

ÜBER DIE DARSTELLUNG VON GRÖSSE

INFORMATIONSDSIGN

Diplomarbeit zum Thema Informationsdesign von

SOPHIE KLEBER

Theorie: Die Kategorisierung von Diagrammen
Praxis: Graphical Money – visuelle Geldverwaltung

Prüfer:

PROFESSOR MATTHIAS KROHN

PROFESSOR DR. RAINER FUNKE

Fachhochschule Potsdam
Fachbereich Kommunikationsdesign
Zeitraum: 1.6. – 1.9.2005

© 2005 sophisticatedberlin.com

DIE MACHT DER BILDER

WARUM VISUELL?

Wenn ich etwas lese, und irgendwo im Text, am Text, finden sich Bilder und Diagramme, so höre ich meistens auf zu lesen, und widme mich vorrangig den Fotos und den Diagrammen. Ich erhalte von der visuellen Unterstützung des Textes fast alle primären Informationen: Die emotionale Stimmung des Textes – den Trend – von den Fotos, und die statistischen Entwicklungen und Fakten, auf denen der Text basiert, von Diagrammen.

„Da, wie Gestalt- und Wahrnehmungspsychologie im ausgehenden 19. Jahrhundert zu zeigen vermocht hat, ein Großteil der Informationen, denen eine Individuum ausgesetzt ist, optisch verarbeitet wird, kann man daraus den Schluss ziehen, dass Informationen visualisiert, bzw. Daten in Bilder verwandelt werden müssen, um überhaupt entsprechend wahrgenommen zu werden“ (Hartmann 2002).

Otto Neurath deklarierte das letzte Jahrhundert zum „*Jahrhundert des Auges*“ (Neurath 1933). Wir leben visuell, wir erfahren und verstehen visuell. Die Macht der Bilder ist unumstritten. Und noch nie war der Zugang zu massenhaft ungefilterter Information so einfach wie heute, vor allem bedingt durch die Entwicklung des Internets. Auf der einen Seite ein primär visueller Zugang zu Dingen, auf der anderen Seite eine Masse an Informationen: Es ist logische Konsequenz unserer Zeit, diese beiden Faktoren zu verbinden und danach zu streben, Informationen in Bildern zugänglich zu machen.

Schaubilder.

„(ES GIBT) ZWEI DINGE, AUF DENEN DAS WOHLGELINGEN IN ALLEN VERHÄLTNISSEN BERUHT. DAS EINE IST, DASS ZWECK UND ZIEL DER TÄTIGKEIT RICHTIG BESTIMMT SIND. DAS ANDERE ABER BESTEHT DARIN, DIE ZU DIESEM ENDZIEL FÜHRENDEN HANDLUNGEN ZU FINDEN“ (Aristoteles).

ERSTER TEIL

Kategorisierung der Darstellungsmöglichkeiten

Zielsetzung	5	Was braucht gutes Infodesign? These	22
Recherche	6	Grösse – Definition	26
		Begrifflichkeiten	28
Geschichte der Visualisierung	10	Eine Konstante	30
ein Überblick über das Verstehen	11	Zwei Konstanten – Größe und Zeit	32
von Datenpräsentation zu Visualisierung	12	Zwei Konstanten – Größe und räumliche Lage	36
Missinformation	14	drei Konstanten	40
Saul Wurman	16	Komplexe Datensätze	42
Otto Neurath	18	Exkurs	43
Rolf Tufte	20		

ZWEITER TEIL

Graphical Money

Die abstrakteste alltägliche Größe	48
Recherche	54
Zielsetzung	58
Ansichten	60
Zusammenfassung	64
Metaphern	66
Das Schatzkammer-Szenario	68
Das Natur-Szenario	72
Das Home-Szenario	76
Epilog	76
Anhang	83

ZIELSETZUNG

SPRACHKENNTNISSE

Visuelle Informationsvermittlung hat die Chance, komplexe Probleme verständlich zu machen, sie hat die Chance auf Eindeutigkeit und Klarheit und dadurch die Möglichkeit, den Einstieg in einen komplexen Wissensbereich zu erleichtern. Ich möchte lernen, gut und richtig zu visualisieren. Ich möchte wissen, ob es Regeln gibt für die Visualisierung von Informationen. Ich möchte die Bildsprache der Information erlernen. Mein Schwerpunkt liegt dabei auf der Darstellung von Größe.

Die Arbeit gliedert sich daher in zwei Teile: Wie beim Erlernen einer gesprochenen Sprache ist die Grundvoraussetzung für das Sprechen ein umfangreiches Vokabular und exzellente Grammatik. Der erste Teil beschäftigt sich darum mit der Grammatik der Informationsgestaltung: Regeln, Begrifflichkeiten, Schemata, also Raster und Anordnungen. Ich werde damit herausfinden, welche Richtlinien es für die Gestaltung von Schaubildern gibt, Komplexitäten entschlüsseln und somit einen Überblick erhalten über die grammatikalischen Möglichkeiten der Darstellung von quantitativer Information. Soviel zu den Grundlagen.

Im zweiten Teil geht es um das Erlernen der Kunst des Sprechens, um Rhetorik. Hat man das Vokabular und die Grammatik einer Sprache gelernt, gelangt man auf die eigentlich interessante Ebene, auf das Sprechen selbst, die Interpretation der Sprache. Übertragen bedeutet das: Was verfeinert die Informationsgestaltung, was hebt sie von der Ebene der Darstellung von Daten auf die Ebene der Wissensvermittlung? Welche Faktoren bereichern die visuelle Sprache so, dass sie verständlicher, intuitiver und anschaulich wird?

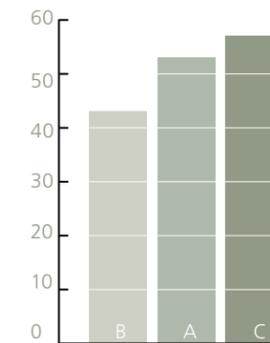
SATZ:

Ungefähr 53% der einen Gruppe A haben dies oder das getan, verglichen mit 43% der anderen Gruppe B und etwas mehr als 57% der Gruppe C.

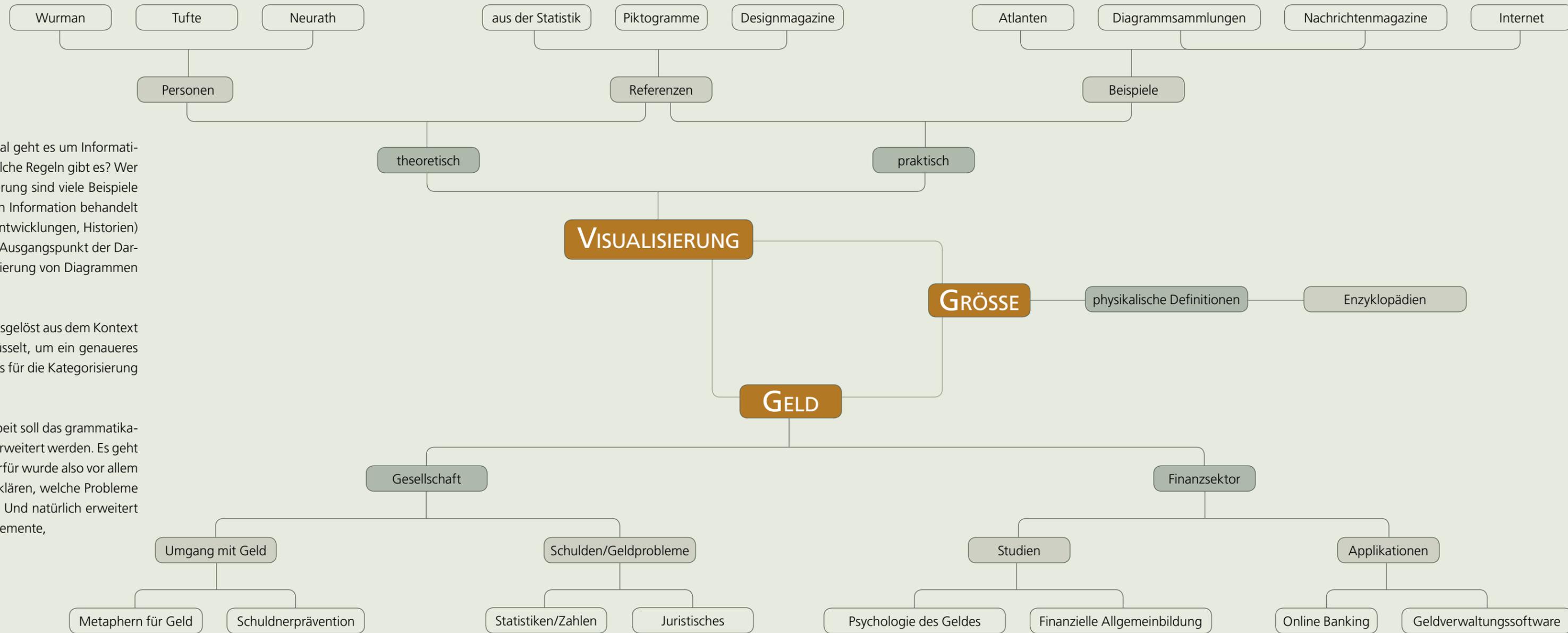
TABELLE:

Gruppe A	53%
Gruppe B	43%
Gruppe C	57%

DIAGRAMM:



Dieselben Daten, dargestellt als Text, als Tabelle, als Balkendiagramm.



