

Potenziale plattformbasierter Geschäftsmodelle im Kunststoffspritzguss

Benedict Bender, Universität Potsdam und Stefanie Lewandowski, Capgemini Invent

Potential of Platform-Based Business Models in the Plastics Industry

The potential of platform-based business models in the context of Industry 4.0 has not yet been fully realized. Approaches for platforms and ecosystem-based value creation vary between industries. The plastics industry has so far been widely ignored in this respect. Due to its industrial structure, in particular the uniform value creation structures, the plastics industry is suitable for digital platforms.

In addition to approaches for platforms in the injection molding industry, the article offers a procedure model for the expansion of established business models. This can facilitate the entry into the field of platform-based business models for SMEs.

Keywords:

digital platforms, platform-based business models, plastics industry, platform ecosystem, potentials, Industry 4.0



Dr. Benedict Bender leitet die Forschungsgruppe für Digitale Plattformen an der Universität Potsdam. Er berät Unternehmen bezüglich ihrer IT-Strategie und -Organisation. Als Trusted Advisor unterstützt er die Entwicklung plattformbasierter Geschäftsmodelle. Seine Bücher und Publikationen bieten methodische Hilfestellungen für neuartige Geschäftsmodelle.



Stefanie Lewandowski ist Consultant Enterprise Data & Analytics bei Capgemini Invent. Frau Lewandowski ist spezialisiert auf nachhaltige Supply Chains und Technologien zur Schaffung von Transparenz über die gesamte Wertschöpfungskette von Unternehmen.

Die Potenziale plattformbasierter Geschäftsmodelle im Kontext von Industrie 4.0 sind bisher nicht vollständig erschlossen. Ansatzpunkte für Plattformen und ökosystem-basierte Wertschöpfung variieren zwischen Industrien. Die Kunststoffindustrie ist dahingehend bisher weitestgehend unberücksichtigt. Aufgrund der Industriestruktur, insb. der einheitlichen Wertschöpfungsstrukturen eignet sich die Kunststoffindustrie für den Einsatz digitaler Plattformen. Neben Ansätzen für Plattformen in der Spritzgussindustrie bietet der Beitrag ein Vorgehensmodell für die Erweiterung etablierter Geschäftsmodelle. Somit kann der Einstieg in plattformbasierte Geschäftsmodelle für KMUs erleichtert werden.

Plattformbasierte Geschäftsmodelle in der Industrie weisen eine enge Verknüpfung mit dem in Deutschland etablierten Thema Industrie 4.0 auf. Der Begriff Industrie 4.0 bezeichnet technologischen Fortschritt, wie die Vernetzung von Maschinen, individualisierte und gleichzeitig flexible Produktion. Die Maschinen sollen intelligent miteinander kommunizieren und Fehler sowie Materialbestände selber melden [1]. Studien haben gezeigt, dass Unternehmen Schwierigkeiten haben, allein durch den Einsatz neuer Technologien ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, wenn dabei keine neuen Geschäftsmodelle (GM) eingeführt wurden [2]. Folglich sind nicht nur neue Technologien, sondern auch die zugrunde liegenden Geschäftsmodelle von essenzieller Wichtigkeit [3]. Ein Geschäftsmodell repräsentiert dabei die Geschäftstätigkeit von Firmen, diese können grundlegend in das Wertangebot, die Marktsegmente, die Struktur der Wertschöpfungskette und die Kosten- und Erlösstruktur unterteilt werden [4].

Die Weiterentwicklung des Geschäftsmodells stellt für Unternehmen meist eine große Herausforderung dar. Dies gilt für die Gruppe der plattformbasierten Geschäftsmodelle (PBGFM), welche die Integration externer Partner in die Wertschöpfung erfordern, im Besonderen. Ein plattformbasiertes Geschäftsmodell nutzt eine Plattform als Intermediär, um verschiedene Interessens-

gruppen zu vereinen [5]. Dabei fokussieren Transaktionsplattformen die Zusammenführung von unterschiedlichen Nutzergruppen zu einer gemeinsamen Transaktion, während Innovationsplattformen die Grundlage für komplementäre Innovationen darstellen [6] (Bild 1).

