

10-9-2023

Herausforderungen von KMU bei der Wertschöpfung auf B2B-Plattformen: Ein Scoping Review

Pepe Bellin

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germany, pepe.bellin@fau.de

Alessia Nowak

Freie Universität Berlin, Germany, alessia.nowak@fu-berlin.de

Duy Anh Vu

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germany, duy.vu@fau.de

Julia Pham

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germany, julia.pham@fau.de

Martin Matzner

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germany, martin.matzner@fau.de

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/wi2023>

Recommended Citation

Bellin, Pepe; Nowak, Alessia; Vu, Duy Anh; Pham, Julia; and Matzner, Martin, "Herausforderungen von KMU bei der Wertschöpfung auf B2B-Plattformen: Ein Scoping Review" (2023). *Wirtschaftsinformatik 2023 Proceedings*. 95.

<https://aisel.aisnet.org/wi2023/95>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik 2023 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Herausforderungen von KMU bei der Wertschöpfung auf B2B-Plattformen: Ein Scoping Review

Research Paper

Pepe Bellin¹, Alessia Nowak², Duy Anh Vu¹, Julia Pham¹ und Martin Matzner¹

¹ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg, Deutschland

² Freie Universität Berlin, Berlin, Deutschland

{pepe.bellin, duy.vu, julia.pham, martin.matzner}@fau.de
alessia.nowak@fu-berlin.de

Abstract. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) des produzierenden Sektors müssen im Rahmen der Digitalisierung die erfolgreiche Nutzung von Business-to-Business (B2B)-Plattformen bewältigen, stehen jedoch einer Reihe von Einschränkungen gegenüber. Dieser Artikel betrachtet deshalb Herausforderungen von industriellen KMU bei der Wertschöpfung auf digitalen B2B-Plattformen. Hierfür wurden 35 Studien anhand eines systematischen Scoping Reviews untersucht und durch sechs qualitative Interviews ergänzt. Aus der Analyse resultierten sechs wirtschaftliche (finanzielle, ressourcenbezogene, kulturelle, kollaborative und rechtliche) und drei technische (interne und externe IT-bezogene sowie datenbezogene) Herausforderungsarten. Anschließend wurden die Ergebnisse vor dem Hintergrund verschiedener Wertschöpfungsarten (Standalone Value, Same-Side Value und Cross-Side Value) diskutiert. Es zeigt sich, dass unternehmensspezifische Herausforderungen die Einführung einer B2B-Plattform beeinflussen, während plattformspezifische Barrieren sich auf die produktive Nutzung auswirken. Durch die Betrachtung von produzierenden KMU verbessert dieser Artikel das domänenspezifische Verständnis digitaler Plattformen und ermöglicht Einblicke in den Kontext der Wertschöpfung.

Keywords: B2B-Plattform, Wertschöpfung, Herausforderungen, KMU

1 Einleitung

Im Zuge der kontinuierlichen Digitalisierung von Unternehmen des produzierenden Sektors sind Business-to-Business (B2B)-Plattformen als transformatorische Säule zu verstehen – sichtbar an Initiativen wie Industrie 4.0 (Kagermann 2014). Die Verwendung dieser sozio-technischen Systeme verspricht ökonomische und soziale Vorteile (Pauli u. a. 2021), wie der Optimierung der Produktion in Kombination mit dem Internet der Dinge (IoT). Während Konzerne wie Siemens bereits die Relevanz von B2B-Plattformen erkannt haben und eigene Plattformen anbieten (Siemens 2023), weisen kleine und mittlere Unternehmen (KMU) Defizite bei der Digitalisierung im Allgemeinen (Masood & Sonntag 2020) und bei der Plattformnutzung im Speziellen

auf: Laut einer Studie des Branchenverbandes Bitkom verfügen nur wenige KMU über eine Plattformstrategie und sind der Nutzung darüber hinaus abgeneigt (Berg 2019).

Der Definition der Europäischen Union zufolge beschäftigen KMU maximal 249 Personen und erwirtschaften einen Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. Euro (Europäische Union (EU) 2003). Sie repräsentieren über 99% der Unternehmen in Deutschland und tragen mit knapp 60% erheblich zur Nettowertschöpfung bei (Bundesverband mittelständische Wirtschaft (BVMW) 2020; Institut für Mittelstandsforschung (IfM) Bonn 2020). Damit geht eine soziale Verantwortung einher, die insbesondere in der regionalen Verwurzelung zu sehen ist, denn KMU fungieren als Arbeitgeber und Ausbildungsstätte (Ericson u. a. 2020; Ericson u. a. 2016).

Weitere Merkmale dieses Unternehmenstypus sind flache Hierarchien, limitierte Ressourcen (Decker u. a. 2006) und eingeschränkte Flexibilität (Kazantsev u. a. 2022). Auch der geringe Digitalisierungsgrad ist eine typische Eigenschaft (Icks u. a. 2017; Hoffmann & Schröder 2019), weshalb KMU bei technologischen Neuerungen auf Barrieren stoßen, z. B. im Kontext von Industrie 4.0 (Ericson u. a. 2020) oder digitalen Plattformen (Huang u. a. 2013).

Bestehende Forschungsbeiträge betrachten die Herausforderungen von KMU bei der B2B-Plattformnutzung bereits umfangreich. Fokussiert werden vor allem elektronische Marktplätze (E-Marktplätze), sodass bislang identifizierte Defizite charakteristisch für Handelsplattformen sind. Beispielsweise die fehlende Lieferkettenintegration (Stockdale & Standing 2004), E-Marktplatz-Eigenschaften (Gengatharen & Standing 2005), Kundenbeziehungen (Chong u. a. 2011) oder mangelndes Wissen über Onlinemarketing (Wang & Cavusoglu 2015). Allerdings fließen auch grundlegende Faktoren in die Nutzung von E-Marktplätzen durch KMU ein: Dazu zählen technologische, organisationale, kontextuelle oder wettbewerbliche Aspekte (Hamad u. a. 2018).

Wie skizziert, bestimmen E-Marktplätze die Forschung zur Verwendung von B2B-Plattformen durch KMU. Allerdings hat durch die Verbreitung des Phänomens eine Heterogenisierung eingesetzt: B2B-Plattformen sind nicht mehr ausschließlich digitale Marktplätze, sondern finden Anwendung in diversen Industrien (De Reuver u. a. 2018; Anderson u. a. 2022) und weisen andere Charakteristika als E-Marktplätze auf (Pauli u. a. 2021). Aufgrund dieser sektoralen Differenzierung ist der Ruf laut geworden, spezielle Domänen und ihre Plattformnutzung genauer zu charakterisieren (De Reuver u. a. 2018). Insbesondere produzierende KMU sowie deren Herausforderungen bei der Nutzung von B2B-Plattformen wurden bisher ungenügend betrachtet. Daher widmet sich der Beitrag dem identifizierten Desiderat anhand folgender Forschungsfrage: *Welche Herausforderungen für produzierende KMU lassen sich hinsichtlich der Wertschöpfung auf digitalen B2B-Plattformen identifizieren?*

Entsprechend der Forschungsfrage verfolgt diese Studie zwei Ziele. Erstens werden Herausforderungen von produzierenden KMU bei der Nutzung von B2B-Plattformen identifiziert. Zweitens werden diese Herausforderungen im Kontext der Wertschöpfung interpretiert. Auf diese Weise verbessert der Artikel das domänenspezifische Verständnis von B2B-Plattformen in produzierenden KMU. Somit folgt der Beitrag dem Aufruf, die sektorale Nutzung von digitalen Plattformen genauer zu untersuchen

(De Reuver u. a. 2018). Die Diskussion der Herausforderungen führt schließlich zu einer KMU-spezifischen Charakterisierung des Wertschöpfungskonzepts auf industriellen B2B-Plattformen (Anderson u. a. 2022).

