

Daten sind Gold wert

Warum Datenmanagement für Unternehmen zum Erfolgsfaktor wird

Mit datenbasierten Geschäftsmodellen sind Unternehmen wie Tesla, Amazon und Google höchst erfolgreich. Doch für die große Mehrheit der traditionellen Unternehmen, die mit wertschöpfungsorientierten Geschäftsmodellen arbeitet, bleibt das Wissenspotenzial in Form gesammelter Daten häufig ungenutzt. Ein wesentlicher Grund dafür ist ihre traditionelle Herangehensweise an die Erfassung und Verwertung von Daten.

Sebastian Beckschulte, Peter Schlegel, Robin Günther, Robert H. Schmitt.

Die technologischen Entwicklungen unterstreichen die Notwendigkeit einer Transformation hin zu digitalen Geschäftsmodellen, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben. Daraus folgend wird der zunehmende Bedarf eines durchdachten Datenmanagements deutlich, welches den Grundstein eines derartigen Wandels legt. Warum aber fällt es Unternehmen so schwer, eine ausreichende Datenqualität und Dateneignung zu gewährleisten? Die Gründe hierfür sind äußerst vielschichtig. Ein wesentlicher Grund ist die mangelnde Wahrnehmung für die zunehmende Tragweite der Thematik. Hinzu kommt ein vielfach fehlendes Bewusstsein für vorhandene IT-Systeme als auch für notwendige Anforderungen an Lösungsansätze. Ein Mangel an Methodenkenntnis und verfügbaren Werkzeugen erschwert die Voraussetzungen zusätzlich.

In der Praxis hat das häufig zur Folge, dass keine ganzheitliche Betrachtung des Datengeschehens stattfindet, was die Ent-

stehung weiterer individueller Lösungen begünstigt und Skaleneffekte bei der späteren Datenanalyse ungenutzt bleiben.

Hohe Initialaufwände, die in der Regel mit notwendigen Prozess- und Systemanpassungen einhergehen, sorgen dabei vor allem im operativen Unternehmensumfeld regelmäßig für eine abnehmende Mitarbeiterakzeptanz gegenüber einzuführenden Neuerungen. Zustimmung der Belegschaft ist dabei nicht selten ein unterschätzter Erfolgsfaktor, da der zukünftige Erfolg wesentlich von Vertrauen, Verlässlichkeit und Nutzbarkeit der Anwender abhängig ist.

Produzierende Unternehmen sollten sich dieser Thematik vor allem deshalb stärker widmen, da der wirtschaftliche Schaden, basierend auf unzureichender Daten- und Informationsqualität, auf 8 bis 12 Prozent des Unternehmensumsatzes geschätzt wird. Einer weiteren Studie zufolge zählen Probleme bei der Daten- und Informationsqualität gar zu den Problemen, die

die tägliche Arbeit am stärksten behindern. Zwar ist der Wert nicht direkter zu beziffern, da die Komplexität des kausalen Nachweises der Ursachen zu hoch ist. Dieser stellt jedoch in Aussicht, wie viel Potenzial das Thema in sich birgt. Diese Annahme spiegelt sich in einer weiteren Studie, die die Diskrepanz zwischen subjektiver, wahrgenommener Datenqualität und der realen Qualität intensiv untersuchte.

Die Studie ergab in der Selbsteinschätzung zunächst bessere Werte. So schätzten 77 Prozent der Unternehmen ihre Datenqualität als sehr gut bzw. gut ein. Rund 16 Prozent bewerteten diese als befriedigend und 7 Prozent als mangelhaft. Die Untersuchung gegenüber der realen Qualität ergab, dass nur 9 Prozent der Unternehmen über eine Datenqualität verfügten, die als sehr gut zu bewerten sei. Weiterhin besaßen 27 Prozent eine gute Qualität der Daten. Dagegen wiesen 46 Prozent Daten mit befriedigender bzw. 18 Prozent mit mangelhafter Qualität auf.

