

Martin Groß
DATEV eG
Südliche Fürther Str. 18-20
90329 Nürnberg
martin.gross@datev.de

Ulf Schubert
DATEV eG
Südliche Fürther Str. 18-20
90329 Nürnberg
ulf.schubert@datev.de

Abstract

Software-Produkte, die umfangreiche betriebswirtschaftliche Daten erzeugen und verarbeiten, haben eine hohe Verantwortung beim Visualisieren dieser Informationen. Im betriebswirtschaftlichen Umfeld heißt dies: aussagekräftige, realistische, wahrheitsgetreue und gut erfassbare Darstellung der Daten. Nur so helfen sie, Handlungsbedarf rechtzeitig zu erkennen und erforderliche Entscheidungen vorzubereiten und zu unterstützen.

Der Beitrag zeigt ausgehend von universellen Richtlinien, wie das Ziel des „visuellen Denkens“ unterstützt werden kann und wie das Denken sowie die Gestaltung für eine effiziente Kommunikation der Zahlen zusammen gehören. Dabei werden unterschiedliche Visualisierungsformen wie z.B. Cockpit und Sparklines betrachtet.

Abschließend wird ein Ausblick auf interaktive Businessgrafiken gegeben.

Keywords

Businessgrafiken, Informationsvisualisierung, Business-Software, Sparklines, Visuelles Denken

1.0 Bedeutung grafischer Darstellungen von Geschäftszahlen in Business-Software

Kennen Sie das Gefühl, wenn Ihr Controller am Freitag zu Ihnen ins Büro kommt und umfangreiche betriebswirtschaftliche Auswertungen voll mit Zahlen zum Analysieren und Bewerten auf den Tisch legt? Dann haben Sie sich vielleicht auch schon die Frage gestellt, ob Darstellungen von Geschäftszahlen immer „trocken“ sein müssen.

Werden ergänzend zu Tabellen Grafiken eingesetzt, ist oft festzustellen, dass allerlei grafische Effekte wie 3D-Darstellungen den knappen Bildschirmplatz verschwenden und das Verständnis der betriebswirtschaftlichen Botschaft erschwert, die in den Zahlen steckt.

Das Ziel von Grafiken ist, das Auge schneller auf Besonderheiten zu lenken, als dies durch Tabellen möglich ist. Dazu ist alles an „Rauschen“ und „Redundanz“ aus den grafischen Darstellungen konsequent zu entfernen.

Tufte führte dieses Konzept erstmalig in „The Visual Display of Quantitative Information“ ein und nannte es „data-ink ratio“ (Tufte 1983).

Gemäß dem Motto „Wenn man nicht sagt, was man zu sagen hat, dann wird man auch nicht - oder nicht leicht - verstanden“ (Hichert 2006/3, 2006/2).

Welchen Nutzen haben nun die Grafikkomponenten für unsere Anwender?

Im Kern müssen sie sicherstellen, dass betriebswirtschaftliche Sachverhalte sicher erkannt und kommuniziert werden. Gewährleistet wird dies durch:

- **besseren Überblick** über Geschäftsvorgänge durch innovative Gestaltungsform, statt mit Informationen „erschlagen“ zu werden
- **sofortiges Erkennen von Tendenzen in Zahlen** unter Berücksichtigung der visuellen Wahrnehmungsfähigkeiten des Menschen
- **breitgefächerte Verwendung**, beispielsweise als Grundlage für betriebswirtschaftliche Beratung, Controlling, Schnellauskünfte, Abschlusspräsentationen und Jahresabschlussberichte

- **effiziente Kommunikation** zwischen dem Ersteller der Grafik und dem Empfänger
- **Berücksichtigen der Erwartungshaltung** der Anwender nach alternativen Darstellungsformen zu „Zahlenkolonnen“ in Tabellen.

