

# VISUAL ANALYTICS: ANALYSIEREN, VISUALISIEREN, LERNEN

STRÖMUNGSDIAGRAMM FACHBEREICH  
GEO-ANALYSE  
VERANSCHAULICHUNG AUTOMATISIERTE ANALYSE  
MENSCH + MASC  
STATISTIK AUFBEREITUNG DAT  
SIMULATION KOGNITIVE WISS  
INTERAKT  
PROBLEMSTELLUNG  
SYSTEM  
ANWENDUNG

## Wer behält den Durchblick bei großen Datenmengen?

Entscheider in Unternehmen sind sich einig: Es geht nicht länger nur darum, welche Daten ausgewertet werden können, vielmehr im Fokus steht die Frage nach dem Wie. Denn eine der größten Herausforderungen besteht heute nicht mehr in dem reinen Management großer Datenmengen, sondern in deren intelligenter Auswertung. Nahezu jeder Industriezweig und jedes Business generiert heutzutage große Datenmengen, die häufig unstrukturiert sind und aus den unterschiedlichsten Quellen stammen. Das Buzzword „Big Data“ fällt in diesem Zusammenhang häufig – doch ab welcher Datenmenge zählt Data denn nun wirklich als Big?

Daten generieren, unabhängig von der Menge, zunächst einmal Informationen. Je mehr Daten, desto mehr Informationen. Dieser Informationsüberschuss führt oft dazu, dass aktuelle Aufgaben sowohl in der IT als auch in den verschiedenen Fachbereichen durch irrelevante und unzureichend verarbeitete Daten erschwert werden.

Visual Analytics schafft hier Abhilfe. Das treibende Ziel von Visual Analytics-Lösungen ist nicht nur die Veranschaulichung von Informationen, sondern auch die Darstellung der Prozesse, die zu einem Ergebnis führen. Visual Analytics-Lösungen kombinieren demnach die Stärken digitaler und menschlicher Datenanalyse. Der User gibt dabei die Richtung der Analyse entsprechend seiner spezifischen Problemstellung vor. Zugleich verleiht das System dem User effiziente Tools, um seine Aufgaben zielgerichtet zu bewältigen.



## Was ist Visual Analytics eigentlich?

Per Definition ist Visual Analytics die Wissenschaft von der analytischen Argumentation mit Hilfe von interaktiven visuellen Schnittstellen. Eine allgemeingültige Erläuterung lautet: die Kombinationen automatisierter Analysetechniken mit interaktiver Visualisierung für ein effizientes Verstehen, Erläutern und Entscheiden vor dem Hintergrund sehr großer und komplexer Datenräume.<sup>1</sup> Hier geht es also nicht nur um die Illustration von Informationen, sondern auch um die Prozesse, die zu diesem Ergebnis führen.

Visual Analytics-Lösungen kombinieren demnach die Stärken digitaler und menschlicher Datenanalyse. Der User lenkt die Richtung der Analyse entsprechend seiner spezifischen Problemstellung und verlässt sich auf effiziente und unterstützende Tools des Systems.

<sup>1</sup>Vgl. <http://www.vismaster.eu/wp-content/uploads/2010/11/VisMaster-book-lowres.pdf>

# Von Visualisierungen über Statistik & Kognition bis hin zu Data Mining



Visual Analytics, als ein Konzept der analytischen Argumentation mittels interaktiver, visueller Schnittstellen, vereint verschiedene Ausprägungen wie Visualisierung, Data Mining, Datenmanagement, Statistik oder kognitive Wissenschaft. So sollen die Werkzeuge und Techniken

- Informationen synthetisieren und Erkenntnisse aus dynamischen, mehrdeutigen und oft widersprüchlichen Daten gewinnen,
- zeitnahe, vertretbare und verständliche Einschätzungen generieren sowie
- Bewertungen und Handlungsempfehlungen effektiv kommunizieren.

Im Mittelpunkt von Visual Analytics steht die informative und wissenschaftliche Visualisierung mit Datenmanagement- und Datenanalyse-Software. Zudem spielen die Forschungsbereiche Wahrnehmung und Kognition eine wichtige Rolle. Das primäre Ziel von Visual Analytics ist die Erforschung von großen Datenmengen, die Identifikation der wertvollsten Informationen und deren visuelle Destillation. Die visuelle Darstellung sollte auffällige Muster und relevante Dateneigenschaften offenbaren und dem Nutzer leicht verständlich aufbereitet werden.