Die Recherche zu dieser Arbeit setzt an drei unterschiedlichen Punkten an. Zuerst einmal geht es um Informationsgestaltung. Es gilt, herauszufinden, wer schon was zu diesem Thema gesagt hat. Welche Regeln gibt es? Wer hat sie aufgestellt? Zu welcher Zeit? Zur Visualisierung der Möglichkeiten der Visualisierung sind viele Beispiele nötig, sie gilt es aufzuspüren, sowohl im Print als auch multimedial. Die Darstellung von Information behandelt primär drei Arten von Information: Quantitative Information, zeitbasierte Information (Entwicklungen, Historien) und geographisch verortete Information (das gesamte Feld der Kartographie). Mit dem Ausgangspunkt der Darstellung von Quantität fließen diese weiteren Teilbereiche exemplarisch in die Kategorisierung von Diagrammen mit ein.

Der zweite Ansatzpunkt beleuchtet noch einmal separat das Thema Größe/Quantität. Losgelöst aus dem Kontext der Informationsgestaltung wird der Begriff physikalisch und mathematisch aufgeschlüsselt, um ein genaueres Verständnis über die Weitläufigkeit des Begriffes zu erlangen und eine gemeinsame Basis für die Kategorisierung von Diagrammen zu schaffen.

Der dritte Recherchepunkt befasst sich mit dem Thema Geld. Im zweiten Teil meiner Arbeit soll das grammatikalisch gelernte auf die Darstellung einer bestimmten Größe übertragen und mit Emotion erweitert werden. Es geht um die wohl abstrakteste und gleichzeitig alltäglichste Größe unserer Zeit: Das Geld. Hierfür wurde also vor allem im Bankwesen, im Sozialwesen und in der Schuldnerbetreuung recherchiert. Es gilt zu klären, welche Probleme die Gesellschaft im Umgang mit Geld hat und wo die größten Unklarheiten herrschen. Und natürlich erweitert sich hier das Recherchefeld der Informationsvisualisierung um die emotionstragenden Elemente, die helfen werden, die Darstellung von Geld ihrem individuellen Ziel näher zu bringen.

ERSTER TEIL

KATEGORISIERUNG DER DARSTELLUNGSMÖGLICHKEITEN VON GRÖSSE

GESCHICHTE DER VISUALISIERUNG

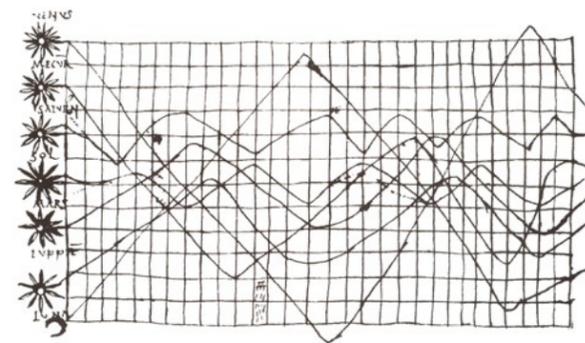
HISTORIE

Graphiken sind eine Entwicklung des letzten Jahrhunderts. Zwar wird der älteste zeitbasierte Graph auf das 11. Jahrhundert zurückdatiert (er behandelt den Lauf der Planeten, siehe Abbildung), danach stagniert die bildliche Darstellung von Informationen jedoch für ca. 800 dunkle Jahre. Als Urväter der graphischen Darstellung statistischer Daten bezeichnet man den Deutsch-Schweizer Johan Heinrich Lambert (1728–1777) und den Schotten William Playfair (1790–1857). Es war besonders Playfair, der Mitte des 18. Jahrhunderts den Grundstein für Informationsgestaltung legte. Von ihm stammt auch das erste bekannte Balkendiagramm (welches er selbst übrigens für irrelevant hielt, weil es im Gegensatz zu all seinen anderen Graphen lediglich eine Momentaufnahme und keine zeitliche Entwicklung darstellte).

Die Entwicklung graphischer Darstellungen entsprang stets der gleichen Motivation: Informationen, vor allem statistische Sammlungen, sollten einem großen Publikum zugänglich gemacht werden. „Das Wort Zugang hat einen breiten Fächer an Bedeutungen, die alle damit zu tun haben, Dinge benutzbar und verständlich zu machen. (...) Zugang bezeichnet die Möglichkeit, das zu tun, was alle anderen tun, und sich das anzueignen, was sich jeder aneignen kann. Zugang bedeutet die Freiheit, Ressourcen auszuschöpfen“ (Wurman 2001).

Informationsvisualisierung soll diese Möglichkeit schaffen, soll Zugang gewähren, Daten verständlich machen. Oder 100 Jahre zuvor in Playfairs Worten: „Information, die nicht perfekt erfasst wird, wird normalerweise nicht perfekt behalten. Ein Mann, der eine Tabelle sehr genau studiert hat, merkt danach, dass er nur eine sehr leise partielle Ahnung von dem hat, was er gerade sah, und wie ein Fußabtritt im Sand ist diese Erinnerung bald deformiert und schließlich ganz weggespült. Eine Summe kaufmännischer Transaktionen, Profit oder Verlust, können einfach in Zeichnungen übersetzt werden. (...) Dennoch wurde dieser Ansatz bis jetzt noch nicht verfolgt. Auf diesem Prinzip wurden die Schaubilder entwickelt. Während sie einen klaren und eindeutigen Eindruck vermitteln, sind sie so nah an perfekter Akkuratess wie nötig. Bei der aufmerksamen Betrachtung eines dieser Schaubilder wird ein klares Bild gezeichnet, bleibt einige Zeit lang unerschüttert im Gedächtnis und die dann übrig bleibende Idee ist simpel und vollständig (...)“ (Playfair 1786).

DIE LAUFBAHN DER PLANETEN



Der erste bekannte Graph, entstanden in 10. oder 11. Jahrhundert, veröffentlicht 1936 von H. Gray Funkhouser.

EIN ÜBERBLICK ÜBER DAS VERSTEHEN

NATHAN SHEDROFF

Laut Nathan Shedroff bedeutet Verstehen das Kontinuum von Daten zu Weisheit. Daten und Informationen, obwohl im Sprachgebrauch oft dasselbe meined, sind nach Shedroff zwei verschiedenen Dinge:



DATEN: Daten sind kontextfreie Fakten, die an sich nichts lehren.

INFORMATION: Information entwickelt sich aus der Form, in der Daten präsentiert werden, dem Kontext.

Dies bezieht sich sowohl auf die Daten (woher, warum, wie), als auch den Interpreten, den Empfänger.

WISSEN: Der größte Unterschied zwischen Wissen und Information ist die Komplexität des Erlebnisses, das generiert wird, um Information zu kommunizieren. Wissen kann entstehen, wenn der selbe Datensatz auf verschiedene Weise präsentiert wird und somit verschiedene Perspektiven eröffnet.

WEISHEIT: Weisheit bedeutet laut Shedroff, das Gelernte selbst nutzen und auf neue Situationen anwenden zu können, welche nicht gelernt wurden. Weisheit ist die persönlichste Ebene des Verstehens.

„An Overview of Understanding“, Shedroff, Schaubild ist nachgezeichnet und übersetzt (Wurman 2001).

VON DATENPRÄSENTATION ZU VISUALISIERUNG

FÜNF SCHRITTE

Wie wird aus einem Datensatz ein Informationen vermittelndes Schaubild, aus welchem dann Wissen generiert werden kann, das zu Weisheit führt? Der Weg kann grob in fünf Schritte geteilt werden:



Der Ausgangspunkt sind komplette und verifizierte Datensätze. „Daten sind allgemein aus Messungen, Beobachtungen und Ähnlichem gewonnene Angaben. Daten werden zu Informationen, wenn sie in einem Bedeutungskontext stehen“ (Brockhaus 2005).

Die Explorative Datenanalyse beschreibt den ersten Schritt, Daten sichtbar zu machen. Sie wurde entwickelt in wissenschaftlichen Versuchen, um Datensätze in ihrer Unterschiedlichkeit besser verständlich zu machen. Anhand von Musterbildungen lassen sich Daten besser analysieren und erste Schlüsse können gezogen werden. Explorative Datenanalyse ist jedoch noch nicht Informationsvisualisierung, sondern Datenvisualisierung, sie dient dazu, aus Daten Informationen zu extrahieren, und noch nicht, aus Informationen Wissen zu generieren.

Mapping ist die Strukturierung von Daten. Je nachdem, welche Kriterien dem Datensatz überordnet werden, also nach welchem System gemapped wird, entscheidet sich, welche Information als Variable in den Vordergrund tritt und welche als Ebene der Variable in den Hintergrund tritt. Die Möglichkeiten, Informationen zu organisieren, sind begrenzt (vergleiche Wurman 2001). Die universalen Kategorien, in die sich Daten ordnen lassen, sind

- ALPHABETISCH** – in alphabetischer Reihenfolge: bekannteste Ordnung, setzt keine Kenntnisse voraus
- ZEITLICH** – nach chronologische Abfolge: geeignet für Chronologien und Ereignisse von fester Dauer
- RÄUMLICH** – nach örtlichen Komponenten: geeignet für ortsabhängige Daten
- THEMATISCH** – nach Kategorien: geeignet für Daten von gleicher Wichtigkeit (z.Bsp. Gebrauchsgüter)
- HIERARCHISCH** – nach Wertigkeiten: von ... bis, für den direkten zielgerichteten Vergleich

Jede dieser Möglichkeiten hat in verschiedenen Teilbereichen ihre Gültigkeit und jede Art der Organisation führt zu einem anderen Betrachtungsfokus der Daten.