2.0 Die Eckpfeiler

Ausgehend vom Potenzial wurden folgende allgemeingültigen Eckpfeiler für die Entwicklung von Businessgrafiken definiert. Alle mit dem Ziel, durch Gestaltung das visuelle Denken zu unterstützen:

Womit wird verglichen? Hauptzweck jeder Darstellung von Zahlen ist es, Vergleiche einfach zu ermöglichen. Einordnungen, Bewertungen und Verständnis sind sonst nicht möglich. (Bisantz 2009)

Maximale Informationsdichte in der Darstellung, um schnelle Antworten zu geben auf: Womit wird verglichen? Ist ein Wert gut oder schlecht? Tufte fordert: „Visual Display rich with data are not only an appropriate and proper complement to human capabilities, but also such designs are frequently optimal. If the visual task is con-

trast, comparison, and choice – as so often it is – then the more relevant information within eyespan, the better.” (Tuft 1998)

Alles innerhalb der Augenspanne: Analytische Gedankengänge funktionieren dann besonders gut, wenn alle Daten zusammenhängend erfasst werden können (Tuft 1999). Blättern und Navigieren lässt uns leicht den Zusammenhang verlieren.

Integration von Wort, Zahl und Grafik: Texte, Tabellen und Grafiken gehören zusammen (Tuft 2006). Software-Komponenten für die grafische Visualisierung von Zahlen müssen dies unterstützen.

Die **betriebswirtschaftliche Aussage** muss in einer Grafik deutlich hervorgehoben werden.

Zahlen sind ein wichtiges Arbeitsmittel des Betriebswirts. Grafische Darstellungen dürfen zu keinem hohen Informationsverlust führen. Eine Reduktion auf Ampel-Zustände ist daher kaum sinnvoll.

3.0 Gestaltungsregeln

Ausgehend von diesen Eckpfeilern, was grafische Darstellungen von Geschäftszahlen leisten müssen, wurden Regeln im Styleguide für DATEV-Businessgrafiken definiert zu den Punkten:

- Botschaft in den Mittelpunkt stellen
- Visuelle Gestaltung optimieren
- Wenige, geeignete Diagrammformen
- Einheitliche Notation und Bedeutung
- Höhere Informationsdichte für besseres Verständnis
- Hohe Skalierbarkeit für unterschiedliche Fenstergrößen und Bildschirmauflösungen
- Export-Funktionen (Microsoft Office-Produkte, OpenOffice)
- Druck-Aufbereitungen auch für Schwarz-Weiß-Druck

Abschließend wurde diese Gestaltungsregeln und Funktionen Design- und Interaktionspattern umgesetzt.

4.0 Gestaltungsregeln und Funktionen für das Design- und Interaktionspattern

Folgende Gestaltungsregeln und Funktionen sind dabei von zentraler Bedeutung:

4.1 Botschaft in den Mittelpunkt stellen

Businessgrafiken sind mehr als reine Zahlendarstellungen. Sie müssen dem Anwender ihre betriebswirtschaftliche Botschaft mitteilen und diese in der Grafik hervorheben.

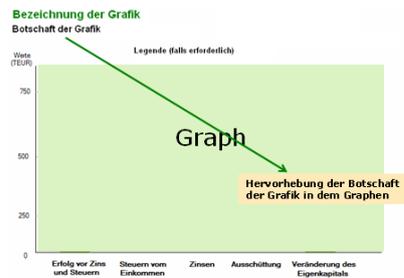


Abb. 1: Grundaufbau einer DATEV-Businessgrafik

Damit ergibt sich folgender normierte Grundaufbau, bestehend aus:

- Titel
- Botschaft
- Hervorhebung

4.2 Visuelle Gestaltung optimieren

Eine Grafik, die Informationen schnell kommuniziert und das Auge auf das Wesentliche lenkt, setzt einfache Darstellungsformen voraus.

Alle Pixel ohne datentragende Funktion müssen gemäß dem „data-ink ratio“ (Tuft 1983) entfernt werden.

Als Ausgangspunkt für die exemplarische Darstellung möglicher Einzelmaßnahmen dient unsere bisherige Darstellung der Betriebswirtschaftlichen Auswertung (DATEV-BWA) der DATEV, die für ca. 2 Mio. Anwender

das Basisinstrument für das Controlling im Unternehmen ist.