Deutlich wird, dass die Selbsteinschätzung der unternehmenseigenen Datenqualität positiver ausfällt, als sie in der Realität ist. Diese Abweichung zwischen subjektiver Wahrnehmung und real existierender Qualität birgt gleichzeitig die Gefahr von fehlerhaften Unternehmensentscheidungen auf Basis einer (unzureichenden oder falschen) Datengrundlage. Deshalb ist die frühzeitige Erarbeitung einer durchdachten Analysestrategie besonders wichtig, um Maßnahmen zu ergreifen und eine ausreichende Qualität der Daten sicherstellen zu können sowie diese im Sinne einer zielorientierten Analyse verwertbar zu machen.

Analysestrategie für erfolgreiche Datenverwertung

Für den Gewinn zielorientierter Erkenntnisse ist die möglichst frühzeitige Festlegung einer Analysestrategie unabdingbar. Das

Fehlen einer klaren Strategie und damit einhergehender Aspekte ist häufig das zentrale Kernproblem für die erfolgreiche Datenverwertung.

Zur Erarbeitung einer Analysestrategie muss zunächst der organisatorische Rahmen festgelegt werden. In Anlehnung an traditionelle Projektmanagementansätze sind ebenfalls im Analysekontext Risiken, Chancen, benötigte Ressourcen, Kosten und zeitliche Aspekte zu berücksichtigen und vorzusehen. Erforderliche Ressourcen kennzeichnen sich sowohl durch benötigte Daten, Soft- und Hardware als auch Zugriffsrechte für Projektbeteiligte. Von besonderer Bedeutung ist jedoch die Einplanung wertvoller Mitarbeiterkompetenzen, welche im Rahmen der Zielkonkretisierung wie auch der Ergebnisbewertung eine zentrale Rolle einnehmen. Im Produktionsumfeld lassen sich unter anderem Datenmanager, Prozessexperten, Qualitätsverant-

wortliche oder Projektmanager als solche charakterisieren.

Es liegt auf der Hand, dass die im Rahmen der Analyse verfolgten Zielsetzungen und Anforderungen einen unmittelbaren Einfluss auf die Strukturierung und Ausgestaltung von Maßnahmen für das weitere Handeln nehmen. Dies zeigt sich dadurch, dass die Wahl des Ziels, die in nachfolgenden Schritten heranzuziehenden Analysemethoden festlegt. Wird beispielweise die Aufdeckung bisher unbekannter Zusammenhänge für einen Produktionsprozess angestrebt, können insbesondere Cluster-Algorithmen dienlich sein. Wird hingegen die Vorgabe wahrscheinlicher Ursachen und Maßnahmen auf Basis historischer Fehlerdaten untersucht, sind Klassifizierungsalgorithmen heranzuziehen.

Die Festlegung eines eindeutigen Analyseziels und ein auf dieses ausgerichtete Vorgehen wird somit zur notwendigen »»

ANZEIGE

Zertifizierte Informationssicherheit schafft Vertrauen

So schützen Unternehmen sensible Informationen, um Lieferketten abzusichern oder Betriebsunterbrechungen zu verhindern.

Daten sind das Gold des 21. Jahrhunderts. Aber wie schützt man sie richtig? Ein effektives Informationssicherheitsmanagementsystem (ISMS) zeichnet sich dadurch aus, dass es dabei um mehr geht als nur die IT-Infrastruktur eines Unternehmens. Wie beim Qualitätsmanagement setzt auch ein ISMS auf der Prozessebene an und betrachtet Technologien, Zugriffsrechte und Datenströme, aber auch Daten aus Geschäftsprozessen oder die technische Dokumentation eines Unternehmens.

Welche Informationen müssen wie geschützt werden? Kriterien dafür sind die Art der Information und potenzielle Schäden bei Datenverlust, aber auch Compliance-Regelungen, die Verfügbarkeit und Integrität der Daten sind relevant. Die Ergebnisse und Maßnahmen gilt es wiederum zu prüfen – schließlich müssen diese den gewünschten Schutz garantieren. Das wird wiederholt, bis das Ergebnis optimiert ist, genau wie in der Qualitätssicherung. Verantwortet wird das ISMS im Betrieb von einem dedizierten Informationssicherheitsbeauftragten. Er ist in Sachen Datensicher-

heit der zentrale Ansprechpartner im Unternehmen – sowohl intern als auch extern – und behält auch die Weiterentwicklung des ISMS im Blick.

