

Dr. Achim Hornecker
Dr. Bernd X. Weis

GESTALTEN MIT DATA ANALYTICS

EIN WHITE PAPER

VON

BADEN-WÜRTTEMBERG:

CONNECTED E.V.

UND

CLOUD MALL BADEN-WÜRTTEMBERG



baden
württemberg:
connected



CLOUDMALL

BADEN-WÜRTTEMBERG 

All rights reserved. Passing or copying of this document, use and communication of this contents not permitted without written authorization from Dr. Bernd X. Weis.

VORWORT

von Dr. Jürgen Jähnert,
Geschäftsführer der bwcon GmbH

Schaut man auf die letzten drei Dekaden zurück, so kann man feststellen, dass sich die globale Ökonomie in eine Richtung weiterentwickelt hat, die man mit dem Begriff „Datenkapitalismus“ beschreiben könnte.

Unternehmen wie Google, Amazon und Facebook sind zu weltweit sehr dominanten Unternehmen geworden. So ist beispielsweise die Marktkapitalisierung von Google nahezu zehnmal größer als die von Volkswagen. Auch Airbnb, ein Unternehmen, das neben Daten keine nennenswerte Assets besitzt, hat aktuell eine Marktkapitalisierung in ähnlicher Dimension wie die Deutsche Post.

Diese Entwicklung wirft die Frage auf, ob es sich hierbei nur um einen temporären Pendelausschlag handelt, oder ob ein nachhaltiger Paradigmenwechsel in unserem weltweiten Wirtschaftssystem eingeleitet wurde.

Die Antwort auf diese Frage kann heute nicht abschließend beantwortet werden. Geht man aber davon aus, dass sich dieser Trend des Sich-Öffnens für Wertschöpfung in einer Datenökonomie noch einige Zeit am Markt anhält, so ist es gerade für unsere südwestdeutsche Industrie wichtig, die Prinzipien der Datenökonomie zu kennen, die Chancen zu nutzen und natürlich auch die Risiken, die sich vor allem durch Nichtberücksichtigung dieser Prinzipien ergeben können, zu beachten.

Für zahlreiche Unternehmen ist der Einstieg in diese Art der Wertschöpfung neu und neben dem Verstehen der Konzepte ist häufig eine Weiterentwicklung

der eigenen Unternehmenskultur erforderlich. Vor allem Unternehmen, die aktuell unter zu vollen Auftragsbüchern „leiden“, erscheint diese Thematik zur aktuellen Zeit eher als „Luxusproblem“. Aus der anderen Seite muss natürlich festgehalten werden, dass sich mit den Prinzipien des Datensammelns und des sinnvollen Auswertens dieser Daten nennenswerte wirtschaftliche Erfolge erzielen lassen. Vor allem haben unter anderem die oben genannten Unternehmen bewiesen, dass sich mit dieser Art der Wertschöpfung ein viel schnelleres Wachstum erzeugen lässt, als mit traditioneller, produktbasierter Wertschöpfung.

Eine Voraussetzung, um eine datenbasierte Wertschöpfung zu implementieren, ist ein proaktives Angehen der Thematik Cloud Computing. Hierbei werden die Datenverarbeitung re-zentralisiert und die IT- Prozesse industrialisiert. Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg fördert mit Cloud Mall Baden-Württemberg ein Projekt, das kleinere und mittelgroße Unternehmen unterstützt, ihre Wertschöpfung in die Cloud zu verlagern.

Dieses White Paper möchte vor dem Hintergrund der aufkommenden Datenökonomie – flankierend zur Thematik Cloud Computing – Unternehmen, vor allem kleinere und mittelständische Unternehmen, an das Thema Datenökonomie heranführen und diesen erste Denkmodelle vermitteln.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

10	1	WAS IST DATA ANALYTICS
11	1.1	Die Data-Analytics-Revolution
14	1.2	Big Data: Definition
18	1.3	Data Analytics: Nur ein Fall für sehr große Datenmengen ?
20	1.4	Data Analytics: Wie intelligent ist „künstliche Intelligenz“
23	1.5	Data Analytics: Anwendungen und Zusatznutzen
27	1.6	Data Analytics: Wie finde ich mich wieder
28	1.7	Data Analytics: Vorhersagen – Innensicht
30	1.8	Data Analytics: Vorhersagen – Außensicht
31	1.9	Big-Data-Analytik: Erwartete Ergebnisse
33	2	DATA ANALYTICS: TRANSFORMATIVES POTENTIAL ZUR WERTSCHÖPFUNG
34	2.1	Transformative Veränderung
39	2.2	Big-Data-Analytik wird ein Schlüsselfaktor für Wettbewerb und Wachstum von Unternehmen
40	3	BIG-DATA-ANALYTIK: EINFÜHRUNGSPROZESS IN DER ORGANISATION
44	4	„ZWECKGETRIEBENE“ DATEN: TIPPS FÜR DEN DATENDSCHUNGEL
45	4.1	Datendschungel
46	4.2	Handeln im Datendschungel
49	5	BIG-DATA-ANALYTIK METHODEN-EINFÜHRUNG
50	5.1	Data Analytics: Einführung
52	5.2	Big-Data-Analytik-Einführung: Bestand aufnehmen
53	5.3	Big-Data-Analytik-Einführung: Bestand analysieren und bewerten
54	5.4	Big-Data-Analytik-Einführung: Vorgehensweise bestimmen
55	5.5	Big-Data-Analytik-Einführung: Umsetzen
56	6	GLOSSAR

	Seite
7	ANHANG 57
7.1	Zu Abschnitt 1.6 58
7.2	Zu Abschnitt 2 60
7.2.1	Bereich 1: Herstellen von Transparenz 62
7.2.2	Bereich 2: Ermöglichen von Experimenten
7.2.3	Bereich 3: Segmentieren des Marktes 63
7.2.4	Bereich 4: Ersetzen bzw. Unterstützen von Entscheidungsprozessen
7.2.5	Bereich 5: Erfinden neuer Geschäftsmodelle, Produkte und Dienstleistungen 64
7.3	Zu Abschnitt 3 65
7.3.1	Tipp 1: Stellen Sie die richtigen Fragen 66
7.3.2	Tipp 2: Denken Sie wirklich klein ... und ebenso sehr groß 67
7.3.3	Tipp 3: Keine Angst vor weichen Daten 68
7.3.4	Tipp 4: Stellen Sie Bezüge her 69
7.3.5	Tipp 5: Gradlinigkeit führt nicht immer zum Ziel 70
7.3.6	Tipp 6: Machen Sie Ihr Ergebnis nutzbar 73
7.3.7	Tipp 7: Bauen Sie auf Vielfalt
7.3.8	Tipp 8: Machen Sie das „Tun“ zu Ihrem Ergebnis 74
7.4	Zu Abschnitt 4 75
7.4.1	Schritt 1: Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erhalten und verbessern
7.4.2	Schritt 2: Mehrwert schaffen durch Innovation und Optimierung
7.4.3	Schritt 3: Big-Data-Analytik-Methoden einführen 77
7.4.4	Schritt 4: Ergebnisse bewerten

MANAGEMENT SUMMARY

Um einen Erfolg mit Data Analytics erzielen zu können, sind nicht immense Datenmengen erforderlich. Selbst aus den üblich anfallenden Daten, die oft nicht hinreichend Berücksichtigung finden, können bei geeigneter Frage- und Aufgabenstellung, Schlüsse gezogen werden, die eine Verbesserung bewirken. Es sind die Fragen, wo im Unternehmen „der Schuh drückt“. Liegen diese Fragen vor, dann kann untersucht werden, ob in den verfügbaren Datenschätzen Informationen und Wissen verborgen liegen, die helfen können, Antworten auf genau diese Fragen zu finden.

Die Wertschöpfung von Data Analytics besteht darin, dass aus den verfügbaren Rohdaten Wissen erzeugt wird, das zum einen im Unternehmen durch Optimierung und zum anderen im Markt durch bessere Kundenadressierung, sei es durch passgenauer Produkte oder durch wirksamere Ansprache, kapitalisiert werden kann. Es handelt sich hierbei um einen Prozess, der Daten so strukturiert, dass kontextbezogene Wertschöpfung ermöglicht wird. Vielfach wird das Ergebnis dann auch unter dem Akronym SMART Data diskutiert.

Dies führt dazu, dass sich die Wertschöpfung in verschiedenen Wirtschaftsbereichen, wie z.B. dem produzierenden Maschinenbau, mittelfristig weg vom eigentlichen Produkt und hin zu Dienstleistungen verschieben wird, die vorzugsweise im After-Sales-Markt erbracht werden.

WAS IST DATA ANALYTICS?

1

1.1

DIE DATA-ANALYTICS- REVOLUTION

Die derzeit laufende Data-Analytics-Revolution hat das Potenzial, die Art und Weise zu transformieren, wie sich Unternehmen organisieren und wie sie in ihren Märkten operieren, wie sie Ressourcen inklusive Talente verwalten und wie sie Mehrwert schaffen.

Das fängt in einigen Unternehmen an – in der Regel bei denjenigen, die aus ihren Daten größere Vorteile ernten – die Entwicklung ist jedoch noch weit von einer normalen Durchdringung entfernt. Es gibt hierfür einen einfachen Grund: Ein Umstellen der Wertschöpfung in einem Unternehmen (weg vom Produkt und hin zur datengetriebenen Dienstleistung) ist mit einem sehr tiefgreifenden Veränderungsprozess verbunden, dem sich ein Unternehmen aussetzen muss. Dies ist nicht einfach umzusetzen und bedarf je nach Reifegrad eines Unternehmens einen Kulturwandel. Einerseits ist dies verständlich, da dies mit erheblichen Veränderungsprozessen in den Unternehmen verbunden ist. So führt die Komplexität der Methoden, die zunehmende Bedeutung des maschinellen Lernens und der schiere Umfang der Datensätze zu völlig neuen Anforderungsprofilen der Mitarbeiter in den Unternehmen.

Data Analytics ist jedoch eine zentrale und im Prinzip nicht delegierbare Angelegenheit. Das heißt, die Führungskräfte in den Unternehmen müssen in der Lage sein, den Zweck klar zu artikulieren und dann in Aktionen zu übersetzen. Dies hat dann nicht nur Auswirkungen auf eine Analytik-Abteilung, sondern erfordert ganzheitlich neues Denken in nahezu alle Bereichen einer Organisation. Die Ursache hierfür

liegt in dem weltweit zu beobachtenden Trend, dass Internet-Unternehmen stetig versuchen, sich mittels Plattformen zwischen die Produzenten von Produkten und deren eigentlichen Kunden zu schieben. Für Produzenten ist dies zunächst verlockend, kann aber dazu führen, dass man sich unumkehrbar in ein Abhängigkeitsverhältnis begibt. Eine systematische Analyse der verfügbaren Daten und deren Korrelationen, versetzt das Top-Management eines Unternehmens in die Lage, die eigenen Herausforderungen systematisch und effizient wie folgt zu adressieren:

- die Notwendigkeit, auch die analytischen Bestrebungen in die traditionellen und eingeführten Geschäftsgrundsätze einzubetten,
- die Bedeutung des richtigen Einsatzes einer Reihe von Werkzeugen und des richtigen Personals,
- die Notwendigkeit, harte Metriken anzuwenden und harte und ggfs. unangenehme Fragen zu stellen.

All dies steigert die Chancen, die Unternehmensleistung zu verbessern. Datenanalytik ist Mittel zum Zweck, ein anspruchsvolles Werkzeug, wertschöpfende Antworten zu finden und diese dann zu implementieren bzw. in neue digitale Wertschöpfung umzusetzen.