Die Übersichtlichkeit und Nutzerfreundlichkeit der Visualisierungen dürfen nicht vergessen lassen, dass im Hintergrund Graphen-Algorithmen, visuelle Cluster-Abstraktionen und eine geometrische Einbettung von Datensätzen für eine detailgetreue und besprechbare Darstellung sorgen – bei Bedarf auch mit einem Blick auf die Einzeldaten. Interaktive Visualisierungen beherrschen bereits automatisches Knowledge Discovery und Data Mining. Die Entwicklung hin zu Visual Analytics beinhaltet die enge Integration visueller und automatischer Datenanalyse-Methoden für skalierbare interaktive Entscheidungsunterstützung. Während der gesamten visuellen Daten-Exploration kann der Anwender die gewonnenen Erkenntnisse hinterfragen und neu spezifizieren.

Visual Analytics im klassischen Sinne basiert oftmals auf Lern-Algorithmen und zugrundeliegende Klassifikatoren. Unternehmen favorisieren heute das Konzept der Predictive Analytics, die z. B. die Analyse von Kundengruppen auf ein neues Level hebt. So wird das Kundenverhalten nicht nur analysiert, sondern durch interaktive Exploration antizipiert: Welche Faktoren beeinflussen Entscheidungen? Und wie sieht die Konsequenz aus?

# Service- Checkliste

Was sollte eine qualitative Visual Analytics-Lösung leisten? Die folgende Service-Checkliste gibt Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Punkte. Sind diese Teil der Lösung, die Sie ausgewählt haben? Dann wird Ihnen diese Checkliste sicher einen wertvollen Beitrag für mehr Effizienz und verlässlichere Aussagen in Ihrem täglichen Business liefern.

## Die Lösung bietet

- eine schnelle und übersichtliche Visualisierung von Datenmustern und Trends,
- Schnelligkeit und Performance bei gleichzeitig hoher Zuverlässigkeit,
- interaktive Visualisierungen, mittels derer der Nutzer den Analyseprozess steuern kann,
- Fachfunktionen für die schnelle „out-of-the-box“-Nutzung,
- einfaches Publizieren und schnelles Teilen der Ergebnisse, z. B. Export in PowerPoint und Teilen über Microsoft SharePoint oder mobile Endgeräte.

## Sicherheit und Kontrolle durch

- hohe Datensicherheit (Berechtigungskonzepte, physische Speicherung der Daten).

## Die Lösung ermöglicht

- eine intuitive Bedienbarkeit ohne zusätzliche IT- oder Statistikkenntnisse,
- die Einbindung sämtlicher relevanter Datenquellen und Datentypen (intern, extern, eigene Daten),
- mittels Mustererkennung Hinweise auf unzureichende Datenqualität,
- mobilen Zugriff,
- Ad-hoc-Beantwortung von Fragen.

## Der Anbieter ist

- ein innovativer Partner, der die Lösung im Sinne der Markttrends weiterentwickelt.
- nicht nur Provider der Visual Analytics-Lösung, sondern ermöglicht auch eine individuelle und situative Anpassung des Produkts an Kundenanforderungen.

# In der Praxis

Visual Analytics ist eine sehr anwendungsorientierte Disziplin, die durch jeweilige praktische Anforderungen gekennzeichnet ist. Die vielfältigen Anwendungsbereiche haben häufig gemeinsame Problemstellungen auf einer abstrakten Ebene, dennoch müssen Software-Lösungen auf die spezifischen Bedürfnisse einer Branche angepasst sein. Oft liegen all diesen Anwendungsfällen große und komplexe Datenmengen zugrunde, die verarbeitet und unter Anwendung von Visualisierungen analysiert werden müssen. Dennoch gilt: Trotz einer großen Datenflut muss der Überblick gewahrt werden. Entsprechend steht die verständliche Aufarbeitung der Erkenntnisse im Vordergrund, Entscheidungsempfehlungen müssen klar erkennbar sein. Dies geschieht durch klare Visualisierungen, die nicht nur mathematische und statistische Modelle einbeziehen, sondern auch das Expertenwissen ihrer Anwender berücksichtigen.

