

# Kriterien zur Messung des Reifegrads der Datenintegration in das Geschäftsmodell

Sven Preußner<sup>1</sup>, Holger Müller<sup>2</sup>

**Abstract:** Innovative Unternehmen zeichnen sich zumeist durch eine konsequente wertschöpfende Nutzung von – sowohl extern als auch im Unternehmen generierten – Daten in den Betriebsabläufen, den Produktionsprozessen bis hin zur Anwendung der Produkte oder Dienstleistungen beim Kunden aus. Obwohl das Potenzial von Datenanalysen vielversprechend scheint, gelingt es insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen in der Breite noch sehr eingeschränkt, konkrete Ideen zu entwickeln und komplexere Datenanalysen erfolgreich umzusetzen. In dieser Arbeit werden Kriterien für ein Instrument entwickelt, mit dem Unternehmen den Reifegrad ihres Geschäftsmodells hinsichtlich der Datenintegration einschätzen können. Um einen ganzheitlichen Überblick aller Facetten des Geschäftsmodells zu erhalten, sollen in der Analyse alle relevanten Dimensionen im Hinblick auf die Datennutzung betrachtet und reflektiert werden. Aufbauend auf dem Analyseinstrument können Handlungsempfehlungen für das Unternehmen zur Nutzung des Potenzials von Datenanalysen abgeleitet werden.

**Keywords:** Geschäftsmodell, Datenintegration, Reifegrad, Digitale Transformation, KMU

## 1 Einleitung

Während Unternehmen noch damit beschäftigt sind, die Digitalisierung mit all ihren technologischen, komplexen Aufgaben erfolgreich umzusetzen, wartet bereits eine nächste Herausforderung auf sie, die gleichwohl auch als Chance betrachtet werden sollte. Nunmehr geht es darum, jene Ressource nutzbar zu machen und effektiv einzusetzen, welche durch die digitale Transformation qualitativ und quantitativ eine zunehmend wachsende Bedeutung erlangt [AK16:511]: Daten, eigentlich wenig komplexe Zeichenketten, die aber dann, wenn sie sinnvoll verarbeitet werden und eine Bedeutung erhalten, zu Informationen und schlussendlich, unter Rückgriff auf Erfahrungen, zu entscheidungsorientiertem Wissen zusammengeführt werden können [CL16:37f.]. Im Geschäftsalltag können Daten genutzt werden, um komplexe Sachverhalte besser zu analysieren und daran operative und strategische Entscheidungen abzuleiten [Bo09:167ff.]. Somit können beispielsweise Kundenwünsche frühzeitig erkannt und zur Produkt(weiter)entwicklung eingesetzt, Marketingkampagnen besser gesteuert und Abläufe in der Produktion oder im Lieferantenmanagement verbessert werden [Co16:215f.].

---

<sup>1</sup> Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Fakultät Wirtschaftswissenschaft und Wirtschaftsingenieurwesen, Forschungszentrum Life Science & Engineering, Eilenburger Straße 13, 04317 Leipzig, [sven.preusser@htwk-leipzig.de](mailto:sven.preusser@htwk-leipzig.de)

<sup>2</sup> Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Fakultät Wirtschaftswissenschaft und Wirtschaftsingenieurwesen, Gustav-Freytag-Straße 42a, 04277 Leipzig, [holger.mueller.scm@htwk-leipzig.de](mailto:holger.mueller.scm@htwk-leipzig.de)

Jedoch ist der Anteil der Unternehmen, die komplexere Datenanalysen wie Verfahren des maschinellen Lernens zur Unterstützung von Entscheidungen anwenden, noch gering [Bi20, FK20b]. Besonders in den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), wo der Einsatz von Daten selten über eine sporadische und fragmentarische Nutzung hinausgeht, mangelt es häufig sowohl an konkreten Ideen, wo und wie Datenanalysen eingesetzt werden können, als auch an Vorgehensweisen, wie eine sinnvolle Datennutzung erfolgen kann [Co16:2152ff.].

Für eine weitergehende erfolgreiche Bewältigung des nächsten Schrittes der Digitalisierung empfiehlt sich eine ganzheitliche Betrachtungsweise, die die Transformationsprozesse vom Jetzt-Zustand hin zum Geschäftsmodell mit konsequenter Datenintegration strukturiert begleiten kann. Ausgegangen wird von einer Analyse des Reifegrads des eigenen Geschäftsmodells. Hierbei erfolgt eine Einschätzung zum Status quo der Gesamtheit aller Bausteine des Geschäftsmodells mit Blick auf Quellen, Verarbeitungsprozesse und Zielstellungen von Datenanalysen. Daran anschließend lassen sich Potenziale des Einsatzes von Daten zur Produkt- und/oder Prozessoptimierung identifizieren und konkrete Handlungsempfehlungen für das gesamte Unternehmen ableiten.

## 2 Datenintegration im Geschäftsmodell

Was ein Geschäftsmodell tatsächlich auszeichnet, ist wissenschaftlich nicht vollends geklärt und weiterhin Teil des akademischen Diskurses. Die Mehrheit versteht darunter die Grundprinzipien, Funktionsweisen und die logischen Zusammenhänge der Geschäftstätigkeit eines Unternehmens. Ein Geschäftsmodell definiert

- den Nutzen für den Kunden (das *Wertangebot*),
- die Art und Weise der *Kommunikation und Interaktion mit der Zielgruppe*,
- die Aktivitäten der *Wertschöpfung* zur Her- und Bereitstellung des Angebots sowie
- die *Kosten und Einnahmen* des Unternehmens. [SR17:5, St01:41ff.]

