener Produktionskapazitäten in der Nähe der wichtigsten Märkte (Regionalisierung) sowie durch Reshoring können die Entfernung und die Lieferfähigkeit zu den Kunden

verbessert und Lieferrisiken begrenzt werden [7, 10]. Die globale Diversifizierung begrenzt das Risiko, dass Produktionsausfälle aufgrund von externen Ereignissen in bestimmten Regionen das gesamte Produktionsnetzwerk eines Unternehmens lahmlegen [3].

Eine dritte Möglichkeit für Unternehmen, die Resilienz ihrer Wertschöpfungsketten zu verbessern, ist die Umgestaltung der eigenen Wertschöpfungstiefe durch strategische Make-or-Buy-Entscheidungen. Insourcing vs. Outsourcing von Produktionsaktivitäten von bzw. an Zulieferer sind hier die entgegengesetzten Optionen. Eine Vertiefung der vertikalen Integration durch Insourcing von Produktionstätigkeiten und Komponentenfertigung kann die Abhängigkeit von externen Lieferanten begrenzen und lange Vorlaufzeiten bei der (globalen) Belieferung reduzieren [4, 7, 11]. Eine Auslagerung von Produktionstätigkeiten an Zulieferer kann das Risiko eines Ausfalls dagegen auf mehrere Schultern und gegebenenfalls auch auf Weltregionen verteilen [1].

Wandlungsfähig dank digitaler Tools

Darüber hinaus haben digitale Technologien das Potenzial, die Transparenz der Lieferkette zu erhöhen und globale Wertschöpfungsketten zu verändern [2, 12]. Durch den Einsatz digitaler Technologien wie Big-Data-Analysen und das Internet der Dinge (IoT) können Unternehmen in oder nahe Echtzeit Einblicke in den Lieferstatus von Schlüsselkomponenten oder sogar die Produktionsaktivitäten wichtiger Zulieferer erhalten. Dadurch können Lieferketten besser überwacht und die Transparenz sowie Rückverfolgbarkeit auch über große geografische Entfernungen hinweg verbessert werden. Durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen können Unternehmen auch Muster und Anomalien in ihren Lieferketten erkennen, die frühzeitig auf potenzielle Störungen hinweisen und es ihnen ermöglichen, schnell zu reagieren [6, 12]. Darüber hinaus kann die Anpassung der Produktionssysteme von Unternehmen hin zu mehr Flexibilität und Wandlungsfähigkeit die regionale Konzentration von Produktionstätigkeiten und die Verkürzung von Wertschöpfungsketten unterstützen, da flexiblere Prozesse und durchgängige Lieferketten bis hin zum Kunden speziell in lokalen oder regionalen Konstellationen gestaltet werden können [9, 10]. Vor diesem Hintergrund sollen in diesem Beitrag die folgenden Forschungsfragen empirisch untersucht werden:

F1: In welchem Umfang betreiben deutsche Industrieunternehmen den Ausbau lokal integrierter oder global diversifizierter Wertschöpfungsketten?

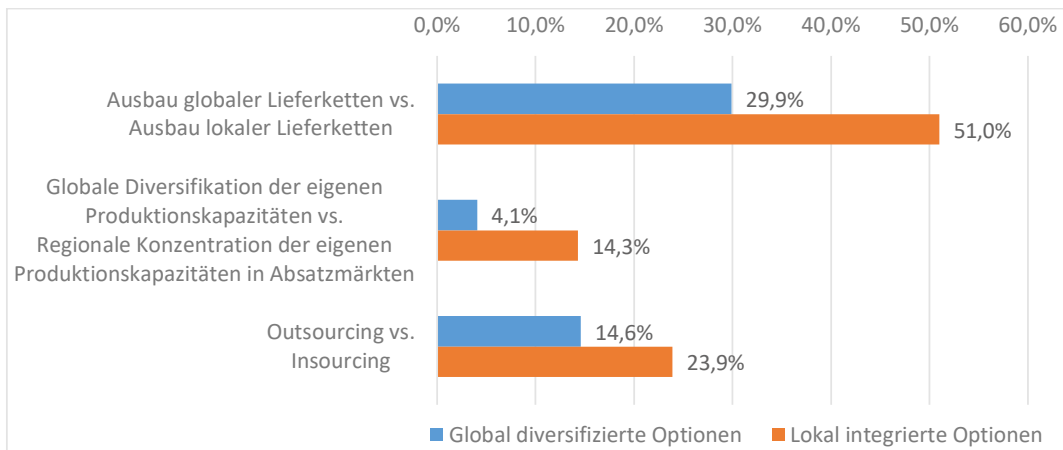


Bild 1: Nutzung lokal integrierter und global diversifizierter Optionen zur Ausgestaltung der Wertschöpfungsketten.