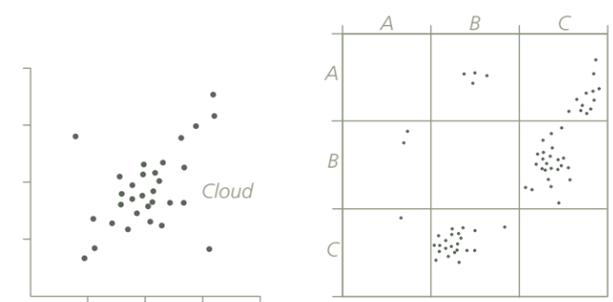
BEISPIELE AUS DER EDA

STERN AND LEAF

Stern	Leaf
11	0001111111222223333445566778999
12	00011122222333344445556677888999
13	011233344455666777889
14	0011122334455578899
15	00112344456667889
16	0011222233344555666779999
17	00112234566678999

Stern and Leaf trennt die Hauptgruppen eines Datensatzes (Stern) von ihren Werten (Leaf). Hier z. Bsp. Körpergrößen (110 - 170cm) mit den Werten: 3 Personen mit 110cm, 7 Personen mit 111cm usw.

SCATTERPLOT



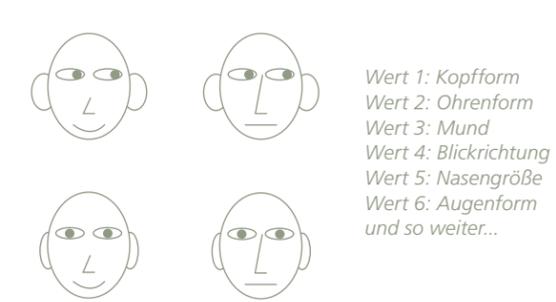
Ein Scatterplot wird benutzt, um große Datensätze zu vergleichen. Die entstehenden Datenballungen nennt man „Clouds“. Aus Scatterplots lässt sich die Scatter Graph Matrix (rechts) erstellen.

BOXPLOT



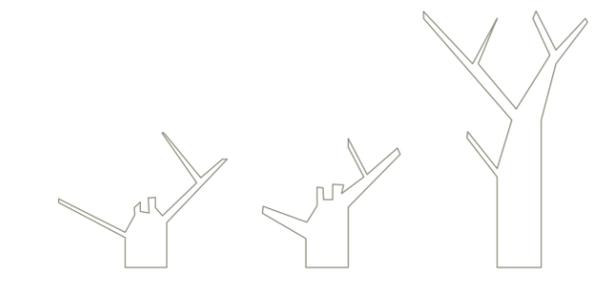
Enthält eine Variable mehrere Werte, so wird normalerweise nur ein Durchschnitt gezeigt. Der Boxplot stellt die gesamte Bandbreite der Werte dar und kann so komplexe Datensätze genau vergleichen.

CHERNOFF FACES



Eine hervorragende Möglichkeit, hochkomplexe Datensätze zu vergleichen. Jedem Gesichtsmerkmal wird ein Wert zugeordnet. Das Modell ist durch weitere Gesichtsmerkmale erweiterbar.

KLEINER-HARTIGAN-BÄUME



Kleiner-Hartigan-Bäume funktionieren ähnlich wie Chernoff-Faces: Verschiednen Werte werden Eigenschaften des Baumes zugeordnet, wie zum Beispiel, Dicke, Länge und Winkel der abstehenden Äste.

MISSINFORMATION

DAS IMAGEPROBLEM DER DIAGRAMME

Das letzte Jahrhundert war das Jahrhundert der Information und damit auch das Jahrhundert der Missinformation und Propaganda. Die Bedeutung von graphischer Datenveranschaulichung wurde erkannt und auch dementsprechend instrumentalisiert und missbraucht. Heute enthält jeder Firmenjahresbericht statistische Schaubilder, deren Dekoration die eigentliche Datensubstanz verwischt und in vielen Fällen gerade das tun soll. Auch sinnlose oder aussageschwache Informationen werden gelegentlich durch Schaubilder zu rechtfertigen versucht. Verfälschung der Daten durch unproportionale Darstellung, Banalisierung von Informationsgraphiken durch unberechtigten Inhalt.

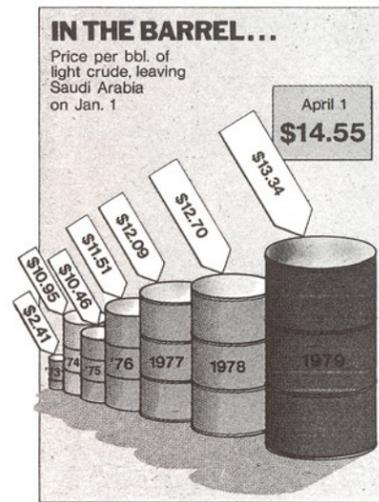
Wenn Graphiken zu Propagandazwecken eingesetzt werden und man sich bewusst der Möglichkeit der Datenverfälschung bedient, ist es fast unmöglich, die Glaubwürdigkeit von Infographiken je wieder herzustellen. „Lügende Graphiken verbilligen die Kunst der Informationsgestaltung überall. (...) Lügen werden verbreitet über alle primären Themen der Politik (...), das Lügen erfolgt systematisch und vorhersehbar, es werden fast immer die jüngsten Veränderungen dramatisiert. (...) Aber statistische Schaubilder unterscheiden sich in diesem Punkt nur wenig von Worten, denn jede Form der Kommunikation kann und wird zur Täuschung missbraucht. Es gibt also keinen Grund zu glauben, dass Graphiken besonders anfällig für Wahrheitsverzerrung seien“ (Tuftte 2001). Meiner Meinung nach gibt es den doch, denn graphische Schaubilder haben eine andere Ausgangslage. Bei einem Text ist der Leser gewohnt, eine gewisse Skepsis walten zu lassen, rhetorische Verschönerung und Sprachpropaganda sind allgemein bekannt. Von einem Schaubild aber wird erwartet, dass es ausschließlich Fakten abbildet und somit die Wahrheit sagt. Darum ist es schwieriger, visuelle Lügen aufzudecken, als rhetorische Spielereien unenttarnt zu lassen, denn man rechnet nicht mit ihnen. Die Lügen in Schaubildern sind teilweise so geschickt versteckt, dass ihre Erkennung schwer ist. Werden visuelle Lügen doch enttarnt, so schreien sie einem plötzlich förmlich ins Gesicht. Der Betrachter fühlt sich gekränkt und für dumm verkauft.

Visualisierungsfehler treten zusätzlich überall auf, wo Visualisierung aus Unachtsamkeit vernachlässigt wurde oder als dekorativer Bestandteil einer Publikation gesehen wurde und damit die inhaltliche Genauigkeit in den

Hintergrund geriet oder gar nicht erst bedacht wurde. Wie kam man dazu, Informationsgraphiken ihre Wichtigkeit abzusprechen und sie dem minderbemittelten Publikum zur Unterhaltung zu überlassen? Teilweise entstand dieses Vorurteil zu Neuraths Zeiten: „Die Erfahrungen im Volksbildungsbetrieb zeigen uns, dass durch Bildstatistik nach Wiener Methode Kenntnisse und Einsichten in Zusammenhänge verbreitet werden ohne die Minderwertigkeitsgefühle, die der Lernende hat, wenn er Wortmassen gegenübersteht, die er nicht zu beherrschen vermag. So kommt es, dass die Bildstatistik insbesondere auch mit minderbegabten oder weniger vorgebildeten Kindern so erwünscht ist. Sie bekommen das Gefühl, mit sozialen Gebilden hantieren zu können wie mit einem Baukasten“ (Neurath 1980). Unglückliche Formulierungen einer Zeit, in der Klassenunterschiede noch ein akutes Problem darstellten, machte Schaubilder zum Spielball im intellektuellen Wettstreit. Aus allgemeinpopulistischen Erfolgen entwuchs eine intellektuelle Banalisierung des Schaubildes, es verlor für die Bildungselite an pädagogischer Bedeutung und wurde zu unterhaltendem Beiwerk für all jene Leser, für die Worte zu schwierig waren: „Der Kreativdirektor mit der Verantwortung über die Gestaltung von jährlich ca. 3000 Informationsgraphiken sagte, der Sinn der Graphiken sei, den Leser von der Werbung abzulenken, anstatt die Informationen en Detail zu erklären. Er verteidigte sich mit den Worten: „Wenigstens setzen wir keine nackten Frauen auf unsere Graphiken, wie die Werbung es tut““ (Tuftte 2001).

Das Problem der Unglaubwürdigkeit von Schaubildern ist noch immer aktuell, vor allem in den USA. Interessanterweise hat auch die Designwelt in der Behandlung von Infographiken gelegentlich wenig Anspruch auf Glaubwürdigkeit und mehr Interesse an dekorativem Design. Bücher wie „The Diagramm Collections“ zeigen Designergüsse, aber wenig Information. Sie behindern die Entwicklung guter Diagramme, anstatt ihr weiterzuhelfen. Die wichtigen Ansatzpunkte für gutes Infodesign finden sich in der Theorie: Wissenschaftler, die ihr Leben der Gestaltung von Information widmen, haben Regeln aufgestellt, wie Information visuell vermittelt werden kann und was tunlichst zu vermeiden ist. Ich möchte im Folgenden drei Persönlichkeiten und ihre Theorien vorstellen, die sich intensiv mit der Visualisierung von Größe befasst haben. Die Reihenfolge der Vorstellung erfolgt nicht chronologisch sondern geht von allgemeinen zu spezifischen Instruktionen über.