Die Möglichkeiten plattformbasierte Geschäftsmodelle zu nutzen, variiert nach Industrie und Marktgegebenheiten. Dementsprechend ist für die Konzeption und Evaluation in Frage kommender Geschäftsmodelle eine spezifische Betrachtung der Industrie erforderlich. Taxonomien klassifizieren Geschäftsmodelle und deren Anwendbarkeit innerhalb der Zielsegmente. Beispielsweise für Plattform GMs [7] und datengetriebene GMs [8]. Industriespezifische Modelle wie [4] verbinden Plattformdimensionen und Geschäftsmodellmustern im Kontext der Industrie 4.0.

Die Gruppe der Kunststoffindustrie ist im Hinblick auf plattformbasierte Geschäftsmodelle weitestgehend unberücksichtigt. Die Kunststoffindustrie umfasst in Deutschland ca. 3000 Unternehmen mit insgesamt über 320.000 Beschäftigten. Der Jahresumsatz umfasst 69,4 Mrd. Euro im Jahr 2021 [9]. Das Segment der Spritzgussindustrie bezieht sich dabei auf ein Produktionsverfahren in der Kunststoffverarbeitung das Hersteller von Kunststoffen, Kunst-

Plattformansatz	Transaktionsplattform	Innovationsplattform
Funktionsweise	Effiziente Zusammenführung von Angebot und Nachfrage über Plattformen (Matching)	Plattform bietet Basistechnologie bzw. Grundlage für komplementäre Innovationen (Innovation)
Beispiel	Mercateo Marktplatz	Siemens Mindsphere

Bild 1: Funktionsweise Transaktions- und Innovationsplattformen.

stoffwaren sowie die Maschinenhersteller zur Verarbeitung von Kunststoffen einschließt. Die Branche ist durch eine verhältnismäßig konservative Einstellung, geringen Datenaustausch zwischen Wertschöpfungspartnern sowie einen unterdurchschnittlichen Digitalisierungsgrad charakterisiert [10, 11].

Plattformbasierte Geschäftsmodelle finden in der Spritzgussindustrie nur selten Anwendung. Besonders KMUs sind dabei zurückhaltend. Um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen KMUs in der Spritzgussindustrie ihren Kunden digitale Services zu Verfügung stellen und plattformbasierte Geschäftsmodelle einbinden [8, 12].

Die Anwendung plattformbasierter Geschäftsmodelle in der Kunststoffindustrie eignet sich aufgrund der einheitlichen Wertschöpfungsstrukturen sowie des homogenen Markts im Hinblick auf die eingesetzten Maschinen (konzentrierter Markt). Vor diesem Hintergrund bietet dieser Beitrag einen Überblick über mögliche PBGM für die Spritzgussindustrie und deren Potenziale. Ausgehend von den Geschäftsmodellen bietet dieser Beitrag ein Vorgehensmodell, ein systematisches Verfahren zur Identifikation und Bewertung der Geschäftsmodelle. Somit kann der Einstieg in das Feld plattformbasierter Geschäftsmodelle für KMUs erleichtert werden.

Plattformbasierte Geschäftsmodelle

Die Beschreibung von Geschäftsmodellen kann beispielhaft mit dem Business Model Canvas erfolgen [13]. Dessen Komponenten umfassen: die involvierten Geschäftsparteien, das Angebot, die betriebswirtschaftliche Struktur und das Marketing welche insgesamt in neun Kategorien unterteilt sind [14]. Weitere Beschreibungsansätze fassen beispielhaft [15] in einer Übersicht zusammen. Dabei bilden das Zusammenspiel der Marktsegmente, des Wertangebots, der Wertschöpfungsstruktur und der Kosten- und Erlösstruktur die Kernelemente eines Geschäftsmodells [15].

Plattformbasierte Geschäftsmodelle nutzen Plattformansätze, um Nachfrage und Angebot verschiedener Kunden zusammenzuführen. Zumeist werden die dabei entstehenden Kosten und Risiken von dem Plattformbetreiber an die

Teilnehmer übertragen. Der Plattform-Betreiber ist dafür verantwortlich für ausreichend Nutzer und im Sinne eines ausgeglichenen Verhältnisses von Angebot und Nachfrage zu sorgen [16]. Durch die Integration Dritter ist er meist nicht selbst für die Wertschöpfung verantwortlich, diese entsteht durch die Interaktion von Anbietern und Kunden über komplementäre Produkte oder Dienstleistungen [17]. In diesem Kontext kommt dem Plattform-Ökosystem als der Gruppe der Akteure im Umfeld der Plattform besondere Bedeutung zu.