Der vorliegende Beitrag ist wie folgt strukturiert. Kapitel 2 legt eine konzeptionelle Grundlage anhand zentraler wissenschaftlicher Beiträge zu B2B-Plattformen und Wertschöpfung. Kapitel 3 erläutert das methodische Vorgehen des Scoping Reviews zur Identifikation der Herausforderungen. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse, sprich die Herausforderungen bei der Nutzung von B2B-Plattformen durch KMU präsentiert. Kapitel 5 diskutiert die Ergebnisse anhand des theoretischen Konzepts der Wertschöpfung und erarbeitet Implikationen, Limitationen und Vorschläge für zukünftige Forschung.

2 Konzeptionelle Grundlagen

2.1 B2B-Plattformen

B2B-Plattformen bilden eine Unterkategorie innerhalb der Forschung um digitale Plattformen und werden für diesen Beitrag als sozio-technische Systeme interpretiert, insbesondere um nicht-technische Aspekte greifbar zu machen (Anderson u. a. 2022; De Reuver u. a. 2018). B2B-Plattformen sind somit als technische Elemente (Software und Hardware) und damit verbundene Organisationsprozesse sowie -standards zu verstehen (De Reuver u. a. 2018). Im Vergleich zu Business-to-Consumer (B2C)-Plattformen sind sie komplexer und Organisationen sind Teilnehmer (anstatt Individuen) (Hein u. a. 2019).

Digitale Plattformen – und entsprechend B2B-Plattformen – werden als Transaktions- oder Innovationsplattformen genutzt (Cusumano u. a. 2019). Der Austausch von Gütern oder Dienstleistungen zwischen Beteiligten wird durch digitale Plattformen ermöglicht und orchestriert (*Transaktion*), z.B. wenn ein Automobilhersteller Produktionsmaterialien von Lieferanten über eine Plattform erwirbt. *Innovation* wird durch das Anbieten von Software auf einer Plattform durch Dritte erreicht, z.B. bei der Bereitstellung eines Software-Moduls für Predictive Maintenance durch externe Beteiligte. Oftmals erfüllen Plattformen jedoch beide Funktionen gleichzeitig, sodass sie als Innovations- und Transaktionsplattformen auftreten.

Charakteristische Eigenschaften von B2B-Plattformen werden durch technische sowie wirtschaftliche Aspekte bestimmt und grenzen sie von B2C-Plattformen ab: Erstens fokussiert die technische Perspektive auf B2B-Plattformen die architektonische Komplexität sowie Drittanbietersoftware (Pauli u. a. 2021; De Reuver u. a. 2018). Speziell der Kontext ist heterogener als bei B2C-Plattformen: So sind B2B-Plattformen in komplexen Produktionsumgebungen eingebettet, die von Unternehmen zu Unternehmen variieren (Mineraud u. a. 2016). Um dieser Heterogenität zu begegnen, setzen digitale industrielle Plattformen auf standardisierte Schnittstellen (Baldwin & Woodard 2009). Weiterhin sind die Anforderungen an Verlässlichkeit höher als bei

B2C-Plattformen, da Produktionsprozesse und die Geschäftsfähigkeit von B2B-Plattformen abhängen (Sisinni u. a. 2018).

Auch muss die wirtschaftliche Perspektive berücksichtigt werden, um die Eigenheiten von B2B-Plattformen zu verstehen. Im Vergleich zu B2C-Plattformen ist der organisatorische Kontext komplexer: Das externe Umfeld ist beispielsweise von Lieferketten mit diversen Versorgungsstufen geprägt; innerhalb eines Unternehmens hingegen müssen heterogene sowie vielschichtige Produktionsprozesse berücksichtigt werden (Anderson u. a. 2022). Diese Komplexität hat auch Auswirkungen auf den Verkaufsprozess von B2B-Plattformen. Die Einführung erfordert die Berücksichtigung facettenreicher Unternehmenskontexte und resultiert in ausführlichen technischen Anforderungen, umfangreichen Verhandlungen und langfristigen Geschäftsbeziehungen (Pauli u. a. 2021).

Die skizzierte technische und wirtschaftliche Komplexität ist auch in der Vielfalt der Plattformarten sichtbar. Nach Koenen und Heckler (2020) sind B2B-Plattformen zunächst in die Kategorien *datenzentriert* und *transaktionszentriert* einzuteilen. Die *datenzentrierten Plattformen* umfassen (1) Industrielle IoT (IIoT)-Plattformen, die die Integration von Produktionsanlagen ermöglichen (s. Pauli u. a. 2021); sowie (2) Datenplattformen, die z.B. Prozess- und Produktdaten fokussieren (s. Woo u. a. 2018). *Transaktionszentrierte Plattformen* können wiederum (1) Marktplätze oder Verkaufsplattformen darstellen, z. B. für die Orchestrierung von Waren oder Arbeitskräften. Industrielle KMU nutzen diesen Typen z. B. für die Interaktion mit Kunden oder den Verkauf von Gütern (Shree u. a. 2021; Yoon u. a. 2021). (2) Supply Chain Management- und Logistik-Plattformen bilden eine weitere Unterkategorie. Diese Plattformart dient unter anderem als zentrales IT-Artefakt für die Koordination von Lieferketten (s. Agrawal & Narain 2018). Schließlich ermöglichen (3) Vernetzungsplattformen die Kollaboration und Innovationsprozesse zwischen Unternehmen, wie beispielsweise Hönigsberg u. a. (2020) anhand einer geteilten Kollaborationsplattform innerhalb eines Unternehmensnetzwerks zeigen.

Es gilt festzuhalten, dass B2B-Plattformen durch eine technische und wirtschaftliche Komplexität gekennzeichnet sind, ebenfalls sichtbar an den heterogenen Plattformarten. Um die Nutzung von B2B-Plattformen genauer zu verstehen, wird im Folgenden auf die Wertschöpfungslogiken des Phänomens eingegangen.

