

Datenvisualisierung

The Age of Analytics: ...Data have become the raw material of production, a new source for immense economic and social value. Advances in data mining and analytics and the massive increase in computing power and data storage capacity have expanded by orders of magnitude the scope of information available for businesses and government...¹

Die Digitalisierung der Welt ist heute die große Herausforderung für alle Unternehmen. Die Analyse von Daten und Information ist unabdingbar, um auf sich schnell entwickelnde und sich permanent ändernde Märkte ebenso wie auf sich rasch veränderndes Kundenverhalten reagieren zu können. Heute falsche Entscheidungen zu treffen, führt morgen unweigerlich zu einem Desaster. Das Erkennen von Gewinnmöglichkeiten und Verlustsrisiken, das rigorose Senken der Kosten sowie die optimale Zuordnung verbleibender Ressourcen sind von höchstem Interesse und überlebensnotwendig.

Analytik, der nächste Schritt in Richtung intelligentes Unternehmen.

Darum dreht sich **Analytik**. Analytik schafft für Unternehmen zunehmend Wettbewerbsvorteile, eine

höhere Prognosegenauigkeit und vollständige Transparenz. Mithilfe von Analytik wird eine optimierte geschäftliche Entscheidungsfindung gefördert.

Analytik stellt so den nächsten Schritt in der **Business Intelligence** dar. Traditionelle Business Intelligence (BI)-Tools (Berichterstellungswerkzeuge, Dashboards, Ad-hoc-Anfragen, OLAP - Online Analytical Processing und auch Spreadsheets) können solche Einblicke letztlich nicht liefern. Diese dienen lediglich der Zusammenfassung und Diagnose von Daten sowie der Beantwortung bekannter, zuvor festgelegter Fragen. Diese Werkzeuge sind daher nicht geeignet für dynamische Umgebungen, in denen man fortlaufend neue Fragen stellen und beantworten muss.

Datenvisualisierung: das Auge als Detektor.

Neben mathematisch statistischen, kybernetischen und linguistischen Methoden der Analytik wie prädiktive Analytik, Data Mining, Text Mining, Textanalytik und maschinelles Lernen, um die wichtigsten zu nennen, etabliert sich mit **Datenvisualisierung** ein mehr und mehr genutzter Ansatz. Datenvisualisierung ist ein Ad-hoc-, interaktiver, problembezogener und durch menschliche Interaktion gestalteter Prozess. Sie stellt einen dynamischen, menschenbezogenen Analyseansatz dar, der das Erkennen von Mustern durch das menschliche Auge unterstützt und gegebenenfalls analytische Algorithmen als Ergänzung nutzt. Dank kollaborativen Dienste ermöglicht Datenvisualisierung anspruchsvolle Entscheidungsverfahren auch im Team.



Abbildung 1: Beispiel für eine Heat Map. Datawatch Desktop visualisiert mit Hilfe einer Heatmap die prozentualen Veränderungen von Aktienkursen im Index FTSE 100 für einen definierten Zeitraum. Dunkelrot steht dabei für bis zu minus 5 Prozent, Dunkelblau für bis zu plus 5 Prozent Veränderung. So lassen sich auf einen Blick wichtige Entwicklungen erkennen.

¹ Omer Tene and Jules Polonetsky, Big Data for All: Privacy and User Control in the Age of Analytics, 11 Nw. J. Tech. & Intell. Prop. 239 (2013), Zugriff am 13. Dez. 2013 <http://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njtip/vol11/iss5/1>

Datenvisualisierung für große Datenmengen, komplexe Datenstrukturen oder Echtzeit-Daten.

Datenvisualisierung eignet sich besonders, um große Datenmengen, komplexe Datenstrukturen oder Echtzeit-Daten zu analysieren. Große Datenmengen und komplexe Datenstrukturen werden durch Visualisierung übersichtlich. Mittels Visualisierung lassen sich beispielsweise Ausreißer leicht erkennen und strukturelle Änderungen gleichsam ablesen. Die Daten sollten dazu keineswegs aggregiert werden. Datenvisualisierung arbeitet auf detaillierten Rohdaten. Dank einer intuitiven visuellen Benutzeroberfläche sowie einer mächtigen Bibliothek unterschiedlicher Darstellungsformen wie Charts, Heat Maps und Tree Maps können Nutzer ihre eigenen Fragen stellen und beantworten, indem sie interne und externe Datenquellen - einschließlich Big Data-Quellen - zur Lösung ihrer Probleme nutzen. Das schafft Transparenz. (Abb. 1)

Echtzeitdaten werden entweder direkt visualisiert und/oder per Video-Re-

corder aufgezeichnet und als Animation zur Verfügung gestellt. Weiterhin kann mittels Regeln eine Benachrichtigungsmaschine aufgesetzt werden, die im Sinne von Ereignisverarbeitung automatisch Alarm geben kann, wenn Risiken im Datenstrom erkannt werden. Datenvisualisierung hilft so bei der Überwachung und Steuerung von Prozessen. Mit ihrer Hilfe können dann auch Prognosemodelle abgeleitet werden, die wiederum Prozesse anreichern, indem sie analytische Services in Geschäftsprozesse und Anwendungen integrieren. Das schafft intelligente Prozesse, die Probleme bereits vor Entstehung erkennen und lösen.