Im Zuge der Digitalisierung während der letzten Jahrzehnte begannen Unternehmen, Abläufe und Prozesse in den Wertschöpfungsketten, ihre Angebote sowie die Unternehmensstrukturen an die Gegebenheiten der technologischen Entwicklungen sowie der entstehenden digitalen Ökonomie anzupassen. Durch diese Digitalisierung wurden traditionelle Geschäftsmodelle, die auf ein physisches Produkt oder eine Dienstleistung bezogen sind, zwar zweifelsohne effizienter, aber nicht im eigentlichen Sinne digital. Digitale Geschäftsmodelle werden als solche bezeichnet, wenn das Kernwesen der zugrundeliegenden Geschäftsprozesse durch digitale Technologien unterstützt wird [PS19]. Das heißt, dass eine bloße Erweiterung eines bereits bestehenden – analogen – Geschäftsmodells um digitale Komponenten (beispielsweise Ergänzung um einen Online-Shop im stationären Handel) zwar eine Vorstufe darstellen kann, strenggenommen aber kein eigenständiges digitales

Geschäftsmodell ist. Denn erst wenn sämtliche oder zumindest die Mehrzahl der wertschöpfenden Aktivitäten auf digitalen Technologien basieren, können Geschäftsmodelle als digital bezeichnet werden [AF18]. Fritsch und Krotova [FK20a] verweisen außerdem darauf, dass dem Wertangebot und den Aktivitäten der Wertschöpfung eine zentrale Bedeutung zukommt.

Aus den digitalen Geschäftsmodellen entwickeln sich datenorientierte bzw. datengetriebene Geschäftsmodelle [FK20a], die die „Ressource“ Daten in den Mittelpunkt ihrer Geschäftstätigkeit rücken und diese gewinnbringend einzusetzen versuchen. Analog zum digitalen Geschäftsmodell wird auch hier der Schwerpunkt auf das angebotene Gut und dessen Her- und Bereitstellung gelegt, wobei wissenschaftliche Analysen sich aufgrund einer komplexeren Quantifizierbarkeit von Wertschöpfungsprozessen weitestgehend auf das Wertangebot konzentrieren [FK20b].

Vor diesem Hintergrund legt diese Arbeit bewusst den Fokus auf eine Geschäftsmodellanalyse, die eine konsequente Integration und Nutzung von Daten bei allen Bausteinen eines Geschäftsmodells betrachtet, die aber das angebotene Gut als solches nicht in die weitere Betrachtung einbezieht. Damit wird der Erkenntnis Rechnung getragen, dass der Veränderungsprozess der digitalen Transformation über eine reine Digitalisierung von operativen Prozessen hinausgeht und auch auf die taktische und strategische Ebene einwirkt. Daraus entwickelt sich eine datenorientierte bzw. datenintegrierende Sichtweise im Unternehmen, die die Ressource Daten mit all seinen Potenzialen sinnvoll einsetzt.

Beispielsweise (siehe Abbildung 1) können Sensoren (als Datenquellen) in der Logistik oder Produktion eingesetzt werden, um den Standort von Werkzeugen, Förderern oder Produkten aufzuzeigen (Deskriptiv). Dazu sind die Sensoren mit einem Wireless Sensor Network zu verknüpfen und die generierten Daten für ein Tracking an einer zentralen Stelle zu hinterlegen. Die Daten sind nachfolgend zu bearbeiten und als Ergebnis dem Nutzer oder der Nutzerin zur Verfügung zu stellen (Diagnostisch). Im Optimalfall ist die Datenverarbeitung automatisiert. Durch die Nutzung der Sensordaten gelingt im Ergebnis ein Echtzeit-Tracking des gesamten Materialflusses, womit Durchlaufzeiten oder Störungen prognostiziert werden (Prädiktiv). In einem weiteren Schritt können Prognosen eingesetzt werden, um mittels Simulationsverfahren Entscheidungen zur Verbesserung des Liefermanagements abzuleiten (Präskriptiv). [Na20]

#### Zielstellung der Nutzung von Sensordaten in der Produktion oder Logistik

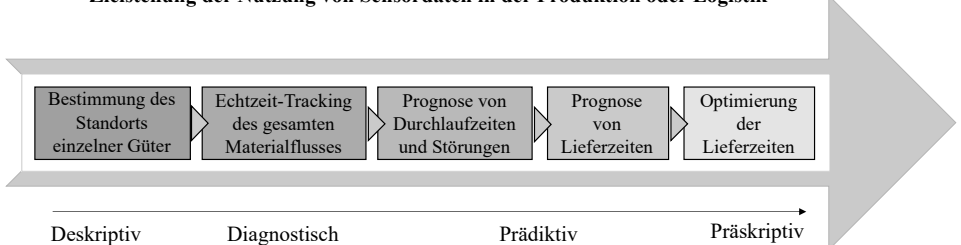


Abbildung 1: Zielstellung der Nutzung von Sensordaten

### 3 Dimensionen eines Geschäftsmodells mit Datenintegration

Die Orientierung an Daten kann sich dabei auf alle Bausteine eines Geschäftsmodells beziehen. Ebenso ist ein ganzheitlicher Blick auf das Datenmaterial und den folgenden Prozessschritten unabdingbar. Um dem Unternehmen daher einen umfassenden Blick auf das gesamte Geschäftsmodell zu ermöglichen, empfiehlt sich, die Geschäftsmodellbausteine und die einzelnen Elemente der Datennutzung zusammenzuführen und dediziert anhand einer horizontalen und vertikalen Dimension die Rolle von Daten in den einzelnen Kernkomponenten eines Geschäftsmodells zu betrachten.