Allgemein wird in der Literatur meist zwischen Transaktions- und Innovationsplattformen unterschieden. Transaktionsplattformen fokussieren die Zusammenführung von Teilnehmern, indem ein traditioneller Marktplatz in die digitale Welt versetzt wird. Hierbei werden Käufer und Verkäufer auf unterschiedlichste Weise vereint, wobei der Plattformbetreiber den regulierten Raum für die Transaktionen vorgibt [5]. Innovationsplattformen ermöglichen, aufbauend auf einer gemeinsamen Basistechnologie, der Nutzbarmachung externer Innovationen zu profitieren. Dies wird erreicht, indem externe Experten über eine Plattform am Entwicklungsprozess der Plattform mitwirken können [18].

Plattformbasierte Geschäftsmodelle in der Industrie

Auch in der Industrie finden Plattformen vermehrt Einzug. Beispielsweise im Maschinen- und Anlagenbau [17] finden sich unterschiedliche Plattformen von Unternehmen [19]. Eine Studie vom bitkom aus dem Jahr 2019 hat gezeigt, dass 57 % der deutschen befragten Unternehmen eine Plattformstrategie haben. Unter der Gruppe der KMU sind Plattformen weniger verbreitet, gleichwohl diese Chancen für diese bieten [20]. Dabei wird fehlendes Wissen als größte Barriere von 45 % der Unternehmen angesehen [21].

Entscheidet sich ein Unternehmen eine digitale Plattform anzubieten, muss in der Realisierung die Abhängigkeit zu Ziele, Ressourcen und der Marktsituation berücksichtigt werden und eine entsprechende Realisierungsstrategie gewählt werden [19]. Beispielsweise können Smart-Services-Systeme als Vorläuferlösung zu einer digitalen Plattform ausgebaut werden. So können

Plattform-Wahl-O-mat

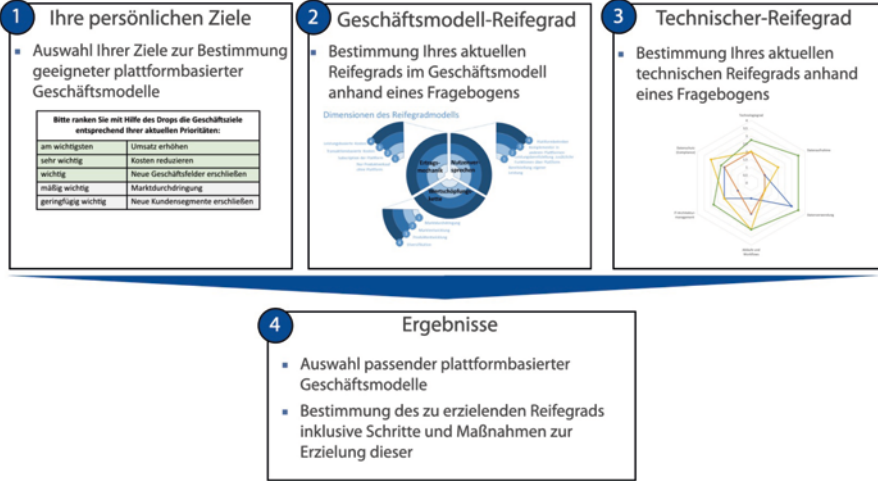


Bild 2: Illustration Ansatz Plattform-Wahl-O-Mat.

Systeme die Produkt- und Maschinendaten erfassen und auswerten, welche die Basis für Smart-Services bilden. Zum Beispiel könnte somit ein Predictive Maintenance (vorausschauende Instandhaltung) Angebot eingeführt werden, welches als Grundlage für spätere plattformbasierte Geschäftsmodelle dienen kann.