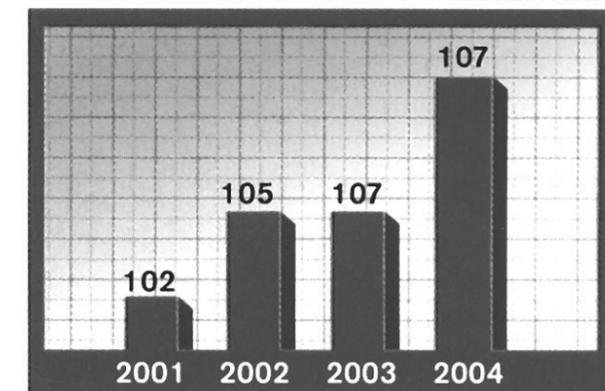
IN THE BARREL



Nimmt man dieses Schaubild aus der NY Times von 1979 beim Wort und bezieht das Volumen der Fässer auf den Anstieg des Ölpreises, so zeigt die Darstellung der Fässer einen Anstieg von 27000 %, die Zahlen aber sprechen von einem Anstieg von 454%. Die graphische Darstellung ist somit falsch.

ZYNISMUS

Growth in Misleading Charts



Drastic increase in # of misleading congressional charts, 2001-2004.

In den USA scheint das Problem der irreleitenden Diagramme immer noch so präsent, dass es sogar Inhalt beißender Satire wird. Schaubild aus „America — the Book“, einer Politsatire von den Machern der „Daily Show“.

SAUL WURMAN

„ERINNERE DICH IMMER DARAN, WIE ES WAR, NICHTS ZU WISSEN.“

Am weitesten holt der Architekt Saul Wurman aus, deshalb möchte ich ihn zuerst vorstellen. 1935 in Philadelphia geboren studierte er Architektur an der damals besten Architekturschule der Vereinigten Staaten, der *School of Architecture* in Philadelphia. Wurman ist Autor der *Access-Tourguides* und Begründer der *TED* (Technology, Entertainment & Design) *Conferences*, einer Vortragsreihe, zu der er, wie er selbst sagt, all die Menschen einlädt, die er spannend findet, unabhängig von Profession oder Bekanntheitsgrad. Und er hat den Begriff „Information Architect“ geprägt: „Effektive Informationsarchitekten machen erklären das Komplexe; sie machen Informationen für andere menschliche Wesen verständlich“ (Wurman 2001). Seine Philosophie ist am besten zu beschreiben mit dem amerikanischen Leitsatz: *Keep it stupid simpel* – das KISS Prinzip.

Saul Wurmans Ansatz ist am besten mit dem amerikanischen Leitsatz „Keep it stupid simpel“ zusammenzufassen. Direkt übersetzt: Halte es dumm und einfach. Was zu deutsch fast wie ein Affront an den Intellekt des Lesers klingt meint in der Lehre Wurmans folgendes: Wurmann erklärt, dass er auf keinem Gebiet, mit dem er sich je befasst hat, ein Experte war.

Genau in dieser Begebenheit sieht er sein Potenzial: „Meine Expertise war stets meine Ignoranz, das Eingestehen und die Akzeptanz meiner eigenen Unwissenheit. Meine Arbeit entsteht aus Fragen, nicht aus Antworten. Wenn man zugeben kann, dass man etwas nicht weiß, hat man größere Chancen, die Fragen zu stellen, die einem erlauben zu lernen“ (ibid). Nur wer nichts weiß, kann die Fragen stellen, die der Betrachter auch stellt, kann aus Datensätzen herausfiltern, was interessiert und Visualisierungen finden, die das Verständnis fördern.

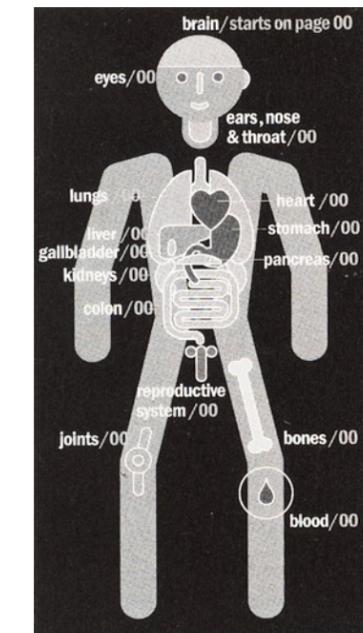
Eine wichtige Voraussetzung für gute Gestaltung ist, dass man sich traut, alle Fragen zu stellen, die einen bezüglich des Themas beschäftigen, und seien sie noch so absurd. Diese Idee ist in unserer wissens- und leistungsorientierten Gesellschaft schwieriger zu verfolgen, als man meinen könnte. Aus diesem Ansatz heraus Wurman er viele Publikationen gestaltet, die weder den Anspruch auf Objektivität noch auf Vollständigkeit haben. Sie brechen aber komplexe Themen auf angenehme Weise in kleine verdaubare Portionen hinunter und erreichen somit eine

sehr breite Masse. Nur wer seine Graphik immer wieder dem „Idiotentest“ unterziehen kann, hat eine Ahnung davon, ob sie funktioniert: Saul Wurman misst den Erfolg einer Informationsvermittlung nicht am Aussehen oder an der Komplexität des Werkes, sondern an der Performance: „Wir versuchen, Probleme zu lösen, indem wir lediglich den letzten Lösungsansatz, der versagt hat, verbessern. Verbissen versuchen wir den Tag herauszuzögern, an dem wir eine Idee abbrechen oder verwerfen müssen. (...) In unseren Köpfen sind Produkte und Produktverbesserungen die Spachtelmasse für jedes Problem. Was uns fehlt ist eine Sprache der Lösungen, eine Sprache die das Konzept der Zielerfüllung (der Performance) über das Produkt stellt“ (ibid).

Im Plauderton führt der Autor in *Information Anxiety* durch die zentralen Bereiche menschlicher Kommunikation, die Unterhaltung, den Arbeitsplatz, das Lernen und den Mut zum Versagen. Er räumt mit vorgefertigten Regeln auf und verurteilt sowohl „Ästhetische Verführung“ (ibid) als auch den absoluten schon pedantischen Hauptfokus auf adäquaten Fakten. „Dem Gott der Akkuratess zu huldigen bedeutet nicht automatisch Verständnis. (...) Ich glaube es gibt in der Welt den Gott des Verstehens, und der Gott des Verstehens ist nicht mit reinen Fakten zu befriedigen. Fakten alleine machen keinen Sinn ohne ihren Bezug. Fakten können nur verstanden werden im Zusammenhang mit einer Idee“ (ibid).

Saul Wurman ist eindeutig kein Regelmacher, sondern er ist Philosoph – Designphilosoph? An keiner Stelle geht Wurman in gestalterische Details, er schreibt keine Designregeln, dogmatisiert nicht. Auf sehr persönliche Weise öffnet Wurman das Feld der Informationsvisualisierung, nimmt die Angst und gibt einen angenehm lockeren Überblick über die Möglichkeiten menschlicher Kommunikation. „Die Unterhaltung ist die natürlichste und effektivste, und gleichzeitig die komplexeste Art menschlicher Verbindung. Das Ziel der Unterhaltung ist das Verständnis zwischen den Teilnehmern. Erfolgreiche visuelle Kommunikation kann als eine eingefrorene Unterhaltung beschrieben werden, ebenso wunderbar wie Architektur als eingefrorene Musik bezeichnet wird. Informationen zu verstehen bedeutet Macht“ (Wurman 2005).

VERORTUNGEN



Eine Kategorisierungsmöglichkeit für Daten ist ihre Lage. Laut Wurman ist die Lage nicht auf geographische Angaben beschränkt, sondern kann auch eine geographisch unabhängige Verortung bedeuten, wie hier bei dieser „Body Map“, dem Inhaltsverzeichnis zu seinem TOP-Buch „Diagnostic Tests for Men“.

UNDERSTANDING USA

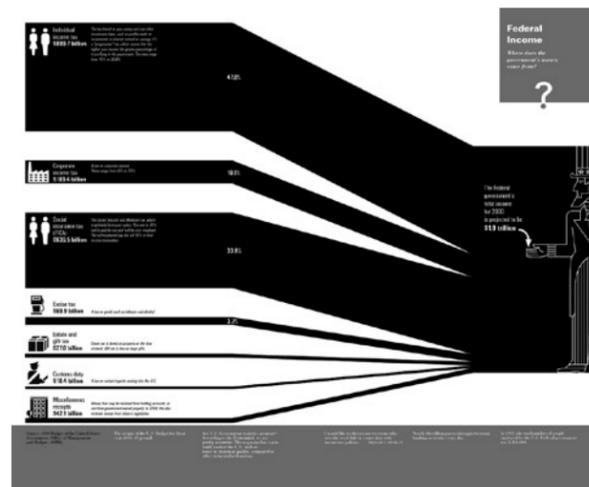


Schaubild aus dem Buch „Understanding Usa“, das gratis Online heruntergeladen werden kann. (www.understandingusa.com)

OTTO NEURATH

„WORTE TRENNEN, BILDER VERBINDEN.“

Otto Neurath ist der Pionier im Konkreten. Er wurde 1882 in Wien geboren und hat Volkswirtschaft und Kriegswirtschaft studiert. 1924 eröffnete er das Gesellschafts- und Wirtschaftsmuseum in Wien und sah sich mit dem Problem konfrontiert, statistische Daten ausstellen zu wollen. So entwickelte er ab 1924 die Wiener Methode der Bildstatistik, später ISOTYPE, und mit ihr ein Regelwerk für die Darstellung von Größe.