Die horizontale Dimension orientiert sich konzeptuell an einem Werkzeug zur Beschreibung, Analyse und (Weiter-)entwicklung von Geschäftsmodellen nach Osterwalder und Pigneur – dem Business Model Canvas [OP11]. Die zweite (vertikale) Dimension betrachtet den dreistufigen Ablauf in der Datennutzung – von den Datenquellen über die Datenverarbeitung bis hin zur Datenverwendung.

#### 3.1 Horizontale Dimension – Bausteine des Geschäftsmodells

Osterwalder und Pigneur [OP11] entwickelten ein Instrument, den *Business Model Canvas* (BMC), um alle wesentlichen Bausteine eines Geschäftsmodells zu erfassen und zu analysieren. Darüber hinaus wird der BMC in verschiedenen Kontexten genutzt, z. B., um Einflussfaktoren und Auswirkungen der digitalen Transformation auf Unternehmen der Finanzindustrie zu strukturieren [SD16]. Die einzelnen Bausteine des BMC sind wie folgt definiert:

- *Wertangebot*: Das Leistungsversprechen eines Unternehmens (Produkt oder Dienstleistung) zur Befriedigung der Bedürfnisse und Wünsche der Kund\*innen.
- *Kundensegmente*: Die Gruppe potenzieller Kund\*innen, die das Unternehmen mit seinem Angebot erreichen will.
- *Kanäle*: Alle Schnittstellen zwischen dem Unternehmen und den Kund\*innen.
- *Kundenbeziehungen*: Alle Maßnahmen zum Aufbau und Pflege der Beziehungen zwischen Unternehmen und Kund\*innen.
- *Einnahmequellen*: Alle Einkünfte, die ein Unternehmen aus dem Verkauf von Gütern und/oder dem Angebot von Dienstleistungen erzielt.
- *Schlüsselressourcen*: Alle Mittel, die für das Funktionieren des Geschäftsmodells notwendig sind, v. a. Mitarbeiter\*innen, Maschinen und Kapital.
- *Schlüsselaktivitäten*: Alle Tätigkeiten und Handlungen, die für das Funktionieren des Geschäftsmodells notwendig sind, v. a. Prozesse in der Produktion, Logistik und Administration.

- *Schlüsselpartnerschaften*: Die Partner umfassen alle Personen und Unternehmen, die für das Funktionieren des Geschäftsmodells notwendig sind, z. B. Lieferanten und Kooperationspartner.
- *Kostenstruktur*: Die Ausgaben umfassen alle Kostenblöcke und Kostentreiber, z. B. Ausgaben im Einkauf oder in den Produktionsprozessen. [OP11:22ff.]

### 3.2 Vertikale Dimension – Stufen und Kriterien der Datenintegration

Die zweite Dimension lenkt die Aufmerksamkeit auf die Daten. Hier geht es vor allem darum, ein grundlegendes Verständnis für *Daten und zugrundeliegende Quellen*, Verfahren und Technologien der *Aufbereitung und Verarbeitung* und auch einen Überblick über den *Einsatzzweck und Verwendung* komplexer Datenmodelle und -berechnungen zu erlangen.

#### Datenquellen

Ein erster Schritt zum Datenverständnis ist das Kennen und Verstehen von Daten und deren Quellen. Um das Potenzial von Datenanalysen auszuschöpfen, muss klar sein, an welchen Orten Daten vorhanden sind oder bei welchen Abläufen Daten entstehen bzw. potenziell vorhanden sein können. Der Blick sollte sich nicht allein auf (betriebs-)interne Datenquellen beschränken, sondern es ist ebenso zu beachten, welche externen Datenquellen bestehen und genutzt werden können [ZE20:11f.].

Hierzu müssen für die Bausteine des BMC jeweils Kataloge der internen und externen Systeme erarbeitet werden. In Tabelle 1 ist dies beispielhaft für Schlüsselpartnerschaften mit Blick auf Lieferanten dargestellt, die durch den Einkauf eines Unternehmens betreut werden. [GM21:218f.] Solche Daten können effektiv für Analysen eingesetzt werden, um Informationen zu Lieferanten und deren Leistungen bereitzustellen und somit eine Grundlage für Verbesserungsprozesse im Lieferantenmanagement zu bilden. So stufen in einer Studie zur elektronischen Beschaffung nahezu 70 % der befragten Verantwortlichen im Einkauf und Supply Management die Relevanz von „Big Data Analytics“ für den Beschaffungsbereich mit wichtig oder sehr wichtig ein und weisen ihr damit die höchste Bedeutung unter den Zukunftstechnologien zu [BM20:36].