Für die Gruppe der Kunststoffindustrie besteht aktuell wenig Forschung im Hinblick auf Plattformen wie z. B. [22–24]. Dieser Beitrag fokussiert deshalb die Spritzgussindustrie und berücksichtigt dabei die Industriestruktur. Mit einem Vorgehensmodell und beispielhaften Geschäftsmodelle werden Handlungsempfehlungen geboten.

Methodisches Vorgehen

Ziel des zu konzipierenden Vorgehensmodells stellt die Identifikation aussichtsreicher plattformbasierter Geschäftsmodelle für Unternehmen der Spritzgussindustrie dar. Im Besonderen sollen die individuelle Situation der Unternehmen berücksichtigt und geeignete Ansätze identifiziert werden (Bild 2).

Für die Entwicklung gezielter Geschäftsmodelle für die Spritzgussindustrie wurden anhand von Workshops Ansätze generiert. Anhand von Geschäftsmodellmustern wurden in Workshops (2. HJ 2021) mögliche Modelle erarbeitet. Hierfür wurden zusammen mit mehreren Spritzgießern spezielle Geschäftsmodelle entwickelt. Die Muster basieren auf dem St. Galler Business Model Navigator mit den Dimensionen: Nutzenversprechen, Wertschöpfungskette und Ertragsmechanik [3].

Neben den Geschäftsmodellen ist für die Selektion geeigneter Geschäftsmodelle die individuelle Situation der Firmen als Ausgangssituation zu berücksichtigen. Im Hinblick auf die Geschäftsmodelle sollen nur realistische Vor-

schläge erfolgen. Für die Einschätzung des gegenwärtigen Stands wurden neben Fachliteratur anhand von Beispielunternehmen notwendige Voraussetzungen charakterisiert. Im Rahmen des Forschungsprojekts IoT Business Model Evolution wurde ein Modell zur Bewertung des 1) Geschäftsmodellreifegrads sowie des 2) technischen Reifegrads entwickelt. Der Reifegrad des Geschäftsmodells zusammen mit dem technischen Reifegrad bildet die Grundlage für die Selektion.

Auf Basis der erarbeiteten notwendigen technischen Grundlagen und möglichen Geschäftsmodelle wurden diese innerhalb einer Expertengruppe weiterentwickelt. Dies beinhaltete zum einen die Zuordnung von Anwendergruppen hier Maschinenbauer oder -nutzer. Die Expertengruppe bestand dabei aus Mitgliedern von Forschungsvereinigungen und Vertretern der Spritzgussfirmen für beide Stakeholdergruppen.

Vorgehensmodell und plattformbasierte Geschäftsmodelle

Als Ergebnis wurde ein Tool zur Bewertung der identifizierten Geschäftsmodelle entwickelt. Der Plattform-Wahl-O-Mat kann dynamisch auf Basis von den Antworten des Unternehmens die Aufgaben und auch Fragen anpassen. Hierbei wird übergeordnet zwischen den Nutzergruppen Maschinenbauer und Maschinennutzer differenziert. Nach dieser Unterscheidung folgen für beide Gruppen wie in Bild 3 dargestellt, die vier Phasen des Tools. Zuerst werden die verschiedenen Geschäftsmodelle je Nutzergruppe vorgestellt. Danach werden die Ziele erfasst, welche das Unternehmen mit einer digitalen (IoT)-Plattform verfolgt. Im Folgeschritt werden die aktuellen Geschäftsmodellstufen je Dimension erfragt. Danach werden ebenfalls auf Fragen basiert die Stufen für das technische Modell erfasst. Im vierten Schritt wird eine Auswertung der Ergebnisse dargestellt, anhand dieser der Nutzer einen Ist-Soll-Vergleich der Ergebnisse einsehen kann.

Phase 1: Geschäftsmodelle

Für die Maschinenbauer im Spritzguss konnten vier Geschäftsmodelle identifiziert werden: Spritzguss as a Service, Wartungsnetzwerk, Trouble-shooting Plattform sowie Kooperationsplattform. In Bild 4 werden die Modelle beschrieben.

Für die Maschinennutzer wurden die sieben Modelle identifiziert. Die vier wichtigsten sind in Bild 5 zusammengefasst: Bündelung von Kapazitäten durch Großaufträge, Produkt Tracking (Qualität), Kundenportal für Produkteigenschaften und ökologischer Nachweis der Supply Chain.