Somit sollten sich Geschäftsführer über den Zweck ihrer Datenanalyse im Klaren sein und ebenso über die Anwendungen. Grundsätzlich ist hier anzumerken, dass ein Auswerten von Daten – inkrementell denkend – dazu beitragen kann, die existierenden und im Unternehmen etablierten Wertschöpfungsmodelle besser zu implementieren. Weiter kann – disruptiv denkend – die Technologie dazu eingesetzt werden, eine grundsätzlich neue und ggf. die etablierte Wertschöpfung kannibalisierende Wertschöpfung umzusetzen. Die Antwort wird natürlich in verschiedenen Unternehmen, Branchen und Geografien unterschiedlich aussehen. Wo auch immer Ihr Ausgangspunkt ist, die gewonnenen Einsichten sollten das Kernstück Ihres Ansatzes werden, wie Sie Leistung kontinuierlich neu definieren und verbessern.

1.2

BIG DATA: DEFINITION

Das Volumen der weltweit erfassten Daten verdoppelt sich alle zwei Jahre. Der enorme Datenzuwachs ergibt sich aus der Digitalisierung von Inhalten, der Erfassung von Daten in digitalen Mess-, Steuer- und Kommunikationssystemen sowie dem Austausch dieser Daten in „intelligenten Umgebungen“.

Big Data ist ein Synonym für die Bedeutung großer Datenvolumen in verschiedensten Anwendungsbe-reichen sowie der damit verbundenen Herausforderung, diese verarbeiten zu können.

Gefördert wurde dieser Trend durch den sich um die Jahrtausendwende vollzogenen Paradigmenwechsel in der IT-Industrie. Im letzten Jahrtausend waren die Kosten für Speicher extrem hoch, heute hingegen ist Speicherkapazität preisgünstig und das Verarbeiten der Datenmengen wurde dementsprechend erschwinglich. Parallel dazu steht zunehmend eine größere Anzahl von immer günstiger werdenden Sensoren zu Verfügung, die den Prozess der Datenerfassung begünstigen.

Big Data beschreibt somit Datenbestände, die aufgrund ihres Umfangs, ihrer Unterschiedlichkeit oder Schnelllebigkeit nur begrenzt durch aktuelle Datenbanken und Daten-Management-Tools verarbeitet werden können.

Informationen, die sich aus den gewonnenen Rohdaten erschließen lassen, können bei „SMARTER“ Analyse und Weiterverarbeitung für Unternehmen weitere , sehr wertvolle Erkenntnisse liefern, die dann in nahezu allen Unternehmensbereichen verwendet werden können. Mit Hilfe von Data Analytics

werden Informationen, die häufig sehr großen Datenmengen, transparent für das Unternehmen aufbereitet. Anwendungsbeispiele sind z.B. sogenannte Forecasts oder Nowcasts zur Vorhersage zukünftiger Ereignisse oder Simulationen von Verkaufszahlen oder Nutzerverhalten.

Das Anwenden von Data-Analytics-Methoden ermöglicht es, im Unterschied zu herkömmlicher Datenanalyse, Daten zu verarbeiten, die eine Reihe von Eigenschaften besitzen, die ihre Verarbeitung in der Vergangenheit unmöglich oder unzumutbar aufwändig gemacht hätte (siehe Abb. 1.1):

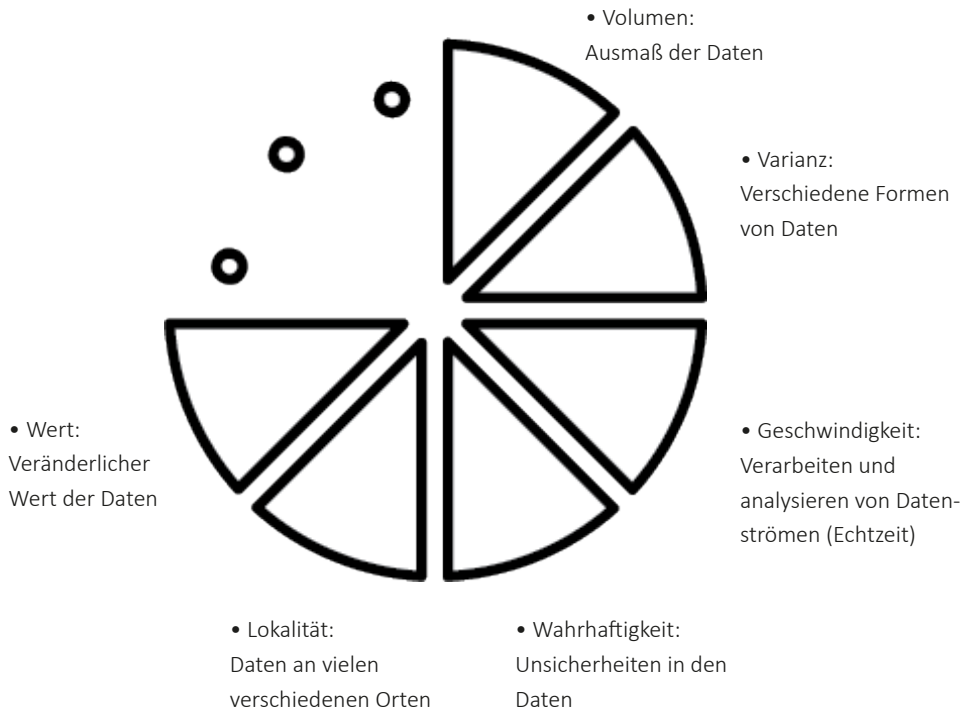


Abb. 1.1: Big Data: Definition (Quelle: Bernd X. Weis)

Data Analytics kann drei grob zu unterscheidende Datenstrukturen verarbeiten:

- Strukturierte Daten wie Informationen zur Rechnungs- und Auftragsabwicklung; diese sind der herkömmlichen Business Intelligence (BI) zuzuordnen und lassen sich nahtlos in Methoden der Data Analytics einbinden. Üblicherweise reflektieren sie eher das rein Faktische (Wer, Was, Wann, Wo). Weiter werden strukturierte Daten von transaktionalen Systemen wie ERP, Webshops usw. geliefert.
- Unstrukturierte Daten wie Text, Web, Social Media, standortbasierte Daten, Bilder, Videos und Sprache; üblicherweise reflektieren sie eher das Kontextuelle (Warum, Wozu). Die Extraktion von Informationen aus diesen Daten wird erst durch Methoden des maschinellen Lernens möglich und sprengt den Horizont der klassischen BI.
- Semi-strukturierte Daten werden häufig aus Log-Files usw. erzeugt und können, in einen jeweiligen Kontext gebracht, zu einem erheblichen Erkenntnisgewinn beitragen.

Unternehmen konzentrieren sich in der Regel auf strukturierten Daten – Datenquellen, die einfach zu erreichen sind und die zu den üblichen Modellen passen, mit denen sie leicht eine Sicht auf ihre Kunden, Produkte und Märkte aufbauen können. Unstrukturierte Daten und auch semi-strukturierte Daten waren in der Vergangenheit sowohl notorisch schwer zu analysieren als auch oft in anderen Datenbanken gespeichert (siehe auch Abschnitt 7.1).

1.3

DATA ANALYTICS:

NUR EIN FALL FÜR SEHR GROßE DATENMENGEN ?

Viele Unternehmen – insbesondere im Mittelstand stellen sich die Frage, ob ein Data-Analytics-Prozess nur dann wertvolle Erkenntnisse liefert, wenn eine sehr große Menge an Rohdaten zur Verfügung steht. Häufig stellt sich im Kontext mit dem Akronym „Big Data“ die Frage, wie groß eigentlich „Big“ sein muss, damit daraus „Smarte“ Daten generiert werden können. Diese Frage lässt sich durch einen Blick auf die verwendeten Verfahren beantworten. Diese beruhen durchgehend auf mathematisch-statistische Verfahren. Statistik lässt sich auch bereits mit kleinen Datenmengen betreiben, allerdings ist die Aussagekraft durch eine größere statistische Streuung eingeschränkt. Es gibt also keine natürliche Untergrenze für die zu verarbeitende Datenmenge, vielmehr muss auf Basis der Methode mathematisch beschrieben werden, mit welcher Genauigkeit die extrahierte Information interpretiert werden kann. Dies lässt sich im Einzelfall durch einen Blick auf die jeweiligen Daten sagen und ist je nach Anwendungskontext individuell festzulegen. Viel wichtiger jedoch sind die Fragen, wo im Unternehmen „der Schuh drückt“. Diese Frage ist zunächst ausschließlich auf der Ebene der Geschäftsprozesse zu beantworten. Liegen die Antworten auf diese Frage vor, dann kann untersucht werden, ob in den verfügbaren Datenschätzen Informationen und Wissen verborgen liegen, die helfen können, Antworten auf genau diese Fragen mit der notwendigen Genauigkeit zu finden.

Beispiel 1.1: Ein Unternehmen fertigt hochpräzise Drehteile. Schon geringste Abweichungen von der Spezifikation führen zu Ausschuss, der mit hohen und unnötigen Folgekosten verbunden ist. Wenn es nun möglich wäre, diese Abweichungen, bedingt durch sich langsam verändernde Einstellungen an der produzierenden Maschine, frühzeitig im Prozess zu erkennen und ggf. eine außerplanmäßige, jedoch vorhersagbare, Maschinenwartung durchzuführen, dann könnten Ausschuss und damit Kosten reduziert werden. Durch permanentes Messen des Maschinenzustandes und die automatische Auswertung der Messdaten können solche Abweichungen im Vorfeld erkannt und Maßnahmen zu deren Behebung eingeleitet werden. Der Nutzen für die Verringerung des Ausschusses definiert hier die Randbedingung zur Ermittlung der notwendigen Datengröße.

Um einen Erfolg erzielen zu können, sind nun typischerweise nicht immense Datenmengen erforderlich. Selbst aus den üblich anfallenden Daten (die ggf. in ein kombinierbares Format umgewandelt werden müssen), die oft nicht hinreichend Berücksichtigung finden, können bei geeigneter Frage- und Aufgabenstellung sehr wertvolle Schlüsse gezogen werden, die dann ein erhebliches Verbesserungspotential bieten. Unternehmen müssen somit in der Lage sein, Problemfelder und Fragestellungen klar zu definieren. Hier ist häufig ein kreativer Ideenfindungsprozess hilfreich, der alte Denkmuster in den Unternehmen aufbricht und disruptive Gedanken entwickelt.

1.4

DATA ANALYTICS:

WIE INTELLIGENT IST „KÜNSTLICHE INTELLIGENZ“?

Künstliche Intelligenz oder auch maschinelles Lernen wird oft als der Stein der Weisen in der Data Analytics dargestellt: Man sammelt alle Daten und wirft sie der Maschine zur weiteren Verarbeitung vor. Mit ihrer überragenden Rechenleistung schafft sich diese ein eigenes Modell und zieht ungeahnte und wertvolle Schlüsse. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die in der Data Analytics eingesetzten Verfahren, ohne hinreichend präzisierte Fragestellung, nicht zum Auffinden sinnvoller Korrelationen führen, sondern Muster finden, die eher Zufallsprodukte sind.

Beispiel 1.2: Das folgende Beispiel für „Beliebigkeit“ stammt von Google.



Abb. 1.2: Ursprungsbild (Quelle: Google)

Das Bild in Abb. 1.2 wurde mit einem auf das Erkennen von Tieren trainiertes Analyseprogramm (neuronaales Netz) zur Analyse gegeben, mit dem in Abb. 1.3 gezeigten Ergebnis.