Im Ergebnis entsteht ein Data Lake als Grundlage der weiteren Verarbeitung und Analytik. Der Data Lake bildet eine virtuelle Datenbank aller (Roh-)Daten, die im Zugriff des Unternehmens stehen, unabhängig von der Quelle, aus der die Daten generiert wurden. [Sc18]

Interne Datenquellen	Externe Datenquellen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifische Anwendungssysteme des Einkaufs wie SRM oder eProcurement (z. B. Daten zur Lieferantenbeziehung oder zum Bestellverhalten)</li> <li>• Spezifische Anwendungssysteme angrenzender Funktionen wie QM, PLM oder CRM (z. B. Reklamationsdaten, Entwicklungsdaten oder Prognosedaten)</li> <li>• Übergreifende Planungssysteme wie ERP (z. B. zukünftige Bestellmengen)</li> <li>• Dokumentenmanagementsysteme wie Contractmanagement (z. B. aktuelle Vertragslaufzeiten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lieferantenportale (z. B. Lieferantenselbstauskunft)</li> <li>• Systeme von Informationsdienstleistern (z. B. Bonitätsauskünfte, Risikobewertungen oder Marktin-dices)</li> <li>• Auswertungssysteme WWW (z. B. Leistungsangebot Lieferantenweb-seiten)</li> <li>• Auswertungssysteme Social Media (z. B. Überwachung Nachhaltig-keit/Compliance von Lieferanten)</li> </ul>

Tabelle 1: Katalog potenzieller Datenquellen für Schlüsselpartnerschaften/Lieferanten [GM21:218ff.]

Um den Reifegrad hinsichtlich der Datenquellen einschätzen zu können, sind folgende Kriterien für die Qualität der Daten und deren Quellen wichtig [WS96; Me17]:

- *Vollständigkeit*: Alle Datenquellen, die sich auf die jeweilige Dimension des Geschäftsmodells beziehen, sollten erfasst werden. Zudem sollten Umfang und Detaillierungsgrad der Daten auf die konkrete Zielstellung abgestimmt sein.
- *Relevanz und Mehrwert*: Nur Datenquellen, die für die jeweilige Dimension des Geschäftsmodells relevant sind und einen Mehrwert liefern, sollten für die weitere Analyse in Betracht kommen.
- *(Digitale) Verfügbarkeit*: Die Daten sollten sich im digitalen Zugriff befinden und abrufbar sein, d. h., entweder im Ursprung in digitaler Form verfügbar sein oder digitalisiert werden.
- *Aktualität*: Die Sichtung der Datenquellen sowie die Datenerhebung sollte in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Das Alter der Daten sollte der konkreten Aufgabe angepasst sein.

## Datenverarbeitung

Nach der Sichtung der Datenquellen gilt es zu analysieren, wie die erfassten Daten in den weiteren Schritten prozessiert werden. Die Datenaufbereitung und -vorverarbeitung schafft die Grundlage zur weiteren Analyse des Datenmaterials.

Um den Reifegrad hinsichtlich Datenverarbeitung einschätzen zu können, sind folgende Kriterien wichtig [WS96; Me17]:

- *Zentralität*: Die Daten sollten verfügbar und zentral abrufbar sein. Bestenfalls sind die Datenquellen an einem zentralen Ort, beispielsweise in einem Data Warehouse, zusammengeführt und die Daten dort abgelegt. Für die anschließenden Analysen lassen sich dann verschiedene Sichten erzeugen, ohne dass operative Prozesse gestört werden [Sc18: 9].
- *Interpretierbarkeit*: Die Daten sollten sinnvoll zuordenbar, d. h. eindeutig definiert und in einer angemessenen Sprache und Einheit dargestellt sein. Zudem sind die Daten in einem einheitlichen Format gespeichert und kompatibel mit früheren Daten.
- *Verknüpfung*: Das Datenmaterial sollte miteinander verknüpft sein.
- Bezogen auf die Dimension Schlüsselpartnerschaften/Lieferanten könnten beispielsweise bei mehreren Bestellungen ein und desselben Artikels in verschiedenen Ursprungsländern Preise in unterschiedlichen Währungen vorliegen. Für eine sinnvolle Interpretierbarkeit der Preisentwicklung sind diese demzufolge zunächst in eine Referenzwährung umzurechnen. Des Weiteren müssen Daten aus internen und externen Quellen, die zu einem bestimmten Lieferanten gehören, miteinander verknüpft werden. Hier kann beispielsweise die D-U-N-S-Nummer (Data Universal Numbering System) zur Anwendung kommen, eine weltweit eindeutige Identifikationsnummer für Unternehmen.

## Datenverwendung

Das tatsächliche Potenzial der Datenanalyse entfaltet sich im Zweck und der zugrundeliegenden Zielstellung der Datenverwendung. Das Ziel selbst liegt vorwiegend in einer Produktoptimierung bzw. die einer Dienstleistung oder aber forciert Optimierungspotenziale einzelner Wertschöpfungsprozesse.

Um den Reifegrad hinsichtlich der Datenverwendung einschätzen zu können, sind folgende Kriterien wichtig [Se18]:

- *Klarheit der Zielstellung*: Das Ziel einer Datenauswertung sollte klar definiert sein und den entsprechenden Potenzialen zugeordnet sein (z. B. retrospektive Darstellung der Entwicklung) bis hin zur Vorausschau und Entscheidungsunterstützung (z. B. Prognose von Entwicklungen). Ebenso ist zu beantworten, für welche Zielstellung welches Auswertungsverfahren geeignet ist, sowie welches Verfahren unter den gegebenen Voraussetzungen anwendbar ist. Als eine standardisierte Vorgehensweise hat sich der Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) etabliert.

