

# Vulnerabilität von KMU Industrie 4.0 und Produktionsnetzwerke (Re-)Positionierung als Erfolgsfaktor

## Kurztitel

(Re-)Positionierung in Produktionsnetzwerken

## AutorInnen

Rahild Neuburger, Frauke Goll, Haimo Huhle

Die Digitalisierung, insbesondere IoT und Industrie 4.0, führt zu großen Veränderungen bei vielen Unternehmen, insbesondere auch KMU, sowohl in Bezug auf Produkte und Prozesse als auch in Bezug auf das Geschäftsmodell. Die Möglichkeiten und Erfordernisse einer stärkeren Vernetzung führen u. a. dazu, dass relevante Geschäftsprozesse zwischenbetrieblich ähnlich effizient abgewickelt werden können wie innerhalb von Unternehmen und so Transaktionskosten reduziert werden. In Kombination mit schneller werdenden Innovationszyklen entstehen in der Folge vermehrt Kooperationen zwischen Unternehmen sowie mehr und mehr branchenübergreifend agierende Wertschöpfungs- oder Produktionsnetzwerke. Gerade für Startups und KMU ergeben sich Chancen für eine (Neu-)positionierung und den Zugang zu neuen Märkten und Kunden. Neue digitale Produkte und Services entstehen und decken den Bedarf veränderter Kundenanforderungen. Neue Zusammenarbeitsformen eröffnen bereits früh den Zugang zu Prototypen und die Mitwirkung bereits in der Produktentwicklung. Andererseits können in diesen Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken existierende Formen der Abhängigkeit verschärft werden sowie neue Formen der Abhängigkeit entstehen. Darüber hinaus stellen Infrastrukturseitige Maßnahmen ggf. eine unüberwindbare Hürde da. So bedingt der Einsatz neuer Technologien den Aufbau und das Vorhalten einer spezifischen Infrastruktur, die z. T. mit hohen Investitionen einhergeht. Neben den infrastrukturellen Hürden bestehen weitere Herausforderungen zum Beispiel in Bezug auf die gemeinsame Nutzung von Daten, die unternehmens- und auch branchenübergreifend insbesondere für Industrie 4.0-Anwendungen benötigt werden. Unternehmen sind daher gefordert, die für sie relevanten Daten auch anderen Unternehmen zur Verfügung zu stellen, was zwischen den Beteiligten vertraglich geregelt wird oder mittels Open Source Plattformen passiert und einer Schnittstellendefinition bedarf. Hiermit einher geht jedoch auch eine Abhängigkeit von Cloud-Anbietern, die gerade vor dem Hintergrund von Industrie 4.0 oder IoT eine zunehmend wichtige Rolle spielen. In Konsequenz sind KMU gefordert, ihre Geschäftsmodelle zu prüfen, die erforderlichen Kompetenzen aufzubauen und insbesondere vermehrt Kooperationen auf unterschiedlichen Ebenen einzugehen. Letztlich fordert die technische Vernetzung auf Prozessebene durch Industrie 4.0-Technologien nicht nur die jetzt schon erkennbare stärkere organisatorische Vernetzung auf Unternehmensebene. Sie fordert v. a. auch ein Mindset, das die Chancen und Notwendigkeiten von Kooperationen mit unterschiedlichen Partnern (einschliesslich Wettbewerber) versteht und in der Lage ist, diese einzugehen.

## *Beschreibung der Unseens<sup>1</sup>*

Im Zuge der seit vielen Jahren zu beobachtenden immens steigenden Leistungsfähigkeiten neuer digitaler Technologien reduzieren viele Unternehmen schon lange ihre Leistungstiefe und lagern diejenigen Prozesse aus, die nicht zu ihren Kernkompetenzen zählen, sondern Komplementär- bzw. Peripheriekompetenzen darstellen. Je nach zugrundeliegender Abhängigkeit übernehmen KMU dabei oft die Rolle einer verlängerten Werkbank und fungieren so in einer Wertschöpfungskette als System- oder Teilelieferant. Dies ist nicht unbedingt neu und wird in der wissenschaftlichen Literatur seit Beginn der 1990iger Jahre diskutiert.