2.2 Wertschöpfung auf B2B-Plattformen

Digitale B2B-Plattformen unterscheiden sich von linearen Wertschöpfungsmodellen, die in der Vergangenheit in industriellen Sektoren verbreitet waren und teilweise noch dominieren (Van Alstyne u. a. 2016). Die Funktionslogik hinter diesem Paradigma beruht auf der Verarbeitung von Inputs, hin zu verbesserten Outputs. Auch industrielle KMU folgen diesem Paradigma, in dem sie kapitalintensive Produkte herstellen oder arbeitsintensive Dienstleistungen ausführen (Hoffmann & Schröder 2019). Im Gegensatz dazu erfolgt die Wertschöpfung auf digitalen Plattformen über Transaktions- und Innovationsfunktionen (Cusumano u. a. 2019), sprich der Orchestrierung von Interaktionen zwischen Produzent und Konsument.

Mit Bezug auf B2B-Plattformen ist dieses Prinzip übertragbar, muss jedoch ergänzt werden, wie Anderson u. a. (2022) mit der *Value Creation Lens* zeigen. So wird die

Wertschöpfung auf B2B-Plattformen durch *drei* Arten ausgedrückt: Same-Side Value, Cross-Side Value und Standalone Value. Same-Side Value beschreibt direkte Netzwerkeffekte, die sich aus der erhöhten Anzahl von Teilnehmern auf derselben Plattformseite ergeben. Cross-Side Value bezeichnet indirekte Netzwerkeffekte, die entstehen, wenn Drittanbieter auf der anderen Marktseite vorhanden sind. Anderson u. a. (2022) betonen, dass die Kernfunktionalität einer B2B-Plattform besondere Aufmerksamkeit erfordert. So resultiert der Standalone Value durch die alleinige Nutzung von Software-Modulen des Plattformkerns, unabhängig von Netzwerkeffekten.

Verschiedene empirische Beiträge sind in der Sphäre der Wertschöpfung auf B2B-Plattformen zu identifizieren. So betrachten Schreieck u. a. (2021) das Fallbeispiel SAP und nutzen das Konzept der Kapabilitäten, um zu definieren, welche Ressourcen für eine Plattform in Bezug auf die Wertschöpfung relevant sind. Technologische Kapabilitäten ermöglichen u. a. die Entwicklung von Anwendungen durch Komplementoren. Beziehungsbezogene Kapabilitäten hingegen verstärken die Sichtbarkeit einer Plattform und eröffnen neue Geschäftsmöglichkeiten. Hein u. a. (2019) leiten drei Ausprägungen von kollaborativer Wertschöpfung auf IIoT-Plattformen ab. Dabei ermöglicht die Plattform die Integration von Anlagen, die Sicherstellung der Bereitschaft für die Nutzung der Plattform sowie das Anbieten von Anwendungen.

Es ist festzuhalten, dass bislang nur vereinzelte Perspektiven hinsichtlich der Wertschöpfung auf B2B-Plattformen eingenommen wurden. Die Value Creation Lens nach Anderson u. a. (2022) erscheint in diesem Kontext als geeigneter konzeptioneller Hintergrund für die weitergehende Untersuchung von Wertschöpfung auf B2B-Plattformen.

3 Methodik

Einem qualitativ-explorativen Studiendesign folgend, wurde in diesem Beitrag ein Scoping Review basierend auf Arksey u. a. (2005) und Levac u. a. (2010) durchgeführt. Ziel eines Scoping Reviews ist die Synthese sowie Analyse von wissenschaftlicher und grauer Literatur, um konzeptionelle Klarheit über einen bestimmten Bereich zu erlangen (Davis u. a. 2009). Die zentralen sechs Schritte umfassen dabei (1) die Identifikation der Forschungsfrage, (2) die Identifikation von relevanten Forschungsbeiträgen, (3) die Auswahl von Forschungsbeiträgen, (4) die Dokumentation der Daten, (5) das Zusammenfassen der Ergebnisse und (6) die Konsultation von Experten. Im Folgenden wird auf die Schritte zwei bis sechs eingegangen.

Identifikation relevanter Forschungsbeiträge. Die initiale Suche wurde im September 2022 in den drei Datenbanken SCOPUS, Association for Information Systems eLibrary und Web of Science durchgeführt. Sie wurden anhand der Empfehlungen von Bandara u. a. (2011) ausgewählt und umfassen Fachliteratur mit sozio-technischem Fokus. Basierend auf der Forschungsfrage setzte sich die

Suchanfrage aus den fünf Komponenten KMU, digitale Plattformen, Wertschöpfung, Fertigungsindustrie und Herausforderungen zusammen. Es wurden jeweils entsprechende Synonyme auf deutscher und englischer Sprache gebildet, wie SME, Mittelstand, Digitale Plattform, platform, value creation, co-crea*, manufacturing, Industrie, challenge, risk oder Hemmnis*. Die semantischen Bestandteile wurden mit logischen Operatoren verknüpft und an die Anforderungen der Datenbanken angepasst. Aus der durchgeführten Titel-, Abstract- und Schlagwortsuche resultierten 121 Artikel.

Da es sich bei der vorliegenden Studie um ein praxisrelevantes Thema handelt, wurden Berichte von Unternehmen und Artikel aus der grauen Literatur berücksichtigt (Godin u. a. 2015). Hierfür wurden mittels der Suchmaschine Google englisch- und deutschsprachige Berichte identifiziert. Zur Anwendung kam jeweils ein sprachlich angepasster Suchstring mit den Wörtern „KMU“, „Wertschöpfung“, „Plattform“ und „Herausforderung“. Aufgrund des Ergebnisumfangs wurden jeweils die ersten 100 Treffer in Form einer Excel-Liste exportiert, sodass in Summe 200 Artikel resultierten.

Auswahl der Forschungsbeiträge. Wie von Levac u. a. (2010) empfohlen, folgte die Auswahl der Forschungsbeiträge einem Teamansatz. Regelmäßige Diskussionen der drei Autoren förderten ein einheitliches Verständnis der zentralen Konzepte und ermöglichten ein iteratives Erarbeiten der Auswahlkriterien. Forschungsbeiträge wurden als relevant eingeordnet, wenn sie (1) auf Deutsch oder Englisch verfasst waren, (2) einen expliziten KMU-Fokus aufwiesen, (3) digitale B2B-Plattformen ein zentrales Thema darstellten und (4) der Domäne der herstellenden Industrie zugeordnet werden konnten.

Um die Intersubjektivität zu erhöhen, wurde eingangs eine zufällige Stichprobe von n=30 Forschungsbeiträgen (SCOPUS: n=5, AIS: n=10, WoS: n=5, Google Deutsch: n=5, Google Englisch: n=5) von drei Autoren hinsichtlich der Auswahlkriterien geskimmt. Nachdem die definierten Kriterien als geeignet bewertet wurden, erfolgte eine Prüfung der 321 inkludierenden Forschungsbeiträge. Davon wurden 273 Artikel als nicht relevant eingestuft. Somit verblieben 48 Beiträge, von denen 13 entfernt wurden (Doublette: n=3, Mangelnde Qualität: n=3, Fehlender Themenbezug: n=7). 35 Artikel resultierten für die weitere Auswertung.

