

Dieser Beitrag ist in ähnlicher Form erschienen in Westerkamp, M. (2019):
Prädiktive Analytik – Der Blick in die Zukunft: Definition – Prozess -
Anwendungsmöglichkeiten, Hilligweg, G./ Kirspel, M./ Kirstges, T./ Kull, S./
Schmoll, E. (Hrsg): Jahresband 2019 des Fachbereichs Wirtschaft – Gesammelte
Erkenntnisse aus Lehre und Forschung, S. 275-284, ISBN 978-3-643-14380-8.

Markus Westerkamp

Prädiktive Analytik – Der Blick in die Zukunft: Definition – Prozess – Anwendungsmöglichkeiten

1 Einleitung

AnwenderInnen müssen in der Lage sein, die mannigfaltigen Daten schnell ermitteln zu können, um eine Identifikation von Problematiken, Relationen und Verbesserungsmöglichkeiten vorzunehmen. Die daraus entstehenden Erkenntnisse müssen überwacht und den verantwortlichen MitarbeiterInnen und/oder allen Unternehmensbereichen zur Verfügung gestellt werden. Vor allem in einer Ära der nahezu unbegrenzten Informationsfülle müssen Unternehmen diese erforderlichen Schritte verüben, ergo Business Intelligence-Lösungen bereitstellen.

Mithilfe von Business Intelligence verstehen verantwortliche MitarbeiterInnen und das Management, die Prozesse im wirtschaftlichen Ökosystem und im Unternehmen zu analysieren, und überdies Vorhersagen zu treffen. Business Intelligence entlastet somit die AnwenderInnen, die Sollvorgaben und Ergebnisse zu analysieren und zu interpretieren. Existierende Daten werden zu aussagekräftigen Informationen, die bereitgestellt werden. Das begünstigt es, schnell und zuverlässig Entscheidungen zu treffen. Die Daten lassen sich dabei aus diversen Quellen zusammenführen und können in Übersichten oder bis ins kleinste Detail dargestellt werden.¹

Prädiktive Analytik ist ein Baustein von Business Intelligence und fokussiert sich mit zu erwartenden und möglichen Ereignissen. Es wird hinterfragt, was unter welchen Annahmen geschehen wird,

¹ Vgl. Schiff, M., 2009, S. 6.

beziehungsweise geschehen sollte. Es entsteht eine Möglichkeit für Prognosen in vielen Wirtschaftsbereichen.²

2 Evolution der Datenanalyse und Definition der Analytikebenen einschließlich Prädiktive Analytik

Auf Zahlen, oder exakter gesagt Kennzahlen, kam es für Unternehmen immer schon an. Sie sind die essentielle Grundlage, denn aus der Fülle von Kennzahlen lässt sich ablesen, wie erfolgreich ein Unternehmen gewirtschaftet hat. Auf ihrer Basis lassen sich Entscheidungen treffen, um den Erfolg weiter zu steigern.

Es ist zu beachten, dass die bloße Menge an Daten zunimmt. Diese Datenmengen dienen nicht ausschließlich als Entscheidungsgrundlage in Unternehmen, sie bieten auch die Möglichkeit, neue, datenbasierte Geschäftsmodelle aufzubauen. Diese Entwicklung ist die treibende Kraft hinter dem Terminus „Big Data“. Big Data ermöglicht es, große Datenmengen und divergierte Datenformate in kurzer Zeit zu verarbeiten. Es lässt sich durch drei grundlegende und zwei zusätzliche Dimensionen beschreiben: Volume (die Menge an Daten), Velocity (die Geschwindigkeit, mit der Daten entstehen und verarbeitet werden) und Variety (die Vielfalt an Datentypen und -quellen). Hinzu kommen Varacity (die Sicherstellung der Datenqualität) und Value (der Wert der Daten zur Generierung eines ökonomischen Nutzens).³

Letzten Endes stehen diverse neue Methoden und Technologien für den Datenumgang bereit: Angefangen von Datenbanken für eine Echtzeit-Verarbeitung großer Datenmengen, bis hin zu mit Künstlicher Intelligenz aus-gestatteten Algorithmen, die in strukturierten und unstrukturierten Daten Muster erkennen und fortwährend dazulernen. Aus diesem Kontext heraus erfolgte in den vergangenen Jahren ein Entwicklungsprozess bei den Analyseverfahren. Seinerzeit konnten deskriptive und diagnostische Analysen vorgenommen werden, die vergangenheitsorientiert sind und nach allgemeiner Auffassung das Gebiet der traditionellen Business Intelligence abbilden. Heutzutage sind aber auch prädiktive und

² Vgl. Matzer, M., 2016, S. 3.