Neu sind die technologischen Gegebenheiten, die eine intelligente Vernetzung von Maschinen und Abläufen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen. Methoden und Anwendungen der Industrie 4.0 wie auch der Künstlichen Intelligenz verstärken damit die beschriebene Tendenz und führen so verstärkt zu branchenübergreifenden Wertschöpfungsnetzen. In Folge wird ein Denken in branchenspezifischen Wertschöpfungsketten zunehmend von branchenübergreifenden, dynamischen Wertschöpfungsnetzen abgelöst. Diese bieten den beteiligten Partnern

zusätzliche Chancen, da Geschäfte auch jenseits ehemaliger Branchengrenzen und Tätigkeitsfelder möglich werden.

Dies gilt insbesondere für KMU und Start-ups, die sich in diesen Netzwerken, in denen oftmals traditionelle Rollenmodelle und bisherige Abhängigkeitsstrukturen hinterfragt und neu sortiert werden, neu positionieren können. Voraussetzung dafür ist, dass sie verstehen, wie derartige Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerke funktionieren und welche strategische Rolle sie innerhalb des Netzwerkes übernehmen (können). Dies betrifft zum einen die Relevanz der Daten wie auch deren Austausch, die Fähigkeit zu kooperieren sowie die Souveränität und Unabhängigkeit von dominierenden Partnern. Von besonderer Bedeutung sind hier auch die zunehmenden Förderungen auf Landes- wie auch auf Bundesebene zum Aufbau von „Clustern“ und „Innovationszentren“, wie die Digital Hubs, KI-Labs und Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren. Gerade diese bieten KMU und Startups die Möglichkeit sich gezielt zu positionieren und sich mit einem starken Netzwerk auszutauschen.

## *Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens*

Schon seit vielen Jahren ist eine verstärkte unternehmensübergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung zu beobachten. Bestehende Unternehmensgrenzen lösen sich mehr und mehr auf; vormals unternehmensintern erstellte Wertschöpfungsprozesse werden auf externe Unternehmen und Lieferanten ausgelagert. Die Vorteile liegen auf der Hand: Konzentration auf die eigenen Kernkompetenzen,

Auslagerung von Risiken, Zugang zu Ressourcen, geringer Kapitaleinsatz und v. a. Realisierung transaktionskosteneffizienter organisatorischer Lösungen in Verbindung mit lean production. Dass diese realisierbar waren und sind, liegt u. a. an technischen Konzepten wie EDI (Electronic Data Interchange). Erlauben Standards wie EDIFACT oder VDA den reibungslosen und medienbruchfreien Austausch von Daten, lassen sich extern agierende,

<sup>1</sup> Unseen ist ein Akronym von Unintended Side Effects (Unbeabsichtigten Nebenfolgen)

rechtlich selbstständige Unternehmen wie Lieferanten vergleichsweise einfacher in den Wertschöpfungsprozess einbinden. In Folge entstand eine Vielzahl von Formen der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, die je nach zugrundeliegender Einbindungsform in der Literatur als Kooperations- oder Beherrschungsform, strategisches Netzwerk oder Business Web thematisiert wurden. Jedoch bildet auch diese Betrachtung noch nicht alle Ebenen ab. Wird bspw. Porters<sup>2</sup> Diamant als Modell zur Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit in Bezug auf einzelne Branchen herangezogen so wird schnell deutlich, dass in diese Betrachtung lediglich zwei Ebenen einfließen, ganz wesentlich die Faktorkonditionen und teilweise Strategie, Struktur und Wettbewerb. Ungeachtet bleiben verwandte und unterstützende Branchen wie auch die Nachfragekonditionen.