## » Produzierende Industrie

Visual Analytics bietet die Analyse sämtlicher Produktionsdaten mit der Zielsetzung, die Flexibilität der Produktstruktur zu erhöhen, die Produktkomplexität zu beherrschen und den Produkt- und Kostenmix zu optimieren.

**Unter diesem Aspekt zählen zu den Einsatzmöglichkeiten:**

- Einbauratenanalysen
- Überwachung von Fertigungsdaten und Produktionsfehlern
- Analyse von Fehlersymptomen und Fehlerursachen
- Produktivitätskontrolle
- Projektverfolgung
- Sensoranalysen in Herstellungsprozessen
- Vergleich von Stücklisten in Hinblick auf z. B. Material, Komponenten, technische Eigenschaften, Beschaffung, Fahrzeug-Stammdaten, Fahrzeugmodelle etc.
- Analyse des Verhältnisses vom Entwicklungsauftrag zum Änderungsantrag

In der produzierenden Industrie kann Visual Analytics unter anderem auch dazu beitragen, die Zeit für die Prototypen-Entwicklung zu verringern. Ein zentrales Ziel in Zukunft ist die Analyse der Komplexität der Produktions-

systeme in Korrelation mit deren Output für eine effiziente und effektive Verbesserung der Produktionsumgebungen.

## » Finanzsektor

Der Finanzsektor ist eines der gebräuchlichsten Anwendungsgebiete für Visual Analytics. Analysten in diesem Bereich werden mit Strömen von heterogenen Informationen aus verschiedenen Quellen konfrontiert, die von hohen Aktualisierungsraten bei unterschiedlicher Zuverlässigkeit gekennzeichnet sind. Integrierte Analyse und Visualisierung von heterogenen Datentypen wie News-Feeds, Trading-Daten oder Wirtschaftsindikatoren sind eine Herausforderung für die Entwicklung von fortschrittlichen Analyse-Lösungen in diesem Bereich.

Im Bereich des Risikomanagements erstellen Banken und Finanzdienstleister Modelle, mit deren Hilfe sie Transaktionen in Bezug zu Kundenanalysen setzen können. So werden regionale Faktoren, Wirtschaftlichkeit oder die Tätigkeit nach Branchen einkalkuliert, um ein umfassendes Risikoprofil erstellen zu können. Gleichzeitig ermöglichen diese Berechnungen mittels der Darstellung von Mustern und Auffälligkeiten einen Blick auf Markttrends sowie auf Abhängigkeiten.

## » Marketing und Vertrieb

Besseres Kundenverständnis erfordert schnellen und leichten Zugriff auf Kundeninformationen – häufig Datenmengen im mehrstelligen Millionenbereich mit komplexen, heterogenen Strukturen. Permanente Verfügbarkeit und kontinuierliche Analysen sind notwendige Bedingungen für die frühzeitige Identifikation von Bedarfen und Trends. Erst dann haben Unternehmen mit dem richtigen Produkt- und Angebotsmix bei ihren Kunden die Nase vorn. Im Umkehrschluss gilt: Zufriedene Kunden sichern kurz- und langfristig die hohe Wertschöpfung der Unternehmen.

- Mittels Kundenwert-Analysen durch eine automatische und regelbasierte Kundensegmentierung in Wertegruppen erhalten Unternehmen einen schnellen Überblick über das Umsatzpotential ihrer Vertriebsregion.

- Funktionen zum strukturierten Vergleich von Kundengruppen zeigen Unterschiede, die wiederum Ansatzpunkte für ein gezieltes und individuelles Ansprechen dieser Gruppen geben.
- Durch den Vergleich von Datenmengen mit beliebigen Referenzmengen können Anwender eine vergleichende Ursachenforschung mit der Methode der statistischen Mehrlinge betreiben.