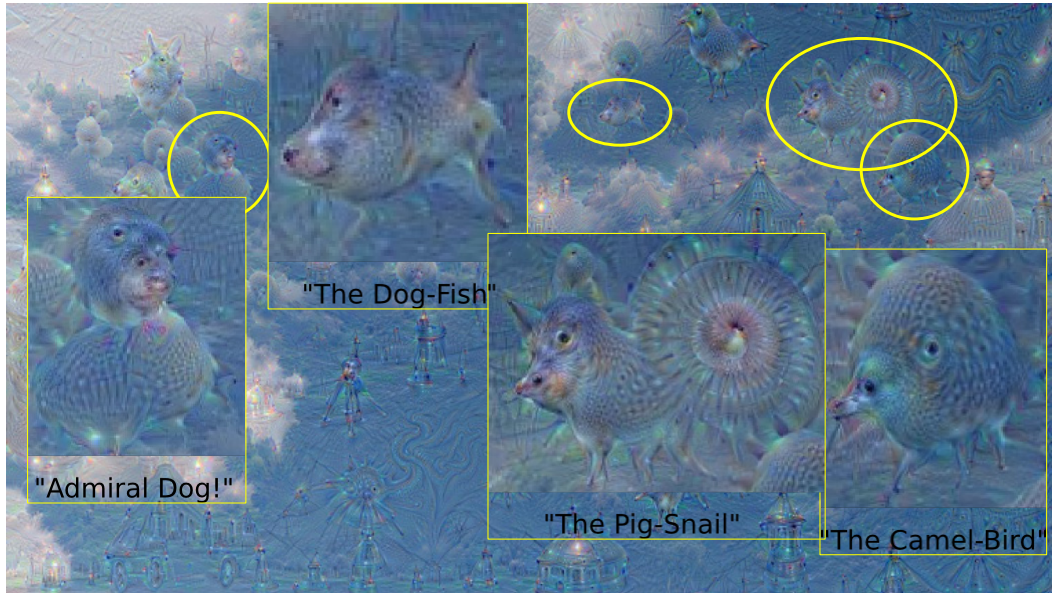


Abb. 1.3: Analysiertes Bild (Quelle: Google)

Das oben genannte Beispiel verdeutlicht, dass erst ein Transferieren der Daten in einen gewünschten Kontext, weiteren Raum für eine Interpretation bietet. Auch diese Interpretationen müssen dann wiederum Wertschöpfung generierend in einen Business Kontext transferiert werden.

DATA ANALYTICS:

ANWENDUNGEN UND ZUSATZNUTZEN

Typische Data-Analytics-Anwendungsbeispiele sind dort zu finden, wo große Datenmengen zeitnah oder nach sehr unterschiedlichen Kriterien zu analysieren sind. Die folgende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- Markt-Monitoring für Verkaufschancenanalysen
- Personalisierte Produktempfehlung
- Losgröße 1 Produktion
- Echtzeitauswertung von Webstatistiken und Anpassung von Online-Werbemaßnahmen
- Früherkennung von Kündigungen
- Mitarbeitergewinnung
- Absatzprognose für Planung und Steuerung
- Auswertung von Datenströmen aus Sensoren (Produktionsmonitoring, M2M Kommunikation), z.B. vorausschauende Instandhaltung, umsichtige Steuerung
- Betrugserkennung, Entdeckung von Unregelmäßigkeiten bei Finanztransaktionen (Fraud-Detection)
- Erkennung von Attacken
- Finanzielle Risikoabschätzung
- Produktverbesserung
- Produktinnovationen
- Erkennen von Zusammenhängen in der medizinischen Diagnostik, z.B. in der personalisierten Medizin, zum Finden individueller Therapiemöglichkeiten
- Optimierung der Kapazitätsauslastung in der Produktion
- ...

In Tab. 1.1 sind weitere Anwendungen detaillierter, nach Branchen sowie Fragestellungen und Motivation, dargestellt.

Branche	Anwendung	Daten
Spedition/ Logistik	Sehr populäres Thema Optimierung von Fahrten, Routen, Kosten	Daten aus ERP, Verkehrsdaten, Erfassung von mobilen Daten per Handy, GPS (wo ist mein LKW), Geodaten
Produktion	Erforderliche Wartungsintervalle optimal planen und somit die Qualität der Produktion zu verbessern	Maschinendaten und Produktdaten über Stückzahl, Messwerte, Toleranzen
Energie	Themen: Smart Grid, erneuerbare Energien, bessere Netzauslastung und Planung, Qualitätssicherung, Preisgestaltung, Entwicklung neuer Produkte	ERP/Verbrauchsdaten, Messdaten, Wetter (bei erneuerbaren Energien), aktuelle Daten aus Smart Meters
Verkehr/ÖPNV	Optimierung von Verkehrsströmen, Verbesserung von Angeboten, Entdecken von Einsparpotenzial	Verkehrsdaten, Fahrpläne, Fahrgastdaten, Wetter
Telekommunikation	Bessere Netzauslastung, neue Produkte	Verbindungsdaten, Verkehr (Daten/Sprache/Video/Bilder)
Handel	Mehr Information über Verbraucherverhalten, Angebotsoptimierung, Lageroptimierung, Kundensegmentierung, Qualitätssicherung	ERP, CRM, soziale Netzwerke, Geodaten, Daten aus Onlineshops, Daten aus Aktionen (Rabatt, Preisausschreiben)
Internetanbieter	Früherkennung von Problemen, Steuerung von Datenströmen	Serverdaten, Logdaten, Performance-daten
Verlage	Suchfunktionen, Aufbereitung von Textdaten für Kunden, Informationsgewinn durch Verknüpfung von Daten	Onlinetexte aller Art, im weiteren Sinne Informationen wie Bilder, etc.

Tab. 1.1: Big Data: Anwendungen nach Branchen (Quelle: Dr. Achim Hornecker)

Branche	Anwendung	Daten
Messtechnik	Geräte zur Datenerfassung müssen mit Auswertungen kombiniert werden, Daten werden verstärkt in der Cloud gesammelt, Datenvolumen steigt rasant	Sensordaten aus teilweise sehr heterogenen Quellen
Automotive	Problemerkennung, Neue Produkte	Sensordaten im Auto, Verkehrsdaten
Automatisierung, Produktion	Optimierung, Steuerung, Vorhersage von Problemen, Qualitätssicherung, Thema: Industrie 4.0	Prozessdaten, Steuerung, Planung, Logistik, ERP
CRM-Hersteller	Besseres Erfassen des Kundenverhaltens, gezieltere Angebote, Empfehlungen, Erweiterung bestehender Softwareprodukte	Soziale Netzwerke, Geodaten; Daten aus Payback und Aktionen
Medizintechnik	Besseres Patienten-Monitoring, Früherkennung von Problemen, Medikation und Qualitätssicherung	Physiologische Daten, Datenbanken
Versicherungen	Neue Produkte, z.B. nutzungsabhängige KFZ-Versicherung, bessere Kalkulation, Kundensegmentierung, Aufdeckung von Betrugsfällen	Statistiken, Nutzerdaten
Banken	Kreditwürdigkeit, Kundensegmentierung, Betrugserkennung	Nutzerdaten, Transaktionsdaten
Investmentgesellschaften	Handelsoptimierung	Marktdaten
Öffentlicher Sektor	Planung, Strategieentwicklung	Messdaten, Geodaten
Information/ Unterhaltung	Individuelle Kundenpräferenzen erfassen und erkennen	Erstellen von Benutzerprofilen
Car Sharing	Bessere Auslastung, Nutzungsoptimierung	Verkehrsdaten, Nutzerdaten

Der Zusatznutzen, der sich aus diesen Anwendungsbeispielen ergibt, liegt vor allem darin, eine zusätzliche Wertschöpfung zu generieren. Zunächst ist hierbei festzuhalten, dass sich die Wertschöpfung durch das Datengeschäft, tendenziell in den After-Sales-Bereich verschiebt. Dies kann für Unternehmen bei geschickter Gestaltung der Dienstleistungen sehr vorteilhaft in Bezug auf Umsatz und Ertrag sein. Folgende Chancen bieten sich:

- 1.) Durch die Verschiebung der Wertschöpfung in den After-Sales Bereich kommt es zu einer engeren Interaktion mit dem Kunden und es bieten sich häufig Gelegenheiten zum Verkauf von weiteren Dienstleistungen
- 2.) Der Kunde hat in der Regel einen geringeren Liquiditätsbedarf und akzeptiert, dass er in der Summe (über den Produktlebenszyklus betrachtend) mehr bezahlt.
- 3.) Durch die engere Interaktion mit dem Kunden können zu späterem Zeitpunkt weitere Leistungen angeboten werden (upselling).

DATA ANALYTICS:

WIE FINDE ICH MICH WIEDER?

1.6

Die obige Auflistung zeigt, dass Methoden aus dem Bereich Data Mining/ Maschine Learning zum Zweck der Datenanalyse mannigfaltig einsetzbar sind und keineswegs branchen- oder anwendungsspezifisch festgelegt sind. Sie bieten zunächst nur einen universellen Werkzeugkasten. Den richtigen Einstieg und Ansatz zu finden, stellt dabei die Herausforderung bei der Einführung von Big-Data-Methoden dar. Da die Dreh- und Angelstelle stets die Daten sind, ist es naheliegend, zunächst eine grundlegende Inventur der vorhandenen Daten durchzuführen und diese in einem Datenkatalog zu sammeln. Aus einer Gegenüberstellung des Datenkataloges, mit den in den vorangegangenen Abschnitten erwähnten Fragestellungen, ergeben sich dann die Ansatzpunkte für Big-Data-Methoden, die bereits mit geringem Aufwand einen erheblichen Mehrwert im Unternehmen schaffen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Unternehmen bei diesem Erfassungsprozess mit Daten nicht sorgfältig genug vorgehen bzw. Daten als „nicht relevant“ klassifizieren, was dazu führt, dass erhebliche Verwertungspotentiale verloren gehen.

1.7

DATA ANALYTICS:

VORHERSAGEN – INNENSICHT

Vorhersagen in der Innensicht sind einfacher zu treffen, da man in weiten Teilen die Verhältnisse kontrolliert und eine Vielzahl von Daten selbst erheben kann. Dies bietet erhebliches Potential für Geschäftsprozessverbesserungen. Dies ermöglicht, dass mit relativ einfachen Mitteln ein deutlich höherer grad an Transparenz erzeugt wird. Es können hier in einem sehr frühen Stadium erste Hinweise und Anzeichen für beginnende Zustandsveränderungen (Abweichungen vom Sollzustand) erhalten werden, wie im folgenden Beispiel gezeigt wird.

Ohne diesen methodischen Ansatz, der in der Datenanalyse zum Einsatz kommt, wäre ein Aufbau von z.B. derartigen Frühwarnsystemen nicht möglich, die dann eine präventive Maßnahme anzeigen. Wird dadurch Ausschuss oder Maschinenausfall vermieden, dann war dies eine lohnenswerte Maßnahme. Die Alternative wäre, abzuwarten bis die Zustandsänderungen offensichtlich werden und Maßnahmen erforderlich machen.

Beispiel 1.3: Greifen wir das Beispiel 1.1 auf. In der oberen Abbildung sehen wir die zufällig verteilten Abweichungen innerhalb der Toleranzen. Im unteren Bild ist zu erkennen, dass sich die Abweichungen langsam nach oben bewegen und letztlich dazu führen, dass Ausschuss produziert wird. Werden aber diese Abweichungen frühzeitig erkannt, so führen präventive Maßnahmen wie z.B. das Nachjustieren der Fertigungsanlage dazu, dass Ausschuss vermieden wird.