³ Vgl. Mertens, P./u. a., 2017, S. 56ff.

präskriptive Analysen durchführbar. Diese Analysen fokussieren sich auf die Zukunft, grenzen sich vom klassischen Konzept Business Intelligence ab, und bilden die Disziplin Advanced Analytics.⁴ Anstatt nachträglich zu wissen, warum etwas passiert ist, bringen sich Unternehmen mit Advanced Analytics in eine Position, in der sie proaktiv tätig sein können. Revolutionär im Vergleich zu traditionellen Methoden ist Advanced Analytics aus mehreren Aspekten wie Abbildung 1 aufzeigt.

	Business Intelligence	Advanced Analytics
Orientierung	Der Blick zurück	Zukunftsgerichtet
Fragetypen	Was ist passiert? Wer? Wie viel?	Was wird passieren? Welche Handlungsempfehlungen gibt es?
Methoden	Bericht erstellen, Automatisierte Überwachung/Alarmierung, Dashboards, Score-cards, OLAP ⁵ , Ad-hoc Abfrage	Predictive Modeling, Data Mining, Text Mining, Big Data Analytics, Descriptive Modeling, Statistische/Quantitative Analyse, Simulation, Machine Learning, Künstlich Neuronale Netze
Big Data	Ja	Ja

⁴ Vgl. Aholt, G., 2018, S. 5.

⁵ Online Analytical Processing, kurz OLAP, ist ein Datenverarbeitungsprozess, bei dem Nutzer gezielt Daten extrahieren und aus verschiedenen Perspektiven anzeigen können.

Datentypen	Strukturiert, manche unstrukturiert	Strukturiert und unstrukturiert
Wissensgenerierung	Manuell	Automatisch
Unterneh. Initiativen	Rückwirkend	Vorausschauend/Präskriptiv

Abb. 1: Business Intelligence versus Advanced Analytics (Eigene Darstellung in Anlehnung an: Tiedemann, M., 2018.)

Das Analytik-Reifegradmodell von Gartner sortiert Prädiktive Analytik (Was wird passieren?) aufbauend auf Deskriptive Analytik (Was ist passiert?) und Diagnostik Analytik (Warum ist etwas passiert?) ein. Die nächste Evolutionsstufe nach Prädiktive Analytik ist Präskriptive Analytik (Wie muss das Unternehmen handeln, damit ein zukünftiges Ereignis (nicht) eintritt?). Abbildung 2 stellt das Analytik-Reifegradmodell von Gartner dar.

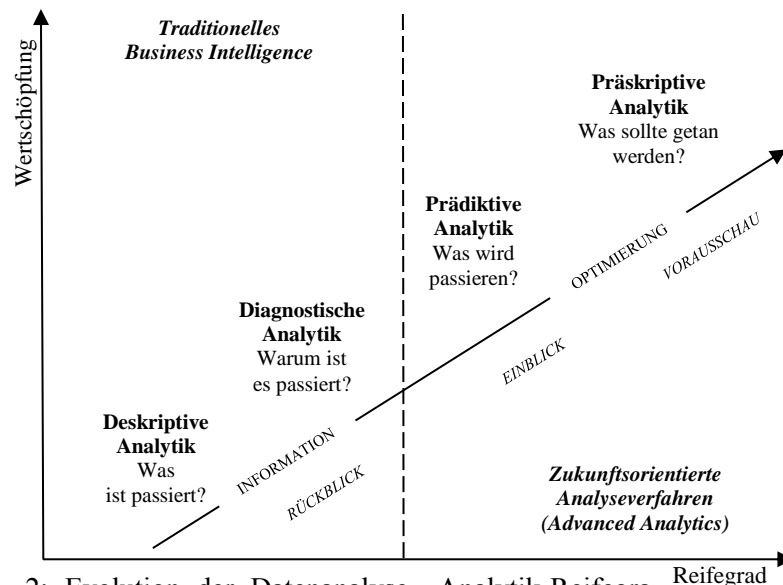


Abb. 2: Evolution der Datenanalyse „Analytik-Reifegrad“ von Gartner (Eigene Darstellung in Anlehnung an: Aholt, G., 2018, S. 5.)

Die Deskriptive Analytik fokussiert Problemstellungen, deren Lösung das Auffinden von Mustern mithilfe unterschiedlicher Methoden der Datenreduktion ist.⁶ Aus Daten lassen sich Informationen erzeugen und daraus wiederum Wissen, was in der Vergangenheit passiert ist. Die Controlling-
 abteilung, hat unter anderem die Aufgabe, für die diversen Unternehmensbereiche etwaige Reports, wie beispielsweise über die Umsatz-, Kosten- und Gewinnentwicklung und/oder über die Maschinen- und Anlagen-Performance, zu erstellen. Aktuell ist es im „Internet der Dinge“-Zusammenhang so, dass enorme Datenmengen vorliegen und die Abbildung der Vergangenheit präziser erfolgt.⁷

⁶ Vgl. Seiter, M., 2017, S. 106.