Dokumentation der Daten. Die inkludierten Forschungsbeiträge wurden auf zwei Autoren aufgeteilt und anhand einer qualitativen, strukturierten Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) mittels MAXQDA analysiert. Hierfür wurden die Textstellen in deduktiv definierten Übercodes (Art der Plattform und Herausforderungen) eingeordnet.

Zusammenfassen der Ergebnisse. Für die Ergebnisaufbereitung wurde das extrahierte Material nach den Regeln von Mayring (2015) paraphrasiert. Die Paraphrasen wurden pro Kategorie generalisiert und Dopplungen gestrichen. Schließlich wurden die Generalisierungen über die Auswertungseinheiten hinweg gebündelt. In einem iterativen und kollaborativen Vorgehen konnten so die gebildeten induktiven Unterodes zusammengefügt werden. Die finalen Kategorien repräsentieren die Ergebnisse.

Konsultation. Den Empfehlungen von Levac u. a. (2010) folgend, wurde eine Konsultation von Experten durchgeführt. Der Zweck einer Konsultation ist „*to offer additional sources of information perspectives, meaning, and applicability to the scoping study*“ (Levac u. a. 2010:7). Deshalb wurden die Ergebnisse des Scoping Reviews im Rahmen von qualitativen, semi-strukturierten Interviews (n=6) (King u. a. 2019) evaluiert. Alle Interviewpartner hatten zum Zeitpunkt der Interviews verschiedene Positionen in industriellen KMU inne (z.B. Standortleiter oder Qualitätsbeauftragter), wiesen mindestens fünf Jahre Industrieerfahrung auf und waren mit der Nutzung oder Implementierung von B2B-Plattformen vertraut. Die Interviews hatten eine Durchschnittsdauer von 38 Minuten, wurden transkribiert und anhand einer strukturierten Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet. Anhand von methodischer Triangulation (King u. a. 2019; Jick 1979; Carter u. a. 2014) wurden die Resultate des Scoping Reviews und der Interviews zur Verbesserung der Validität zusammengeführt und abstrahiert.

4 Ergebnisse

4.1 Quantitative Analyse

Die numerische Analyse zeigt, dass die Studien vermehrt aus den Jahren 2014 bis 2022 stammen, wobei das Jahr 2020 mit n=11 die meisten Beiträge umfasst. Methodisch wurden hauptsächlich Interviews (n=12), Fallstudien (n=7) und Literaturübersichtsstudien (n=6) durchgeführt. Ein Großteil der Beiträge kommt aus europäischen Ländern (n=26), wobei die meisten Studien (n=22) in Deutschland durchgeführt wurden. Die graue Literatur ist stärker vertreten (65,7%) als die wissenschaftliche Literatur (34,3%). Betrachtet wurden IIoT-Plattformen (n=13), Datenplattformen (n=21), Marktplätze und Verkaufsplattformen (n=27), Supply Chain Management und Logistikplattformen (n=7) sowie Vernetzungsplattformen (n=21). Einige Studien wiesen mehrere Plattformarten auf und n=12 der Studien ließen keine Klassifizierung zu.

4.2 Qualitative Analyse

Durch die Anwendung der qualitativen Inhaltsanalyse wurden Kategorien entwickelt, welche die Herausforderungen von industriellen KMU auf digitalen B2B-Plattformen abbilden. Es resultierten fünf wirtschaftliche sowie drei technische Herausforderungen, die im Nachfolgenden vorgestellt werden.

Wirtschaftliche Herausforderungen. Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich die wirtschaftlichen Herausforderungen in unternehmensinterne Aspekte (finanziell, ressourcenbezogen, kulturell) und unternehmensexterne Aspekte (kollaborativ, wettbewerblich, rechtlich) aufspalten.

Zunächst spannt sich das unternehmensinterne Herausforderungsfeld auf: Finanzielle Herausforderungen sind als Grund für die fehlende Nutzung von B2B-

Plattformen in KMU auszumachen. Diese Einschränkungsart ist einem Mangel an monetären Ressourcen (Business 4.0 OWL 2019; Gierlich u. a. 2019) und hohen Investitionskosten für Plattformen zuzuschreiben (Li u. a. 2021; Haucap u. a. 2020; Buchholz u. a. 2017). Auch Rentabilitätsunsicherheiten (Business 4.0 OWL 2019; Lichtblau 2019) und Unklarheiten bezüglich des Nutzens der Plattform bilden Hindernisse (Scherf u. a. 2021).

Abseits fehlender finanzieller Mittel sind industrielle KMU mit weiteren Engpässen konfrontiert. Hierbei ist der große Implementierungs- und Wartungsaufwand von digitalen B2B-Plattformen zu betonen. In diesem Kontext beschreibt ein Interviewteilnehmer den herausfordernden Personalmangel: „*du hast heutzutage in kleineren Firmen keine Kapazitäten mehr, [niemanden] der das durchführt*“ (Interview 5, 2023). Den ressourcenbezogenen Barrieren ist auch zuzuordnen: fehlendes Wissen über Endkunden (Azevedo & Almeida 2021; Gierlich u. a. 2019) und Plattformen (Lundborg & Gull 2019; Hiller u. a. 2020; Lichtblau 2019) sowie mangelndes Wissensmanagement (Hönigsberg & Dinter 2019).

Fehlendes Wissen ist verbunden mit fehlender kultureller Akzeptanz innerhalb kleiner und mittlerer Unternehmen (Gierlich u. a. 2019). So diskutiert die Literatur diese Herausforderungsart unter den Gesichtspunkten der fehlenden Bereitschaft zur Veränderung (Haucap u. a. 2020; Buchholz u. a. 2017; Gierlich u. a. 2019) und einer grundsätzlichen Ablehnung von Digitalisierung durch KMU (Scherf u. a. 2021). Zudem zählen wenig Raum für Kollaborationsmöglichkeiten (Hönigsberg & Dinter 2019) und kulturelle Hürden bei der Zusammenarbeit mit Dritten (Röhl & Engels 2021) zu den Herausforderungen.

Anhand der Kollaboration wird sichtbar, dass sich neben dem unternehmensinternen ebenfalls ein unternehmensexternes Herausforderungsfeld aufspannt. So ist die Kooperation mit Dritten ebenfalls eine Barriere: Es mangelt die Möglichkeiten der Zusammenarbeit, aufgrund fehlender Ökosysteme für KMU (Yao & Ge 2020) oder aufgrund der schwachen Integration in Unternehmensnetzwerke (Röhl & Engels 2021; Gierlich u. a. 2019). Auch ist die fehlende Plattformnutzung auf Dritte zurückzuführen, beispielsweise wenn Kunden oder Geschäftspartner die Verwendung der Plattform verweigern (Müller u. a. 2020). Diese Erkenntnis wird auch durch die Interviews gespiegelt: „*die anderen Unternehmen waren dem nicht ganz so aufgeschlossen, wenn sie seit Jahren immer alles per Telefon beziehen oder per E-Mail*“ (Interview 6, 2023). Die Einführung einer B2B-Plattform geht folglich mit Abhängigkeiten von Geschäftspartnern einher. Auch ergeben sich Abhängigkeitsverhältnisse zu Plattformbetreibern (Haucap u. a. 2020; Shamsuzzoha u. a. 2016; Müller u. a. 2020) oder Lock-in Effekte, wenn sich ein KMU für eine Plattformlösung entschieden hat (Schauf & Reichel 2021).