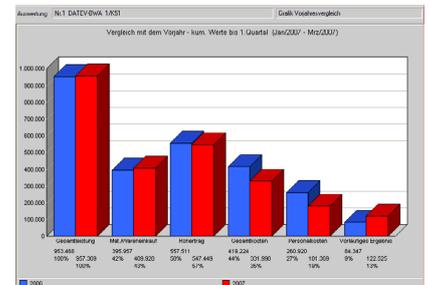


Abb. 2: DATEV-BWA

Im ersten Schritt wurde die dreidimensionale Grafikform auf eine zweidimensionale reduziert und Rahmen entfernt.

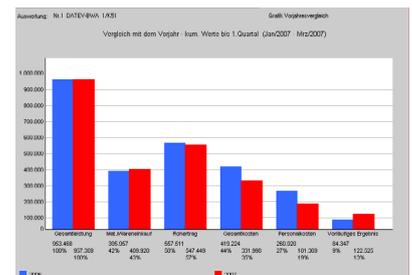


Abb. 3: Zweidimensionale Grafikform

Im zweiten Schritt wurden Redundanzen und Hintergrundfarben entfernt und die Wertdarstellung optimiert.

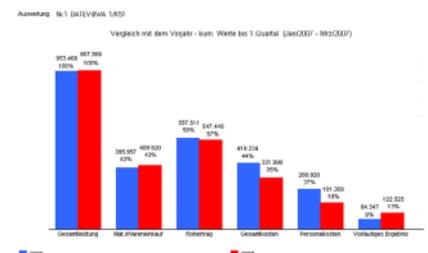


Abb. 4: Redundanzen entfernen und Wertdarstellung optimieren

Im letzten Schritt erhält die Grafik die Elemente „Titel“, „Botschaft“ und die „Hervorhebung der Botschaft“ in der Grafik, und es werden einheitliche Farbpaletten definiert. Eine wichtige Forderung bei der Entwicklung dieser Farbpaletten ist, der Rot-Grün-Sehschwäche von Anwendern Rechnung zu tragen.

Nr. 1 DATEV-BWA 1/KS1 mit Vorjahreswerten - konsolidierte Werte in Euro
Zeitraum: Januar - März 2007
Das vorläufige Ergebnis ist um 4% gestiegen

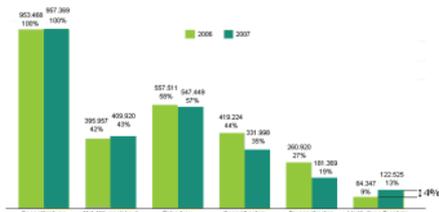


Abb. 5: DATEV-Businessgrafik für die BWA

4.3 Diagrammtypen definieren

In der Praxis lassen sich die meisten betriebswirtschaftlichen Daten über die vier Diagrammtypen

- Balken (horizontal, vertikal)
- Linie
- Fläche
- Punkte

darstellen.

Wo ist das Kreisdiagramm? Auf das Kreisdiagramm kann zugunsten des Balkendiagramms verzichtet werden, da das Auge Flächenunterschiede und Winkel nicht mit gleicher Sicherheit wahrnehmen kann wie Längenunterschiede (Few 2006). Aus historischen Gründen haben wir dennoch das Kreisdiagramm in den Umfang der Diagrammtypen aufgenommen – seinen Einsatz aber durch den Styleguide auf wenige Auswertungen beschränkt.

Insgesamt haben wir somit folgende Diagrammtypen aus einer Standardbibliothek in den Styleguide aufgenommen.

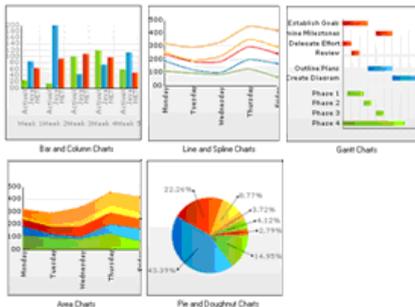


Abb. 6: 2D-Diagrammtypen aus der Komponentenbibliothek von Infragistics

Vollständig verzichtet wurde auf alle dreidimensionalen Darstellungen, da sie die Lesbarkeit der Werte deutlich erschweren. Sie erhöhen nur den Anteil an bedeutungslosem visuellen Inhalt, den der Anwender aufnehmen und verarbeiten muss, ohne mehr an Information zu bekommen.