Im Zuge von Digitalisierung und Industrie 4.0 erhalten derartige Diskussionen um zugrundeliegende Abhängigkeiten eine neue Dimension. Zum einen verstärken insbesondere Industrie 4.0-Konzepte wie IoT die unternehmensübergreifende Vernetzung. Neue digitale Ökosysteme entstehen, in denen etablierte Rollenmodelle nicht mehr per se gelten und in die neue Akteure, wie Start-ups oder Unternehmen anderer Branchen, eintreten. Zu ihnen zählen u. a. auch IT-Softwareunternehmen und Cloud-Anbieter. Dies wundert nicht, spielen die Digitalisierung im Allgemeinen und deren Anwendungen im Speziellen eine immer wichtigere Rolle im Leistungsprozess und in den Produkten. In Folge bilden sich branchenübergreifend agierende Wertschöpfungsnetze heraus.

Ein wesentliches Element in diesen Wertschöpfungsnetzen stellen KMU dar. Prinzipiell

hat sich ihre Rolle kaum geändert: sie fungieren als System- oder Teilelieferant und nehmen – je nach zugrundeliegenden Geschäftsbeziehungen – eher die Rolle eines Kooperationspartners oder einer verlängerten Werkbank ein. Ist die Wettbewerbsposition schwach, kann v. a. im letzten Fall die Abhängigkeit vom Auftraggeber hoch sein, da sie nach den Vorgaben der Abnehmer entwickeln und fertigen und sich mitunter auch die Preise diktieren lassen müssen. Mit der Digitalisierung kann sich diese Abhängigkeit u. U. noch vergrößern, denn nun können Großunternehmen nicht nur die Einhaltung von Qualitätsstandards und Preisen verlangen, sondern zusätzlich auch Zugriff auf unternehmensinterne Daten erhalten, sofern dieser vertraglich und für bestimmte Zwecke von den KMU gewährt wird. Damit verbunden wird das Risiko gesehen, Know-how zu verlieren. Im Gegensatz dazu bieten sich KMU durch Industrie 4.0 jedoch auch vielfältige Möglichkeiten und Chancen auf Grund der mit der Digitalisierung einhergehenden intelligenten Automatisierung und damit der Losgröße 1 die Produkte und Prozesse sowie das Geschäftsmodell weiterzuentwickeln und neue Kooperationen zu schließen. Wie sich dies branchenspezifisch gestaltet, hängt dabei sicherlich von der jeweiligen Branche, den Wettbewerbskräften innerhalb der Branche sowie der jeweiligen Rolle der Abnehmer ab.

Unabhängig von der jeweiligen strategischen Rolle innerhalb eines Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerkes stehen KMU im Zuge von Digitalisierung, Automatisierung und Industrie 4.0 insbesondere drei Herausforderungen gegenüber<sup>3</sup>: Zum einen sind sie gefordert, in häufig kostenintensive Automatisierungs- und Industrie 4.0-Technologien zu investieren, wofür oft nicht die notwendigen Finanzmittel vorhanden sind. Zum zweiten geht es um die

<sup>2</sup> Porter, M.E. (1999), Nationale Wettbewerbsfähigkeit – Erfolgreich konkurrieren auf dem Weltmarkt, Wien, 1999

<sup>3</sup> Vgl. hierzu auch Taylor et al. (2020)

Vernetzungsfähigkeit und -möglichkeit, um innovative und intelligente Produkte und Services wie auch eine hohe Qualität und Sicherheit zu erzeugen. Hierbei kommt es häufig nicht zuletzt auf Grund des Wandels von physischen hin zu digitalen Komponenten zu Verschiebungen der Kräfte innerhalb des Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerkes. So treten beispielsweise neue Wettbewerber in den Markt. Umgekehrt ermöglicht die Mitwirkung im Netzwerk u. U. Zugang zu Ressourcen, welche ansonsten schwer erreichbar wären. Insgesamt verschwimmen die Grenzen klarer Rollen und Positionen in Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken zunehmend. Schließlich erfordert die technische Vernetzung der Produktionsanlagen im Zuge von Industrie 4.0