Dieser stellt einen Ablauf von wechselseitig aufeinander bezogenen Phasen innerhalb von Data-Mining-Projekten dar. Ausgehend von der Festlegung des übergeordneten Ziels wird eine konkrete Aufgabenstellung abgeleitet. Dies dient als Referenzpunkt der weiteren Phasen, von der Sammlung und Überführung der Daten in einen Datensatz, der Anwendung geeigneter Datenanalyseverfahren bis hin zur Aufbereitung und Bereitstellung der Ergebnisse zur Beantwortung des übergeordneten Ziels. [CL16]

- *Aktualität:* Die Datenauswertung sollte in regelmäßigen Abständen aktualisiert erfolgen (im Optimalfall als Echtzeitauswertung) und kontinuierlich an die Zielstellung angepasst werden.

Beispielhafte Zielstellungen in der Dimension Schlüsselpartnerschaften/Lieferanten sind in der Tabelle 2 aufgeführt. Zielsetzung wie die Analyse des Lieferantennetzwerks oder die Spend Analyse bilden dabei den IST-Zustand ab, andere Zielstellungen wie die Risikobeurteilung neuer Lieferanten oder Ermittlung von Preistrends dienen der Vorausschau und Entscheidungsvorbereitung.

Aufgaben- gebiet	Beispiele für Zielstellungen (Data-Mining-Verfahren)
Lieferanten- betreuung	<b>Risikobeurteilung neuer Lieferanten:</b> Vorhersage der Risikoklasse und des Betreuungsaufwands für neue Lieferanten (Klassifizierung) <b>Analyse des Lieferantennetzwerkes:</b> (1) Gruppieren des Lieferantennetzwerks basierend auf ähnlichen Merkmalen (Netzwerkanalyse) (2) Identifizierung unbekannter Verbindungen zu weiteren Lieferanten oder Partnern (Verknüpfungsvorhersage) <b>Verspätungsalarm:</b> Berechnung der Wahrscheinlichkeit für eine Lieferunterbrechung (Logistische Regression)
Bestellab- wicklung	<b>Bestelloptimierung:</b> Identifizierung gemeinsam zu beschaffender Güter im indirekten Bereich, um Produkte beim Lieferanten zu bündeln (Warenkorbanalyse) <b>Betrugswarnung:</b> Identifizierung von abweichendem Bestellverhalten und Warnung vor Betrugsfällen (Profiling)
Strategischer Einkauf	<b>Preistrends:</b> Vorhersage von Preisentwicklungen für Rohstoffe und verarbeitete Güter (Regressionsanalyse) <b>Lieferantenscouting:</b> Automatisierte und umfangreiche Suche nach neuen Lieferanten (Web- und Textmining) <b>Spend Analyse:</b> Gruppieren von Bestellungen ohne Lieferanten- oder Materialbezug in Sammelkonten und Identifizierung von Warengruppen (Clustering)

Tabelle 2: Beispiele Zielstellungen der Datenverwendung für Schlüsselpartnerschaften/Lieferanten [GM21:218f.]



## 4 Entwurf eines Reifegradmodells der Datenintegration im Geschäftsmodell

Die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Dimensionen und Kriterien können nun zusammengeführt werden, um eine ganzheitliche Analyse des Reifegrads des Geschäftsmodells der Datenintegration im Unternehmen vorzunehmen.

Eine solche Analyse adressiert insbesondere jene Unternehmen, welche den Status quo hinsichtlich des Einsatzes von Daten im Unternehmen nicht oder nicht umfassend genug kennen. Der Ansatz unterstützt dabei eine übersichtliche Evaluierung des Ist-Zustands im Unternehmen. Darauf aufbauend kann das Unternehmen individuelle Schwachstellen identifizieren und Potenziale ableiten.

Für einen ganzheitlichen geschäftsmodellübergreifenden Überblick kann die horizontale – die Bausteine des Geschäftsmodells – und vertikale (Daten-)Dimension zusammengeführt und die Felder der entstandenen Matrix im Einzelnen betrachten werden (Tabelle 3). Beispielsweise liefert das Feld Datenquellen/Wertangebot (Tabelle 3; durchgehende Umrandung) eine intensivere Auseinandersetzung und Reflexion der relevanten Datenquellen, die zur Verbesserung des Wertangebots verwendet werden können. Für eine präzisere Auswertung können für die einzelnen Stufen der Datendimensionen konkrete Fragestellungen abgeleitet werden und mit einem parametrisierten Scoring versehen werden (Beispiele abgeleiteter Fragestellungen siehe Anhang).