4.4 Funktionen im Überblick

Neben Aspekten der visuellen Gestaltung spielen auch funktionale Überlegungen für die Akzeptanz bei unseren Anwender eine wichtige Rolle.

Im Rahmen der Anforderungsanalyse wurden in Fokusgruppen folgende funktionalen Anforderungen ermittelt und umgesetzt:

Es sollen **Navigation- und Drilldown-Funktionalitäten angeboten werden, die** ein stufenweises Aufgliedern der Werte vom aggregierten Wert zu den Einzelwerten ermöglichen.

Mittels **Tooltips** sollen Detailinformationen zu wichtigen Teilen der Grafik eingeblendet werden können.

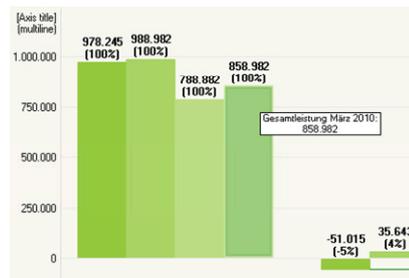


Abb. 7: Tooltips für Detailinformationen

Die **Druckfunktion** soll auch für Schwarz/Weiß-Ausdrucke optimiert werden.

Es sollen **Exportfunktionen** für Dokumenten-Managementsysteme, für Microsoft-Office und OpenOffice zu Simulations-, Dokumentations- und Präsentationszwecken angeboten werden.

Die Grafiken sollen **unterschiedliche Fenstergrößen und Bildschirmauflösungen**, z. B. für den flexiblen Einsatz in Cockpits, unterstützen.



Abb. 8: Cockpit

Businessgrafiken sollen sich **benutzer-spezifisch anpassen** lassen. Um die Botschaft der Grafik beispielsweise mit einer individuellen Interpretation anzureichern.

5.0 Design- und Interaktionspattern

Design- und Interaktionspattern – bei DATEV auch Normteile genannt – sind in Software gegossene Normen für ein standardisiertes Look & Feel von Programmen. Sie werden einmal zentral entwickelt und über die DATEV Framework Library allen Programmen wie Lohn, Finanzbuchführung, betriebswirtschaftliche Beratung, Steuern, Abschlussprüfung verwendet.

Sie bilden komplexe Bedienelemente und Dialogabläufe ab. Vor ihrem Einsatz in den Programmen werden sie in ihren Nutzungskontexten im Benutzerlabor verprobt und optimiert. Ein Programm hat dadurch folgenden Aufbau:

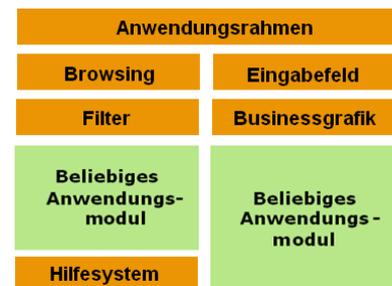


Abb. 9: Struktureller Aufbau

5.1 Normteil „Businessgrafik“

Für die betriebswirtschaftliche Auswertung im Finanzbuchführungsprogramm „Kanzlei-Rechnungswesen pro“ wurde das Normteil in einer großen Feldstudie verprobt.



Abb. 10: Tabellarische Darstellung

Neben einer tabellarischen Darstellung mit sehr hoher Informationsdichte (absolute, kumulierte Zahlenwerte, prozentuale Abweichungen etc.) steht auf Mausklick den Anwendern die Businessgrafik mit der Hervorhebung der Botschaft: „Wie hat sich die Gesamtleistung und das vorläufige Ergebnis aus der unternehmerischen Tätigkeit im Vergleich zum Vorjahr entwickelt“ zur Verfügung.

Businessgrafiken sind für Datenvisualisierungen aber nicht für jedes betriebswirtschaftliche Anwendungsszenario eine geeignete Darstellungsform.

Für die Analyse und Bewertung von betriebswirtschaftlichen Daten ist oft die Integration verschiedener zusammenhängender Daten über einen längeren Zeitraum erforderlich. Die hohe Informationsdichte sprengt dann aber rasch den zur Verfügung stehenden Bildschirmplatz. Zur Lösung dieser Anforderung wurden „Tabellengrafiken mit Sparklines“ realisiert.