eine systematische Erfassung und Analyse der anfallenden industriellen Daten – sowohl unternehmensintern wie unternehmensübergreifend. Die Erfassung und gemeinsame Nutzung von Daten erfordern wiederum standardisierte Schnittstellen und Formate sowie unternehmensübergreifende Cloud- und Plattformlösungen. Hier ergeben sich zahlreiche Herausforderungen sowohl in Bezug auf die digitale Souveränität der Unternehmen, die möglichen Abhängigkeiten, wie auch technologische Fragestellungen in Bezug auf die Verwertbarkeit und den Umgang mit den Daten. Genau hier liegen jedoch auch die größten Potentiale für KMU lassen sich hier neue Geschäftsmodelle generieren, Märkte erschließen und damit die eigene Wettbewerbsposition ausbauen.

### *An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen*

Primäres Ziel aus gesellschaftlicher Sicht ist – wie auch in den anderen SI's – letztlich die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft von KMU. Nur wenn es gelingt, KMU als strukturellen Kern unserer industriell geprägten Wirtschaft basierend auf einer eigenen Risikobewertung weiterzuentwickeln, lässt sich unser Wohlstand langfristig sichern.

Ein wesentliches Ziel aus der Sicht der Großunternehmen ist die Stärkung der KMU, um ihre Innovationskraft und die gerade in KMU existierenden Kreativitätspotenziale nutzen zu können. Gerade das Zusammenspiel von Großunternehmen und KMU in Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken ist ein wesentlicher strategischer Erfolgsfaktor und dient ebenfalls zur Stärkung der eigenen Wettbewerbsposition.

Primäres Ziel aus der Sicht von KMU ist es, die aus der übergreifenden Vernetzung resultierenden Chancen zu ergreifen, um ihre Rolle in Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken

neu zu definieren und zu besetzen. Im Einzelnen geht es dabei um folgende konkrete Ziele:

#### (1) Neue Geschäftsmodelle entwickeln

Nutzung der Potenziale der Digitalisierung, um die eigenen Geschäftsmodelle anzupassen und Mehrwert für die Abnehmer herzustellen. KMU müssen verstehen, wie sich die Probleme und Anforderungen ihrer Kunden durch die Digitalisierung verändern und wie sie vor diesem Hintergrund ihre eigenen, kundenorientierten Lösungen anpassen müssen. Konkrete Ansatzpunkte sind die Entwicklung neuer Produkte oder auch die Ergänzung existierender Produkte durch datenbasierte Services. Dies schließt möglicherweise auch einen radikalen Change ein: Geschäftsmodelle und Produkte bzw. Services, die in der digitalen Welt erfolgsversprechend sind, werden weiterverfolgt, andere konsequent nicht mehr. Es sei denn, sie versprechen kurzfristig und mittelfristig die Margen, die für die Konzentration auf

langfristig erfolgsversprechende Geschäftsmodelle/Services oder Produkte erforderlich sind.

## (2) Digitale Kompetenzen integrieren/aufbauen

Weiterentwicklung bzw. Aufbau der hierfür erforderlichen Kernkompetenzen, um die Geschäftsmodelle entsprechend weiterentwickeln zu können. Dies betrifft insbesondere diejenigen, die in der digitalen Welt erfolgsversprechend scheinen. Erfolgt dies neben der Verfolgung des traditionellen Tagesgeschäftes, sind ambidextre Strukturen und Prozesse notwendig. Diese erlauben neben der Verfolgung traditioneller Geschäftsmodelle (Exploitation) die innovative Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle (Exploration) – häufig auch in Kooperation mit Start-ups oder Partnerunternehmen.