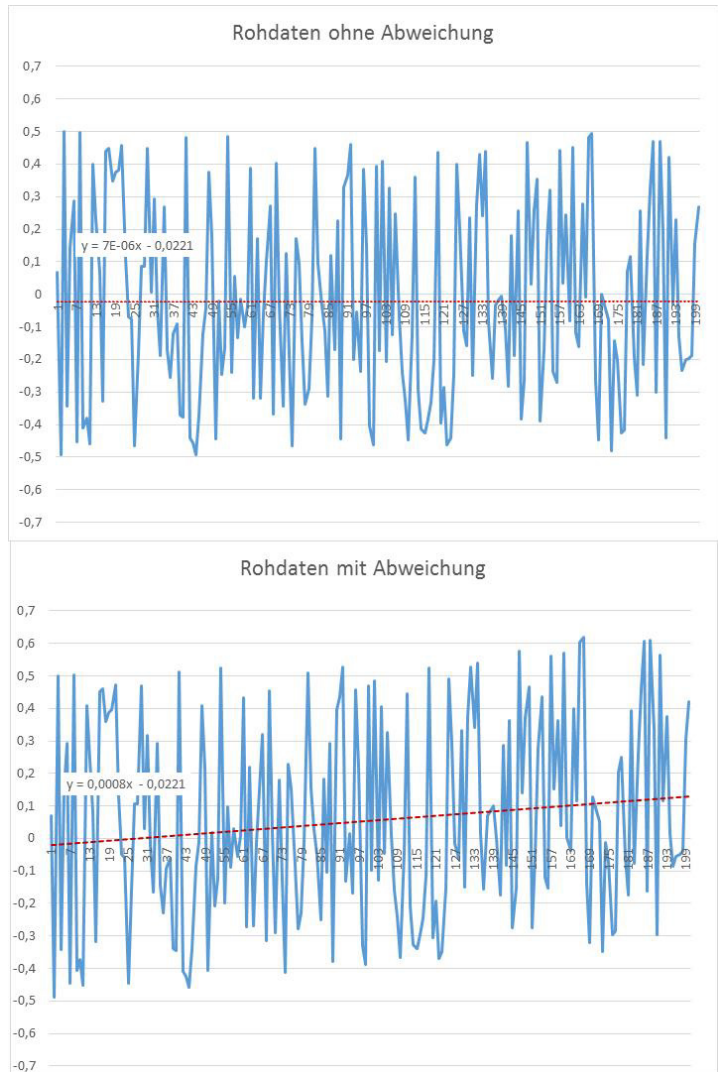


Abb. 1.4: Beispiel für Vorhersagen (Quelle: Bernd X. Weis)

DATA ANALYTICS: VORHERSAGEN – AUßENSICHT

Die Außensicht ist wesentlich komplexer, da sich Märkte und Personen nur wenig steuern und kontrollieren lassen. Data Analytics beschreibt ein Verfahren, um Verhaltensmuster aus Korrelationen der erhobenen Daten abzuleiten und somit aus möglichst vielen der digitalen Spuren, die im Cyberspace hinterlassen werden, entsprechend verwertbare Erkenntnisse zu ziehen. Das Ziel dieses Ansatzes liegt auf der Hand: Anbieter, die ein gutes prädiktives Verständnis haben und somit ein Gespür dafür, welche Bedürfnisse und Wünsche Kunden haben, können leichter einen Wettbewerbsvorteil erlangen. Wir sprechen hierbei nicht über Märkte, Marktsegmente, Benutzergruppen, usw., wir sprechen vom einzelnen Individuum bzw. Objekt, jedoch in einem statistischen Bezug. Dies kann dazu führen, dass ein Produktionsprozess z.B. die (Kosten-)Vorteile der Massenproduktion ausnutzt, jedoch eine individuelle Produktion mit Losgröße 1, zu Kosten ähnlich dem Massenprodukt, ermöglicht. Es ist klar, je besser die Vorhersage von Verhalten, Bedürfnissen und Ereignissen, desto größer der Wettbewerbsvorteil.

BIG-DATA-ANALYTIK:

ERWARTETE ERGEBNISSE

Die erwarteten Ergebnisse können in drei Stufen eingeteilt werden, die sich durch zunehmende Komplexität qualitativ unterscheiden (siehe Abb. 1.5).

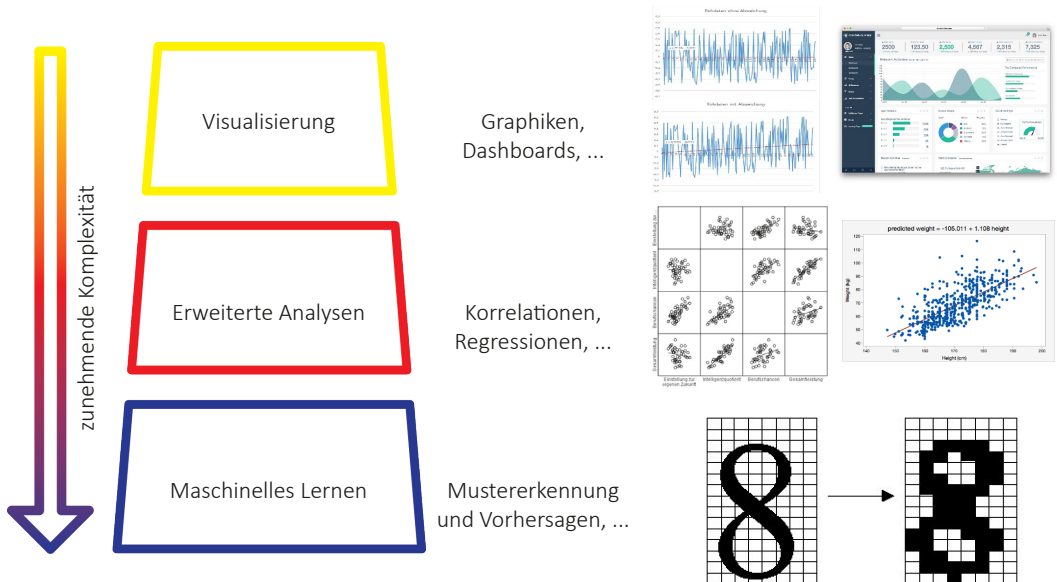


Abb. 1.5: Erwartete Ergebnisse entsprechend dem geleisteten Aufwand
(Quelle: Bernd X. Weis)

Die erste Stufe ist die **Visualisierung** der Daten sowie eine entsprechende Reduktion auf das Wesentliche, damit die Ergebnisse einfach zu verstehen und zu bearbeiten sind.

Die zweite Stufe umfasst **erweiterte Analysen**, d.h. das Anwenden von Analysealgorithmen, wie z.B. die Berechnungen von Korrelationen und Regressionen, um tiefere Einsichten in die Situation zu erlangen.

Die dritte Stufe ist das **maschinelle Lernen**, die Königsdisziplin der Big-Data-Analytik. Hier lernen die Algorithmen selbstständig aus den gewonnenen Erfahrungen und entwickeln sich selbst immer weiter. Das ermöglicht, immer besser Muster in den Daten zu erkennen und Vorhersagen immer treffsicherer zu gestalten.

Der Aufwand, der für die einzelnen Stufen notwendig ist, unterscheidet sich erheblich. Während man in der ersten Stufe noch mit elementaren Kenntnissen auskommt, sind für die nächsten beiden Stufen sehr gute Kenntnisse in der Datenanalyse angebracht.

2

DATA ANALYTICS:

TRANSFORMATIVES POTENTIAL ZUR
WERTSCHÖPFUNG

2.1 TRANSFORMATIVE VERÄNDERUNG

Die Wertschöpfung von Data Analytics besteht darin, dass aus den verfügbaren Rohdaten Wissen erzeugt wird, das zum einen im Unternehmen durch Optimierung und zum anderen im Markt durch bessere Kundenadressierung, sei es durch passgenauer Produkte oder durch wirksamere Ansprache, kapitalisiert werden kann (siehe Abb. 2.1).

Man sollte jedoch nicht dem Trugschluss erliegen, dass einfach durch die Einführung von Data Analytics dieses Thema abgehandelt ist und man zur Tagesordnung übergehen kann. Dies ist mitnichten der Fall.

Die genaue Frage, die sich eine Organisation stellen sollte, hängt von deren entsprechenden Zielen, Erwartungen und Prioritäten ab.

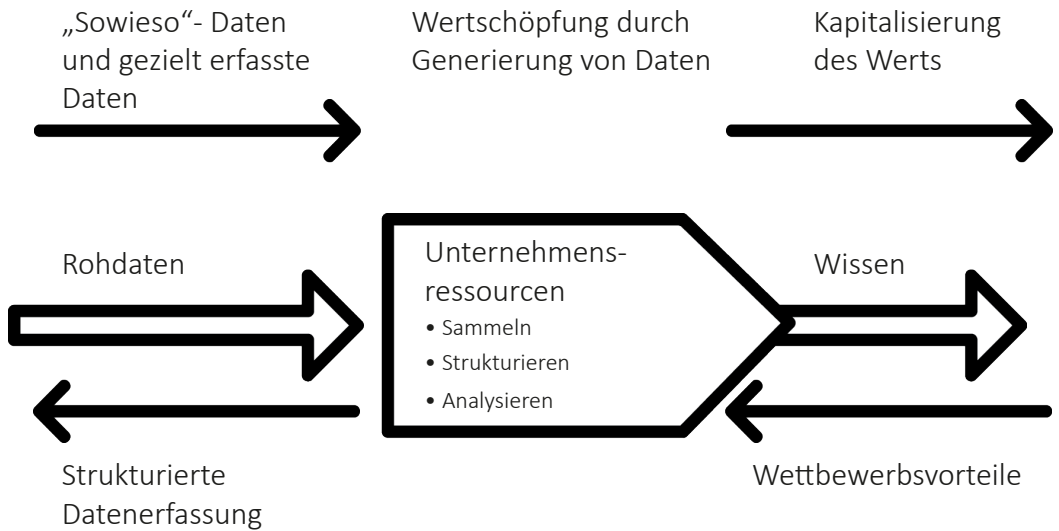


Abb. 2.1: Wertschöpfung durch Generierung von Wissen
(Quelle: Bernd X. Weis)

Zudem wird dieses Wissen zur Feinjustage der zugrundeliegenden Modelle verwendet und trägt dazu bei einen quasi Selbstlernzyklus auszulösen. Damit steuert dieses Wissen auch, welche Daten erfasst werden sollten und erlaubt eine Strukturierung der Datenerfassung. Abb. 2.2 zeigt schematisch diese Zusammenhänge zwischen Datenquellen, Datenspeichern und Datenanalytik.

Big-Data-Analytik bietet ein transformatives Potential zur Wertschöpfung und beeinflusst die Art und Weise, wie Organisationen sich aufstellen, organisieren und wie sie geführt werden. Unternehmens- und Marktprozesse werden transparenter, die notwendigen Informationen liegen rechtzeitig und in geeigneter Form vor und Unternehmen können sowohl passgenauere Produkte anbieten, (bzw. Produkte in Produkt-Service Systeme transformieren) als auch ihre eigenen internen Prozesse optimieren. Hierzu sei auch auf Abschnitt 7.2 verwiesen.

Folgende Prozesse werden durch Big Data beeinflusst:

- unterstützt (oder ersetzt) Entscheidungsprozesse,
 - ermöglicht Markttests, um Bedürfnisse zu entdecken, Schwankungen aufzudecken und die Leistungsfähigkeit zu verbessern,
 - hilft beim Finden neuer Geschäftsmodelle, Produkte und Dienstleistungen,
 - ermöglicht eine genauere Segmentierung und Adressierung des Marktes.
- Es ist offensichtlich, dass diese Entwicklungen bewirken, dass
- sich Geschäftsprozesse verändern,
 - sich Wertschöpfung verändern kann,
 - herkömmliche Geschäftsmodelle und Infrastrukturen von agilen Wettbewerbern verstärkt angegriffen werden,
 - gehobene Datenschätze in die Vermögensbewertung des Unternehmens eingehen.