F2: In welchem Umfang werden digitale Tools zum Monitoring der Lieferstände, zur Früherkennung potenzieller Störungen oder wandlungsfähige Produktionssysteme genutzt?

F3: Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Nutzung digitaler Tools und der Wandlungsfähigkeit von Produktionssystemen sowie dem Ausbau lokal integrierter oder global diversifizierter Optionen zur Ausgestaltung von Wertschöpfungsketten?

Datenbasis

Von September bis November 2022 wurde eine computergestützte Telefonbefragung (CATI) bei Unternehmen des deutschen Verarbeitenden Gewerbes durchgeführt. Es konnten 314 Antworten von verantwortlichen Vertretern aus den Bereichen Produktionsmanagement, Supply Chain Management, Einkaufsmanagement und Geschäftsführung/-entwicklung erhoben werden. Die Stichprobe stellt ein gutes Abbild der Größen- und Branchenstrukturen im deutschen Verarbeitenden Gewerbe dar. 36 % der befragten Betriebe haben weniger als 50 Beschäftigte, 54 % haben 50-249 Beschäftigte und 10 % haben 250 und mehr Beschäftigte. Damit entfallen 90 % der Betriebe der Stichprobe auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit weniger als 250 Beschäftigten. Hinsichtlich der Branchen sind mit 24 % die meisten der befragten Betriebe in der Herstellung von Metallernzeugnissen aktiv, gefolgt von 18 % der Betriebe aus dem Maschinenbau und 12 % der Betriebe aus der Herstellung von elektrischen, elektronischen und optischen Erzeugnissen. Etwa 8 % der Betriebe sind im Fahrzeugbau und seiner Zulieferung aktiv, jeweils etwa 7 % in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in der Herstellung von Nahrungsmitteln und Getränken.

Eine Reihe von deskriptiven Analysen und logistischen Regressionsmodellen, einschließlich

Kontrollvariablen zur Größe und Branche der befragten Unternehmen, wurden gerechnet, um die genannten Forschungsfragen zu beantworten.

Aufbau lokaler und globaler Wertschöpfungsketten

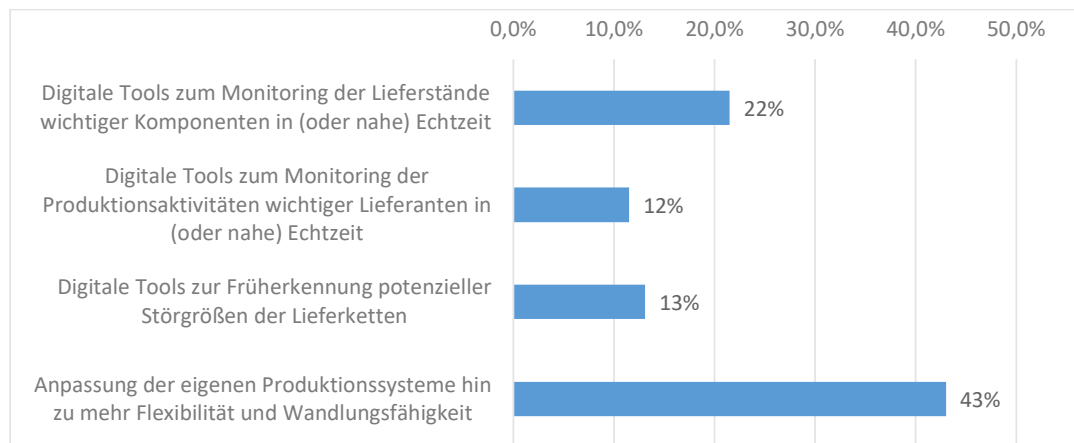
Die Auswertungen zeigen über alle befragten Unternehmen hinweg, dass die Betriebe zur Behebung ihrer Lieferkettenprobleme lokale und regionale Konstellationen gegenüber globalen Ausprägungen bevorzugen (Bild 1). 51 % der befragten Betriebe haben ihre lokalen Lieferketten ausgebaut, während nur etwa 30 % einen weiteren Ausbau ihrer globalen Lieferketten betrieben haben. Auch bei der Lokalisierung ihrer eigenen Produktionskapazitäten im globalen Produktionsnetzwerk bevorzugten die Betriebe regional konzentrierte Konstellationen. 14 % der befragten Betriebe haben eine regionale Konzentration ihrer Produktionskapazitäten in den wichtigsten Absatzmärkten vorgenommen, wohingegen nur etwa 4 % der Betriebe eine globale Diversifizierung ihrer Produktionskapazitäten vorangetrieben haben. Zudem wurde bei Make-or-Buy-Entscheidungen eine höhere Integration gegenüber einer weiteren Diversifikation bevorzugt. 24 % der befragten Betriebe haben ein Insourcing vormals ausgelagerter Leistungen in ihr eigenes Leistungsportfolio vorgenommen, während nur etwa 15 % der befragten Betriebe ein weiteres Outsourcing von Leistungsumfängen zu Zulieferern vorangetrieben haben. Hinsichtlich der Optionen zur Reduktion von Lieferkettenproblemen zwischen lokaler Integration und globaler Diversifikation bevorzugt demnach eine deutliche Mehrheit lokalisierte und integrierte Aktivitäten.