## (3) Kooperationen eingehen

Um die Position innerhalb des Wertschöpfungsnetzes zu stärken, sind vermehrt Kooperationen mit Partnern (z. B. Abnehmer oder andere KMU) erforderlich. Bei diesen Partnern kann es sich auch um Wettbewerber handeln. Die Potenziale, aber auch die damit verbundenen Herausforderungen werden in der Literatur unter dem Konzept «Coopetition»<sup>4</sup> (gleichzeitiges Auftreten von Kooperation und Competition) diskutiert. Eng damit verbunden ist auch die Betrachtung innovativer oder kreativer Milieus, welches ermöglicht, Unternehmen nicht isoliert, sondern in Beziehung zu ihrem lokalen Umfeld und dessen soziokulturellen Einrichtungen zu betrachten.

Konkret lassen sich für Kooperationen mehrere Ansatzpunkte erkennen:

- Kooperationen zur gemeinsamen Nutzung existierender Daten i.S. von Data Sharing

oder dem gemeinsamen Aufbau von Plattformen.

- Kooperationen zur gemeinsamen Entwicklung von Produkten und Services; werden die eigenen Kernkompetenzen – wie oben beschrieben – intern aufgebaut, lassen sich für die erforderlichen Komplementär- und Peripheriekompetenzen externe Kooperationspartner einbeziehen.
- Kooperationen zur Optimierung der Einkaufs- und Verkaufsprozesse durch die gemeinsame Nutzung von Ressourcen.
- Kooperationen zum gemeinsamen Aufbau erforderlicher Kompetenzen.
- Kooperationen zur gemeinsamen Durchführung von internen Aus- und Weiterbildungsprogrammen, um z. B. gemeinsam Lehrlinge auszubilden und Fachkräfte zu gewinnen und zu halten.

Dies sind nur einige Beispiele für denkbare Kooperationen; sicherlich lassen sich noch weitere Möglichkeiten und Ideen finden. Übergreifendes Ziel muss es letztlich sein, als KMU die eigenen Kernkompetenzen zu schärfen bzw. diese gezielt weiterzuentwickeln. So ist es bedeutend, sich Klarheit zu verschaffen und sich damit auseinanderzusetzen, wie verwandte, zukunftsfähige Geschäftsmodelle im digitalen Zeitalter aussehen könnten und welche Möglichkeiten es für die Umsetzung im eigenen Unternehmen gibt. Auch bei der Erarbeitung dieser Fragen kann auf zahlreiche Unterstützungsangebote durch Kooperationspartner wie Digital Hubs, IHKs, Branchenverbände, etc. zurückgegriffen werden, um bei Bedarf geeignete Partner für die Weiterentwicklung zu finden. Letztlich geht es darum, tragfähige digitale Geschäftsmodelle zu erarbeiten und umzusetzen wie auch strategische Kooperationen

<sup>4</sup> Brandenburger, A.M./Nalebuff, J.: Co-Opetition. New York: Random House 2011



einzugehen, um so Abhängigkeiten zu reduzieren. Darüber hinaus ermöglichen Kooperationen und die Mitwirkung in Netzwerken Zugang

zu weiteren Ressourcen, wie Prototypen, Demonstratoren, Fachkräften, so dass diese zum Aufbau einzigartiger Kompetenzen beitragen können.

## *Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll*

Zur Erreichung der Ziele bedarf es unterschiedlicher Maßnahmen verschiedener Akteure. Im Einzelnen sind es seitens der Unternehmen:

### (4) Aufbau eines digitalen Mindsets

Eine erfolgreiche Neu- oder Repositionierung der Unternehmen im Wertschöpfungsnetz erfordert zunächst ein klares Verständnis darüber, wie Digitalisierung die Wertschöpfungsstrukturen verändert und welche Implikationen dies für das Geschäftsmodell der B2B-Kunden und davon abgeleitet für das eigene Geschäftsmodell hat. Hierfür ist der Blick ebenfalls nach außen zu richten und verwandte, zukunftsfähige Geschäftsmodelle zu betrachten. Nicht selten konzentrieren sich die Digitalisierungsbemühungen von KMU auf die Optimierung der ERP-Systeme. Das übergreifende Verständnis, wie Digitalisierung und Industrie 4.0 Wertschöpfungsprozesse und Geschäftsmodelle tangieren, fehlt und muss dringend aufgebaut werden.