<b>Geschäftsmodell/ Daten</b>	<b>Wertangebot (WA)</b>	<b>Kundensegment (KS)</b>	<b>...</b>
<b>Datenquellen (DQ)</b>	Score [WA, DQ]	Score [KS, DQ]	Score [..., DQ]
<b>Datenverarbeitung (DVA)</b>	Score [WA, DVA]	Score [KS, DVA]	Score [..., DVA]
<b>Datenverwendung (DVW)</b>	Score [WA, DVW]	Score [KS, DVW]	Score [..., DVW]
<b>Auswertung</b>	<b>Gesamtscore [WA]</b>	<b>Gesamtscore [KS]</b>	<b>Gesamtscore [...]</b>

Tabelle 3: Zusammenführung horizontale und vertikale Dimension

Aufbauend auf den einzelnen Werten der Fragen lässt sich sodann ein Summenindex innerhalb der vertikalen Dimension und dem jeweiligen Baustein des Business Model Canvas bilden. Beispielsweise werden alle Werte der Datendimension (Datenquellen,-verarbeitung und -verwendung) innerhalb der BMC-Kategorie Wertangebot zusammengefasst (Tabelle 3; gepunktete Umrandung).

Daraus lässt sich ein Gesamtüberblick des Reifegrades in übersichtlicher Weise, beispielsweise in einem Netzdiagramm, abbilden und Schwachstellen identifizieren (Abbildung 2A). In einem nächsten Schritt können die Unternehmen anhand eines weiteren Ratings eine individuelle Schwerpunktsetzung in Bezug auf die Relevanz der einzelnen Bausteine des BMC vornehmen (siehe Anhang, Relevanz). Durch die Berücksichtigung der zugeordneten Relevanz lässt sich eine weitergehende Potenzialanalyse ableiten (Abbildung 2B).

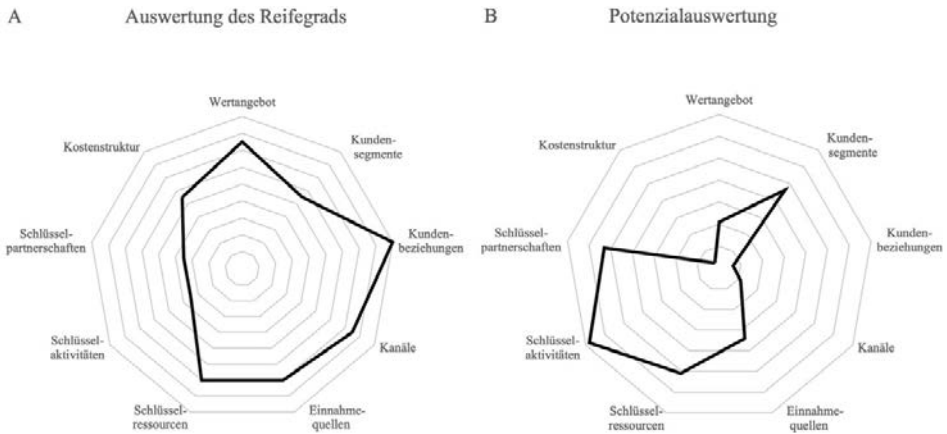


Abbildung 2: Beispielhafte Darstellung der Berechnung des individuellen Reifegrads und einer darauf aufbauenden Potenzialanalyse

## 5 Fazit und Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wurden Dimensionen und Kriterien aufgezeigt, die eine ganzheitliche Sichtweise eines Geschäftsmodells mit Einbezug aller Geschäftsmodellbausteine nach BMC sowie einer mehrstufigen Datenverarbeitung und -verwendung möglich machen. Diese Vorgehensweise eignet sich besonders für KMU, welche ihren Ausgangszustand eines Geschäftsmodells mit Datenintegration nicht oder nicht umfassend genug kennen und diesen evaluieren möchten.

Nach Sichtung der Kriterien und Übertragung auf das eigene Geschäftsmodell sollten diese zur Reflektion genutzt werden, um Potenziale in den jeweiligen Unternehmensbereichen zu identifizieren und Handlungsempfehlungen abzuleiten – insbesondere dann, wenn Defizite aus der Analyse erkennbar geworden sind.

Sofern im Unternehmen *Datenquellen* unzureichend genutzt werden und kaum im Fokus stehen, wäre ein erster Schritt, zum (potenziellen) Nutzen (bestehender) Datenlagen auf-

zuklären. Hierbei gilt es zu analysieren, welche Datenquellen im Unternehmen und in dessen Umfeld vorhanden sind. Gleichzeitig muss geklärt werden, welche Daten für das Unternehmen von Interesse sind. Eine sinnvolle Vorgehensweise ist z. B. eine Checkliste oder einen Datensammelplan für eine Auswahl von Systemen zu Datenerfassung zu erstellen [Ge16:72f.].

Sofern im Unternehmen die *Datenaufbereitung* Mängel aufweist, wäre ein weiterer Schritt, zur Optimierung der Datenverarbeitung und der Prozesse innerhalb des Datenmanagements aufzuklären. Entsprechende Leitfragen wären, wie Daten bereitgestellt und nutzbar gemacht werden und mit welchen Prozessen Daten verarbeitet bzw. weiterverarbeitet werden können.

Sofern im Unternehmen Unklarheiten bei der Datenverwendung bestehen, wäre ein nächster Schritt, die Potenziale sowie Ziele des Einsatzes und der Analyse von Daten zu erläutern, ebenso wie über Methodik und Hintergrund der einzelnen Verfahren zu informieren. Es muss Klarheit herrschen, wie Daten sinnvoll eingesetzt werden können, d. h. vor allem: mit welcher Zielstellung können Daten eingesetzt werden, und mit welchen Methoden können Daten ausgewertet werden?