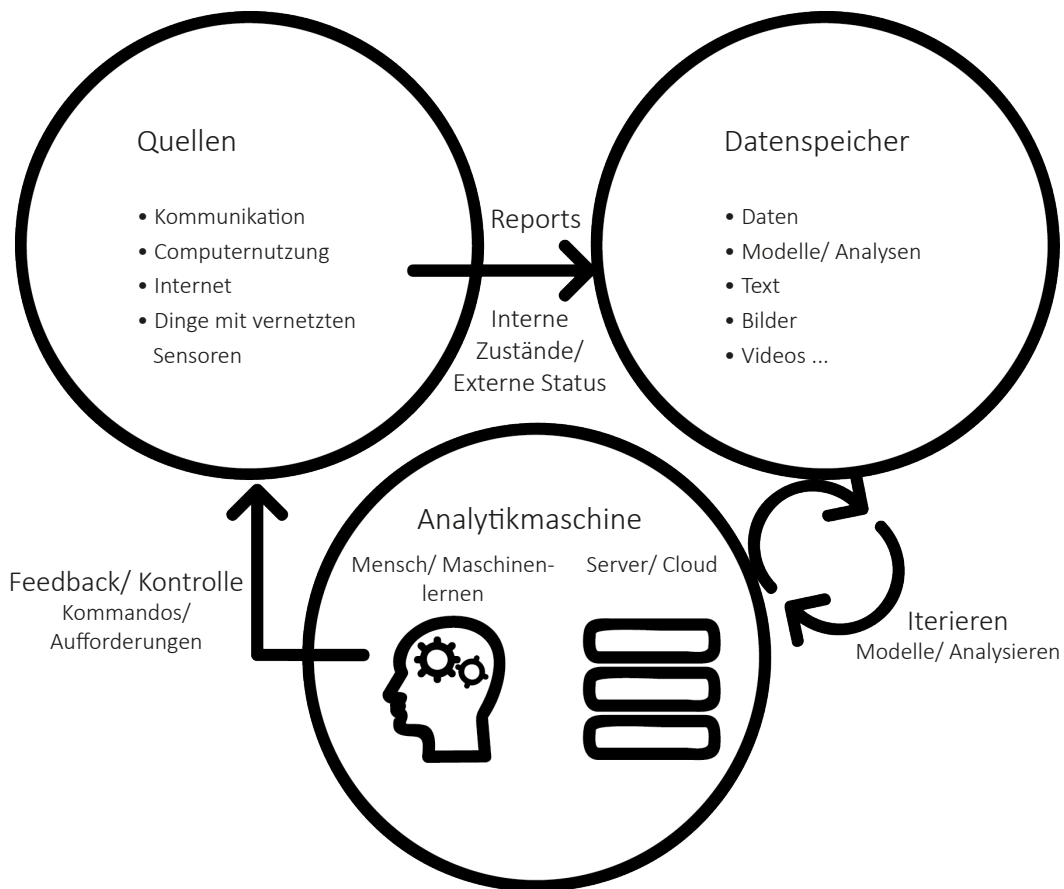


Abb. 2.2: Big Data: Zusammenhänge (Quelle: Bernd X. Weis)

DATA ANALYTICS WIRD EIN SCHLÜSSELFAKTOR FÜR WETTBEWERB UND WACHSTUM VON UNTERNEHMEN

Data Analytics und vor allem das kluge und konstruktive Umgehen mit Smarten Daten, wird Organisationen ermöglichen, sich von den Wettbewerbern durch eine individuellere Datenanalyse abgrenzen zu können. Zukunftsorientierte Führungspersönlichkeiten werden in ihren Organisationen Big-Data-Fähigkeiten aggressiv auf- bzw. ausbauen und die daraus entstehenden neuen Möglichkeiten der Wertschöpfung proaktiv aufnehmen (auch wenn kurzfristig Kannibalisierungseffekte mit der etablierten Wertschöpfung eintreten). Dieser Transformationsprozess dauert eine gewisse Zeit. Jedoch müssen Unternehmen damit rechnen, dass sich Wettbewerber Big-Data-Analytik-Kenntnisse aneignen und somit zu einem Wettbewerbsvorteil gelangen können. In diesem Fall muss das Unternehmen darauf vorbereitet sein, nachzuziehen.

3

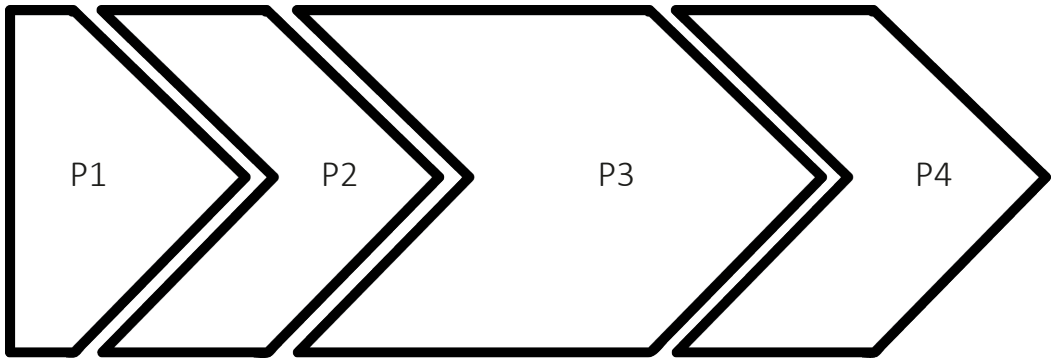
BIG-DATA-ANALYTIK: EINFÜHRUNGSPROZESS IN DER ORGANISATION

Ein Unternehmen hat sich im Wettbewerb zu behaupten. Oberste Führungsaufgabe ist daher, die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens zu erhalten und permanent zu verbessern. Dies ist keine einmalige Maßnahme, sondern eine kontinuierliche Aufgabe, der sich alle Bereiche des Unternehmens zu stellen haben. Die Wettbewerbsfähigkeit wird dadurch verbessert, indem das Unternehmen andauernd Mehrwert schafft, durch Innovationen in Produkte, Prozesse, Marketing, Organisation oder Geschäftsmodelle und diese zur Optimierung der eigenen Wertschöpfungskette nutzt.

Data Analytics verspricht, genau in diesen Bereichen einen Mehrwert zu schaffen, indem historische Daten analysiert werden und dadurch Zusammenhänge aufgedeckt werden, die so nicht offensichtlich gewesen sind und auch nicht geplant waren. Dies führt zu einer Revision der Sichtweise auf die Wertschöpfungskette und gegebenenfalls sogar zu erheblichen Anpassungen.

Um den erwarteten Nutzen aus der Data Analytics schöpfen zu können, muss die Denkweise in der gesamten Organisation verankert werden.

Abb. 4.1 zeigt den organisationsweiten Einführungsprozess von Big-Data-Analytik.



P1: Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erhalten und verbessern
P2: Mehrwert schaffen durch Innovation, Optimierungen
(z.B. Prozesse, Vertrieb)
P3: Big-Data-Analytik-Methoden einführen
P4: Ergebnisse bewerten

Abb. 4.1: Big-Data-Analytik-Einführung (Quelle: Bernd X. Weis)
Der Prozess vollzieht sich in vier Schritten (siehe auch Abschnitt 7.4):

Ohne Fokus ist Data Analytics ein „zahnloser Tiger“. In den Prozessschritten P1 und P2 werden die Dimensionen der Datenanalyse eingegrenzt. Diese Eingrenzung ist notwendig, damit aus den vorhandenen Datenschätzen überhaupt sinnvolle Schlussfolgerungen gezogen werden können (siehe Beispiel 1.2). Der Prozessschritt P4 wird im nachfolgenden Abschnitt 5 genauer erläutert. Die Bewertung der Ergebnisse im Prozessschritt P5 findet entsprechend den zeitlich geplanten Zielvorgaben statt. Sie liefert Antworten auf die Fragen, was erreicht werden sollte und was wirklich erreicht wurde (Soll-Ist-Analyse). Es ist offensichtlich, dass dies eine strategische Führungsaufgabe ist, da hier die Weichen gestellt werden, wie sich die Organisation in die Zukunft entwickeln soll. Von daher dürfen diese Prozesse kein separates Leben führen, sondern integrale Bestandteil des tagtäglichen Tuns der gesamten Organisation werden (siehe Abb. 4.2).

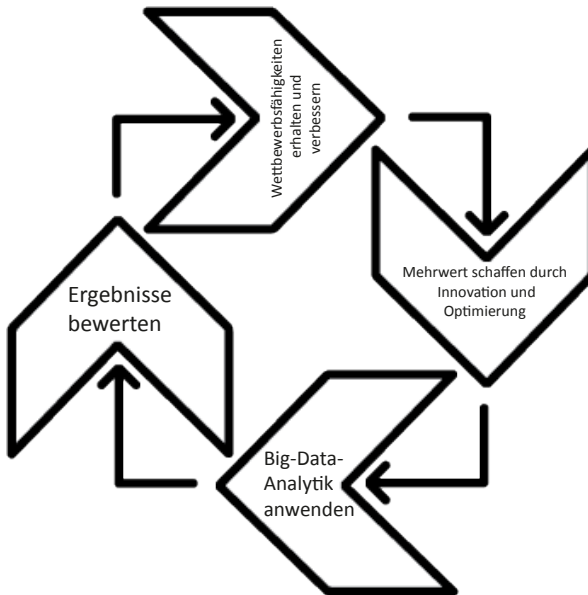


Abb. 4.2: Data Analytics: Ein kontinuierlicher Prozess (Quelle: Bernd X. Weis)

Häufig ist bei Unternehmen ein Ideenprozess Ausgangspunkt eines Einführungsprozess. Zur Ideenfindung kommen hierbei moderierte Workshops mit den Methoden Design Thinking, Effectuation, (...) in Frage, die zu kreativem Denken anregen und die Lösungen aus Sicht des Kundenbedürfnisses systematisch und ergebnisoffen adressieren. Häufig daran anschließend (oder parallel dazu) engagieren sich Unternehmen bei Ideenwettbewerben wie Hackathons und sichern sich hiermit Zugang zu Ideen von Studenten und Start-ups.

Bei der Implementierung von Data Analytics basierter Wertschöpfung stellt sich für ein Unternehmen die Frage, wieviel disruptive Ideen ein System in „eingeschwungenem Zustand“ verträgt. Häufig erkennen Unternehmen dann schnell, dass eine Implementierung innerhalb eines Unternehmens mit sehr viel Aufwand verbunden ist. Häufig haben Unternehmen in Zeiten einer Hochauslastung der aktuellen Kapazitäten zu wenig Verständnis für einen Umstellungsprozess und werden schnell Opfer der eigenen Selbstzufriedenheit. Eine Umsetzungsmöglichkeit, die z.B. die Firma Trumpf bislang recht erfolgreich bestritten hat, ist die Gründung einer Tochtergesellschaft, die dann die zusätzliche Wertschöpfung organisatorisch und geographisch getrennt umsetzt. Hier wurde z.B. die Firma Axoom gegründet, die im Bereich Produktion eine derartige datenbasierte Wertschöpfung umsetzen soll.

4

,ZWECKGETRIEBENE' DATEN:

TIPPS FÜR DEN DATENDSCHUNDEL

DATENDSCHUNDEL

„Bessere Leistung“ wird für verschiedene Unternehmen verschieden interpretiert. Dies bedeutet, dass- je nach speziellem Anwendungsfall- verschiedene Arten von Daten isoliert, aggregiert und analysiert werden. Manchmal sind Daten schwer zu finden bzw. sind aufwändig aufzubereiten. Weiter sind sicherlich nicht alle Daten semantisch gleich.