⁷ Vgl. Aholt, G., 2018, S. 5.

Die Diagnostische Analytik zeigt Auslöser für die ermittelten Muster auf. Sie ist anspruchsvoller als die Deskriptive Analytik, denn die Vergangenheit wird hier nicht nur beschrieben, sondern darüber hinaus wird erklärt, warum die Ereignisse so eingetreten sind. Hierfür ist es notwendig, die Daten aus einem Bereich mit Daten aus anderen Bereichen in Relation zu setzen, um Korrelationen und Kausalitäten darzustellen.⁸

Die Prädiktive Analytik unterstützt dabei, auf Basis von historischen Daten solche Relationen festzustellen und zukünftige Entwicklungen vorherzusagen. Hierzu findet eine Analyse durch an der Vergangenheit geschulte Algorithmen statt, die kontinuierlich gegenwärtige Daten bereitstellen und infolgedessen die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen in der Zukunft errechnen.⁹ Die Prädiktive Analytik ist derzeit eine der relevantesten Big Data-Trends. Sie bildet eine Teildisziplin von Business Analytics und setzt da an, wo OLAP oder Reporting enden. Insgesamt weist Prädiktive Analytik eine starke Verknüpfung zu Data Mining¹⁰ auf. Prädiktive Analytik geht einen Schritt weiter als Data Mining und verwendet weitere Methoden wie maschinelles Lernen, Bestandteile der Spieltheorie oder Verfahren zur Simulation. Sie bedient sich zudem Text-Mining, auf Algorithmen basierende Analysemethoden, um aus nichtstrukturierten Textdaten (Artikel, Blogs, Tweets, Facebook-Inhalte, et cetera) Strukturen herauszufiltern. Im Allgemeinen gilt: Die Prädiktive Analytik ist ein fortwährender, iterativer Prozess. Zudem werden auch die Vorhersagen angesichts der Verbesserung und Anpassung der eingesetzten Modelle durch die fortschreitende Anwendung immer genauer.¹¹

Durch Unterstützung der Präskriptiven Analytik kann schließlich, ausgehend von solchen Prognosen, die Entscheidungsfindung optimiert werden, indem unterschiedliche Szenarien simuliert und gegeneinander abgewogen werden. Präskriptive Analytik definiert demgemäß nicht nur, warum ein Ereignis eintritt, sondern macht Entscheidungsvorschläge,

⁸ Vgl. Gleich, R./u. a., 2017, S. 35.

⁹ Vgl. Aholt, G., 2018, S. 5.

¹⁰ Data Mining (deutsch „Daten schürfen“) versucht, mit Hilfe anspruchsvoller statistischer und mathematischer Verfahren beziehungsweise Algorithmen verborgene Muster, Trends und Zusammenhänge in großen Datenmengen zu erkennen.

¹¹ Vgl. Mauerer, J., 2017.

zukünftige Vorteile nutzbar und reduziert Risiken. Nützlich ist das beispielsweise, um die Marketingmaßnahmen mit Blick auf den prognostizierten Absatz zu optimieren. Sie kann dynamisch und kontinuierlich Daten in Echtzeit analysieren und somit Vorhersagen stetig anpassen.¹²

3 Der Prozess der Prädiktiven Analytik

Ausgangspunkt der Prädiktiven Analytik sind folgende Fragen: Über welche Daten und Datenquellen verfügt das Unternehmen? Wie macht ein Unternehmen sie nutzbar? Wie fügen Unternehmen sie ein? Wie schaffen Unternehmen einen konkreten Mehrwert daraus? Der Prozess der Prädiktiven Analytik ist ein sich stets wiederholender Prozess, welcher in folgende fünf Schritte unterteilt werden kann:

- *1. Schritt – Definition des Projekts (Projektauftrag):* Oftmals werden im ersten Schritt zu lösende Probleme aus der Vergangenheit betrachtet. Der Zweck dabei ist es, derlei Probleme zukünftig zu reduzieren oder insgesamt zu beseitigen. Das Projekt beginnt mit einem Projektauftrag. Die Projektdefinition stellt hier die Grundlage der Prädiktiven Analytik dar und bestimmt die zu analysieren-den Daten.
- *2. Schritt – Datensammlung, -selektion und -analyse:* Zur Umsetzung des Projektauftrags müssen zuvor die relevanten Daten gesammelt und bewertet werden. Mithilfe des Data Minings werden die notwendigen Daten aus diversen Quellen extrahiert und für die Analyse vorbereitet. Bevor die Daten analysiert werden können, müssen sie auf die Problemrelevanz hin geprüft und bereinigt werden, um fehlerhafte Resultate zu vermeiden. Durch die Unterstützung der Analyse können dann erste Informationen und Muster erkannt werden. Hieraus lassen sich bereits anfängliche Assoziationen ziehen.
- *3. Schritt – Statistische Analyse:* Durch die Anwendung von statistischen Analysen können erste Hypothesen getroffen werden.

¹² Vgl. Gronwald, K.-D., 2017, S. 55.

Diese können nun mithilfe von statistischen Standardmodellen auf ihre Korrektheit überprüft werden.

- *4. Schritt – Predictive Modeling:* Mit Predictive Modeling können Prognosen für die Zukunft erstellt werden. Ferner erfahren die AnwenderInnen, mit welcher Wahrscheinlichkeit diese Prognosen eintreten. Hierbei können vielfältige Modelle genutzt werden.
- *5. Schritt – Einsatz und fortlaufende Bewertung und Überwachung:* Die Analyseergebnisse werden angewendet und bedeutende Entscheidungen, basierend auf den Prognosen, getroffen. Da die Gegebenheiten unter denen die Modelle Prognosen liefern oftmals variieren, sollte kontinuierlich bewertet werden, ob das Modell noch alle Anforderungen realisiert. Infolgedessen können Probleme frühzeitig erkannt werden und die NutzerInnen können schnell darauf reagieren. Treten Probleme auf, so wiederholt sich der Prozess der Prädiktiven Analytik.¹³

4 Beispiele aus der Praxis

Nach Jahren der Anwendung von Prädiktiver Analytik in der Praxis gibt es inzwischen viele Beispiele für die Anwendung und das Funktionieren. Konträr zu der ersten Annahme müssen sie nicht unbedingt immer mit Big Data verknüpft sein. Prädiktive Analytik steht und fällt mit der Menge und Qualität der gepflegten Daten, die Methode findet bereits heute wie folgt Anwendung:

- **Betrugserkennung:** Die Bandbreite reicht vom Erkennen einer doppelt gestellten oder fehlerhaften Rechnung bis hin zu Interferenzen in Bilanzen. Entwickelte Algorithmen dienen dazu, diese Unregelmäßigkeiten automatisch zu erkennen.
- **Identifikation unzufriedener KundenInnen:** Es soll gezielt die Fluktuation von KundenInnen mit einer angepassten Preisfestsetzung oder neuen Angebotspaketen verhindert werden. Beispiel: Ein Kunde/Eine Kundin, der/die oft im Callcenter eines Mobilfunkanbieters anruft, wird als *gefährdet* registriert. Mit

¹³ Vgl. Böhn, M./Iffert, L., 2016.

zugeschnittenen Angeboten wird versucht der „Fluktuation“ vorzubeugen.

- ***Vorhersage des Wartungszeitpunktes von Maschinen:*** Predictive Maintenance! Die ausfallbedingte Wartung soll durch eine präventive Instandhaltung substituiert werden. Spezielle Algorithmen analysieren und überwachen stets durch die Einbeziehung historischer Daten das Verhalten der betreffenden Maschinen. Der bestmögliche Zeitpunkt für die nächste Wartung wird berechnet und dieser Stichtag soll möglichst vor dem wahrscheinlichen Maschinenausfall liegen. Die Terminwahl sollte aber auch intelligenter ausfallen als sie bloß durch Zeitablauf oder Produktionsmenge zu ermitteln, denn sowohl ein Ausfall der Maschinen als auch eine zu frühe Inspektion kosten unnötig Zeit und verursachen damit vermeidbare Kosten.
- ***Verringerung des Ausschusses:*** Predictive Quality! Ziel ist es, fehlerhafte Produkte frühzeitig zu erkennen und aus dem Produktionsprozess zu nehmen, um ein vorausschauendes Qualitätsmanagement zu erreichen.
- ***Identifikation des Upselling-Potenzials:*** Aus dem derzeitigen KundenInnenverhalten wird durch den Einsatz von Algorithmen das individuelle Potenzial für den Verkauf weiterer Produkte an diesen/r berechnet. Damit gelangt man zu Antworten auf die folgenden Fragen: Bei welchem/r KundenIn lohnt sich ein Anruf? Welche/r KundeIn reagiert wahrscheinlich besser auf Briefe und bei wem ist man mit einer E-Mail erfolgreicher?¹⁴