5.2 Normteil „Sparklines“

Sparklines sind hochauflösende Grafiken, welche im direkten Kontext von Texten, Tabellen oder Bildern ein-

gesetzt werden können. Aus einzelnen Zahlen bzw. Zahlenreihen entstehen so narrative Datenworte (Schubert 2008).

Diese veranschaulichen neben dem aktuellen Wert auch Zusammenhänge und die Entwicklung dieses Wertes.

Dass zur Visualisierung nicht nur große Businessgrafiken in Berichten oder Auswertungen eingesetzt werden können, sondern auch Miniaturgrafiken (Sparklines), zeigt bereits ein Ansatz von Tuft (Tuft 2006).

Besseres Visualisieren ist die Grundlage für besseres Analysieren. Analytische Gedankengänge gelingen uns nämlich immer dann, wenn wir alle Daten innerhalb einer Augenspanne würdigen können.

Sparklines lösen diese Herausforderung elegant. Die Informationsdichte steigt drastisch und ermöglicht erst jetzt weitergehende Aussagen, wie z. B. Tendenzen oder Extremwerte.



Abb. 11: Sparklines (Quelle: Bissantz)

In diesem Beispiel (Abb. 11) haben die Sparklines $4 \times 11 \times 7 = 308$ zusätzliche Werte integriert. Insgesamt erschließen sich nun 336 Werte, statt der 28 Werte ohne die Sparklines.

Nun können die aktuellen Werte genauer bewertet werden im Sinne von „Womit wird verglichen?“.

Tuft stellt fest, dass die steigende Komplexität durch höhere Informationsdichte für diese Anwendungsszenarien aufgabenangemessen ist und dem menschlichen Umgang mit visueller Komplexität entspricht (Tuft 1998).

Für die DATEV-BWA haben wir die detaillierte monatliche Auswertung um die Jahresübersicht durch Sparklines ergänzt.

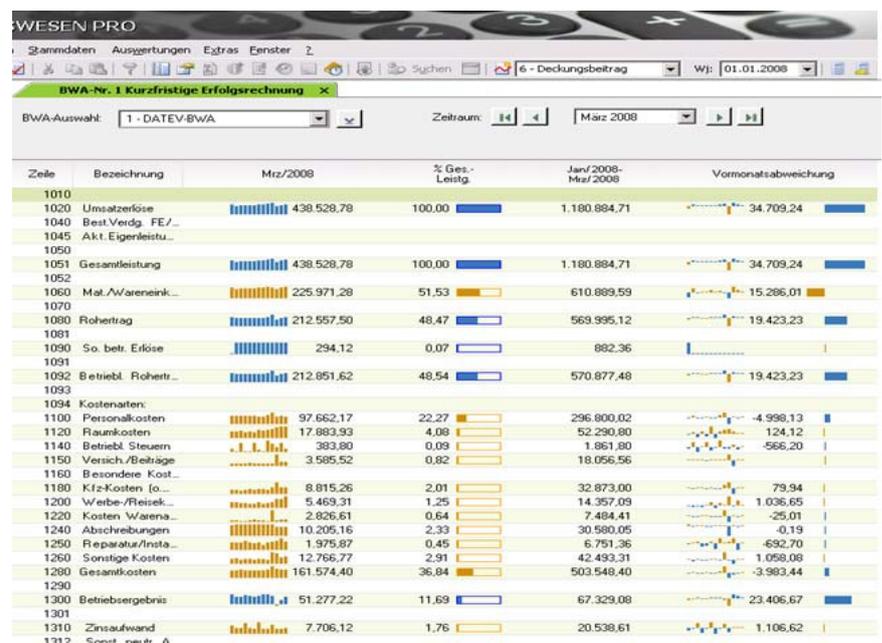


Abb. 12: Sparklines in der DATEV-BWA

Bei „Mouse over“ liefert die Sparkline dann weitere Detailinformationen in einem Tooltip.



Abb. 13: Tooltip bei Mouse over

Von dort aus kann der Anwender in Abhängigkeit seines Informationsbedürfnisses zu weiteren Datentabellen oder Businessgrafiken navigieren.