Weiterhin zählen wettbewerbliche Nachteile in Form von Informationsverlust durch Informationsfreigabe (Hönigsberg & Dinter 2019), Angst vor einem Preiskampf durch erhöhte Transparenz (Lassnig 2020) sowie Substitutionspotenziale (Schauf & Reichel 2021) zu Herausforderungen bei der Plattformnutzung.

Im Kontext von B2B-Plattformen sind auch Herausforderungen rechtlicher und regulatorischer Art relevant. Aufzuführen sind hierbei Datenschutzbedenken (Li u. a. 2021; Scherf u. a. 2021; Lichtblau 2019), Informationssicherheit (Werling 2021) und

Angst vor Datenabfluss (Buchholz u. a. 2017). Ebenfalls hindern Bedenken vor Haftungsrisiken und Regularien (Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) 2018) die Nutzung von B2B-Plattformen durch KMU.

Technische Herausforderungen. Die Analyse zeigt weiterhin, dass sich die technischen Herausforderungen in interne und externe IT- sowie datenbezogene Aspekte aufgliedern.

Die internen IT-bezogenen Herausforderungen von industriellen KMU umfassen einen geringen Digitalisierungsgrad (Falk u. a. 2021; Haucap u. a. 2020; Gierlich u. a. 2019) und nicht ausreichend digitalisierte Prozesse (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2019; Hönigsberg & Dinter 2019). Auch eine fehlende Digitalisierungsstrategie prägt die Situation der Unternehmen. Damit eng gekoppelt – und ebenfalls hinderlich für die Plattformnutzung – ist die fehlende technische Infrastruktur (Scherf u. a. 2021). So sind industrielle KMU durch heterogene Software- und Hardwarelandschaften geprägt, bestehend aus Insellösungen (Buchholz u. a. 2017) sowie Legacy-Systemen (Hönigsberg & Dinter 2019). Zudem sind Informationen oftmals analog gespeichert und somit nicht für Dritte verfügbar (Hönigsberg & Dinter 2019). Schließlich spannt sich eine weitere Herausforderung in Form der fehlenden Softwareintegration auf. Vor allem bei der Nutzung von IIoT-Plattformen ist die nicht vorhandene Einbindung von Anwendungen und Maschinen hinderlich (Buchholz u. a. 2017).

Mögliche Gründe hierfür sind in den datenbezogenen Herausforderungen anzunehmen, die innerhalb und außerhalb der Unternehmensgrenzen auftreten. Die vorliegende Literatur betrachtet diese Herausforderungen in Bezug auf Datensicherheit (Falk u. a. 2021; Lundborg & Gull 2019; Buchholz u. a. 2017), Datenverwaltung (Reim u. a. 2022; Haucap u. a. 2020) und Datenqualität (Hönigsberg & Dinter 2019; Lichtblau 2019). Aus den Interviews geht hervor, dass die Qualität der Daten bei der Plattformnutzung eine besondere Herausforderung darstellt: *„Diese ganzen Daten sauber aufzubereiten und nicht durcheinander zu werfen, das war [...] die größte Herausforderung“* (Interview 2, 2023). Weitere Gründe hierfür sind fehlende Daten von Kunden (Gierlich u. a. 2019) sowie die Verwendung von unstrukturierten und nicht-maschinen-lesbaren Informationen (Hönigsberg & Dinter 2019). Weiterhin werden verwaltungsbezogene Tätigkeiten, wie das Einpflegen von Daten, als zeitaufwendig und technisch herausfordernd wahrgenommen (Haucap u. a. 2020).

Schließlich wurden externe IT-bezogene Herausforderungen im Rahmen des Scoping Reviews identifiziert. Speziell die unzureichende Interoperabilität (Li u. a. 2021; Lassnig 2020; Lichtblau 2019) ist als relevanter Hinderungsgrund für die Nutzung von B2B-Plattformen zu verstehen: Fehlende Daten- und Schnittstellenstandards sowie die fehlende Kompatibilität mit externen IT-Infrastrukturen verhindern die effektive Plattformnutzung durch produzierende KMU (Hönigsberg & Dinter 2019). Doch auch der geringe Digitalisierungsgrad von Geschäftspartnern (Hönigsberg u. a. 2020) stellt eine Hürde bei der Kollaboration auf Plattformen dar, sodass der Datenaustausch zwischen Unternehmen nur eingeschränkt erfolgen kann.

5 Diskussion

5.1 Interpretation der Ergebnisse im Kontext der Wertschöpfung auf B2B-Plattformen

Dieser Scoping-Review gibt einen Überblick über die wirtschaftlichen und technischen Herausforderungen, mit denen produzierende KMU auf B2B-Plattformen konfrontiert sind. Um die initial gestellte Forschungsfrage zu beantworten, werden die Ergebnisse aus Kapitel 3 nachfolgend im Kontext der Wertschöpfung auf B2B-Plattformen interpretiert. Die in der Literatur und den Interviews identifizierten Herausforderungen sind folglich in zwei Gruppen einzuteilen: Zum einen in die unternehmensspezifische Herausforderungsebene, die die Nutzung der Plattformen grundlegend beeinflusst, zum anderen in die plattformspezifische Herausforderungsebene, die als Barriere während der Nutzung von B2B-Plattformen auftritt (Abbildung 1).

Unternehmensspezifische Herausforderungsebene. Kulturelle, finanzielle, ressourcenbezogene und interne IT-Aspekte charakterisieren die unternehmensspezifische Herausforderungsebene. Sie hindert KMU grundlegend an der Plattformnutzung und bildet so einen Bruch zwischen der linearen und plattformbezogenen Wertschöpfung (Van Alstyne u. a. 2016). Folglich müssen KMU diese Herausforderungsebene überwinden, um die Vorteile der Plattformlogik nutzen zu können. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass Abhängigkeiten zwischen den Teilelementen bestehen, sodass eine Herausforderung auch andere Herausforderungen beeinflussen kann. Beispielsweise hängt die Modernisierung der internen IT-Infrastruktur von den finanziellen Ressourcen des Unternehmens und der Motivation der Mitarbeiter ab, die digitale Transformation zu unterstützen.