Auch bei der Einführung technischer und organisatorischer Konzepte zur Reduzierung von Lieferkettenproblemen zeigen sich bei den befragten Betrieben deutlich unterschiedliche Nutzungsmuster (Bild 2). Mit 43 % der befragten

Literatur

- [1] Kähkönen, A. K.; Patrucco, A.: A purchasing and supply management view of supply resilience for better crisis response. In: *Journal of Purchasing and Supply Management* (2022).
- [2] Dubey, R.; Gunasekaran, A.; Childe, S. J.; Fosso Wamba, S.; Roubaud, D.; Foropon, C.: Empirical investigation of data analytics capability and organizational flexibility as complements to supply chain resilience. In: *International Journal of Production Research* (2021) 591, S. 110-128.
- [3] UNCTAD: *World Investment Report 2020: International Production beyond the Pandemic*. New York Geneva 2020.
- [4] Negri, M.; Cagno, E.; Colicchia, C.; Sarkis, J.: Integrating sustainability and resilience in the supply chain: A systematic literature review and a research agenda. In: *Business Strategy and the Environment* 30 (2021) 7, S. 2858-2886.
- [5] Ponomarev S. Y.; Holcomb M. C.: Understanding the concept of supply chain resilience. In: *International Journal of Logistics Management* 201 (2009), S. 124-143.
- [6] Van Hoek, R.: Larger, counter-intuitive and lasting – The PSM role in responding to the COVID-19 pandemic, exploring opportunities for theoretical and actionable advances. In: *Journal of Purchasing and Supply Management* 27 (2021) 3.

Bild 2: Nutzung digitaler Tools und organisatorischer Konzepte zur Erhöhung der Resilienz von Wertschöpfungsketten.



Betriebe werden Tools für die Anpassung der eigenen Produktionssysteme hin zu mehr Flexibilität und Wandlungsfähigkeit am häufigsten genutzt. Digitale Tools zum Monitoring der Lieferstände wichtiger Komponenten in oder nahe Echtzeit wurden von etwa 22 % der befragten Betriebe eingeführt. Mit deutlichem Abstand folgen digitale Tools zum Monitoring der Produktionsaktivitäten der wichtigsten Lieferanten in oder nahe Echtzeit, die nur von etwa 12 % der befragten Betriebe genutzt werden. Der Einblick in die Produktionsstände der Lieferanten scheint für viele Unternehmen, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit geringer Marktmacht, nur schwierig umsetzbar zu sein. Schließlich werden digitale Tools zur Früherkennung potentieller Störgrößen der Materialversorgung von etwa 13 % der befragten Betriebe eingesetzt. Digitale Tools zur Früherkennung von schwachen Signalen im Vorfeld von Disruptionen der Lieferketten sind noch nicht breit in der Praxis etabliert, sodass die Quote der Nutzer in der Stichprobe durchaus bemerkenswert ist.