### (5) Aufbau technischer Kompetenzen

Genauso wichtig wie ein digitales Mindset ist der Aufbau derjenigen erfolgskritischen Kompetenzen, die für die oben angesprochene Anpassung der Geschäftsmodelle erforderlich sind. Dieser Aufbau gelingt durch gezielte interne Weiterbildung oder durch die Akquisition externer Expertise. Ziel muss es sein, auf das technische Know-how zurückgreifen zu können, welches für die *Weiterentwicklung* und (Re-)positionierung erforderlich ist.

### (6) Entwicklung der Bereitschaft zu Kooperationen

Viele KMU agieren in Marktnischen sehr erfolgreich. Die von ihnen angebotenen meist physischen Komponenten passen wie Puzzle-Stücke in das große Ganze. Dieses Denken stößt in Zeiten vernetzter Wertschöpfungsstrukturen und dem Agieren in Wertschöpfungsnetzen an seine Grenzen. Die technische Vernetzung und die darauf basierende organisatorische Vernetzung erfordern ein stärkeres Denken und Agieren in Netzwerken und Kooperationen. Zudem erfordern kürzere Produktentwicklungszyklen und Innovationen die Bündelung von Ressourcen und Kompetenzen, um schwer imitierbare Wettbewerbsvorteile zu generieren. Vor diesem Hintergrund müssen KMU zukünftig in Kooperationen denken und prüfen, mit welchen, auch branchenfremden Partnerunternehmen und Wettbewerbern sie in welchen Feldern Kooperationen eingehen sollten oder müssen, um die Abhängigkeiten zu reduzieren und einzigartige Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Ähnlich wie der Aufbau eines digitalen Mindsets zur Entwicklung tragfähiger Geschäftsmodelle für die digitale Welt ist dies für viele Unternehmen ein Knackpunkt, da dieses Denken in der industriellen Welt, aus der viele KMU kommen, in dieser Form nicht gefordert ist.

Unterstützt werden kann dies durch gezielte Maßnahmen unterschiedlicher Akteure, wie Cluster- und Hubmanagements, IHKs, Verbände, etc.

### (7) Förderung von interdisziplinärer und transdisziplinärer Zusammenarbeit

Erfolgreiches Agieren in Wertschöpfungsnetzwerken erfordert – wie oben angesprochen – branchenübergreifende Kooperationen. Diese einzugehen und v. a. die Chancen in ihnen zu sehen, ist gerade für KMU oft eine Herausforderung, da sie die Bedeutung zu schwach gewichten und häufig auf Grund mangelnder Ressourcen zu wenig beachten. Erforderlich sind hier Maßnahmen und Projekte, die diese branchenübergreifende, inter- und transdisziplinäre Form der Zusammenarbeit gezielt fördern. Diese können dabei von informellen Formen des Erfahrungsaustauschs, institutionellen Formen des gegenseitigen Lernens bis hin zur Initiierung und Förderung von größeren Forschungsprojekten sein. Zudem sollte das staatliche Beschaffungswesen verstärkt zur Förderung von Innovationen aus entsprechenden Netzwerken eingesetzt werden. Gute Ansatzpunkte sind hier Co-Creation Ansätze sowie die Ausschreibungen zu Clustern, Digital Hubs, Innovations- und Kompetenzzentren, Reallaboren, ...