Literatur

[1] BMBF: Industrie 4.0, <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/digitale-wirtschaft-und-gesellschaft/industrie-4-0/industrie-4-0.html>, Abrufdatum: 16.06.2022.

[2] Abdelkafi, N., Makhotin, S., Posselt, T.: BUSINESS MODEL INNOVATIONS FOR ELECTRIC MOBILITY — WHAT CAN BE LEARNED FROM EXISTING BUSINESS MODEL PATTERNS? Int. J. Innov. Manag. 17, 1340003 (2013). <https://doi.org/10.1142/S1363919613400033>.

[3] Gassmann, O., Frankenberger, K., Csik, M.: The business model navigator: 55 models that will revolutionise your business. Pearson Education Limited, Harlow, England; New York (2014).

[4] Weking, J., Stöcker, M., Kowalkiewicz, M., Böhm, M., Krcmar, H.: Leveraging industry 4.0 – A business model pattern framework. Int. J. Prod. Econ. 225, 107588 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107588>.

[5] Täuscher, K., Laudien, S.M.: Understanding platform business models: A mixed methods study of marketplaces. Eur. Manag. J. 36, 319–329 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.emj.2017.06.005>.

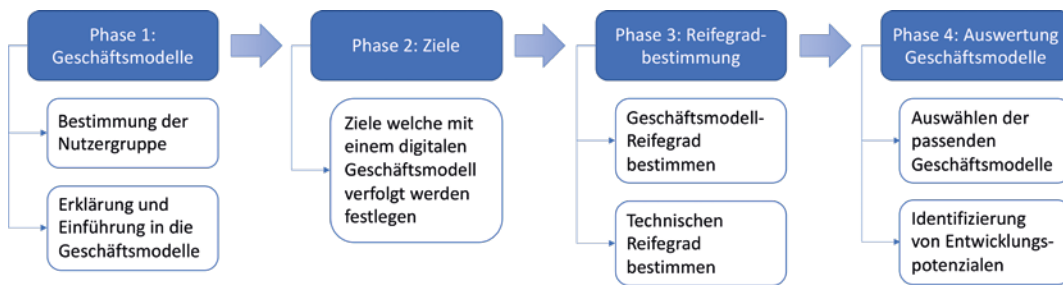


Bild 3: Vier Phasen zur Ermittlung eines plattformbasierten Geschäftsmodells.

Phase 2: Ziele

Das Geschäftsmodell muss die Unternehmensziele und Vision widerspiegeln und diese unterstützen. Je nachdem, wie sich ein Unternehmen sich in dem Bereich etablieren möchte, variieren die Möglichkeiten. Zudem beeinflusst die aktuelle Unternehmenssituation (Ressourcen & finanzielle Möglichkeiten) den Handlungsspielraum der Firmen. Bei der Unternehmenssituation werden die Ziele Umsatz erhöhen, Kosten reduzieren, neue Geschäftsfelder erschließen, Marktdurchdringung, neue Kundensegmente erschließen und Kundenzufriedenheit steigern, erfasst. Die jeweiligen Ziele wurden für die unterschiedlichen Geschäftsmodelle auf einer Skala von 1-6 bewertet. Der Toolnutzer muss bei der Eingabe die möglichen Ziele auf Basis der eigenen Prioritäten einordnen. Der Geschäftsmodellreifegrad wird anhand zehn verschiedener Fragen ermittelt. Diese werden unterschiedlich gewichtet und werden in die drei Dimensionen Wertschöpfungskette, Ertragsmechanik und Nutzenversprechen umgerechnet. Dem Modell liegt eine Aufwandseinschätzung der Firmen zugrunde von (1 geringer Aufwand oder 4 hoher Aufwand).