Auch für die Preisgestaltung greifen Unternehmen vermehrt auf Visual Analytics zurück: Denn ein datenbasiertes Pricing kann dynamisch an Ereignisse wie saisonale Besonderheiten (Feiertage, Wetter), Sortimentsumstellungen oder die Kundennachfrage angepasst werden. Unter Berücksichtigung historischer Daten und durch Anreicherung mit aktuellen Informationen können Unternehmen durch die Preisgestaltung den Umsatz gezielter steuern.

## » Medizin und Gesundheitswesen

Um Einsparpotentiale auf Basis von Arzneimittelkatalogen aufzudecken, bieten Visual Analytics-Tools Substitutionsregeln, die fachliche und ökonomische Rahmenbedingungen berücksichtigen.

**Anwender können Hersteller, Verordner oder Kundengruppen intuitiv auswählen und ihre Analyseergebnisse hinsichtlich der Einsparpotentiale übersichtlich in interaktiven Dashboards darstellen. Dies wird besonders relevant für**

- die Simulation von Kostenstrukturen bei Alternativpräparaten,
- eine gezielte Reduzierung von Kosten im Arzneimittelumfeld einer Krankenversicherung,
- die Ermittlung von Rahmenbedingungen für Rabattverträge mit Pharmaherstellern,
- die Erfolgskontrolle von Kostenreduktionsprogrammen und
- die Entwicklung von Incentive-Programmen für Versichertengruppen.

Integriert in Software-eigene Auswertungsfunktionen erfolgt die Risikoklassifikation für Krankenversicherte über ein individuell definierbares Regelwerk.

## **So können Anwender über Risikogruppen und -faktoren intuitive Selektionen vornehmen und**

- Kennzahlen zu Risikogruppen auswerten,
- Krankheitsverläufe und -risiken im Zeitverlauf analysieren,
- Teilnehmer für systematische Behandlungsprogramme (DMP) auswählen,
- Möglichkeiten zur Reduktion von Behandlungskosten ermitteln.

## » Fraud Detection und -Prevention

Um Fehlabrechnungen, Betrug und Missbrauch z. B. im Gesundheitswesen, in der Telekommunikationsbranche oder bei Energieversorgern identifizieren und vermeiden zu können,

**ermöglicht Visual Analytics mittels Experten-Regelwerken, Realtime-Monitoring und Alert-Systemen eine frühzeitige Erkennung von Betrugs- und Missbrauchsfällen durch:**

- Analysen von Alarmen aus den Operativsystemen,
- die Evaluation der Güte der Missbrauchserkennung,
- die Verknüpfung mit Kunden-, Vertrags- und Prozessdaten,
- die Analyse von Mustern und Auffälligkeiten.

## » Naturereignisse

Die Analyse von Naturereignissen kann sich über Wettervorhersagen und -trends bis hin zu Naturkatastrophen erstrecken. Der Katastrophenschutz ist so in der Lage, passende Präventiv- und Gegenmaßnahmen zu entwickeln und Schadensbegrenzung zu betreiben. Gleichzeitig ermöglicht eine Analyse von Naturereignissen wie größeren Stürmen oder Fluten z. B. eine gezielte Vorbereitung auf hohe, regionale Schadenszahlen im Versicherungsumfeld oder eine gezielte Anpassung von entsprechenden Versicherungsangeboten.

# INNOVATION SCHAFFEN. AUS LEIDENSCHAFT.

INFONEA ist die erste Self-Service Data-Science-Lösung, mit der Unternehmen ihre Kunden, Produkte und Prozesse wirklich verstehen können.

INFONEA ist ein Produkt der Comma Soft AG – The Knowledge People. Hier arbeiten hoch qualifizierte Wissenschaftler unterschiedlichster Disziplinen mit großer Leidenschaft an Zukunftslösungen mit einer Haltung: Echte Innovationen machen das Leben einfacher. In diesem Sinne bündelt das Team bereits seit mehr als 20 Jahren sein Wissen in INFONEA – damit Data Science für den Anwender keine Wissenschaft, sondern einfach faszinierend ist.

## **Comma Soft AG**

Pützchens Chaussee 202-204a  
53229 Bonn  
[www.infonea.com](http://www.infonea.com)

Anja Hoffmann  
Tel. +49 228 97 70-159  
Fax +49 228 97 70-200  
[infonea@comma-soft.com](mailto:infonea@comma-soft.com)