Unabhängige Zertifizierung bringt klare Vorteile

Zertifizierte Sicherheit belegt nicht nur die Sicherheit der Prozesse, sondern auch, wie ernst ein Unternehmen das Thema nimmt. Besonders Zulieferer werden oft aufgefordert, sich von unabhängigen Experten prüfen und gegebenenfalls zertifizieren zu lassen. Ein Beispiel sind Automobilzulieferer, die sich mit TISAX-Prüfung für den Informationsaustausch gegenüber Herstellern qualifizieren können.

Egal ob gesetzlich verpflichtend oder freiwillig: Eine Zertifizierung unterstreicht die Qualität der eigenen Prozesse, auf die sich Kunden und Partner verlassen. Mit der zunehmenden Digitalisierung ist es noch wichtiger geworden, die Sicherheit von Informationen jederzeit zu gewährleisten. Eine Zertifizierung trägt maßgeblich dazu bei, das Vertrauen darin zu stärken.

www.tuvsud.com/cyber-security-zertifizierungen



Alexander Häußler © TÜV SÜD AG

**Fernstudium
Six Sigma Green Belt**
Kostengünstig und staatl.
geprüft. Beginn jederzeit!
FERNSCHULE WEBER
Tel. 0 44 87 / 263 - Abt: I68
www.fernschule-weber.de

Voraussetzung im Hinblick auf einen erfolgreichen Datenumgang. Mögliche Ausgangspunkte bilden hierbei vor allem die unternehmerischen Geschäftsziele und Erfolgskriterien. Jedoch lässt sich ebenfalls die Berücksichtigung spezifischer Kundenanforderungen oder konkrete Herausforderungen des Fehler-, Produkt- und Prozessmanagements, wie beispielweise die Identifikation unbekannter Fehlerzusammenhänge für einen spezifischen Prozessschritt, adressieren.

Durch die Wahl eines Zielprozesses wird gleichzeitig der Betrachtungsfokus der Analyse eingeschränkt. Entsprechend des gewählten Fokus können folglich unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich relevanter, zu berücksichtigender Datenquellen, Systeme und Einflussfaktoren gestellt werden. Im Abgleich mit bestehenden Systemen und Datenerfassungsmechanismen lassen sich zudem weitere Datenbedarfe identifizieren, welche die Einführung zusätzlicher Erfassungsmechanismen und -technologien oder Aufbereitungsaufwände erforderlich machen können. Gleiches gilt für die Bewertung der Datenformate, welche eine entsprechende Betrachtung und Verknüpfung eventueller heterogener Datenquellen erlauben sollen.

Neben der Datenverfügbarkeit ist insbesondere die Sicherung der Datenqualität als eine Kernherausforderung zu kennzeichnen. Gemäß dem häufig zitierten Leitsatz „Garbage in, garbage out“ spiegeln Daten schlechter Qualität ein verfälschtes Abbild der Realität wider. Aufbauende Analysen wiederum führen zu keinen verwertbaren Erkenntnissen. Dementsprechend sollte ein Großteil der Aufwände in die Aufbereitung der Datengrundlage fließen. Als Kriterien zur Beurteilung der durch Mehrdimensionalität geprägten Datenqualität können unter anderem die Voll-

ständigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Relevanz, Konsistenz, Verständlichkeit und Korrektheit herangezogen werden. Fehlerhafte Daten können durch Ersetzen, Ändern oder Löschen spezifischer Aspekte korrigiert werden. Erst wenn die Anforderungen an die Qualität der Daten erfüllt sind, ist es sinnvoll mit dem weiteren Analyseverfahren fortzufahren (Bild 1).

Bewertung der Datenqualität im definierten Anwendungsfall

Ausgehend von der formulierten Analysestrategie und den daraus resultierenden Anforderungen an die Datengrundlage kann ein systematischer Soll-Ist-Abgleich in Bezug auf die Qualität der vorhandenen Datenbasis erfolgen. Wird beispielsweise die Befähigung zur umfassenden Fehlerursachenanalyse angestrebt, ist die Erhebung von Prozess- und Qualitätsdaten in adäquater Datenqualität Teil dieser Anforderungen. Hierzu wurde am Werkzeugmaschinenlabor ein geeignetes Vorgehensmodell entwickelt, um die Qualität der Daten und damit ihre Eignung im Kontext des jeweiligen Anwendungsfalls zu bewerten. Das übergeordnete Ziel ist hierbei die Schaffung von kontextbezogener Transparenz in Bezug auf Informationslücken in der Datenerfassung entlang der Produktionskette. Durch seinen modularen Aufbau kann das Vorgehensmodell sowohl für verschiedene Anwendungsfälle bzw. Analyseziele eingesetzt als auch hinsichtlich des Umfangs der betrachteten Datenqualitätskriterien flexibel angepasst werden.