Neurath verschrieb sich der Wiederbelebung der (Bild-)Zeichen: Er wollte eine universelle Bildsprache schaffen, eine synthetisch zeichenhafte statt linear dekodierende Kommunikation, mit den Zeichen so nah an der Realität des Bezeichneten, aber abstrakt genug um allgemeine Gültigkeit zu erlangen – mit Piktogrammen. *„Die Bildstatistik operiert von vorne herein mit räumlich-zeitlichen Gebilden, während in der Wortsprache die Möglichkeit besteht, sinnleere Verknüpfungen zu verwenden, deren Beseitigung oft mühevoll ist. Worte tragen mehr emotionale Elemente in sich als Mengenbilder, die von Menschen verschiedener Länder, verschiedener Parteien ohne Widerspruch aufgenommen werden können. Worte trennen, Bilder verbinden“* (Neurath 1980).

Neurath ist der erste Wissenschaftler, der sich mit der Gestaltung von Information theoretisch und allgemeingültig befasst. Er formuliert klare Richtlinien für zweidimensionale Darstellung von Information: *„Ein Bild, das die Regeln des Systems gut anwendet, gibt bei der bildlichen Darstellung einer Aussage alle wichtigen Tatsachen wieder. Auf den ersten Blick sieht man das wichtigste, auf den zweiten das weniger wichtige, auf den dritten die Einzelheiten, auf den vierten nichts mehr – wenn man dann noch etwas sieht, ist das Lehrbild schlecht.“* (ibid)

Größenverhältnisse seien darzustellen durch steigende Anzahlen der Figuren, nicht durch Vergrößerung der Figuren. Vergrößerung ist für den Menschen schlecht lesbar, der Mensch erkennt auf die Schnelle lediglich drei Größen: groß, mittel und klein. Die Reihung von Figuren, die jeweils Gleichgroßes repräsentieren, ermöglicht eine akkuratere Darstellung von Größe. Außerdem dürfen Zeichen keine Perspektive haben, denn die perspektivische Verzerrung verzerrt die Wahrnehmung der quantitativen Realität. Dies sind Neuraths wichtigste Grundsätze, von späteren Theoretikern immer wieder aufgegriffen, verfeinert und erweitert. Sie haben über ein Jahrhundert der

Entwicklung von Schaubildern ihre Gültigkeit bewiesen und können somit als Regeln zur guten Gestaltung von Diagrammen übernommen werden.

Des Weiteren dringt er auf die unbedingte Leserichtung eines Schaubildes von links oben nach rechts unten (wie ein Buch), darauf, dass geographisch vernetzte Daten immer mit einer Karte unterlegt sein müssen, dass alle Diagramme auch farbunabhängig lesbar sein müssen (eine Regel, die wahrscheinlich auf den damaligen Problemen der farblichen Reproduktion beruht) und geht sogar soweit, die Farben zu definieren, die, wenn überhaupt, benutzt werden dürfen (weiß, blau, grün, gelb, rot, braun, schwarz). Regeln, die es der Vollständigkeit halber zu kennen gilt, derer man sich bedienen kann, die aber nach heutigem Standpunkt teilweise überholt sind.

Dass Otto Neuraths Wunsch nach einer ikonographischen Einheitssprache nie Realität wurde, erklärt sich von selbst, wenn man allein schon die Unfähigkeit von Symbolen bedenkt, Handlungen, Tempa, Präpositionen oder Adverbien auszudrücken (Umberto Eco). Der Ansatz, Bilder seien objektiver als Sprache, weil sie *„Sprachschlacken“* (ibid) ausschließen würden, ist widerlegt, besonders durch die modernen Möglichkeiten der Bildmanipulation und die Tatsache, dass Neuraths Methode der Bildstatistik selbst ab ca. 1930 in Russland zu propagandistischen Zwecken eingesetzt wurde und somit die sozialistische, nicht wertfreie Bildästhetik geprägt hat. Außerdem muss man sagen, dass die Methode nur begrenzt Komplexität darstellen kann, wie wir sie von heutigen Datensätzen kennen. *„Es ist eine Sache, ein Werkzeug zu vervollkommen, und eine ganz andere, dafür zu sorgen, dass es auf gerechte, moralisch vertretbare und rationale Weise angewendet wird“* (Toulmin 1994).

Otto Neurath hat einen sehr wichtigen Beitrag zur Informationsvisualisierung beigetragen. Seine systematischen Regeln haben die Entwicklung von Schaubildern ein großes Stück weitergebracht. Neurath hat als erster Wissenschaftler allgemeingültige und übertragbare Regeln für die Visualisierung von Information aufgestellt, von denen viele bis heute allgemeine Gültigkeit besitzen.

ISOTYPE



Eine typische Isotype Darstellung, entwickelt von dem Graphiker Gerd Arntz, der ab 1926 die Schaubilder für Otto Neurath gestaltete.

BILDSTATISTIK



Wanderausstellung des Gesellschafts- und Wirtschaftsmuseums um 1926, mit von Otto Neurath nach der Wiener Bildstatistik entwickelten Schaubildern

ROLF TUFTTE

„GRAPHISCHE EXZELLENZ IST DIE GUT GESTALTETE PRÄSENTATION INTERESSANTER DATEN.“

Der unter Designern bekannteste Theoretiker auf dem Bereich der Visualisierung von Größe ist Rolf Tufte. 1942 in Kansas City in Texas geboren, kommt er wie Neurath aus der Volkswirtschaft. In seinen Publikationen befasst er sich mit der Historie und der graphischen Darstellung von Statistiken und Erklärungen. „*Graphische Exzellenz ist die gut gestaltete Präsentation interessanter Daten – ein Zusammenspiel von substantiellen Daten und der Gestaltung. (...) Graphische Exzellenz gibt dem Betrachter die größte Anzahl von Ideen in der kürzesten Zeit mit dem geringsten Aufwand an Tinte auf dem kleinsten Raum*“ (Tufte 2001).

In den wesentlichen Punkten deckt sich Rolf Tufte mit Otto Neurath. Auch Tufte propagiert drei Tiefengrade einer Informationsgraphik: „*Erstens was aus der Ferne sichtbar wird: generelle Struktur, angehäuft durch die darunter liegende Mikrostruktur, zweitens die Feinstruktur, was man aus der Nähe betrachtet sieht und drittens Implizierendes, Hintergrundinformationen zur Graphik, was ihr zugrunde liegt*“ (ibid).

Tufte leistet hauptsächlich Aufräumarbeit. Ausgehend vom Ist-Zustand der Diagrammwelt eliminiert er rigoros alles Daten verfälschende Schmuckwerk unter dem Oberbegriff „*Chartjunk*“ (Diagrammmüll), unter den auch die Darstellung einer irrealen Perspektive fällt. Er stellt mathematische Formeln auf für die Komplexität von Diagrammen – das von ihm selbst definierte Daten-Tinte-Verhältnis und den Lügenfaktor einer Graphik, sauber erklärt anhand von Beispielen und Schritt-für-Schritt-Verbesserungen. Damit ist Rolf Tufte so etwas wie der Einstein unter den Theoretikern. Er formuliert nicht nur Probleme, sondern verleiht seinen Grundsätzen durch die Entwicklung der allgemein anwendbaren Formeln eine reproduzierbare Nachhaltigkeit. Der Regelkatalog von Tufte zur Visualisierung von Informationen betont vor allem, was man nicht tun sollte: „*Graphiken dürfen Daten nicht aus ihrem Zusammenhang entkoppelt zeigen. Die Darstellung von Größen und Größenverhältnissen muss in ihrer Proportionalität auf dem Papier mit den Proportionen der Daten übereinstimmen (Verzerrungsfaktor). Es muss klare und genaue Beschriftung benutzt werden um graphischer Verzerrung oder Unklarheit entgegen zu wirken. Inhaltsfreie Dekorationen und graphischer Müll sind unbedingt zu vermeiden, zeige Datenvariation, nicht Designvariation*“ (ibid).

DER „LÜGENFAKTOR“

$$\text{Lie Factor} = \frac{\text{Größe des Effekts in der Graphik}}{\text{Größe des Effekts der Daten}}$$

Der Lügenfaktor errechnet sich aus dem Verhältnis zwischen der Veränderung der Daten und der auf dem Papier physisch dargestellten Veränderung. Beträgt der Lügenfaktor 1, so ist die Graphik korrekt (vergleiche Tufte 2001).

Wie Neurath stellt auch Tufte einige weniger allgemeingültigen Regeln in den Raum, wie zum Beispiel die ausschließliche Benutzung von Serifenschrift gegenüber serifenloser Schrift. Dieses zur Verbesserung der Lesbarkeit angeführte Argument ist für Gestalter nicht nachvollziehbar. Außerdem zieht er das Medium Papier generell dem Computer vor, da die Computerdarstellungen von Informationen, insbesondere durch das Computerprogramm Powerpoint, „*(...) normalerweise die verbale und räumliche Präsentation verschlechtern und fast immer statistische Daten korrumpieren*“ (Tufte 2003).

Manche Designer haben ein Problem mit Rolf Tufte: Er selbst ist kein Gestalter. „*Seine Bücher sind wundervoll. Aber es sind die Bücher eines analytischen Historikers. Er ist kein Graphikdesigner. Er ist kein Informationsarchitekt. Er hat keine Ahnung von Graphik und der Zukunft von Graphik. Er hat die Geschichte des Informationsdesign perfekt dokumentiert und eine sehr gute Analyse geliefert. Aber weil er keine kreativen Ideen für die Zukunft hat, kann er nicht sehen, wie beeindruckend Information im Internet präsentiert werden wird, von sehr kreativen Menschen, in sehr naher Zukunft*“ (Wurman 1999).