Abb. 14: Detailinformationen auf Sparklines

6.0 Weiterentwicklung: Interaktive Businessgrafiken

In einer Fallstudie mit interaktiven Businessgrafiken haben wir prototypisch eine Beratungssituation abgebildet, in der Steuerberater und Mandant gemeinsam verschiedene Abschreibungsmöglichkeiten für ein Anlagegut auf der Basis des Controllingreports durchspielen. Dabei sitzen beide an einem Multi-Touch-Tisch - einem Microsoft Surface - und interagieren mit der Fallstudie.

Ziel der Designstudie war es u. a., die Akzeptanz dieser neuartigen Interaktionsmöglichkeiten bei unseren Mitgliedern und Anwendern zu verproben.

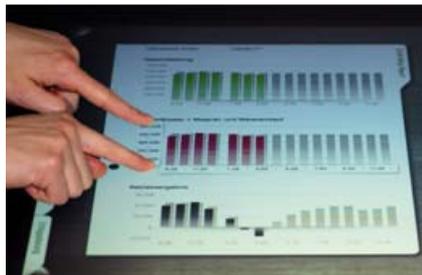


Abb. 15: DATEV-Grafiken auf Multi-Touch-Tisch

In der Fallstudie können Einzelwerte über Schieberegler einfach mit dem Finger verändert werden und in der Grafik wird die Auswirkung auf das Gesamtergebnis angezeigt. Die Grafiken können gezoomt, zum Gesprächspartner hin verschoben oder zur Seite gelegt werden – alles mittels Gestik.

Die Designstudie wurde auf der CeBit 2009 unsere Mitglieder vorgestellt und ist auf reges Interesse gestoßen.

Wir gehen davon aus, dass sich zukünftig durch Technologien wie Multi-Touch neue und spannende Gestaltungs- und Einsatzmöglichkeiten für Businessgrafiken ergeben werden. In wieweit diese Möglichkeiten auch praxisrelevant sind, werden die aktuell geplanten Studien zeigen.

Weitere Details zur Designstudie finden sich in diesem Tagungsband bei Hanke et.al "Usability und User Experience von Multitouch-Applikation – Erfahrungen aus einem Pilotprojekt für die DATEV eG".

7.0 Fazit

Aus unserer Sicht verlief das Vorgehen - zunächst ein gutes Informationsdesign für Businessgrafiken zu entwickeln und dann neue Visualisie-

rungsformen für eine höhere Informationsdichte zu etablieren - erfolgreich.

Die Beachtung von Gestaltungsregeln, wie z.B. die Botschaft in den Mittelpunkt zu stellen, die visuelle Gestaltung zu optimieren und geeignete Diagrammtypen zu definieren, erwies sich als zentraler Erfolgsfaktor sowohl für die Businessgrafiken und die Sparklines als auch für die interaktiven Businessgrafiken für Multi-Touch-Geräte.

8.0 Literatur

Bissantz, N. (2009): Industriereporting mit Grafischen Tabellen, www.bissantz.com

Few, S. (2004): Show Me the Numbers, Oakland: Analytics Press

Few, S. (2006): Information Dashboard Design, O'Reilly Media, Inc.

Hichert, R. (2009): Managementberichte und Präsentationen, <http://www.hichert.com>

Hichert, R. (2006/3): Bunt. lang und keine Botschaft. Niederbayerische Wirtschaft, IHK für Niederbayern, Passau, S. 10-12, <http://www.hichert.com>

Hichert, R. (2006/2): Tausend Seiten, hundert Farben und null Information (mit Bildern) Wirtschaft konkret. IHK Regensburg, 2 S. 20-22, <http://www.hichert.com>

Schubert, U. (2008): Sparklines – Hochauflösende Datenworte in Miniaturgröße, <http://www.user-experience-blog.de/archives/2008/02/sparklines-hochauflösende-date.html>

Tufte, E. (1983): The Visual Display of Quantitative Information, Cheshire

Tufte, E. (1998): Visual Explanations, Cheshire

Tufte, E. (1999): Envisioning Information, Cheshire

Tufte, E. (2006): Beautiful Evidence, Cheshire

Design und Usability