An einem Anwendungsbeispiel der Fehlerursachenanalyse in der Getriebewellenfertigung wird im Folgenden die systematische Bewertung in sechs aufeinander

aufbauenden Schritten exemplarisch beschrieben:

- Prozessaufnahme und -modellierung sowie Erhebung der vorhandenen Datenquellen im Betrachtungsbereich.
- Ableitung des informationstechnischen Soll-Zustands auf Basis der formulierten Anforderungen unter Einbezug von Expertenwissen.
- Auswahl relevanter Datenqualitätskriterien wie Vollständigkeit, Umfang, Zugänglichkeit oder Verknüpfbarkeit.
- Extraktion der Daten aus den zuvor identifizierten Quellen.
- Durchführung der Bewertung der Datenqualität auf Basis der ausgewählten Kriterien sowie den dahinterliegenden Bewertungsmetriken.
- Schaffung von Transparenz durch Visualisierung der Bewertung und Identifikation von Handlungsfeldern in der Datenerfassung.

Das Ergebnis einer solchen Bewertung ist für das Beispiel der Getriebewellenfertigung exemplarisch dargestellt (Bild 2). Dabei wurde der Betrachtungsbereich auf die Prozessschritte Schmieden, Drehen und Bohren reduziert. Der informationstechnische Soll-Zustand als Grundlage für die Bewertung umfasst im Kontext der Fehlerursachenanalyse sowohl die Fehlerdatenerfassung als auch die Prozessdatenerfassung zu potenziellen Fehlereinflussgrößen. Defizite in der Datenqualität wurden durch entsprechende *Harvey Balls* kenntlich gemacht.

Ausgehend von der Analysestrategie der Fehlerursachenanalyse konnte so im Beispiel die kontextspezifische Datenqualität bewertet und Lücken in der Datenerfas-