Vielleicht ist das aber auch Tuftes großer Vorteil: Gerade weil Herr Tufte kein Gestalter ist, und damit auch nicht von der Eitelkeit besessen, mit der fast jeder Gestalter gegen den Gestaltungsdrang kämpfen muss, kann er Diagramme klar analysieren und ihre Essenz extrahieren. Seine minimalistische analytische Arbeit lenkt die Konzentration auf die Lesbarkeit von Information. Sie hilft, gutes von schlechtem Design zu unterscheiden. Und dieser analytische Ansatz dient letztendlich auch Wurmans Ziel, Zugang zu schaffen und Verständnis zu fördern. Tuftes Arbeit gewinnt durch die Tatsache, dass er kein Designer ist.

Wer sich mehr für Tufte interessiert hat Glück: Er unterrichtet in Yale und bietet regelmäßig Ein-Tages-Seminare zum Thema „Graphische Exzellenz“ in den ganzen USA an, die für jeden zugänglich sind. Der Kurs kostet momentan 360 US\$, im Preis inklusive sind die wichtigsten Tufte-Publikationen und einiger Poster, Studenten zahlen weniger.

TUFTES HOBBY



Edward Tufte kreiert parallel zu seinem Interesse für Informationsdesign auch „Landart“, hier die 2004 aufgestellte Skulptur „Spring Arch“.

WAS BRAUCHT GUTES INFODESIGN?

THESE

Die unterschiedlichen theoretischen Ansätze zur Gestaltung von Informationen weisen in die gleiche Richtung. Informationsvisualisierung hat das Ziel, Informationen einem breiten Publikum zugänglich zu machen. Die Daten, welche dem Schaubild zugrunde liegen, sollten so objektiv und genau wie möglich wiedergegeben werden. Schaubilder zeigen Information und sollen informieren, frei von „ästhetischer Verführung“ (Wurman), oder „graphischer Verzerrung“ (Neurath) oder „Chartjunk“ (Tufte).

Es gibt Regeln zur Darstellung von Information. Manche Punkte sind allgemeingültig definiert, andere Punkte lassen Raum für individuelle Gestaltung. Und immer wieder muss von Fall zu Fall entschieden werden, wie konkret gestaltet wird. „Design bedeutet Auswahl. Die Theorie der visuellen Darstellung von Größe besteht aus Prinzipien, die Gestaltungsmöglichkeiten generieren und die aus den Möglichkeiten zur Auswahl führen. Diese Prinzipien sollten nicht rigoros oder verdrossenen angewandt werden, sie sind nicht logisch oder mathematisch unfehlbar. Und es ist besser, jegliches Prinzip zu verletzen, als plumpe und unelegante Linien auf einem Papier zu hinterlassen. Den meisten Designprinzipien sollten mit einer gewissen Skepsis begegnet werden, denn die Autorität des Wortes kann unseren Blick beherrschen, und es kann passieren, dass man über die Autorität des Wortes vergisst, mit den eigenen Augen zu sehen. Das Ziel der Gestaltung von Information ist die Darstellung von Komplexität. Nicht die Verkomplizierung des Einfachen, sondern die Aufgabe des Gestalters ist es vielmehr, einen visuellen Zugang zu dem subtilen und schwierigen zu geben, das bedeutet, die Offenbarung des Komplexen“ (Tufte 2001).

Auf dieser Grundlage möchte ich die wichtigsten Voraussetzungen für die Darstellung von quantitativer Information, für „graphische Exzellenz“ definieren.

GUTE DATEN

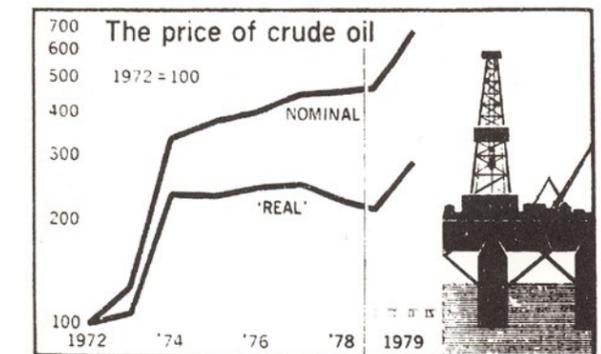
Die Voraussetzung für eine gute Visualisierung sind gute Daten. „Wenn die Statistik langweilig ist, hast Du die falschen Daten“ (Tufte 2001). Wir haben besonders durch das Internet einen größeren Zugang zu Daten denn je, aber die Qualität der Daten ist fragwürdig. „Wenn es nicht informiert, kann es nicht Information sein“ (Wurman

2001). Nach Saul Wurman sind 99% aller im Internet vorhandenen Daten nutzlos, das übrige Prozent erhebt nur selten den Anspruch auf Gültigkeit, die Verlässlichkeit der Quellen ist somit beschränkt (vergleiche Wurman 2001). Bevor überhaupt über verfälschende Datenvisualisierung gesprochen werden kann, muss kurz über verfälschende Datenauswahl gesprochen werden. Der Vorgang der Auswahl der Daten birgt das größte Manipulationspotenzial.

Das beste Schaubild kann nicht helfen, wenn die Daten schon manipuliert sind, und das geht auch ohne bewusste Datenfälschung. Eine Möglichkeit, Daten zu manipulieren besteht in der Auswahl der zu veröffentlichen Zeitspanne: Ein Beispiel sind Banken, die bestimmte Aktien verkaufen müssen. Hat die Aktie ein schlechtes Jahr gehabt, so kann durch die Darstellung einer längeren Zeitspanne das schlechte Jahr vertuscht werden. Hat die Aktie eine schlechte Entwicklung gehabt und ist nur im letzten Jahr etwas angestiegen, so kann durch die Darstellung nur dieses einen Jahres ein falscher positiver Eindruck vermittelt werden. Besonders viel Raum für falsche Daten bietet die Darstellung von preislichen Entwicklungen: „Die einzige Methode, Geldentwicklungen klar zu überdenken, besteht im Vergleich von an die Inflationsquote angeglichenen Geldwerten“ (Tufte 2001). Die Gegenüberstellung von Nominalwert – dem Preisausdruck in Währungseinheiten – und Realwert – der an die Inflation angeglichenen Kaufkraft des Geldes – liefert oft erstaunliche Erkenntnisse über Datenverfälschung.

Auch Datenprognosen geben oft Anlass zum Zweifel. Selten wird erklärt, welche Faktoren in die Prognosenberechnung mit einfließen. Prognosen zum Beispiel zum Bevölkerungswachstum lassen unklar, ob Faktoren wie Aids, Kriege und Naturkatastrophen in die Prognose mit aufgenommen wurden, oder überhaupt aufgenommen werden können. Besonders Naturkatastrophen lassen sich schwer prognostizieren. Es gibt unzählige weitere Beispiele des täglichen Lebens, in denen Daten weit vor der Visualisierung in Schaubildern beschönigt, verfälscht und subtil manipuliert werden. Die Informationsflut hat uns vor allem misstrauischer gemacht. Wir informieren uns selbst, verlassen uns nicht mehr auf andere.

REAL VS. NOMINAL



Bei genauer Betrachtung dieser Graphik aus der Sunday Times von 1979 wird deutlich, dass der Realwert des Öls in den USA zwischen 1976 und 1978 gesunken ist. Die Werteskala hat keine Geldeinheiten.

Es ist darum wichtig, vertrauenswürdige Quellen zu finden, aus deren Daten sich sinnvolle Informationen generieren lassen. Es ist wichtig, die Daten objektiv auszuwählen um sie dann objektiv darstellen zu können. Für die Darstellung von Größe bedeutet das die neutrale Auswahl einer Zeitspanne (am besten wäre natürlich die Darstellung der kompletten Entwicklung einer Größe). Und natürlich müssen Daten miteinander verglichen werden, deren Vergleich sinnvoll ist. Ein sinnvoller Vergleich entsteht, wo Datensätze in einer Beziehung zueinander stehen oder eine Beziehung durch die Gegenüberstellung eröffnet wird. Das Herausfiltern eines sinnvollen Vergleichs hängt unmittelbar mit der zweiten Voraussetzung für die Informationsvisualisierung zusammen:

DIE KARDINALFRAGE

Jeder Text beantwortet eine Frage. Jedes Schaubild beantwortet eine Frage. Diese Frage bildet das Kernelement jeder Graphik. Welche Primärinformation soll dem Leser/Betrachter zugänglich gemacht werden, was ist das Hauptproblem? Aus dieser einen Kardinalfrage resultiert das Aussehen eines Schaubildes unmittelbar.

Diese These ist vor allem interessant in Zusammenhang mit der Frage nach der Kompetenz eines Designers. Gibt es die Autorenschaft eines Schaubildes? Der Gestalter eines informativen Schaubildes ist letztendlich in einer

ähnlichen Verpflichtung wie ein Journalist: Jeder Journalist hat eigene Theorien, Vermutungen, einen eigenen Schreibstil. Vor allem jedoch hat der Journalist die Verpflichtung, genau und sorgsam zu recherchieren und objektiv zu berichten. Mit dem Informationsdesigner verhält es sich genauso: Jeder Gestalter hat einen Gestaltungsstil, seinen soziologischen Hintergrund und seine eigene Bildung. Ist er auch Entscheider darüber, was gezeigt wird, stellt er genau wie ein Journalist eine These auf, die er dem Betrachter näher bringen will. All dies wird zwangsläufig in die Gestaltung eines Schaubildes einfließen. Oberste Priorität des Informationsgestalters muss es jedoch sein, Daten wahrheitsgetreu in eine graphische Darstellung zu übersetzen. Es ist Pflicht eines Informationsgestalters, genau zu recherchieren und die Ergebnisse der Recherche objektiv zu präsentieren. Denn das oberste Kriterium und der empfindlichste Punkt für eine Informationsgraphik genauso wie für einen journalistischen Artikel ist Glaubwürdigkeit.