Phase 3: Reifegradbestimmung

Abhängig von den technischen Gegebenheiten der Firmen haben sie unterschiedliche Möglichkeiten, plattformbasierte Geschäftsmodelle

umzusetzen. Für die Erfassung der technischen Voraussetzungen wurde ein technisches Reifegradmodell (Aspekte und Gewichtung) entwickelt. Somit kann für jede Dimension ein individueller Reifegrad (RG) erreicht werden, aus denen dann ein Gesamtwert berechnet wird. Diese Stufen und deren notwendiger Erreichungsgrad sind für jedes plattformbasierte Geschäftsmodell definiert. Anhand von sechs Dimensionen des technischen Modells wird die Ausgangssituation festgestellt. Nach Beantwortung der Fragen erfolgt für beide Modelle eine grafische Auswertung und mithilfe von Erklärungstexten wird die Empfehlung begründet. Hier wird ein Abgleich der aktuellen Ist-Situation auf Basis der beantworteten Fragen erstellt und mit den definierten Reifegraden des Modells abgeglichen.

Diskussion

Für die Bewertung des Potenzials plattformbasierter Geschäftsmodelle werden unternehmens-, geschäftsmodellenspezifische und technische Aspekte berücksichtigt. Die elf identifizierten Geschäftsmodelle unterstützen Unternehmen im Spritzguss digitale Potenziale auszuschöpfen und ein für sie passendes Geschäftsmodell umzusetzen. Ähnlich wie bei [4] könnte anhand von Dimensionen für Geschäftsmodelle festgelegt werden, welche grundlegenden Bausteine in einem Unterneh-

Modell	Beschreibung
Spritzguss as a Service:	Spritzguss as a Service beinhaltet die Vermietung der Maschinen an die Maschinen Nutzer, sodass die Maschinen nicht mehr verkauft werden, sondern stattdessen deren Nutzungszeit.
Wartungsnetzwerk (Predictive Maintenance):	Bei dem zweiten Modell dem Wartungsnetzwerk können durch den Einsatz von predictive Maintenance frühzeitig Wartungsbedarfe bei den Maschinen erkannt werden. Zusätzlich kann mithilfe eines online Netzwerkes auch Fernwartung bzw. die Wartungs- und Reparaturaufträge an einen örtlich nahegelegenen Reparaturdienstleister übertragen werden.
Trouble-Shooting Plattform:	Das Trouble-Shooting-Konzept führt das Konzept der Fehlerbehebung weiter, und ermöglicht es Nutzer untereinander zu helfen bei Problemen. Damit wird der Austausch zwischen den Nutzer gefördert zudem reduziert es den Fehlerbehebungsaufwand beim Maschinenhersteller.
Kooperationsplattform für neue Märkte:	Das Modell Kooperationsplattform für neue Märkte lässt sich auf beider Stakeholdergruppen übertragen. Hierbei ist es das Ziel eine Plattform bereitzustellen, welche den Austausch unterschiedlicher Stakeholder fördert. Dies beinhaltet auch unterdisziplinäre Kooperationen wie zum Beispiel mit Start-ups für digitale Services oder bei der Forschung an nachhaltigeren Technologien.

- [6] Evans, P.C., Gawer, A.: The Rise of the Platform Enterprise - A Global Survey. (2016).
- [7] Täuscher, K., Laudien, S.M.: Understanding platform business models: A mixed methods study of marketplaces. Eur. Manag. J. 36, 319–329 (2018).
- [8] Remane, G., Hanelt, A., Nickerson, R.C., Kolbe, L.M.: Discovering digital business models in traditional industries. J. Bus. Strategy. 38, 41–51 (2017). <https://doi.org/10.1108/JBS-10-2016-0127>.
- [9] GKV: Kunststoffverarbeitung 2021, <https://www.gkv.de/de/statistik/>, Abrufdatum: 04.05.2022.
- [10] Vassiliadis, M. ed: Digitalisierung und Industrie 4.0: Technik allein reicht nicht. Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie, Hannover (2017).
- [11] Naderer, B.: Chancen der Digitalisierung. Report Kunststoffland NRW e.V., 40 (2017).
- [12] Dispan, J.: Branchenanalyse kunststoffverarbeitende Industrie 2020. Beschäftigungstrends, Kreislaufwirtschaft, digitale Transformation. 121 (2020).
- [13] Osterwalder, A., Pigneur, Y., Clark, T.: Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. Wiley, Hoboken, NJ (2010).
- [14] Parry, Z.: Book Review: Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Int. J. Entrep. Innov. 15, 137–138 (2014). <https://doi.org/10.5367/ije.2014.0149>.