Die vier folgenden Tipps können helfen, sich in dem Datendschudel zurecht zu finden (siehe Abb. 3.1 und Abschnitt 7.3):

1. Stellen Sie die richtigen Fragen.
Was genau wollen Sie wissen? Wo „drückt der Schuh“ am stärksten?
2. Denken Sie wirklich klein ... und ebenso sehr groß.
„Kleinvieh macht auch Mist“. Erwarten Sie nicht eine Verbesserung von 25% an einer Stelle. Was Data Analytics ausmacht, sind viele Verbesserungen von 2%- 5% an vielen Orten.
3. Keine Angst vor unstrukturierten Daten und großen Datenmengen.
Viele wertvolle Informationen sind in Fließtexten und Bildern verborgen.
4. Stellen Sie Bezüge her.
Suchen Sie nach Verbindungen zwischen bislang unberücksichtigten Bereichen.
5. Erlauben Sie disruptives Denken.

4.2

HANDEL IM DATENDSCHUNDEL

Um die Handlungsempfehlung „Stellen Sie die richtigen Fragen“ etwas zu präzisieren, sind folgende hilfreiche Einsichten noch anzumerken:

- Sind unsere Prozesse gradlinig?
- Adressieren wir unsere Kunden richtig?
- Adressieren wir potentielle Neukunden attraktiv genug?
- Kaufen wir hinreichend gut ein?

Aus diesen eher gefühlsmäßig aufgeworfenen Fragen können aber konkrete Fragen abgeleitet werden. Zunächst sollte die Bestandsaufnahme erfolgen, um dann die konkreten Fragestellungen mit Datenanalysen zu untermauern.

- Haben wir unsere Prozesse hinreichend gut beschrieben? Sind diese Beschreibungen einfach und eingängig?
- Kennen und nutzen wir überhaupt alle Daten, die wir erheben und/oder die uns zur Verfügung stehen?
- Haben wir Dateninventurlisten?

Ist die Bestandsaufnahme zufriedenstellend und können Sie keine Defizite erkennen, dann sollten Sie rasch an eine mögliche Umsetzung denken.

Die vier folgenden Tipps können helfen, ins Handeln zu kommen (siehe Abb. 3.2):

1. Gradlinigkeit führt nicht immer zum Ziel. Schauen Sie über den Tellerrand hinaus.
2. Machen Sie Ihr Ergebnis nutzbar und sorgen Sie dafür, dass die Erkenntnisse kapitalisiert werden. Denken Sie hierbei auch an den After-Sales-Bereich!
3. Bauen Sie auf Vielfalt und nutzen Sie die Möglichkeiten, die das Unternehmen bietet. Holen Sie sich gegebenenfalls Hilfe von außen.
4. Machen Sie das „Tun“ zu Ihrem Ergebnis, führen Sie Prozesse ein und verbessern Sie kontinuierlich dort, wo der „Schuh drückt“ (er wird immer irgendwo drücken!).

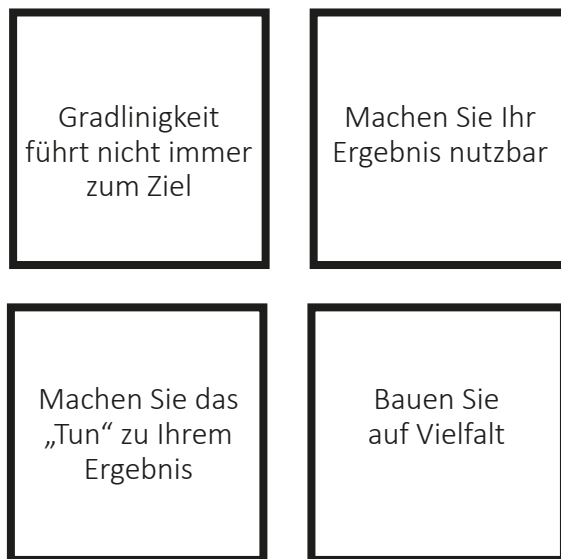


Abb. 3.2: Vier Tipps fürs Handeln (Quelle: Bernd X. Weis)

Wenn man zwei Datensätze nebeneinander betrachtet, gewinnt man durch die Überlappung und Verknüpfung einen wesentlichen Einblick. Wenn Sie 50 Datensätze betrachten, sind die Erkenntnisse noch stärker. Je größer und vielfältiger die Daten werden, desto besser können die statistischen Verfahren ihre Stärken ausspielen. Machen Sie sich das mathematische Gesetz der großen Zahlen zunutze.

Wenn Analysen jedoch in getrennten „Datensilos“ ausgeführt werden, wenn die Ergebnisse unter realen Bedingungen nicht funktionieren oder wenn die Schlussfolgerungen funktionieren würden, aber ungenutzt bleiben, dann ist die Analytik-Übung nicht erfolgreich.

5

BIG-DATA-ANALYTIK METHODEN-EINFÜHRUNG

5.1

DATA ANALYTICS: EINFÜHRUNG

Im Folgenden soll der Prozessschritt P3 aus Abschnitt 4, Abb. 4.1, ausführlicher beschrieben werden. Abb. 5.1 zeigt den Einführungsprozess von Big-Data-Analytik-Methoden, der eher technisch orientiert ist.

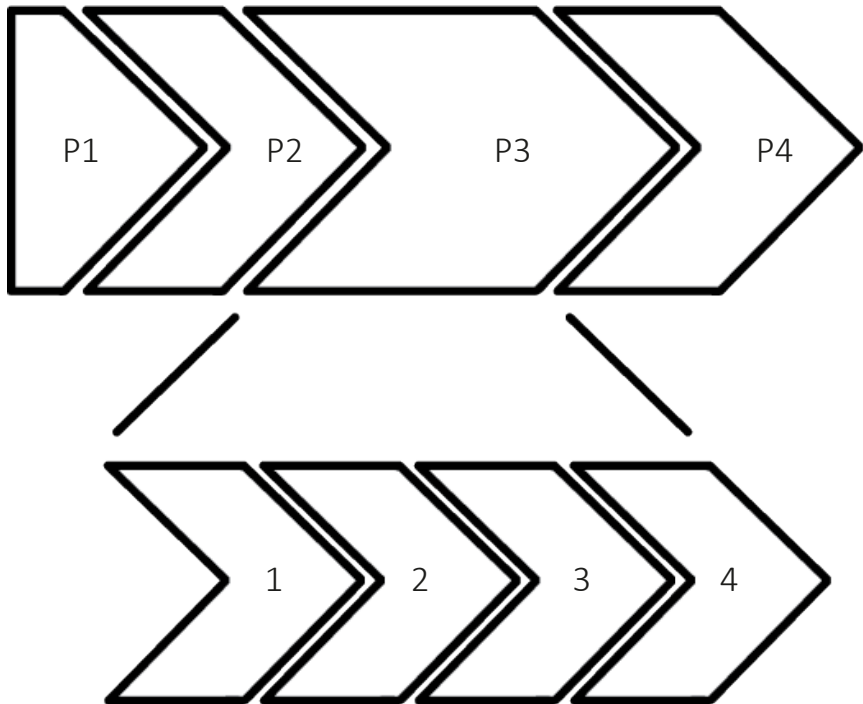


Abb. 5.1: Data-Analytics-Methoden-Einführung (Quelle: Bernd X. Weis)

P1: Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erhalten und verbessern

P2: Mehrwert schaffen durch Innovation, Optimierungen

(z.B. Prozesse, Vertrieb)

P3: Big-Data-Analytik-Methoden einführen

P4: Ergebnisse bewerten

Der Prozess vollzieht sich ebenfalls in vier Schritten:

1. Bestand aufnehmen,
2. Bestand analysieren und bewerten,
3. Vorgehensweise bestimmen,
4. umsetzen.

Diese vier Schritte werden in den nachfolgenden Kapiteln näher beleuchtet.

5.2

DATA-ANALYTICS-EINFÜHRUNG: BESTAND AUFNEHMEN

In der Bestandsaufnahme wird zusammen mit den Fachbereichen ein Katalog der Daten, die bereits im Unternehmen oder aus anderen Quellen verfügbar sind, erstellt. Da es sich bei der Big-Data-Analytik um ein datengetriebenes Verfahren handelt, bildet dieser Katalog den Grundstock, die Daten sind praktisch der Rohstoff, aus dem das Wissen raffiniert wird. Oft zeigen sich aber auch bereits in dieser Phase erste Mehrwerte für das Unternehmen. Die Tatsache, plötzlich einen strukturierten Überblick über alle Unternehmensdaten zu haben, Redundanzen zu erkennen und die bestehende Datenpflege auf Basis dieser Erkenntnisse optimieren zu können, setzt bereits Potenziale frei, bevor die eigentliche Big-Data-Analytik zum Einsatz kommt.

DATA-ANALYTICS-EINFÜHRUNG: BESTAND ANALYSIEREN UND BEWERTEN

Dieser in der Bestandsaufnahme ermittelte Katalog der Daten wird analysiert und bewertet, entsprechend des potentiellen Informationsgewinns, der daraus erzielt werden könnte. Ebenso wird ermittelt, welche zusätzlichen Daten noch für eine nutzbringende Informationsgewinnung zugänglich bzw. erforderlich sind. Typischerweise arbeitet man in diesem Schritt mit kleineren Datenmengen, unterzieht diese jedoch einer Vielzahl von möglichen Methoden. Auf diese Weise zeichnen sich schnell die möglichen Verfahren ab, die im Hinblick auf die gestellten Fragen das größte Maß an Wissen bei minimalem Einsatz von Ressourcen erbringen.

5.4

DATA-ANALYTICS-EINFÜHRUNG: VORGEHENSWEISE BESTIMMEN

Davon ausgehend wird ein individuelles Digitalisierungskonzept erarbeitet. Erst hier werden auch passende existierende Softwarelösungen und notwendige Schnittstellen zur bestehenden Infrastruktur mit einbezogen. Spätestens an dieser Stelle wird klar, dass es sich bei Big-Data-Analytik keineswegs um ein reines IT-Thema handelt und die passende Software als Werkzeug erst in einem vorhergehenden Prozess gefunden werden muss. Die Einführung von Big-Data-Analytik mit der Einführung einer Softwarelösung gleichzusetzen, hieße, das Pferd komplett von hinten aufzuzäumen. Ein solcher Ansatz wird zur Anschaffung teurer Softwarelösungen führen, die anschließend ungenutzt veraltet.

Ebenso wird an dieser Stelle klar, dass Big-Data-Analytik kein Thema ist, dass sorglos an die IT-Abteilung delegiert werden kann. Am Anfang geht es um Prozesse und um das Wissen, das zur Optimierung dieser Prozesse benötigt wird, aber auch um die Option mit Hilfe dieser Methode neue Wertschöpfung zu generieren. Und diese Themen sind eindeutig im Bereich der Geschäftsführung anzusiedeln.

DATA-ANALYTICS-EINFÜHRUNG: UMSETZEN

Das entwickelte Realisierungskonzept wird umgesetzt. Das bedeutet, dass die ausgewählte Vorgehensweise und Software im Rahmen eines Feldtestes angewendet und getestet wird. Typischerweise ergeben sich daraus noch Feinjustierungen und Ergänzungen, die Mehrwerte treten jedoch bereits ganz klar zutage.

6

GLOSSAR

Algorithmus ist eine eindeutige Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems oder einer Klasse von Problemen. Algorithmen bestehen aus endlich vielen, wohldefinierten Einzelschritten.