Gutem Informationsdesign liegen also zwei Prämissen zugrunde: Starke, akkurate und gut recherchierte Daten auf der einen, und eine klar formulierte Kardinalfrage, welche die Informationsgraphik beantworten soll, auf der anderen Seite.

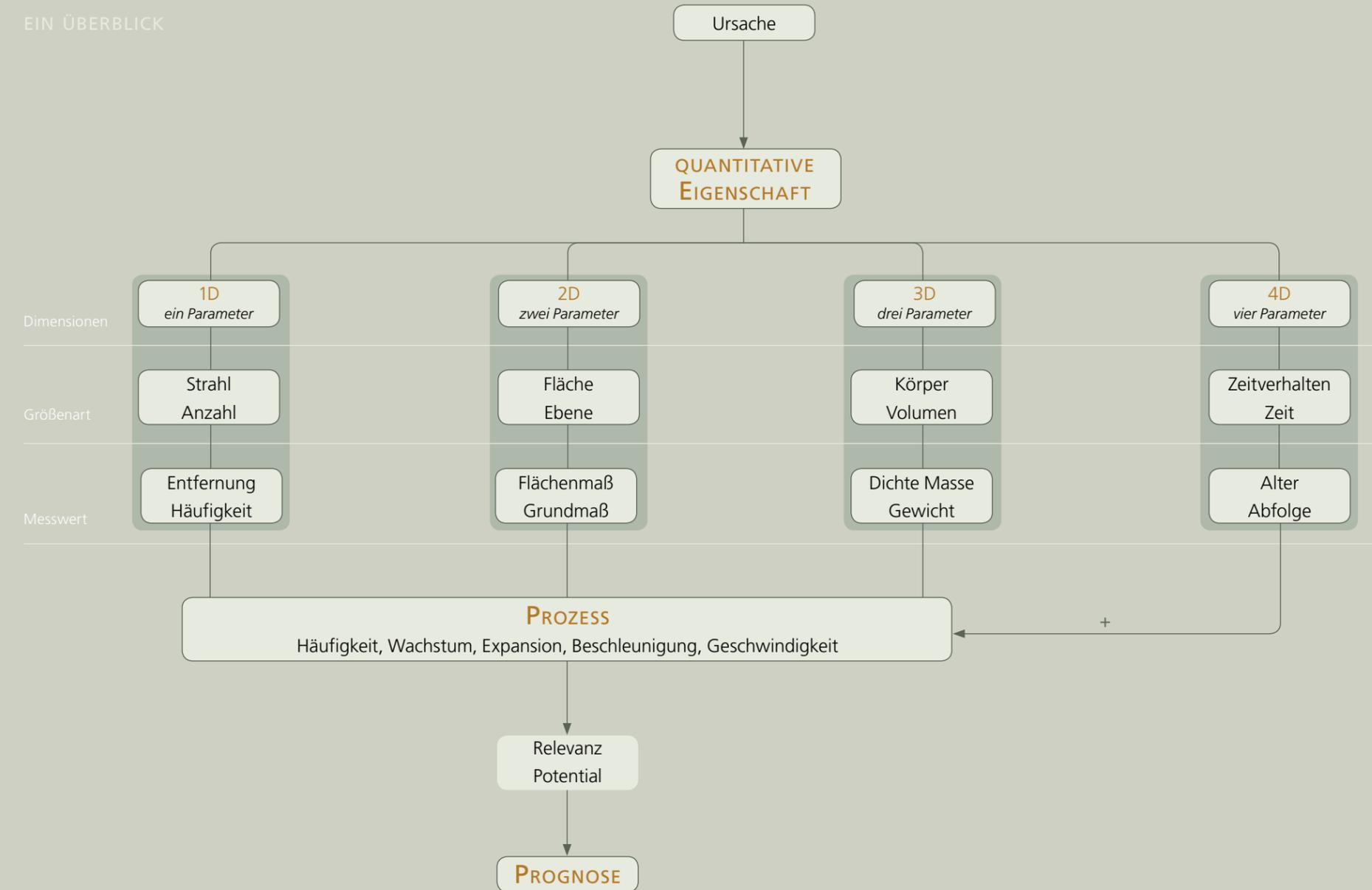
AUTORENSCHAFT

ALLGEMEIN In seiner alltagsprachlichen Bedeutung bezeichnet das Wort Größe die räumliche Ausdehnung von etwas. Der Ausdruck kann quantitativ näher bestimmt werden, beispielsweise mit „die Größe beträgt 192 m“, oder eine bestimmte Qualität zum Ausdruck bringen, wie in etwa bei „...weist eine erhebliche Größe auf“. Im letzteren Fall ist Größe der Gegensatz zu Kleinheit (Wikipedia 2005).

PHYSIKALISCH Eigenschaft eines physikalischen Objekts, Vorgangs oder Zustands, die sich quantitativ erfassen (messen) lässt. Jede Größe ist durch eine geeignete Messvorschrift definiert. Die Messung wird durch Vergleich mit Einheiten durchgeführt, der den Zahlenwert der Größe (Maßzahl) ergibt. Das Produkt aus Zahlenwert und Einheit ist der Wert der Größe. Man unterscheidet Basisgrößen und von diesen abgeleitete Größen. Unter einer Größenart versteht man die Gesamtheit aller Größen einer bestimmten Art (Dimension), z. B. sind Meter und Zentimeter Größen der Größenart Länge. Eine Größe wird in der Regel durch ein Formelzeichen dargestellt (Brockhaus 2005).

GESELLSCHAFTLICH Bezogen auf eine Institution oder Person kann die Größe auch die gesellschaftliche Bedeutung, die Stärke des Moralempfindens oder die Bedeutung des Geistes bezeichnen. In der Geschichte wird der Begriff oft im Rahmen der „historischen Größe“ einer Person gebraucht, was zuweilen durch den Namenszusatz „der Große“ zum Ausdruck gebracht wird, wie in etwa bei Otto dem Großen. Gleiches gilt für bedeutende Ereignisse in der Geschichte, wie beispielsweise dem „Großen Vaterländischen Krieg“ (Wikipedia 2005).

Spricht man von der Darstellung von Größe im klassischen Sinne, so spricht man also von der Darstellung physikalischer Größe. Die messbare Eigenschaft einer Größe wird zuweilen als ihre Dimension bezeichnet. Um diese Eigenschaft vergleichbar zu machen, ist eine Maßeinheit notwendig. Die Dimension des Wegs ist die Länge, eine dazugehörige Einheit der Meter. Eine Dimension kann in verschiedenen Einheiten gemessen werden, die der Länge zum Beispiel in Meilen, Kilometer, Meter, Zoll und so weiter. Dabei existiert immer eine feste lineare Relation zwischen den verschiedenen Einheiten einer Dimension. Eine Umrechnung von Einheiten verschiedener Dimensionen ist dagegen sinnlos, etwa die Frage „wie vielen Kilogramm entspricht ein Zoll?“ (Wikipedia 2005).



BEGRIFFLICHKEITEN

VORBEREITUNGEN ZUR DEKLINATION

Im Folgenden sollen die Darstellungsmöglichkeiten von Größe kategorisiert werden. Die Kategorisierung erfolgt hierarchisch nach Komplexität des Schaubildes, gemessen an der Anzahl der Dimensionen, in denen eine Größe betrachtet wird. Weiterhin sind einige Begrifflichkeiten zu klären, die zur Entschlüsselung der Darstellung von Größe wichtig sind: Konstante, Messwert, im Datensatz enthaltene Variablen und Ebenen.

KONSTANTE Größe wird anhand einer oder mehrerer Konstanten gemessen. Die Konstanten sind also die Dimensionen, in denen die Größe analysiert wird. In einem Koordinatensystem sind die Konstanten die Achsen mit ihren verschiedenen Zuordnungen. Ein Beispiel ist die Darstellung der Anzahl von Personen über einen Zeitraum hinweg, also zwei Konstanten.

MESSWERT Die Konstanten haben ihre eigenen Maßeinheiten, an denen der Messwert abgetragen wird. Der Messwert ist der Ausdruck der eigentlichen quantitativen Information, im Beispiel Millionen Personen und Jahre.

VARIABLEN UND EBENEN Als Variablen werden die zu betrachtenden Daten bezeichnet. Die Visualisierung mehrerer Variablen, die in Beziehung zueinander stehen, erlaubt einen Vergleich. Eine Variable ist zum Beispiel die Anzahl der Personen des Landes 1, welche an den Konstanten Personenzahl über eine Zeit hinweg gemessen wird. Eine Variable kann ein-dimensional sein, also lediglich eine Information enthalten, oder sie kann mehrere Informationen tragen. Ist die Tatsache, dass die Variable Menschen sind, ist die einzige Information, welche die Variable trägt, so hat sie eine Ebene. Ist die Variable Menschen, aufgeteilt in Männer und Frauen, so trägt die Variable mehr Informationen, zwei um genau zu sein, und erweitert somit ihre Ebenen. Als Ebenen bezeichnet man die Informationen, die eine Variable zusätzlich trägt.

Die Festlegung, welche Information aus einem Datensatz zur Variable erhoben wird und somit in den Vordergrund des Vergleichs rückt, und welche Informationen zu Ebenen werden – erfassbar erst auf den zweiten Blick, hängt davon ab, welchen Vergleich man zeigen möchte, welche Kardinalfrage gestellt wird.