Bild 4: Geschäftsmodelle für Maschinenbauer.

Bild 5: Beispielhafte Geschäftsmodelle für Maschinennutzer.

Modell	Beschreibung
Kapazitäten bündeln und Großaufträge im Verbund abwickeln:	Die Bündelung von Kapazitäten bietet eine größere Marktmacht für KMUs, indem Aufträge, welche über die eigenen Kapazitäten hinausgehen, angenommen werden können. Die Aufträge sollen auf Basis der verfügbaren Kapazitäten an andere Unternehmen, welche Teil des Netzwerkes sind weiterverteilt werden.
Kooperationsplattform für neue Märkte:	Das Modell Kooperationsplattform für neue Märkte lässt sich auf beider Stakeholdergruppen übertragen. Das Ziel ist eine Plattform bereitzustellen, welche den Austausch unterschiedlicher Stakeholder fördert. Dies beinhaltet auch Kooperationen wie zum Beispiel mit Start-ups für digitale Services oder bei der Forschung an nachhaltigeren Technologien.
Kapazitäten erweitern über Partner Netzwerk:	Ähnlich dem Verbundnetzwerk haben die Firmen hier die eigene Hoheit über ihre Aufträge und suchen sich die Partner innerhalb des Netzwerkes anlassbezogen. Somit ermöglicht das Netzwerk Partner für Großaufträge zu identifizieren und situationspezifisch zu nutzen. Die Anfrage erfolgt über die einzelnen Netzwerkteilnehmer.
Kooperationsplattform für neue Märkte:	Das Modell Kooperationsplattform für neue Märkte lässt sich auf beider Stakeholdergruppen übertragen. Hierbei ist es das Ziel eine Plattform bereitzustellen, welche den Austausch unterschiedlicher Stakeholder fördert. Dies beinhaltet auch unterdisziplinäre Kooperationen wie zum Beispiel mit Start-ups für digitale Services oder bei der Forschung an nachhaltigeren Technologien.
Produkt-Tracking von Qualitätsparametern	Das Produkt Tracking ermöglicht es über die Wertschöpfungskette hin Produkte nachverfolgen zu können. Das Tracking bezieht sich dabei sowohl auf einzelne Komponenten (z.B. Rohstoffe) ebenso wie fertige Produkte. Für den Einsatz zur Qualitätskontrolle ist es erforderlich Informationen zur einzelnen Charge oder auf individueller Produktebene (z.B. Seriennummer) bereitzustellen zu können. Die Informationen können den Kunden über eine online Plattform zugänglich gemacht werden. Auch können beispielsweise die Authentizität von Produkten verifiziert werden. Die Bereitstellung von Daten und aufbauend darauf die Entwicklung von Geschäftsmodellen wird durch die spezifischen Informationen ermöglicht. Das Produkt-Tracking kann um weitere Aspekte wie z.B. einen ökologischen Nachweis über die Supply Chain ergänzt werden und somit z.B. das zukünftige Lieferkettengesetz im Hinblick auf die Transparenz ihrer Wertschöpfungsketten darzustellen.

[15] Foss, N.J., Saebi, T.: Fifteen Years of Research on Business Model Innovation: How Far Have We Come, and Where Should We Go? *J. Manag.* 43, 200–227 (2017). <https://doi.org/10.1177/0149206316675927>.

[16] Hoepner, G.: Plattformbasiertes Geschäftsmodell, https://www.wirtschaftswiki.fh-aachen.de/index.php?title=Plattformbasiertes_Gesch%C3%A4ftsmodell, Abrufdatum: 16.05.2022.

[17] Lüttenberg, H., Beverungen, D., Poniatowski, M., Kundisch, D., Wunderlich, N.V.: Drei Strategien zur Etablierung digitaler Plattformen in der Industrie. *Wirtsch. Manag.* 13, 120–131 (2021). <https://doi.org/10.1365/s35764-021-00324-z>.

[18] Toolkit Digitalisierung: Innovations-Plattformen, <https://toolkit-digitalisierung.de/praxis/umsetzung/innovations-plattformen/>, Abrufdatum: 16.05.2022.