Big Data beschreibt Datenbestände, die aufgrund ihres Umfangs, Unterschiedlichkeit oder ihrer Schnelllebigkeit nur begrenzt durch aktuelle Datenbanken und Daten-Management-Tools verarbeitet werden können.

Data-Analytics anwenden von Methoden, die es im Unterschied zu herkömmlicher Datenanalyse ermöglichen, Daten zu verarbeiten, die eine Reihe von Eigenschaften besitzen, die ihre Verarbeitung in der Vergangenheit unmöglich oder unzumutbar aufwändig gemacht hätte.

Daten-Provenienzmodell identifiziert die Quelle jedes Datums und bewertet seine Zuverlässigkeit, die sich im Laufe der Zeit verbessern oder verschlechtern kann.

Korrelation beschreibt eine Beziehung zwischen zwei oder mehreren Merkmalen, Ereignissen, Zuständen oder Funktionen.

Mustererkennung ist die Fähigkeit, in einer Menge von Daten Regelmäßigkeiten, Wiederholungen, Ähnlichkeiten oder Gesetzmäßigkeiten zu erkennen. Dies ist ein Leistungsmerkmal höherer kognitiver Systeme.

Maschinelles Lernen ist ein Oberbegriff für die „künstliche“ Generierung von Wissen aus Erfahrung: Ein künstliches System lernt aus Beispielen und kann diese nach Beendigung der Lernphase verallgemeinern. So kann das System auch unbekannte Daten beurteilen.

Regression ist ein statistische Analyseverfahren, das Beziehungen zwischen einer abhängigen und einer oder mehreren unabhängigen Variablen modelliert. Sie wird verwendet, wenn Zusammenhänge quantitativ zu beschreiben oder Werte der abhängigen Variablen zu prognostizieren sind.

Eine Schwierigkeit ist, dass unstrukturierte Daten sowohl notorisch schwer zu analysieren als auch oft in anderen Datenbanken gespeichert sind. Das führt wiederum dazu, dass Unternehmen mit einer unvollständigen „2D“ Kundensicht arbeiten, die oft auch noch falsch ist.

Die Unternehmensberatung McKinsey entwickelte eine 3D-360 ° Sicht auf den Kunden. Diese Abbildung fasst mit erstaunlicher Präzision, wo wir Spuren im Cyberspace hinterlassen, deren wir vielleicht nicht einmal bewusst sind (siehe Abb. 7.1).



Abb. 7.1: 3D-360° Kundensicht (Quelle: McKinsey, August 2015)

7.2 ZU ABSCHNITT 2

7.2 ZU ABSCHNITT 2

Big-Data-Analytik bietet ein transformatives Potential zur Wertschöpfung und beeinflusst die Art und Weise, wie Organisationen sich aufstellen, organisieren und wie sie geführt werden. Diese Bereiche sind (siehe Abb. 7.2):

1. Bereich 1: Herstellen von Transparenz
2. Bereich 2: Ermöglichen von Experimenten
3. Bereich 3: Segmentieren des Marktes
4. Bereich 4: Ersetzen bzw. Unterstützen von Entscheidungsprozessen
5. Bereich 5: Erfinden neuer Geschäftsmodelle, Produkte und Dienstleistungen

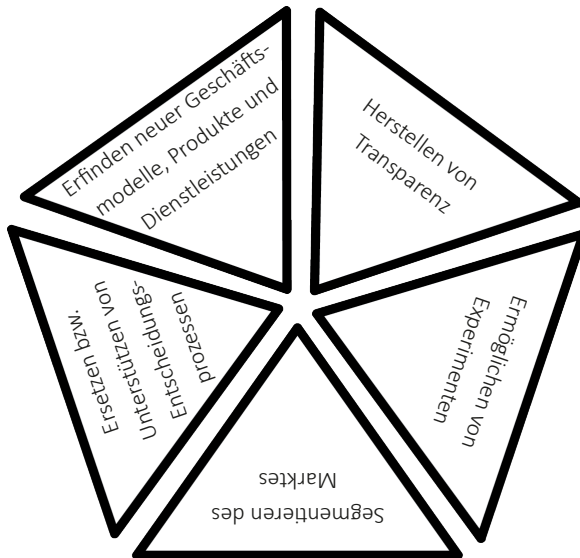


Abb. 7.2: Fünf Bereiche transformativer Veränderung (Quelle: Bernd X. Weis)

Damit stellt sich eine Reihe von Fragen, wie z.B.:

- Wenn großangelegtes Experimentieren möglich wird, wie werden sich Marketingaktivitäten entwickeln?
- Wie werden sich Geschäftsprozesse verändern?
- Wie werden Unternehmen ihr Vermögen bewerten und es zu ihrem Vorteil nutzen, insbesondere ihre Datenschätze?
- Wäre es möglich, dass der Zugang zu Daten und die Fähigkeit, diese zu analysieren, einen höheren Beitrag leisten, als z.B. eine Marke?
- Welche Geschäftsmodelle sind dadurch gefährdet? Was geschieht mit Industrien, die auf Informationsasymmetrie basieren, wenn Daten radikal transparent werden?
- Wie werden sich etablierte Unternehmen, die an herkömmliche Geschäftsmodelle und Infrastrukturen gebunden sind, gegen agile Angreifer, die schnell detaillierte Konsumentendaten (z.B. aus sozialen Medien, von Sensoren) verarbeiten und nutzen, wehren können?
- Was passiert, wenn Überschüsse beginnen, vom Hersteller zum Kunden zu wandern, wenn diese Zugang zu den Daten bekommen (z.B. durch Preis- und Qualitätsvergleiche)?

7.2.1 BEREICH 1: HERSTELLEN VON TRANSPARENZ

Das einfache und rechtzeitige Bereitstellen von Big-Data-Analysen kreiert an sich schon einen großen Wert. So können z.B. im Unternehmen durch die Integration von Daten aus F&E, Konstruktion und Produktion, Zeit zur Markteinführung erheblich verkürzt und die Qualität signifikant gesteigert werden.

7.2.2 BEREICH 2: ERMÖGLICHEN VON EXPERIMENTEN

Big-Data-Analytik ermöglicht Experimente, um Bedürfnisse zu entdecken, Schwankungen aufzudecken und die Leistungsfähigkeit zu verbessern. Je mehr Organisationen Daten erzeugen und speichern, desto genauer und detaillierter können Leistungsdaten, von Lagerhaltung bis Mitarbeiterkrankheitstage, erhoben werden. Wenn diese Daten, die gegebenenfalls in einem experimentellen Umfeld erzeugt werden, genutzt werden, um Leistungsschwankungen zu ermitteln und deren Ursachen zu verstehen, werden Führungskräfte in die Lage versetzt, entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

7.2.3 BEREICH 3: SEGMENTIEREN DES MARKTES

Big-Data-Analysen ermöglichen Organisationen, eine hochgradig spezialisierte Segmentierung vorzunehmen, Aktionen zielgenau anzupassen und ihre Produkte entsprechend so zu gestalten, dass sie den spezifischen Bedürfnissen gerecht werden.

7.2.4 BEREICH 4: ERSETZEN BZW. UNTERSTÜTZEN VON ENTSCHEIDUNGS- PROZESSEN

Anspruchsvolle Analysemethoden mit automatisierten Algorithmen können Entscheidungen verbessern, Risiken minimieren und gegebenenfalls Einsichten eröffnen, die sonst verborgen geblieben wären. Der Prozess der Entscheidungsfindung könnte sich massiv verändern, wenn nicht nur Stichproben, sondern ganze Datenbestände von Kunden, von Mitarbeitern bis hin zu von in Produkten eingebetteten Sensoren, zur Analyse herangezogen werden.

7.2.5 BEREICH 5: ERFINDEN NEUER GESCHÄFTSMODELLE, PRODUKTE UND DIENSTLEISTUNGEN

Big-Data-Analysen ermöglichen Organisationen, neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln oder bestehende zu verbessern und neue Geschäftsmodelle zu erfinden, z.B. durch die Nutzung von Echtzeitortsdaten.

ZU ABSCHNITT 3

7.3.1 TIPP 1: STELLEN SIE DIE RICHTIGEN FRAGEN

Die genaue Frage, die Ihre Organisation stellen sollte, hängt von Ihren Zielen, Erwartungen und Prioritäten ab.

Welche sind dies? Was wäre für Sie ein Erfolg? Ist ein guter positiver ROI, ein Umsatzziel? Welche Zahlen streben Sie an? Sind alle damit einverstanden? Gibt es noch weitere sekundäre Ziele? Warum sind diese wichtig? Wo auf der Zeitachse sind diese Ziele und Erwartungen anzuordnen, kurz-, mittel- oder langfristig? Klarheit ist wichtig.

Beispiele für gute Fragen sind:

- „Wie können wir Kosten senken?“
- „Wie können wir den Umsatz steigern?“

Noch besser sind Fragen, die noch spezifischer die Aufgabenstellung eingrenzen:

- „Wie können wir die Produktivität unserer Mitarbeiter verbessern?“
- „Wie können wir der Qualität der Ergebnisse für die Patienten verbessern?“
- „Wie können wir unsere Zeit für die Produktentwicklung radikal beschleunigen?“

Denken Sie darüber nach, wie Sie wichtige Funktionen und Domains mit Ihren wichtigsten Anwendungsfällen ausrichten können. Prüfen Sie aktuelle Geschäftsvorgänge und untersuchen Sie, wo die Wertschöpfung erfolgt. Denn in einer realen Welt der harten Zwänge in Bezug auf Geld und Zeit, machen sich analytische Übungen zu vagen Fragen wie „Welche Muster zeigen die Datenpunkte?“ nur selten bezahlt.

7.3.2 TIPP 2:

DENKEN SIE WIRKLICH KLEIN ... UND EBENSO SEHR GROß

Die kleinste Verbesserung kann den größten Unterschied machen, insbesondere in einer Geschäftswelt, in der Wettbewerber Best Practices schnell einführen und Wettbewerbsvorteile schwer zu halten sind. Intelligente Spieler können ihre Leistung immer noch verbessern. Einfache Korrekturen sind unwahrscheinlich, aber Unternehmen können kleine Verbesserungen identifizieren, um diese dann verstärkt zu nutzen.

Die Auswirkungen von Big-Data-Analytik manifestieren sich oft in Tausenden oder mehr kleinen Verbesserungen. Wenn eine Organisation einen einzigen Prozess in seine kleinsten Teile zerlegen und die Verbesserungen, wo nur möglich, umsetzen kann, können die Erfolge beträchtlich sein. Und wenn zudem eine Organisation systematisch kleine Verbesserungen in mehreren größeren Prozessen kombinieren kann, kann der Erfolg exponentiell werden.

Denken Sie wirklich klein ... und sehr groß.

7.3.3 TIPP 3: KEINE ANGST VOR WEICHEN DATEN

Nützliche Datenpunkte kommen in verschiedenen Formen und Größen vor – und sind oft innerhalb der Organisation verstreut, z.B. in Form von Fließtextberichten oder PowerPoint-Präsentationen.

Zu oft jedoch werden diese Quellen ignoriert, weil sie nicht quantitative Informationen enthalten, die Qualität schlecht, die Informationen inkonsistent, unvollständig oder veraltet sind. Sie fühlen sich nicht wie „Daten“ an.

Aber wir können schärfere Schlussfolgerungen erzielen, wenn die Menge qualitativer Informationen nutzbar machen, die weich und scheinbar tabu für die Datenanalyse sind. Es gibt sehr wenige gesicherte Wahrheiten. Wir wägen Wahrscheinlichkeiten ab, betrachten Möglichkeiten, und berücksichtigen auch subtilere Hinweise. Weil sich Situationen beim letzten Mal so aufgelöst haben, bedeutet nicht, dass sie sich jetzt wieder so auflösen werden. Obgleich harte und historische Datenpunkte wertvoll sind, haben sie ihre Grenzen.