Wurde die unternehmensspezifische Herausforderungsebene überkommen, lässt sich die B2B-plattformspezifische Wertschöpfungsart Standalone Value durch das KMU ausschöpfen (Anderson u. a. 2022). Hierbei wird der Plattformkern genutzt, ohne Verwendung der wertschöpfenden Mechanismen der Transaktion und Innovation (Hein u. a. 2019; Van Alstyne u. a. 2016). Das KMU agiert folglich unabhängig von Dritten. Ein Beispiel hierfür ist die Einführung einer Predictive Maintenance-Plattform: Durch manuellen Datenimport kann ein KMU die internen Analysefunktionalitäten der Plattform isoliert nutzen.

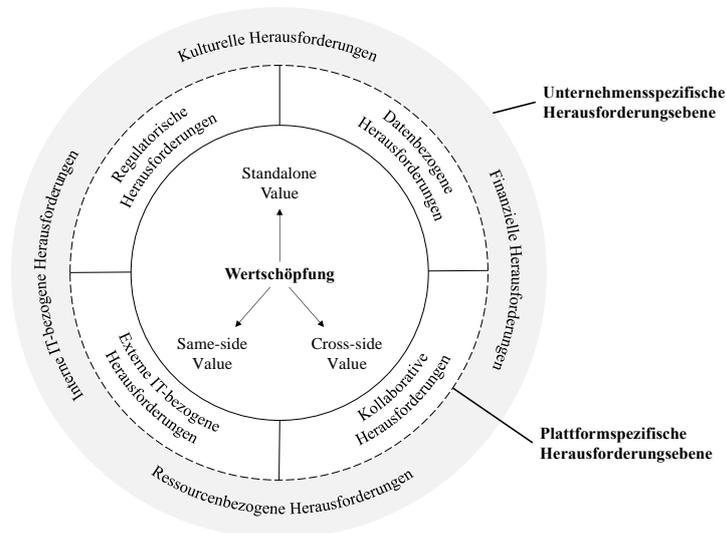


Abbildung 1. Herausforderungsebenen eingebettet in den Wertschöpfungsarten nach Anderson u. a. (2022) (eigene Darstellung)

Plattformspezifische Herausforderungsebene. Jedoch reicht es nicht aus, dass ein produzierendes KMU nur die unternehmensspezifische Herausforderungsebene überkommt und die Plattform einführt. Stattdessen wird es bei der Nutzung der Plattform mit neuen Barrieren konfrontiert, die sich in der plattformspezifischen Herausforderungsebene ausdrücken. Sie umfasst regulatorische, kollaborative, externe IT- und datenbezogene Elemente (Abbildung 1). Diese Herausforderungen schränken die Arten der Wertschöpfung ein, die auf der Plattform entstehen können, sprich Same-Side Value und Cross-Side Value (Anderson u. a. 2022). Wenn beispielsweise die Datenqualität die Integration von Maschinendaten in eine Plattform beeinträchtigt, wird der Same-Side Value eingeschränkt. Denn eine größere Menge an Daten würde allen Teilnehmern bessere Analysemöglichkeiten bieten. Wenn andererseits ein produzierendes Unternehmen Ersatzteile auf einer B2B-Plattform beziehen möchte, ist es auf die Anwesenheit der Lieferanten angewiesen. Sind jedoch nur wenige Geschäftspartner aufgrund eines geringen Digitalisierungsgrades vertreten, ist diese Funktionalität und somit auch der Cross-Side Value eingeschränkt.

Zusammengefasst rahmen und beeinflussen zwei Arten von Herausforderungen die Wertschöpfung auf B2B-Plattformen: Die unternehmensspezifische Herausforderungsebene hindert produzierende KMU an der Transformation von linearer hin zu plattformbezogener Wertschöpfung, blockiert jedoch auch die Nutzung des Plattformkerns (Standalone Value). Die plattformspezifische Herausforderungsebene hingegen beeinträchtigt die Interaktion auf der Plattform (Same-Side Value und Cross-Side Value).

5.2 Implikationen, Limitation und zukünftige Forschung

Theoretische Implikationen. Die vorliegende Studie stellt eine spezifische Perspektive auf die Nutzung von B2B-Plattformen dar, in dem sie Herausforderungen von produzierenden KMU identifiziert. Da die bisherige Forschung zur Annahme von B2B-Plattformen auf elektronische Marktplätze beschränkt ist (Shree u. a. 2021), tragen die Ergebnisse zur differenzierten Weiterentwicklung von digitalen Plattformen bei (De Reuver u. a. 2018). Die identifizierten unternehmens- und plattformspezifischen Herausforderungen ermöglichen dabei eine domänenspezifische Charakterisierung des Phänomens. Somit unterstützt die Studie zukünftige Forschung bei der Betrachtung von KMU sowie der Nutzung von B2B-Plattformen innerhalb des produzierenden Sektors. Zudem wurden die identifizierten Herausforderungen im Kontext der Wertschöpfung diskutiert. Anhand der KMU-Perspektive trägt der Artikel zur teilnehmerspezifischen Charakterisierung des Wertschöpfungskonzepts auf industriellen B2B-Plattformen bei (Anderson u. a. 2022). Die Ergebnisse zeigen, dass die verschiedenen Herausforderungen von KMU unterschiedliche Bedeutungen für die Wertschöpfung haben, insbesondere für die Plattformeinführung und -nutzung.

Praktische Implikationen. Die Ergebnisse dieser Studie haben folgende Auswirkungen auf die Praxis und insbesondere für produzierende KMU: Um den erfolgreichen Einsatz einer Plattform sicherzustellen, müssen zunächst die identifizierten Herausforderungen verstanden und berücksichtigt werden. Im Falle der Einführung einer B2B-Plattform sollten Praktiker speziell die unternehmensspezifischen Herausforderungen fokussieren, da diese Barrieren über den Erfolg der Implementierung entscheiden. Nach einer erfolgreichen Plattformeinführung ist es essenziell, die externe Kommunikation und Kollaboration zu fördern. Hierbei sollten Geschäftspartner von industriellen KMU, wie Lieferanten und Kunden, berücksichtigt und für den Einsatz von digitalen B2B-Plattformen sensibilisiert werden.

Limitationen und zukünftige Forschung. Schließlich wird der Beitrag durch verschiedene Limitationen geprägt. Zunächst ist anzunehmen, dass innerhalb des Scoping Reviews relevante Beiträge nicht berücksichtigt wurden. Weiterhin ist eine eingeschränkte Qualität der Ergebnisse aufgrund des Anteils der grauen Literatur anzunehmen. Ebenfalls weist die limitierte Anzahl der geführten Interviews (n=6) auf eine eingeschränkte Übertragbarkeit hin, sodass zukünftige Forschung die adressierte Problematik mit umfangreicheren Interviewstudien untersuchen sollte. Hierbei ist auch die individuelle Betrachtung der Plattformarten und anderer Stakeholder (Plattformbetreiber, Komplementore) möglich, die innerhalb dieser Studie nicht berücksichtigt werden konnten.