#### (8) Angebot von Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen

Um das übergreifende Verständnis der Digitalisierung im Kontext der eigenen Geschäftsmodelle zu fördern und das erforderliche technische Wissen aufzubauen, sind explizite Informations- und Weiterbildungsangebote notwen-

dig. Hierbei sollten interaktive (digitale) Formate, Use Cases und der Austausch untereinander einen wesentlichen Stellenwert einnehmen. V. a. IHKs, Hochschulen, Schulen, Verbände, aber auch neu geschaffene Unterstützungsstellen wie Mittelstandskompetenzzentren und Digital Hubs sind gefordert, eine aktive Rolle einzunehmen und Lehrangebote sowie Lehrpläne zu erstellen, die den KMU beim Aufbau der erforderlichen Kompetenzen helfen. So könnten beispielsweise Möglichkeiten und Programme für die gemeinsame Durchführung von Ausbildungsprogrammen (z. B. ein Auszubildender, der parallel in zwei KMU ausgebildet wird) oder unternehmensübergreifende Weiterbildungsmaßnahmen, wie Hospitationen, die Problematik entschärfen. Besondere Aufmerksamkeit ist auch auf die jetzt verstärkt aufkommenden digitalen Informations- und Weiterbildungsangeboten zu richten.

#### (9) Strategische Rolle der KMU für Standort festigen

Auch in einer digitalen (Produktions-)Welt spielen KMU für Wirtschaft, Standort und Gesellschaft eine tragende Rolle. Diesbezüglich ist ein klares Signal seitens der Politik, aber auch anderer Akteure, zu setzen: die KMU-Strukturen mit ihren typischen Charakteristika stellen in Deutschland eine Stärke der deutschen Industriestrukturen dar, die unbedingt erhalten bleiben muss.

## *Begründung für die Orientierung*

**SoRO 3.2 Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerke:** Organisatorische Vernetzung benötigt ein Denken in Netzwerken/Kooperationen. Durch die Verschmelzung digitaler Daten und realer Prozesse von Großunternehmen und KMU werden Produktion und Wertschöpfung optimiert. Für KMU ergeben sich erhebliche Potenziale; sie können ihre Position im Wertschöpfungsnetzwerk neu definieren, neue Geschäftsmodelle entwickeln und existierende Abhängigkeiten reduzieren. (siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI3.1)

## *Literatur zu den wesentlichen Aussagen*

- Beckord, C.: (2008), Clustermanagement als Instrument der Wirtschaftsförderung – Konzeptionelle Grundlagen, Clusterpolitik und operative Umsetzung clusterorientierter Entwicklungsstrategien, Saarbrücken, 2008
- Franz, A.: Management von Business Webs: Das Beispiel von Technologieplattformen für mobile Dienste. Wiesbaden 2003.
- Fromhold-Eisebith, M.: (1995), Das "kreative Milieu" als Motor regionalwirtschaftlicher Entwicklung, Forschungstrends und Erfassungsmöglichkeiten, in: Geographische Zeitschrift, 83, 1995, 1, S. 30 – 47.
- Goll, F. (2018), Wandlungsfähige Cluster-Initiativen – ein Konzept interaktionsorientierter strategischer Führung, Berlin 2018.
- Jarillo, J. C.: Strategic Networks: Creating the borderless organization, Oxford: Butterworth-Heinemann 1996.
- Kochan, D., Miksche, R. (2017): Advanced Manufacturing and Industrie 4.0 for SME, in: Majstorovic, V., Jakovljevic, Z.: Proceedings of 5th International Conference on Advanced Manufacturing Engineering and Technologies – NEWTECH 2017, S. 357 – 364.
- Noll, E., Zisler, K., Neuburger, R., Eberspächer, J., & Dowling, M.: Neue Produkte in der digitalen Welt. Norderstedt 2017.
- Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T./Möslein, K.M./Neuburger, R./Neyer, A.-K.: Die grenzenlose Unternehmung – Information, Organisation & Führung, 6. Auflage, Wiesbaden 2020.
- Seidenstricker, S./Rauch, E./Dallasega, P: Industrie 4.0 – Geschäftsmodellinnovation für KMU, in: ZWF, 112 (2017) 9, S. 616 – 620.
- Taylor, M.P., Boxall, P., Chen, J.J.J., Xu, X., Liew, A., Adenji, A.: (2020), Operator 4.0 or Maker 1.0? Exploring the implications of Industrie 4.0 for innovation, safety and quality of work in small economies and enterprises, in: Computers & Industrial Engineering, 139 (2020).