Beispiel: Datenvisualisierung in Echtzeit kann auch zur Steuerung der Produktion erneuerbarer Energie eingesetzt werden. Auf Basis von Wetterdaten können über eine Datenvisualisierung geeignete Standorte von Windkraftanlagen ermittelt werden. Der Betrieb der Windparks braucht dann eine Netzwerksteuerung. Auf Basis von Wettervorsagen

können erwartete Energiemengen vorhergesagt, die tatsächlichen Werte visuell überwacht und aufgezeichnet werden. Die Benachrichtigungsmaschine kann bei Überschreiten einer vorgegebenen Maximalmenge automatisch je nach Lage entweder eines oder mehrerer Windräder abschalten oder auch auf die Steuerung konventioneller Kraftwerke einwirken. (Abb. 2)

Das erlaubt schließlich das Kalkulieren eines ROI: Transparenz und proaktive Prozesssteuerung lassen sich monetär bewerten, so dass der Mehrwert von Datenvisualisierung erkennbar wird.

Datenvisualisierung, die Organisation.

Datenvisualisierung eignet sich für zwei unterschiedliche Nutzergruppen. Da sind zum einen die Data Scientists. Die Rolle von Data Scientists entspricht der Rolle von Daten-Analysten, wird aber um weitere Eigenschaften erweitert. Dazu gehört insbesondere nicht nur Wissen über Daten

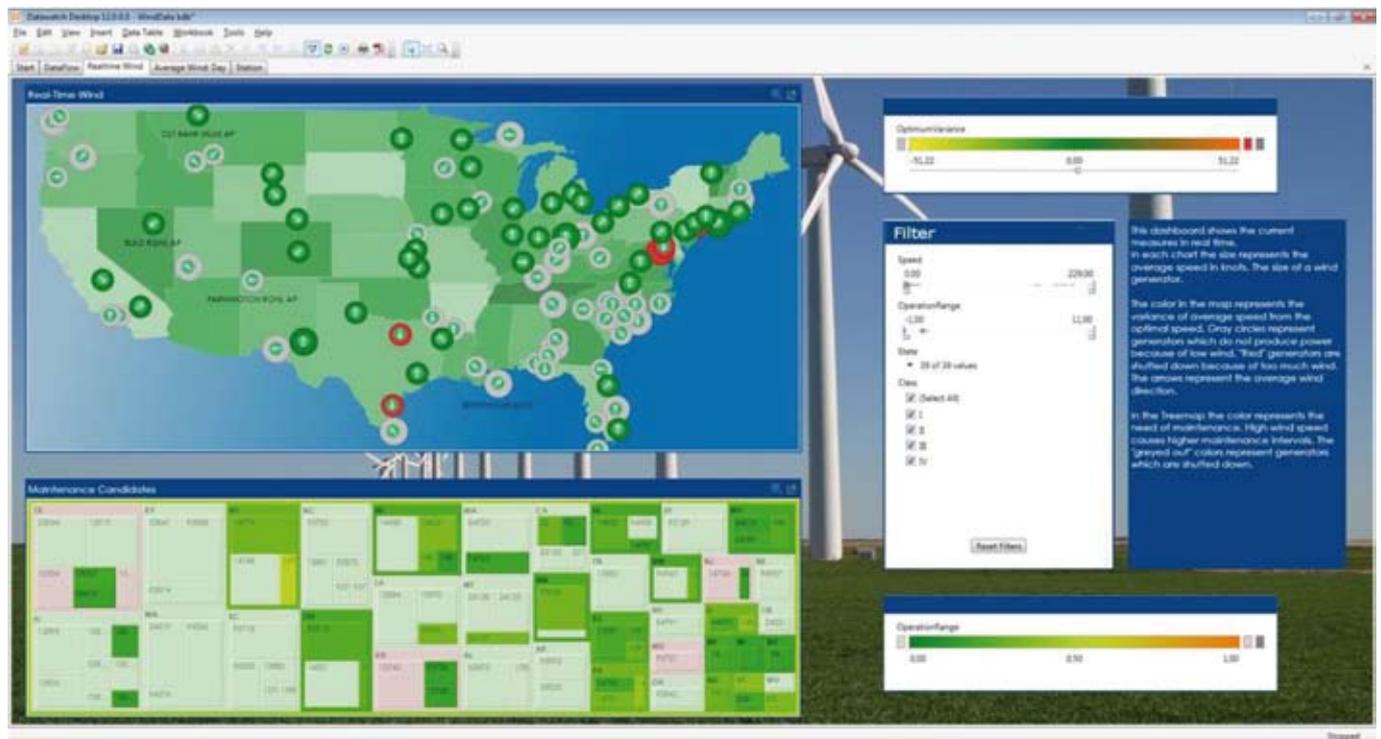


Abbildung 2: Vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) mit Datawatch Desktop: Echtzeit-Visualisierungen von Daten aus Windenergieanlagen in den USA. In der Treemap sind alle Windkraftanlagen farbig markiert, die vorsorglich gewartet werden sollten, weil sie aufgrund höherer Windgeschwindigkeiten höheren Belastungen ausgesetzt waren.