Die im Beitrag aufgezeigten Dimensionen und Kriterien für eine Analyse eines Geschäftsmodells hinsichtlich der Datenintegration sind in weiteren Forschungsarbeiten zu verfeinern (z. B. Vervollständigung der Kataloge potenzieller Datenquellen für alle Geschäftsmodellbausteine) und diese in ein anwendbares Instrument zusammenzuführen. Schlussendlich bedarf es einer Erprobung, Bewertung und Weiterentwicklung des Reifegradmodells in einer iterativen und praxisbezogenen Herangehensweise. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der BMC als Modell nur ein vereinfachtes Abbild der Realität darstellt und die Abgrenzung zwischen den Bausteinen nicht immer trennscharf möglich ist. Auch hier ist die Anwendbarkeit in der Praxis im Hinblick auf die Datenintegration zu verifizieren.

Zu beachten ist außerdem, dass die Dimensionen und Kriterien generisch entwickelt sind. Deshalb ist es notwendig, diese spezifisch im Kontext der individuellen Situation des Unternehmens zu betrachten. Durch gegebenenfalls notwendige Modifikationen und subjektive Einschätzungen im Bewertungsprozess muss noch untersucht werden, inwieweit sich dieses Vorgehen auch für unternehmensübergreifende Vergleiche nutzen lässt (z. B. in Relation zur Branche).

Im Ergebnis dient der vorgestellte Ansatz der Messung des Status quo der Datenintegration und damit dem Aufdecken möglicher Potenziale. Für die weitere Ausgestaltung von Handlungsempfehlungen ist das Modell zu erweitern. Denkbar ist, parallel zur Erfassung der Kriterien der Datenintegration, die organisatorischen, technischen und personellen Voraussetzungen im Unternehmen zu erfragen. Schrittweise entstünde dadurch mit dem Ausgangspunkt des Reifegradmodells ein Portfolio an Werkzeugen und Methoden zur Unterstützung von Unternehmen bei der Bewältigung der digitalen Transformation hin zu einem Unternehmen, welches Daten als Ressource im Unternehmen wertschöpfend integriert.

## 6 Literaturverzeichnis

- [AF18] Appelfeller, W.; Feldmann, C.: Die digitale Transformation des Unternehmens: Systematischer Leitfaden mit zehn Elementen. Springer Gabler, 2018.
- [AK16] Acharjya, D. P.; Kauser, A. P.: A Survey on Big Data Analytics: Challenges, Open Research Issues and Tools. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 7 (2), S. 511-518, 2016.
- [BM20] Bogaschewsky, R.; Müller, H.: BME Barometer „Elektronische Beschaffung 2020“. <https://cfsm.de/bme-barometer-elektronische-beschaffung> (Zugriff am 1. September 2021), 2020.
- [Bo09] Bose, Ranjit: Advanced analytics: Opportunities and challenges. *Industrial Management & Data Systems* 109 (2), S. 155-172, 2009.
- [Bi20] Bitkom: Unternehmen tun sich noch schwer mit Künstlicher Intelligenz, 2020. URL: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Unternehmen-tun-sich-noch-schwer-mit-Kuenstlicher-Intelligenz>, Stand: 25.05.2021.
- [CL16] Cleve, J.; Lämmel, U.: Data Mining. De Gruyter, Berlin, 2016.
- [Co16] Coleman, S. et al.: How Can SMEs Benefit from Big data? Challenges and a Path Forward. *Quality and Reliability Engineering International* 32, S. 2151-2164, 2016.
- [FK20a] Fritsch, M.; Krotova, A.: Der Weg zu datengetriebenen Geschäftsmodellen – Eine modellbasierte Analyse. DEMAND-Gutachten, Köln, 2020.
- [FK20b] Fritsch, M.; Krotova, A.: Wie datengetrieben sind Geschäftsmodelle in Deutschland? Analyse des Status quo. IW-Report 09/2020, 2020.
- [GM21] Graf, M.; Müller, H.: Data-Analytics-Projekte in der Beschaffung erfolgreich umsetzen. 2020. In (Fritzsche, R. et al.): *Logistik in Wissenschaft und Praxis*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021.
- [GS19] Gassmann, O.; Sutter, P.: Digitale Transformation gestalten: Geschäftsmodelle Erfolgsfaktoren Checklisten. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2., überarbeitete und erweiterte Edition, 2019.
- [Ge16] George, M. L. et.al.: Das Lean Six Sigma Toolkit. Mehr als 100 Werkzeuge zur Verbesserung der Prozessgeschwindigkeit und -qualität. Vahlen, München, 2016.
- [HS16] Heinrich, C.; Stühler, G.: Die Digitale Wertschöpfungskette: Künstliche Intelligenz im Einkauf und Supply Chain Management. In (Gärtner, C.; Heinrich, C.): *Fallstudien zur Digitalen Transformation*. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2018.
- [Me17] Mertens, P. et.al.: *Grundzüge der Wirtschaftsinformatik*. Springer Berlin Heidelberg, 2017.
- [Na20] Namaduri, S. et.al.: Review – Deep Learning Methods for Sensor Based Predictive Maintenance and Future Perspectives for Electrochemical Sensors. *Journal of The Electrochemical Society* 167 (3), 2020.