[19] Bender, B., Lass, S., Habib, N., Scheel, L.: Plattform-Bereitstellungsstrategien im Maschinen- und Anlagenbau: Strategien deutscher Unternehmen im Industrie 4.0-Kontext. *HMD Prax. Wirtsch.* 58, 645–660 (2021). <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00648-1>.

[20] Bender, B., Habib, Natalie, Gronau, N.: Digitale Plattformen: Strategien für KMU. *Wirtsch. Manag.* (2020).

[21] bitkom: Digitale Plattformen. Chartbericht, 42 (2020).

[22] Arnold, C., Kiel, D., Voigt, K.-I.: Innovative Business Models for the Industrial Internet of Things. *BHM Berg- Hüttenmänn. Monatshefte.* 162, 371–381 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00501-017-0667-7>.

[23] Li, D.: Perspective for smart factory in petrochemical industry. *Comput. Chem. Eng.* 91, 136–148 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2016.03.006>.

[24] Wang, L., Du, Z., Dong, W., Shen, Y., Zhao, G.: Hierarchical Human Machine Interaction Learning for a Lower Extremity Augmentation Device. *Int. J. Soc. Robot.* (2018). <https://doi.org/10.1007/s12369-018-0484-5>.

[25] Arnold, C., Kiel, D., Voigt, K.-I.: HOW THE INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS CHANGES BUSINESS MODELS IN DIFFERENT MANUFACTURING INDUSTRIES. *Int. J. Innov. Manag.* 20, 1640015 (2016). <https://doi.org/10.1142/S1363919616400156>.

men vorhanden sein müssen. Über bestehende Ansätze hinaus werden Geschäftsmodellansätze in Reifegradstufen eingeteilt und gegen die Gegebenheiten der Unternehmen geprüft. Durch die Auswertung erhalten Unternehmen nur realistische Vorschläge und es werden eine einfachere Umsetzung sowie Ansatzpunkte auf Grundlage einer einfacheren und umfangreicheren Erklärung geboten. Dabei werden die unternehmenseigenen Ressourcen und einhergehende Restriktionen berücksichtigt. Gerade die Verfügbarkeit und Ausbildung der eigenen Mitarbeiter kann ein Engpass bei der Umsetzung digitaler Lösungen im Unternehmen sein [25]. Zudem können aufgrund der aufgedeckten technischen Voraussetzungen, wie auch bei [23] definiert, wichtige Eckpfeiler für die Umsetzung und Implementierung von digitalen Plattformen gegeben werden. Durch den als Ergebnis des Forschungsprojekts bereitgestellt Plattform-Wahl-O-Mat (plattform-iot.de/) werden Unternehmen und KMU im Besonderen befähigt Potenziale und Möglichkeiten plattformbasierter Geschäftsmodelle selbst zu evaluieren.

Die Generalisierbarkeit der Erkenntnisse ist limitiert durch die betrachteten ebenso wie die durch Workshopteilnehmer vertretenen Perspektiven. Für die Übertragung der Ergebnisse auf andere

Maschinenbauer- oder Anwender ist die Verallgemeinerung der Kunststoffspritzgussaspekte erforderlich und bei ähnlichen Industriestrukturen gegeben.

Fazit

Digitale und plattformbasierte Geschäftsmodelle bieten die Möglichkeit die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu festigen und weiter auszubauen. Dieser Beitrag gibt Firmen einen Überblick über die verschiedenen Modelle für die Spritzgussindustrie. Zudem wurde ein Tool entwickelt, in dem die Potenziale unternehmensspezifisch bewertet werden können. Hier wurden die Geschäftsmodelle zum einen auf Basis der Dimensionen Nutzenversprechen, Wertschöpfungskette und Ertragsmechanik bewertet sowie auch auf Basis ihrer technischen Umsetzbarkeit. Dabei konnten mehrere Geschäftsmodelle speziell für Maschinenbauer und Maschinennutzer ausgearbeitet werden. Dies soll Unternehmen unterstützen bei dem Einsatz neuer Technologie auch dessen Bereitschaft für Plattformen und betriebliche Umsetzung zu berücksichtigen.

Schlüsselwörter:

Digitale Plattformen, plattformbasierte Geschäftsmodelle, Kunststoffindustrie, Plattform Ökosystem, Potenziale, Industrie 4.0