und Analyse, sondern auch ein tiefes Fachwissen ebenso wie die Fähigkeit, Ergebnisse in der Fach- und Management-Sprache zu interpretieren und zu kommunizieren.² Data Scientists nutzen Datenvisualisierung, um faktenbasierte Entscheidungen vorzubereiten, die mit der Dynamik und der Schnelligkeit des Geschäftsfeldes korrespondieren und einen besseren Einblick in Märkte, Kundenverhalten und Risiken erlauben.

Beispiel: Viele Automobilhersteller wissen nicht, mit welchem Modell sie Gewinne und mit welchen Modellen sie Verluste machen. Dies liegt daran, dass herkömmliche BI-Systeme nur stark aggregierte Daten darstellen. Visual Data Discovery hingegen erlaubt den Blick auf unaggregierte Daten. Ein Data Scientist kann die Frage nach der Rentabilität einzelner Modelle schnell beantworten, indem er sich die notwendigen Daten zusammenstellt und beispielsweise mit Hilfe einer Tree Map Modellvarianten, die Verluste einfahren, als rote Flecken erkennt.

Wenn ein Data Scientist eine solche Problemstellung gelöst hat, dann kann er einen Lösungsrahmen zusammenstellen, der aus der notwendigen Datenbeschaffung und Integration, sowie den geeigneten Visualisierungsformen besteht und dann den Nutzern zugeordnet wird, die in Zukunft die Überwachung und Steuerung des Szenarios übernehmen. Diese Nutzer sind dann reine „Verbraucher“ von Datenvisualisierung, die dann gemäß „Self-Service“-Prinzipien arbeiten können.

Datenvisualisierung mit Datawatch.

Bei Datenvisualisierung kommt es nicht nur auf eine umfangreiche Bibliothek mit unterschiedlichen Darstellungs-Formen³ und eine intuitive Benutzeroberfläche mit Self-Service-Nutzung an, sondern ganz besonders auch auf die Unterstützung der beiden unterschiedlichen Nutzerrollen, die Visualisierung von Echtzeitdaten und auf die Verarbeitung von sowohl strukturierten als auch unstrukturierten Daten. Im Markt gängige Lösungen adressieren in der Regel nur die Visualisierung von strukturierten und von Niedrig-Latenz-Daten. Mit einer Lösung wie der von Datawatch kann man mehr erreichen, nämlich zusätzlich sowohl die Visualisierung von strukturierten und unstrukturierten Echtzeitdaten als auch die Visualisierung von semi-strukturierten Hoch-Latenz-Daten. Gartner hat Datawatch als „cool vendor 2013“ bezeichnet, und Ex-SAP Vishal Sikka hat Datawatch als Visualisierung-Werkzeug⁴ genutzt, um die Vorzüge von SAP HANA zu präsentieren, das war in der Tat „cool“.

Fazit: Ziel von Datenvisualisierung sind faktenbasierte Entscheidungen, die mit der Dynamik und der Schnelligkeit des Geschäftsfeldes korrespondieren, sowie ein besserer Einblick in Märkte, Kundenverhalten und Risiken. Datenvisualisierung hilft so bei der Entwicklung von Prognosemodellen, die wiederum Prozesse anreichern, indem sie analytische Services in Geschäftsprozesse und -Anwendungen integriert. Das schafft intelligente Prozesse, die Probleme bereits vor Entstehung erkennen und lösen. Datenvisualisierung ermöglicht so den Nutzern in den Fachabteilungen einerseits einen tieferen Einblick in Risiken und Herausforderungen und andererseits schnellere sowie verbesserte Entscheidungen.

Der Autor



Dr. Wolfgang Martin ist ein europäischer Experte auf den Gebieten

- Business Intelligence, Performance Management, Analytics, Big Data
- Business Process Management, Information Management, Information Governance
- Customer Relationship Management (CRM)
- Cloud Computing (SaaS, PaaS)

Sein Spezialgebiet sind die Wechselwirkungen technologischer Innovation auf das Business und damit auf die Organisation, die Unternehmenskultur, die Businessarchitekturen und die Geschäftsprozesse. Weitere Information auf www.wolfgang-martin-team.net oder @wmartinteam.

² siehe auch Gil Press „Data Scientists: The Definition of Sexy“ in Forbes, Zugriff am 13. Dez. 2013 <http://www.forbes.com/sites/gilpress/2012/09/27/data-scientists-the-definition-of-sexy/>

³ siehe beispielsweise die Bibliothek von Datawatch <http://demo.panopticon.com/pex/>, Zugriff am 13. Dez. 2013.

⁴ siehe Video auf YouTube <http://panopticon.com/SAP-Demonstrates-Panopticon>, Zugriff am 13. Dez. 2013.