5 Zusammenfassung und Ausblick

Daten sind der Erfolgsfaktor wissensbasierter Unternehmen. Sie sind das Fundament für unternehmerische Vorhaben und können als Mittel gegenüber den Wettbewerbern angewendet werden. Hierbei versuchen Analysen wie die Prädiktive Analytik die Zukunft vorherzusagen. Die Basis dafür ist die korrekte und intensive Untersuchung des bisherigen Verhaltens. Der Prädiktive Analytik-Ansatz wird allerdings nur dann

¹⁴ Vgl. Krypczyk, V./Bochkor, O., 2018.

gelingen, wenn auch tatsächlich Muster in den Datenstrukturen enthalten sind. Der letzte Schritt ist dabei stets der gesunde Menschenverstand, denn jede Vorhersage ist und bleibt eine statistische Analyse.

Als Teil der Big Data Analytik können Prädiktive Analysen unterstützen, Unternehmen verschiedener Branchen zu optimieren. Aufgrund der Prognosen können Betrug erkannt, das Marketing optimiert, Prozesse effizienter gestaltet oder Risiken reduziert werden.

Die Prädiktive Analytik arbeitet fortwährend mit vielfältigen Daten aus diversen Quellen. Zu beachten ist dabei, dass auch personenbezogene Daten zum Einsatz kommen, sodass Unternehmen, welche die Prädiktive Analytik nutzen, niemals den Datenschutz außer Acht lassen dürfen. Nicht alles, was geht, ist erlaubt und schon gar nicht ethisch vertretbar.

An die die Thematik der Prädiktiven Analysen sollten sich Unternehmen in kleinen Schritten herantasten. In konkreten Projektinitiativen können Szenarien zur Beurteilung einer Investition unter strategischen, betriebswirtschaftlichen und weiteren Aspekten auf Machbarkeit und ihren Wertbeitrag hin überprüft werden. Externes Know-how kann über Projekte bei den ersten Anwendungsversuchen zweckmäßig behilflich sein. Gerade in diesen noch neuen Themen, müssen AnwenderInnen mit ihren BeraternInnen bis zu einem gewissen Grad Pionierarbeit leisten. Umso wichtiger ist es, mögliche Anfängerfehler zu vermeiden.

Quellenverzeichnis

- Aholt, G. (2018):** So etablieren Sie mit SAP eine Analytics-Architektur für die Zukunft, itelligence AG, Bielefeld: NTT Data Business Solutions itelligence.
- Böhn, M./Iffert, L. (2016):** Projekte für Predictive Analytics organisieren, <https://barc.de/Artikel/projekte-fur-predictive-analytics-organisieren-1>, Zugriff: 05.06.2019.
- Gleich, R./Grönke, K./Kirchmann, M./Leyk, J. (2017):** Strategische Unternehmensführung mit Advanced Analytics, 1. Auflage, München: Haufe-Verlag.
- Gronwald, K.-D. (2017):** Integrierte Business-Informationssysteme, 2. Auflage, Berlin: Springer-Verlag.
- Krypczyk, V./Bochkor, O. (2018):** Vorhersagen aus Daten treffen: Gar nicht so unwahrscheinlich! Der Blick in die Glaskugel: Predictive Analytics in Theorie und Praxis, <https://entwickler.de/online/development/predictive-analytics-praxis-tips-579847089.html>, Zugriff: 05.06.2019.
- Matzer, M. (2016):** Predictive Analytics – Was und wie funktioniert Predictive Analytics?, BigData Insider, Augsburg: Vogel Business Media.
- Mauerer, J. (2017):** Big-Data-Trends im Überblick – Was ist was bei Predictive Analytics?, <https://www.computerwoche.de/a/was-ist-was-bei-predictive-analytics,3098583,5>, Zugriff: 04.06.2019.
- Mertens, P./Bodendorf, F./König, W./Schumann, M./Hess, T./Buxmann, P. (2017):** Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, 12. Auflage, Berlin: Springer-Verlag.
- Schiff, M. (2009):** Business Intelligence: Ein Leitfaden für den Mittelstand, SAP Whitepaper.
- Seiter, M. (2017):** Business Analytics – Effektive Nutzung fortschrittlicher Algorithmen in der Unternehmenssteuerung, 1. Auflage, München: Verlag Franz Vahlen.

Tiedemann, M. (2018): Advanced Analytics in Theorie und Praxis, <https://www.alexanderthamm.com/de/artikel/advanced-analytics-theorie-und-praxis/>, Zugriff: 04.06.2019.