Literaturverzeichnis

- Agrawal, Prakash & Narain, Rakesh 2018. Digital supply chain management: An Overview. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 012074.
- Anderson, Edward G., Lopez, Jose & Parker, Geoffrey G. 2022. Leveraging value creation to drive the growth of B2B platforms. *Production and Operations Management* 31, 12, 4501–4514.
- Arksey, Hilary & O'Malley, Lisa 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology* 8, 1, 19–32.
- Azevedo, Américo & Almeida, António Henrique 2021. Grasp the Challenge of Digital Transition in SMEs—A Training Course Geared towards Decision-Makers. *Education Sciences* 11, 4, 151.
- Baldwin, Carliss Y. & Woodard, C. Jason 2009. The architecture of platforms: A unified view. *Platforms, markets and innovation* 32, 19–44.
- Bandara, Wasana, Miskon, Suraya & Fiert, Erwin 2011. A Systematic, Tool-Supported Method for Conducting Literature Reviews in Information Systems.
- Berg, Achim 2019. *Digitale Plattformen*. Bitkom. <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2019-10/bitkom-charts-digitale-plattformen-24-10-2019.pdf>.
- Buchholz, Birgit u. a. 2017. *Digitalisierung industrieller Wertschöpfung - Transformationsansätze für KMU*. Begleitforschung AUTONOMIK für Industrie 4.0 iit-Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/2017-04-27_AUT%20Studie%20Wertschöpfungsketten.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Stand 2023-03-7].
- Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) 2018. *Digitalisierung in Gewerbe und Handwerk - Der Praxisleitfaden zu Ihrer Digitalisierungsstrategie*. Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW). https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/strukturprogramm/COIN%20Netzwerke/NEU_KMU-Praxisleitfaden_Digitalisierung_barrierefrei_MD_0506_0.pdf [Stand 2023-03-7].

- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2019. *Vernetzte Wertschöpfung – Themenheft Mittelstand-Digital*. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Mittelstand/mittelstand-digital-vernetzte-wertschoepfung.pdf?__blob=publicationFile&v=6.
- Bundesverband mittelständische Wirtschaft (BVMW) 2020. *Der Mittelstand ist Garant für Stabilität und Fortschritt*. <https://www.bvmw.de/de/der-verband/über-uns/zahlen-fakten> [Stand 2023-06-17].
- Business 4.0 OWL 2019. *Handlungsleitfaden Digitalisierung*. <https://www.sicp.de/en/nachricht/business-40-owl-handlungsleitfaden-digitalisierung> [Stand 2023-03-7].
- Carter, Nancy u. a. 2014. The Use of Triangulation in Qualitative Research. *Oncology Nursing Forum* 41, 5, 545–547.
- Chong, Woon, Shafaghi, Mathew & Leing Tan, Boon 2011. Development of a business-to-business critical success factors (B2B CSFs) framework for Chinese SMEs. *Marketing Intelligence & Planning* 29, 5, 517–533.
- Cusumano, Michael A, Gawer, Annabelle & Yoffie, David B 2019. *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power*. Harper Business New York.
- Davis, Kathy, Drey, Nick & Gould, Dinah 2009. What are scoping studies? A review of the nursing literature. *International Journal of Nursing Studies* 46, 10, 1386–1400.
- De Reuver, Mark, Sørensen, Carsten & Basole, Rahul C 2018. The Digital Platform: A Research Agenda. *Journal of Information Technology* 33, 2, 124–135.
- Decker, Michael, Schiefer, Gunther & Bulander, Rebecca 2006. Specific challenges for small and medium-sized enterprises (SME) in M-business. In *Proceedings of the International Conference on E-Business (ICE-B 2006)*. INSTICC. Setúbal, Portugal, 169–174.
- Ericson, Asa u. a. 2020. Challenges of Industry 4.0 in SME businesses. In *2020 3rd International Symposium on Small-scale Intelligent Manufacturing Systems (SIMS)*. 2020 3rd International Symposium on Small-scale Intelligent Manufacturing Systems (SIMS). Gjøvik, Norway: IEEE, 1–6. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9121542/> [Stand 2023-06-20].
- Ericson, Asa u. a. 2016. SMEs' challenges and needs in relation to innovation agendas and strategies. In *2016 International Symposium on Small-scale Intelligent*

- Manufacturing Systems (SIMS)*. 2016 International Symposium on Small-scale Intelligent Manufacturing Systems (SIMS). Narvik, Norway: IEEE, 13–17. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7802893/> [Stand 2023-06-20].
- Europäische Union (EU) 2003. Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2003) 1422) (Text von Bedeutung für den EWR). *Amtsblatt der Europäischen Union* L 124, 46, 36–41.
- Falk, Svenja u. a. 2021. *Wertschöpfungsnetzwerke als Grundlage für digitale Geschäftsmodelle - Anwendungsfälle aus Deutschland und China (Deutsche Kurzfassung)*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. <https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/China/value-networks.html> [Stand 2023-03-7].
- Gengatharen, Denise E & Standing, Craig 2005. A framework to assess the factors affecting success or failure of the implementation of government-supported regional e-marketplaces for SMEs. *European Journal of Information Systems* 14, 4, 417–433.
- Gierlich, Maren u. a. 2019. SMEs' Approaches for Digitalization in Platform Ecosystems SMEs' Approaches for Digitalization in Platform Ecosystems. In *PACIS 2019 Proceedings*. <https://aisel.aisnet.org/pacis2019/190/>.
- Godin, Katelyn u. a. 2015. Applying Systematic Review Search Methods to the Grey Literature: A Case Study Examining Guidelines for School-Based Breakfast Programs in Canada. *Systematic Reviews* 4, 1, 138.
- Hamad, Haseba, Elbeltagi, Ibrahim & El-Gohary, Hatem 2018. An empirical investigation of business-to-business e-commerce adoption and its impact on SMEs competitive advantage: The case of Egyptian manufacturing SMEs: HAMAD ET AL . *Strategic Change* 27, 3, 209–229.
- Haucap, Justus, Kehder, Christiane & Loebert, Ina 2020. *B2B-Plattformen in Nordrhein-Westfalen: Potenziale, Hemmnisse und Handlungsoptionen*. DICE Consult. https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/documents/gutachten_b2b-plattformen.pdf.
- Hein, Andreas u. a. 2019. Value co-creation practices in business-to-business platform ecosystems. *Electronic Markets* 29, 3, 503–518.