Befähiger für lokale und globale Wertschöpfungsoptionen

Wie die Ergebnisse der multivarianten Regressionsmodelle zeigen, scheint die Anpassung der eigenen Produktionssysteme hin zu mehr Flexibilität und Wandlungsfähigkeit eine zentrale Voraussetzung und ein wichtiger Befähiger zu sein, um den erfolgreichen Ausbau lokaler und integrierter Optionen von Lieferketten und Produktion vorantreiben zu können.

So hängt die Anpassung der eigenen Produktionssysteme hin zu mehr Flexibilität und Wandlungsfähigkeit signifikant positiv mit dem Ausbau lokaler Lieferketten, der regionalen Konzentration von eigenen Produktionskapazitäten in Absatzmärkten und dem Insourcing vormals ausgelagerter Leistungen zusammen (Bild 3). Dagegen zeigt sich kein statistisch signifikanter

Zusammenhang zum Ausbau globaler und diversifizierter Optionen der betrieblichen Wertschöpfungsnetzwerke. Damit nehmen dynamische und agile Fähigkeiten zur schnellen und effektiven Anpassung der Produktionssysteme an veränderte Rahmenbedingungen eine Schlüsselrolle für die Fähigkeit zum Auf- und Ausbau lokal konzentrierter und integrierter Lieferketten und Wertschöpfungsnetzwerke ein. Demnach sind eigene Fähigkeiten zur flexiblen und wandlungsfähigen Produktion zunächst systematisch zu etablieren, bevor lokal konzentrierte und integrierte Wertschöpfungskonstellationen implementiert werden sollten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es eben jener Agilität und Wandlungsfähigkeit der vorhandenen Systeme bedarf, um eine höhere Resilienz mit einer ausreichenden Effizienz zu paaren.

Digitale Tools zum Monitoring der Lieferstände wichtiger Komponenten in oder nahe Echtzeit bergen dagegen das Potenzial, die Unsicherheit des externen und globalen Bezugs wichtiger Vorleistungen zu senken. Ihre Nutzung hängt positiv mit der Neigung der Betriebe zusammen, das Outsourcing und den Marktbezug von Vorleistungen weiter zu intensivieren. Es zeigt sich jedoch kein signifikanter Zusammenhang zum Ausbau globaler Lieferketten oder zur globalen Diversifizierung der eigenen Produktionsnetzwerke.

Hinsichtlich der Nutzung digitaler Tools zur Früherkennung von Störgrößen der Lieferketten ist bemerkenswert, dass sie nicht mit der Ausgestaltung globaler Lieferketten korrelieren, sondern insbesondere mit der Ausgestaltung der eigenen Produktionsnetzwerke. Es zeigt sich ein signifikant positiver Zusammenhang mit der regionalen Konzentration von Produktionskapazitäten in Absatzmärkten. Dies könnte damit erklärt werden, dass ein Umbau der globalen Lieferketten auch dann schwierig und komplex ist, wenn frühzeitig Signale aufkommender Störungen identifiziert werden. Dagegen könn-

- [7] Cohen, M.; Cui, S.; Doetsch, S.; Ernst, R.; Huchzermeier, A.; Kouvelis, P.; Tsay, A. A. Bespoke supply-chain resilience: the gap between theory and practice. In: *Journal of Operations Management* 68 (2022) 5, S. 515-531.
- [8] Xu, X.; Sethi, S. P.; Chung, S. H.; Choi, T. M.: Reforming global supply chain management under pandemics: The GREAT-3Rs framework. In: *Production and Operations Management* 32 (2023) 2, S. 524-546.
- [9] Dachs, B.; Kinkel, S.; Jäger, A.: Bringing it all back home? Backshoring of manufacturing activities and the adoption of Industry 4.0 technologies. In: *Journal of World Business*, 54 (2019) 6. URL: doi.org/10.1016/j.jwb.2019.101017.
- [10] Brennan, L.; Ferdows, K.; Godsell, J.; Golini, R.; Keegan, R.; Kinkel, S.; Srari, J. S.; Taylor, M.: Manufacturing in the world: where next? In: *International Journal of Operations & Production Management* 35 (2015) 9, S. 1253-1274.
- [11] Broedner, P.; Kinkel, S.; Lay, G.: Productivity effects of outsourcing: new evidence on the strategic importance of vertical integration decisions. In: *International Journal of Operations & Production Management* 29 (2009) 2, S. 127-150.
- [12] Modgil, S.; Gupta, S.; Stekelorum, R.; Laguir, I.: AI technologies and their impact on supply chain resilience during COVID-19. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 52 (2021) 2, S. 130-149.