- 
- [OP11] Osterwalder, A.; Pigneur, Y.: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus Verlag, 2011.
- [PS19] Pflaum, A.; Schulz, E.: Auf dem Weg zum digitalen Geschäftsmodell: „Tour de Force“ von der Vision des digitalisierten Unternehmens zum disruptiven Potenzial digitaler Plattformen. In (Meinhardt, S.; Pflaum, A.): Digitale Geschäftsmodelle – Band 1. Springer Verlag, 2019.
- [Sc18] Schuh, G. et.al.: Industrie 4.0: Implement it! – Ein Werkzeug zur erfolgreichen Implementierung von Industrie 4.0-Lösungen. Werkzeugmaschinenlabor der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Aachen, 2018.
- [SD16] Schmidt, J.; Drews, P.: Auswirkungen der Digitalisierung auf die Geschäftsmodelle der Finanzindustrie – Eine strukturierte Literaturanalyse auf der Grundlage des Business Model Canvas. 2016.
- [Se18] Seiter, M.; Treusch, O.; Esser, L.: Business Analytics im Mittelstand – Die Relevanz von Daten und Algorithmen für Familienunternehmen. FuS – Zeitschrift für Familienunternehmen und Strategie, S. 15-20, 2018.
- [SR17] Schallmo, D.; Rusnjak, A.: Roadmap zur Digitalen Transformation von Geschäftsmodellen. In (Schallmo, D. et.al.): Digitale Transformation von Geschäftsmodellen. Grundlagen, Instrumente und Best Practice. Springer Gabler, 2017.
- [St01] Stähler, P.: Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie. Merkmale, Strategien und Auswirkungen. Electronic Commerce Band 7, Josef Eul Verlag, 2. Auflage, 2001.
- [WS96] Wang, R. Y.; Strong, D. M.: Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers. Journal of Management Information Systems 12 (4), S. 5-22, 1996.
- [Ze20] Zeisel, S.: Big Data und Data Science in der strategischen Beschaffung. Grundlagen – Voraussetzungen – Anwendungschancen. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2020.

## 7 Anhang - Fragebogen zur Erfassung des Reifegrads zum Geschäftsmodell mit Datenintegration

Teil 1: Erfassung der Relevanz der einzelnen Bausteine des Geschäftsmodells (nach BMC)

Bausteine des Geschäftsmodells (nach BMC)	Relevanz	
	Fragestellung: Wie wichtig ist in Ihrem Unternehmen...:	Antwortkategorien
Wertangebot	... die Bedürfnisse der Kund*innen genau zu verstehen?	0 Unwichtig 1 Eher unwichtig 2 Teils, teils
Kundensegmente	... die Eigenschaften der Zielgruppe umfangreich zu kennen?	3 Eher wichtig 4 Sehr wichtig
Kundenbeziehungen	... dauerhafte Beziehungen zu den Kund*innen aufzubauen und zu pflegen?	
Kanäle	... geeignete Kommunikations- und Interaktionskanäle zu etablieren?	
Einnahmequellen	... die Einnahmesituation stets im Blick zu haben?	
Schlüsselressourcen	... die innerbetrieblichen Ressourcen stets im Blick zu haben und zu kontrollieren?	
Schlüsselaktivitäten	... die innerbetrieblichen Prozesse stets im Blick zu haben?	
Schlüsselpartnerschaften	... die Lieferantenbeziehungen stets im Blick zu haben und zu kontrollieren?	
Kostenstruktur	... die Ausgaben des Unternehmens stets im Blick zu haben und zu kontrollieren?	

Teil 2: Erfassung des Scorings der Kriterien der Datenintegration für die Bausteine des Geschäftsmodells (nach BMC)

Horizontale Dimension: Bausteine des Geschäftsmodells (nach BMC)		
	Fragestellung	Antwortkategorien
Vertikale Dimension: Datenintegration	Datenquellen	<i>Alle relevanten Daten befinden sich im digitalen Zugriff?</i> 0 Stimme nicht zu 1 Stimme eher nicht zu 2 Teils, teils 3 Stimme eher zu 4 Stimme voll und ganz zu
		<i>Die Daten werden regelmäßig aktualisiert?</i> 0 Stimme nicht zu 1 Stimme eher nicht zu 2 Teils, teils 3 Stimme eher zu 4 Stimme voll und ganz zu
	Datenverarbeitung	<i>Auf die Daten kann zentral zugegriffen werden?</i> 0 Stimme nicht zu 1 Stimme eher nicht zu 2 Teils, teils 3 Stimme eher zu 4 Stimme voll und ganz zu
		<i>Die Daten sind sinnvoll zuordenbar und miteinander verknüpft?</i> 0 Stimme nicht zu 1 Stimme eher nicht zu 2 Teils, teils 3 Stimme eher zu 4 Stimme voll und ganz zu
	Datenverwendung	<i>In welchen Zeiträumen erfolgt die Datenauswertung?</i> 0 Gar nicht 1 Unregelmäßig/Ad hoc 2 Regelmäßig, aber selten 3 Regelmäßig und häufig 4 Echtzeit
		<i>Welches Ziel verfolgt die Datenauswertung?</i> 0 Keine Zielstellung 1 Rückschau 2 Analyse der Ursachen 3 Prognosen 4 Entscheidungsunterstützung