Quellen mit weichen Informationen wie Branchenprognosen, Prognosen von Produktexperten und Social-Media-Kommentaren erlauben, ein genaueres Gefühl für aktuelle Marktbedingungen zu bekommen und Produkte entsprechend zu positionieren.

Nur, weil Informationen unvollständig oder voreingenommen sind oder auf Vermutung basieren, bedeutet das nicht, dass sie als „Müll“ behandelt

werden sollten. Soft-Informationen haben einen Wert. Manchmal kann es sogar notwendig sein, vor allem dann, wenn gesicherte Datenpunkte in einen Kontext zu stellen sind.

Um die verfügbaren Informationen intelligent zu optimieren, sollten Unternehmen ein starkes Daten-Provenienzmodell aufbauen, das die Quelle jedes Datums identifiziert und seine Zuverlässigkeit bewertet, die sich im Laufe der Zeit verbessern oder verschlechtern kann. Die Erfassung der Datenqualität ist auch eine Form des Risikomanagements. Alle Unternehmen konkurrieren unter Ungewissheit, und manchmal sind die Daten, die einer Schlüsselentscheidung zugrunde liegen, weniger gesichert als man es gerne hätte. Ein gut konstruiertes Daten-Provenienzmodell kann helfen, das Vertrauen in eine Go/No-Go-Entscheidung stärken.

7.3.4 TIPP 4: STELLEN SIE BEZÜGE HER

Neue Einsichten finden sich oft an den Grenzen des Wissens. So wie durch die Berücksichtigung weicher Daten neue Einsichten entdeckt werden können, kann die Kombination der Informationsquellen diese noch schärfer machen. Allzu oft werden die Daten in einem einzigen Datensatz isoliert betrachtet, aber es wird nicht in Betracht gezogen, was unterschiedliche Datensätze miteinander verknüpft an Einsichten bereithalten.

Zum Beispiel hat

- HR gründliche Mitarbeiter-Performance-Daten,
- Betrieb umfassende Informationen über bestimmte Vermögenswerte, und
- Finanzen, seitenweise Informationen hinter einer P&L.

Jedes einzelne sorgfältig zu untersuchen, ist sicherlich nützlich. Jedoch kann zusätzlicher ungenutzter Wert in den Grenzgebieten zwischen einzelnen Datensätzen eingebettet sein.

7.3.5 TIPP 5: GRADLINIGKEIT FÜHRT NICHT IMMER ZUM ZIEL

Big-Data-Analytik braucht einen Zweck und einen Plan. Trotzdem gilt: Wer schneller auf Situationen reagiert und neue Informationen präziser verarbeitet, wird die Oberhand haben. Entscheidungsprozesse sind also Schleifen von Beobachten, Orientieren, Entscheiden und Handeln oder richtiger – dynamische Reihen von vielen Schleifen (siehe Abb. 7.3). Dies passt auch gut zum ethischen Imperativ des Kybernetikers Heinz von Förster: *Handle stets so, dass weitere Wahlmöglichkeiten entstehen.*

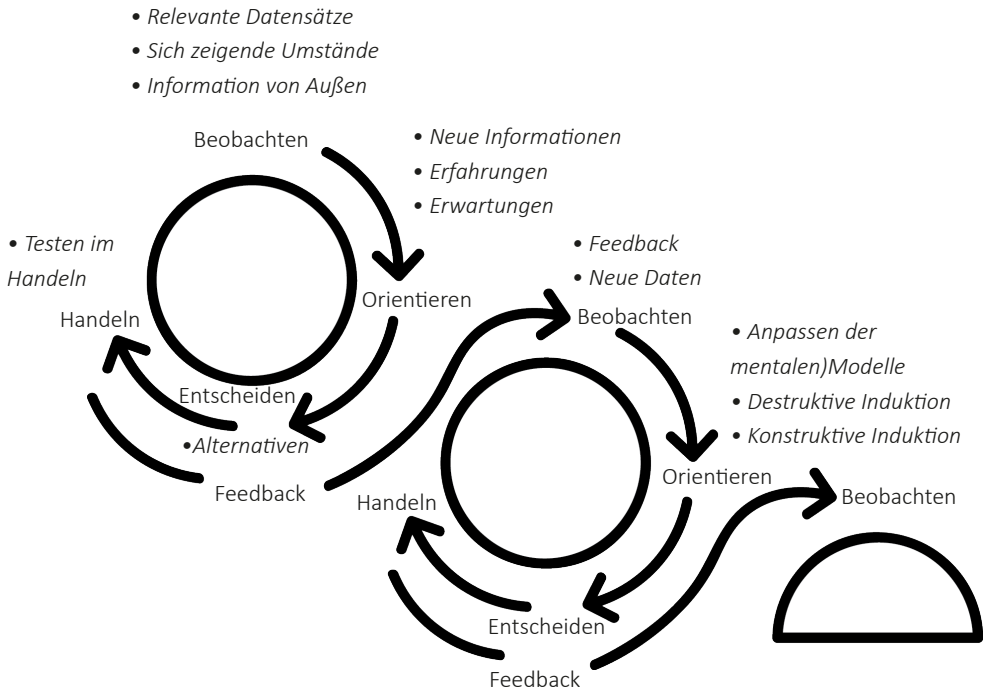


Abb. 7.3: Beobachten, Orientieren, Entscheiden and Handeln – ein strategisches Entscheidungsmodell
(US Air Force colonel John R. Boyd)
(Quelle: Bernd X. Weis)

Best-in-Class-Organisationen benutzen diesen Ansatz zu ihrem Wettbewerbsvorteil. Google fordert eindeutig datenfokussierte Entscheidungen und baut schnell Verbraucher-Feedback in seine Lösungen ein.

Digitalisierte Datenpunkte beschleunigen Feedback-Zyklen. Durch die Verwendung von Algorithmen und maschinellem Lernen, das sich mit der Analyse einer jeden neuen Information verbessert, können Organisationen die Schleifen schneller und besser durchlaufen. Um ein belastbares und robustes Ergebnis zu erhalten, sollte eine Vielzahl von Analytik-Techniken verwendet und kombiniert werden. Eine univariate oder multivariate Analyse kann Vorteile bringen.

Die besten Schleifen umfassen sowohl Maschinen als auch Menschen. Ein dynamisches, mehrstufiges Entscheidungsverfahren mit Testen, Bewerten, Iterieren und Überwachen übertrifft jeden einzelnen Algorithmus.

7.3.6 TIPP 6: MACHEN SIE IHR ERGEBNIS NUTZBAR

Big-Data-Analytik sollte auch für den Nichtexperten konsumierbar sein und die wichtigen Erkenntnisse klar und so einfach wie möglich präsentieren.

7.3.7 TIPP 7: BAUEN SIE AUF VIELFALT

Es ist unerlässlich, die Fähigkeiten der verschiedenen Personen in Ihrer Organisation anzuzapfen. Big-Data-Analytik ist Teamarbeit. Entscheidungen darüber, welche Analysen zu verwenden sind, in welchen Datenquellen zu suchen ist und wie die Ergebnisse präsentiert werden, erfordern menschliches Urteilsvermögen.

Ein Big-Data-Analytik-Team setzt sich mindestens zusammen aus

- Datenwissenschaftler für die Entwicklung und Anwendung komplexer analytischer Methoden,
- Ingenieure mit Kompetenzen in Bereichen wie Microservices, Datenintegration und Distributed Computing;
- Cloud- und Datenarchitekten für technische und systemweite Erkenntnisse,
- User-Interface-Entwickler und kreative Designer, damit die Ergebnisse visuell schön und intuitiv nützlich sind, und
- „Übersetzer“, die die Disziplinen IT und Datenanalytik mit Geschäftsentscheidungen und Management verbinden.

Leider übertrifft die Nachfrage nach Personen mit den nötigen Fähigkeiten das Angebot entschieden. Oft unterstützen Partnerschaften mit Datenanalyse-dienstleistern.

7.3.8 TIPP 8: MACHEN SIE DAS „TUN“ ZU IHREM ERGEBNIS

Von dem Moment an, in dem Ihre Organisation ihre analytische Reise beginnt, sollte allen klar sein, dass Mathematik, Daten und sogar Design nicht ausreichen: Die wirkliche Macht kommt vom Anwenden. Ein Algorithmus ist keine punktuelle Lösung – Unternehmen müssen die Analyseergebnisse in die Betriebsmodelle von realen Prozessen und täglichen Arbeitsabläufen einbetten. Datenanalyse ist nicht nichts, bis Sie es verwenden. Bemerkenswerte Ergebnisse werden dann erzielt, wenn Abläufe und Anreize genau aufeinander abgestimmt sind. Es benötigt eine C-Suite-Perspektive, um die wichtigen Geschäftsfragen zu identifizieren, die Zusammenarbeit über Funktionen hinweg zu fördern, Anreize auszurichten und darauf zu bestehen, dass Einsichten verwendet werden. Der eigentliche Punkt ist schließlich, Big-Data-Analytik für Sie arbeiten lassen.

ZU ABSCHNITT 4

7.4.1 SCHRITT 1: WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DES UNTERNEHMENS ERHALTEN UND VERBESSERN

Unternehmen sind aktiv am Markt und müssen sich dem Wettbewerb stellen. Jeden Vorteil, sich besser am Markt zu positionieren, gilt es zu entdecken und nutzbar zu machen. Die Wettbewerber tun das auch, d.h. gegebenenfalls sind die Kosten, nicht jede sich bietende Möglichkeit auszuschöpfen, erheblich höher als die Kosten, sich selbst kleine Vorteile zu verschaffen.

7.4.2 SCHRITT 2: MEHRWERT SCHAFFEN DURCH INNOVATION UND OPTIMIERUNG

Mehrwerte werden durch Innovationen und Optimierungen erzeugt. Dies kann zum einen durch erhöhte Umsatzerlöse geschehen, wenn die Produkte sich so verbessern, dass durch mehr Kunden höhere Absätze oder durch Feature-Umfang höhere Preise erzielt werden.

Dazu muss die Organisation die folgenden Fragen klären:

- Welche Prozesse müssen um- oder neu gestaltet werden?
- Ist das überhaupt machbar?
- Wie viele Investitionen müssen wir tätigen? Haben wir die Ressourcen?
- Wie sieht der Business Case dazu aus?
- Welchen Nutzen erwarten wir?
- Können wir mit den Emotionen umgehen, die gegebenenfalls durch die Ergebnisse ausgelöst werden?
- Können wir alles sowohl intern wie extern in eine Story packen? Wie kommunizieren wir diese?

7.4.3 SCHRITT 3: BIG-DATA-ANALYTIK-METHODEN EINFÜHREN

Das Entdecken von Potentialen, die einen Mehrwert schaffen, wird immer schwieriger. Die angebotenen Produkte sind oft nur noch schwer bzgl. Preis, Leistungsumfang, Qualität zu unterscheiden. Umso mehr ist es notwendig, selbst kleine Verbesserungen zu entdecken und zu nutzen, oder dem Kunden beim Entfalten seiner Bedürfnisse „behilflich“ zu sein. Genau darauf zielt die Big-Data-Analytik, wie sie in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben wurde. Das Einführen von Big-Data-Analytik ist eine organisationsstrategische Entscheidung, die Umsetzung hingegen ist eher technischer Natur, auf die in Abschnitt 5 genauer eingegangen wird.

7.4.4 SCHRITT 4: ERGEBNISSE BEWERTEN

Schon bald zeigen sich die ersten Ergebnisse nach der Einführung der Big-Data-Analytik. Diese sind zu bewerten und gegebenenfalls ist der Prozess nachzujustieren.