	Ausbau lokaler Lieferketten	Ausbau globaler Lieferketten	Regionale Konzentration der eigenen Produktion in Absatzmärkten	Globale Diversifizierung der eigenen Produktion	Insourcing	Outsourcing
Kontrollvariablen						
Kontrollgruppen Branchen			- Fahrzeugbau und Zulieferung		+ Chemie, Pharmazie	
Unternehmensgröße (Beschäftigtenanzahl)				+	-	
Unabhängige Variablen						
Anpassung der eigenen Produktionssysteme hin zu mehr Flexibilität und Wandlungsfähigkeit	+		+		+	
Digitale Tools zum Monitoring der Lieferstände wichtiger Komponenten in (oder nahe) Echtzeit						+
Digitale Tools zum Monitoring der Produktionsaktivitäten wichtiger Lieferanten in (oder nahe) Echtzeit						
Digitale Tools zur Früherkennung potenzieller Störgrößen der Lieferketten			+			

te es bei geeigneten internen und dynamischen Fähigkeiten für die Betriebe durchaus möglich sein, ihre eigenen Produktionsstandorte und -netzwerke flexibel an die geänderten Rahmenbedingungen anzupassen, wenn Signale zu entsprechenden Störungen und Veränderungen frühzeitig wahrgenommen werden können.

Lieferketten vor Paradigmenwechsel?

Wie die Ergebnisse zeigen, scheinen deutsche Unternehmen derzeit den Ausbau lokal integrierter Optionen ihrer Liefer- und Wertschöpfungsketten gegenüber global diversifizierten Optionen zu bevorzugen. Ein zentraler Befähiger hierfür ist die systematische Verbesserung der Flexibilität und Wandlungsfähigkeit der eigenen Produktionssysteme. Dies könnte zukünftig zu einem Paradigmenwandel bei der Ausgestaltung von Lieferketten und Lokalisierung eigener Produktionsaktivitäten führen. Bei der Auswahl von Lieferanten stehen dann nicht mehr nur der Preis und die Effizienz im Vordergrund, sondern auch die lokale Nähe und Fähigkeiten zur schnellen Belieferung und Reaktion auf Umfeldverän-

derungen als wichtige Eigenschaften von Resilienz. Die Lokalisierung der eigenen Produktionsaktivitäten erfolgt dann nicht mehr vorrangig dort, wo die Lohnkosten am niedrigsten sind, sondern in Nähe der wichtigsten Märkte und Kunden, um die Reaktions- und Anpassungsfähigkeit in regionalen Netzwerken zu verbessern. Dieser "local for local"-Ansatz für die Ausgestaltung von Liefer- und Wertschöpfungsketten wäre eine klare Abkehr von der heute dominierenden Praxis global diversifizierter und fragmentierter Wertschöpfungsketten.

Dieser Beitrag entstand im Rahmen des Projekts „Strategische Gestaltungsoptionen für resiliente und anpassungsfähige Wertschöpfungs- und Liefernetzwerke (ResiliNet)“, das vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg gefördert wird.

Schlüsselwörter:

Wertschöpfungsketten, Lieferketten, Produktionsnetzwerke, Insourcing, Outsourcing, global, lokal, digitale Tools, wandlungsfähige Produktionssysteme

Bild 3: Resultate der multivariaten Regressionsmodelle. Die dargestellten Vorzeichen zeigen die Richtung der Zusammenhänge. Alle dargestellten Zusammenhänge sind statistisch signifikant mit 5 % Fehlerwahrscheinlichkeit oder weniger.



25. Jahreskongress | 26. – 27. September 2023, Berlin

Immobilien- und Facility Management mit SAP

Ihre Immobilien verstehen – vernetzt, digital, nachhaltig

- » Intelligentes Real Estate Management– Strategien und Prozesse für das smarte Unternehmen
- » Fokus Nachhaltigkeit: ESG-Regulierungen und EU-Taxonomie-Verordnung im Immobiliensektor
- » BIM & digitaler Zwilling von Gebäuden
- » Digitaler Wandel: Projekte aus Industrie, Handel, Finanzen, Public Sector und Wohnungswirtschaft

Bitte geben Sie bei Ihrer Anmeldung unter www.tacevents.com/sap-immobilienforum folgenden Code ein und Sie erhalten 10% Rabatt: GITOIM2023