- Hiller, Simon u. a. 2020. Identifying Business Potentials of Additive Manufacturing as Part of Digital Value Creation in SMEs – An Explorative Case Study. In *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences / 2020*. <http://hdl.handle.net/10125/64294> [Stand 2023-03-7].
- Hoffmann, Marina & Schröder, Christian 2019. Datenbasierte Geschäftsmodelle: Chancen und Herausforderungen für KMU. *Wirtschaftspolitische Blätter* 3, 277–287.
- Hönigsberg, Sarah & Dinter, Barbara 2019. Network Value Co-Creation Goes Digital - a Case Study.
- Hönigsberg, Sarah, Dinter, Barbara & Wache, Hendrik 2020. The Impact of Digital Technology on Network Value Co-creation. In *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences / 2020*. 5233–5242. <http://hdl.handle.net/10125/64385> [Stand 2023-03-7].
- Huang, Biqing u. a. 2013. Cloud manufacturing service platform for small- and medium-sized enterprises. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 65, 9–12, 1261–1272.
- Icks, Annette u. a. 2017. Digitalisierungsprozesse von KMU im Verarbeitenden Gewerbe., *IfM-Materialien* 255, .
- Institut für Mittelstandsforschung (IfM) Bonn 2020. *Mittelstand im Überblick*. <https://www.ifm-bonn.org/statistiken/mittelstand-im-ueberblick/volkswirtschaftliche-bedeutung-der-kmu/deutschland> [Stand 2023-06-17].
- Jick, Todd D. 1979. Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action. *Administrative Science Quarterly* 24, 4, 602.
- Kagermann, Henning 2014. Change through digitization—Value creation in the age of Industry 4.0. In *Management of permanent change*. Springer, 23–45.
- Kazantsev, Nikolai u. a. 2022. Investigating barriers to demand-driven SME collaboration in low-volume high-variability manufacturing. *Supply Chain Management: An International Journal* 27, 2, 265–282.
- King, Nigel, Horrocks, Christine & Brooks, Joanna 2019. *Interviews in Qualitative Research*. SAGE.
- Koenen, Thomas & Heckler, Steven 2020. *German Digital B2B Platforms*.

- Lassnig, Markus 2020. *Handlungsempfehlungen zur digitalen Transformation für KMU*. https://www.kmu40.eu/wp-content/uploads/2020/07/KMU40_Handlungsempfehlungen-zur-digitalen-Transformation-für-KMU_Juli2020.pdf [Stand 2023-03-7].
- Levac, Danielle, Colquhoun, Heather & O'Brien, Kelly K 2010. Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science* 5, 1, 69.
- Li, Dongdong, Li, Chunfa & Gu, Runde 2021. Evolutionary Game Analysis of Promoting Industrial Internet Platforms to Empower Manufacturing SMEs through Value Cocreation Cooperation. *Discrete Dynamics in Nature and Society* 2021, 14.
- Lichtblau, Karl 2019. *Plattformen - Infrastruktur der Digitalisierung*. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. (VBW). https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2019/Downloads/Plattformen-Infrastruktur-der-Digitalisierung_final_neu.pdf.
- Lundborg, Martin & Gull, Isabel 2019. *Digitale Plattformen als Chance für den Mittelstand - Relevanz, Anwendungen, Transfer*. Begleitforschung Mittelstand-Digital. <https://digitalzentrumhandel.de/wp-content/uploads/2020/01/digitale-plattformen.pdf> [Stand 2023-03-7].
- Masood, Tariq & Sonntag, Paul 2020. Industry 4.0: Adoption challenges and benefits for SMEs. *Computers in Industry* 121, 103261.
- Mayring, Philipp 2015. *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz Pädagogik.
- Mineraud, Julien u. a. 2016. A gap analysis of Internet-of-Things platforms. *Computer Communications* 89, 5–16.
- Müller, Julian, Lassnig, Markus & Klieber, Karin 2020. *Digitale Geschäftsmodelle und Smart Services*. Digitales Transferzentrum Salzburg (DTZ). https://www.salzburgresearch.at/wp-content/uploads/2020/12/Digitale-GeschaeftsmodelleSmart-Services_DTZ-Whitepaper_final.pdf.
- Pauli, Tobias, Fiel, Erwin & Matzner, Martin 2021. Digital industrial platforms. *Business & Information Systems Engineering* 63, 2, 181–190.
- Reim, Wiebke u. a. 2022. Tackling business model challenges in SME internationalization through digitalization. *Journal of Innovation & Knowledge* 7, 3, 100199.

- Röhl, Klaus-Heiner & Engels, Barbara 2021. Mehr Kooperation von Start-ups und Mittelstand als Chance für Digitalisierung und Innovationen. *Wirtschaftsdienst* 101, 5, 381–386.
- Schauf, Thomas & Reichel, André (Hg.) 2021. Zum Umgang von klein- und mittelständischen Unternehmen mit plattform-ökonomischen Abhängigkeiten. In *DiDaT Weißbuch: Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit Daten* *Supplementarische Information 3.3* (Scholz et al. - 2021 - *Supplementarische Informationen zum DiDa*, S. 1). Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. https://didat.eu/files/pdf/SL_kapitel/VR03/135_SI_3_3_PLattformabhaengigkeit_KMUDiDaT_SI_3.pdf [Stand 2023-03-7].
- Scherf, Cara-Sophie u. a. 2021. *Anreizsysteme für eine ökologisch nachhaltige Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)*. <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Nachhaltige-Digitalisierung-KMU.pdf>.
- Shamsuzzoha, A. u. a. 2016. ICT-based solution approach for collaborative delivery of customised products. *Production Planning & Control* 27, 4, 280–298.
- Shree, Deep u. a. 2021. Digital platforms for business-to-business markets: A systematic review and future research agenda. *Journal of Business Research* 137, 354–365.
- Siemens 2023. *Siemens MindSphere*. MindSphere. <https://siemens.mindsphere.io/content/mindsphere/en.html> [Stand 2023-03-9].
- Sisinni, Emiliano u. a. 2018. Industrial Internet of Things: Challenges, Opportunities, and Directions. *IEEE Transactions on Industrial Informatics* 14, 11, 4724–4734.
- Stockdale, Rosemary & Standing, Craig 2004. Benefits and barriers of electronic marketplace participation: an SME perspective. *Journal of Enterprise Information Management* 17, 4, 301–311.
- Van Alstyne, Marshall W, Parker, Geoffrey G & Choudary, Sangeet Paul 2016. Pipelines, platforms, and the new rules of strategy. *Harvard business review* 94, 4, 54–62.
- Wang, Shan & Cavusoglu, Hasan 2015. Small and medium sized manufacturer performance on third party B2B electronic marketplaces: The role of enabling and IT capabilities. *Decision Support Systems* 79, 184–194.

- Werling, Maximilian 2021. Gestaltung eines methodischen Vorgehens bei der Auswahl eines konzeptionellen Ansatzes zur Befähigung kooperativer Wertschöpfung. In *LWDA21: Lernen, Wissen, Daten, Analysen*. <http://ceur-ws.org/Vol-2993/paper-25.pdf>.
- Woo, Jungyub u. a. 2018. Developing a big data analytics platform for manufacturing systems: architecture, method, and implementation. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 99, 9–12, 2193–2217.
- Yao, Li & Ge, Fujiang 2020. Research on Upgrading and Building of Public Technology Service Platform for SMES in Jiangsu Province under the Background of “Internet +”. In *ICEB 2020 Proceedings*. (Hong Kong, SAR China), 365–374. <https://aisel.aisnet.org/iceb2020/17>.
- Yoon, Yeo Lim u. a. 2021. Buyer-supplier matching in online B2B marketplace: An empirical study of small- and medium-sized enterprises (SMEs). *Industrial Marketing Management* 93, 90–100.