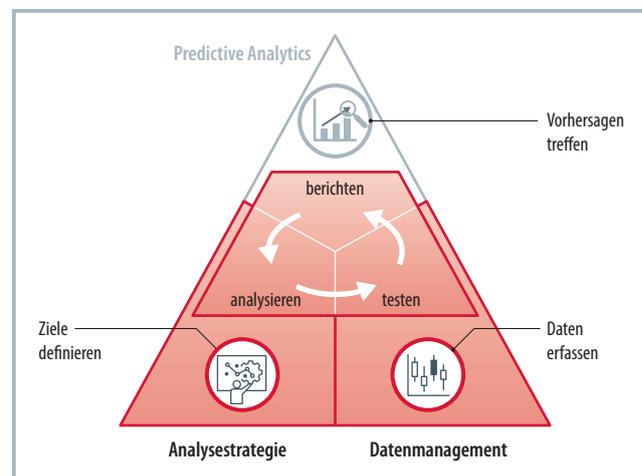


Bild 1. Vorgehensmodell für Predictive Analytics. : RWTH Aachen© Hanser

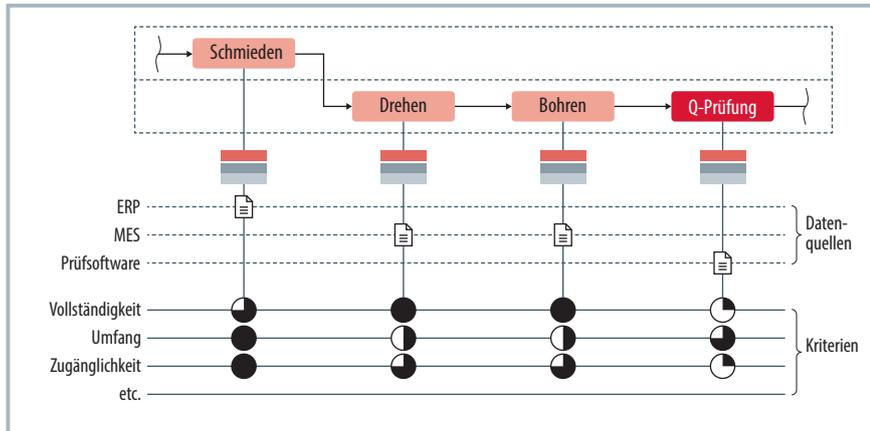


Bild 2. Ergebnisvisualisierung nach Anwendung des Vorgehensmodells am Beispiel der Getriebewellenfertigung. RWTH Aachen© Hanser

sung aufgedeckt werden. Der logische nächste Schritt ist folglich die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Verbesserung eben jener Datenqualität. Diese umfasst hier u. a. die Verbesserung der Vollständigkeit und Zugänglichkeit der Daten im Prozessschritt der Qualitätsprüfung. Denn diese erfolgt im Status quo nur stichprobenartig und eine Extraktion der Fehlerdaten aus der Prüfsoftware ist nur manuell möglich. Darüber hinaus zeigt die Ergebnisvisualisierung, dass die vergleichsweise geringe Speicherdauer der historischen Daten in den Prozessschritten Drehen und Bohren zu einem Defizit im Datenumfang und damit zu einem entsprechenden Handlungsbedarf führt (Bild 2). Durch diese Vorgehensweise wird die Grundlage für

Datenanalysen systematisch verbessert, was sich darüber hinaus vertrauensfördernd auf die späteren Analyseergebnisse auswirkt.

Ausblick: Die frühzeitige Festlegung einer Analysestrategie bildet den Grundstein für eine erfolgreiche Datenverwertung. Dabei ist die Bewertung der Datenqualität für die betrachteten Anwendungsfälle unabdingbar. Methodische Ansätze helfen, die Datenqualität strukturiert zu bewerten, um Informationsslücken zu identifizieren und gezielt zu beheben. Wie sich eine methodisch bewertete und optimierte Datenqualität auf die Entscheidungsunterstützung mithilfe von Predictive Quality Ansätzen auswirken kann, zeigt ein Folgebeitrag. ■

INFORMATION & SERVICE

LITERATUR

- Subramaniam, M.: Are You Using the Right Data to Power your Digital Transformation? Harvard Business Review, Digitaler Artikel (03.12.2021), S. 1-6
- Scheibmayer, M.: Bestimmung von Zielgrößen für die Produktstammdatenqualität in produzierenden Unternehmen. Apprimus Verlag, 2014
- Birkmeier, M.: Messung und Darstellung der Qualität von betrieblichen Informationsflüssen. Apprimus Verlag, 2020.
- Croggert, S.; Wenking, M.; Schmitt R.H.; Friedli, T.: Status Quo and Future Potential of Manufacturing Data Analytics: An Empirical Study, IEEE IEEM (2017), S. 779–783

AUTOREN

Sebastian Beckschulte M. Sc. arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen.

Peter Schlegel M. Sc. arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen.

Robin Günther M. Sc. arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen.

Prof. Dr.-Ing. Robert H. Schmitt ist Direktor am WZL der RWTH Aachen sowie Mitglied des Direktoriums am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie (IPT).

KONTAKT

Sebastian Beckschulte
s.beckschulte@wzl.rwth-aachen.de

Besondere Merkmale

Effiziente Risikovermeidung mit dem iqs CAQ-System

- + Identifizieren
- + Klassifizieren
- + Dokumentieren

Mit dem neuen Modul iqs Besondere Merkmale erkennen Sie frühzeitig kritische Merkmale im gesamten Konstruktions- und Fertigungsprozess. Wir haben das CAQ-System weitergedacht: Die modulübergreifende CAD-Integration und der frei definierbare Kriterienkatalog erlauben eine systematische und standardisierte Bearbeitung und sorgen für die notwendige Transparenz.

Besuchen Sie uns auf der
CONTROL 2022
Halle 8
Stand 8208



Besuchen Sie für mehr Informationen unsere Website auf:
www.iqs.de

iqs
CAQ mit System