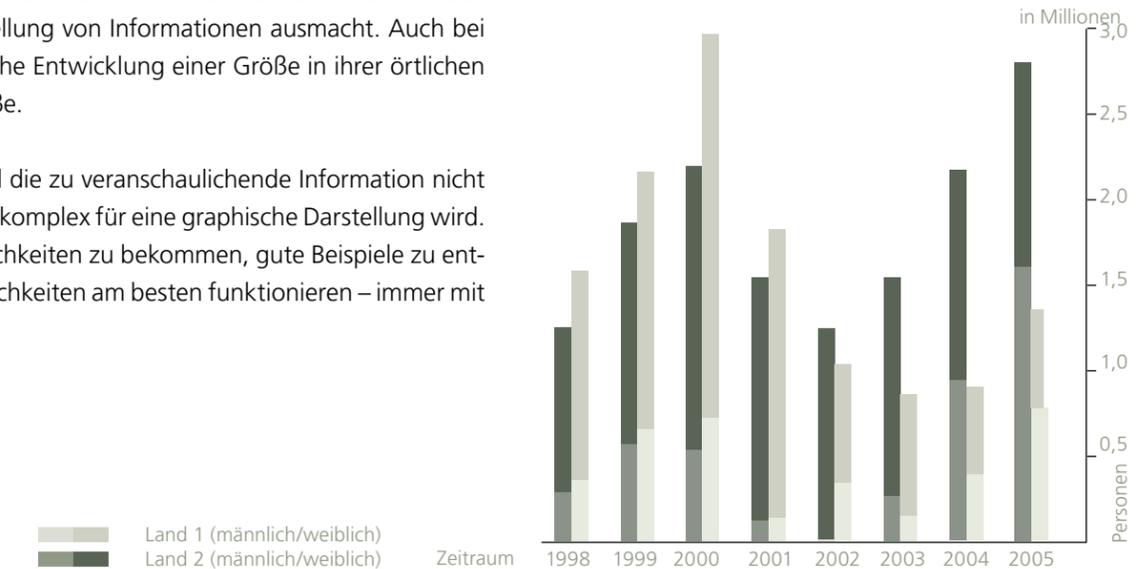
Nach der Klärung der Begrifflichkeiten beginnt nun die Kategorisierung der Visualisierungsmöglichkeiten. Das Feld ist so unendlich wie die Informationswelt selbst. Die Vorgehensweise erschliesst sich wie folgt: Die Deklination erfolgt hierarchisch von einfach nach komplex, orientiert an der Zahl der Konstanten. Innerhalb dieser Aufteilung werden jeweils Unterkomplexitäten gezeigt, bestimmt durch die Anzahl der darzustellenden Variablen. Der Überschaubarkeit halber wird das Thema der Ebenen einer Variable nur am Rande betrachtet.

Das bedeutet: Angefangen mit einer Konstanten werden die Darstellungsmöglichkeiten für verschiedenen Anzahlen von Variablen gezeigt. Bei der Darstellung von zwei Konstanten werden zwei exemplarische Kombinationen vorgestellt: Zum einen die Kombination Größe und Zeit, weil über 75% aller Informationsgraphiken zeitliche Entwicklungen zeigen (vergleiche Tufte 2001). Und zum anderen die Kombination von Größe und lokaler Verortung, weil die Kartographie die älteste repräsentative Darstellung von Informationen ausmacht. Auch bei der Behandlung von drei Konstanten geht es primär um die zeitliche Entwicklung einer Größe in ihrer örtlichen Zugehörigkeit, also um lokale und zeitliche Entwicklung einer Größe.

Die Kategorisierung erreicht ihre Grenze, wenn der Datensatz und die zu veranschaulichende Information nicht mehr auf klare Weise visualisierbar sind, das heißt der Datensatz zu komplex für eine graphische Darstellung wird. Ziel dieser Übung ist es, einen Eindruck über die Anzahl der Möglichkeiten zu bekommen, gute Beispiele zu entschlüsseln, und bedingt herauszufinden, welche Darstellungsmöglichkeiten am besten funktionieren – immer mit der Frage im Hinterkopf: Was soll gezeigt werden?

BEGRIFFLICHKEITEN AM BEISPIEL EINES DIAGRAMMS

zwei Konstanten: Personen mit dem Messwert Mio. Stück und Zeitraum in Jahren. Verglichen wird primär die Anzahl der Personen über einen Zeitraum hinweg.
Variablen: Land 1 und Land 2. Beide Variablen haben zwei Ebenen, männlich und weiblich, welche dargestellt werden, aber nicht den Fokus des Vergleichs bilden.



EINE KONSTANTE

GRÖSSE

Die Darstellung von Variablen anhand einer Konstanten bedeutet im Bezug auf Größe die Darstellung einer Momentaufnahme eines Vergleichs. Die Darstellung von ein oder zwei Variablen an einer Konstante ist eine niederkomplexe Information, eigentlich muss sie nicht visualisiert werden sondern kann textlich wahrgenommen werden. Dennoch werden auch diese niederkomplexen Sachverhalte visualisiert, speziell um Information schneller erfassbar zu machen.

Da der Fokus auf der Darstellung von Größe liegt, sei nur am Rande bemerkt, dass die eine Messkonstante natürlich auch ein Zeitstrahl sein könnte. Generell hat sich eingebürgert, bei einer linearen Zeitabfolge die Zeitachse horizontal darzustellen. Ob die Quantität auf einer horizontalen oder einer vertikalen Achse abgetragen wird ist nicht festgelegt, es hängt auch von der Anzahl der Variablen ab: Generell ist man gewohnt, Diagramme für einen

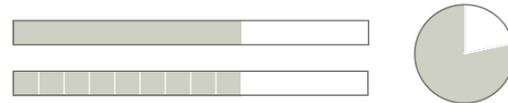
besseren Vergleich eher breit als hoch auszurichten. Kurz erwähnt sei hier eine Sonderform von Größe, die Bandbreiten. Von Bandbreiten kann man ablesen, in welchem Bereich sich eine gewisse Gruppe bewegt und erhält somit ein genaueres Bild vom Sachverhalt, als wenn nur die Maxima oder Minima angezeigt wären.

Einen weiteren Sonderfall bildet die Darstellung von Häufigkeiten. Sie darf nicht verwechselt werden mit der Darstellung durch Häufigkeiten: Reale Häufigkeiten zeigen 1:1, wie oft ein bestimmtes Ereignis passiert. Repräsentative Häufigkeiten werden eingesetzt zur Visualisierung von Größe nach Neurath. Das bedeutet, dass jedes Symbol eine gewisse (An)zahl der Größe repräsentiert. Repräsentative Häufigkeiten sollen die Lesbarkeit eines Diagramms fördern.

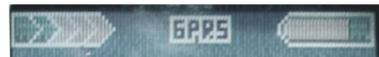
EINE VARIABLE

Füllstatus

Die Darstellung einer Variablen an einer Konstanten zeigt den Vergleich eines Teils zum Ganzen, das Verhältnis zwischen einer Größe und 100%, also einen Füllstatus:



Der Füllstatus kann linear oder radial dargestellt werden. Häufiger ist die lineare Darstellung, weil sie generell weniger Platz einnimmt und variabler proportioniert werden kann.



Ein Beispiel für den Einsatz dieses Diagramms bieten Statusanzeigen im Handy – hier Batterie und Empfang.

ZWEI VARIABLEN

Vergleich und Verhältnis

Die Darstellung von zwei Variablen an einer Konstante kann zwei Zielen dienen. Der Fokus kann auf dem Vergleich der zwei Variablen liegen:



Oder die Darstellung kann das Verhältnis der zwei Variablen zueinander in einem Ganzen visualisieren:

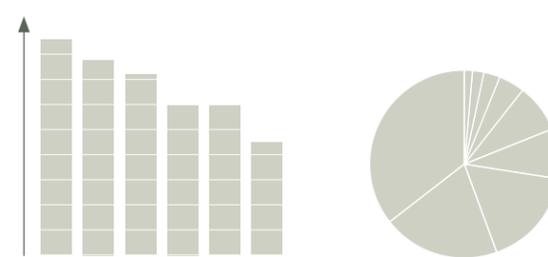


Wieder macht es keinen großen Unterschied, ob die Darstellung linear oder radial erfolgt, beides ist gelernt und verstanden.

VIELE VARIABLEN

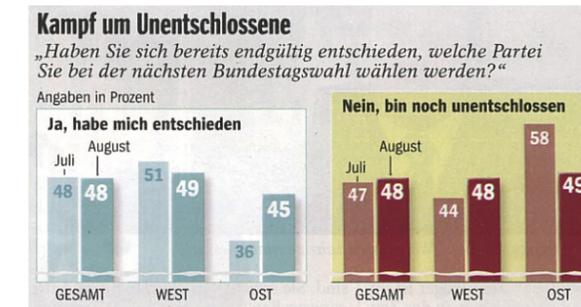
Vergleich und Verhältnis

Mehrere Variablen können in der Anordnung nebeneinander miteinander verglichen werden.



Die Darstellung kann auch dazu dienen, ein Verhältnis zu visualisieren, also das Verhältnis mehrerer Variablen zueinander, die zusammen ein Ganzes bilden.

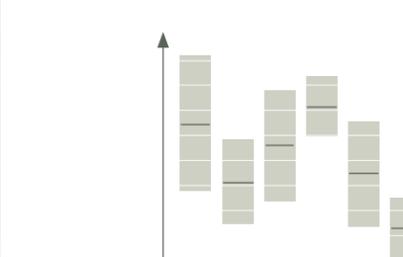
Wahlumfrage



Die horizontale Messskala wurde unterbrochen, erklärt durch die Risslinie am unteren Rand. Dies macht zwar Unterschiede in einem kleinen Bereich deutlicher, verfälscht aber auch die Graphik.

Bandbreite

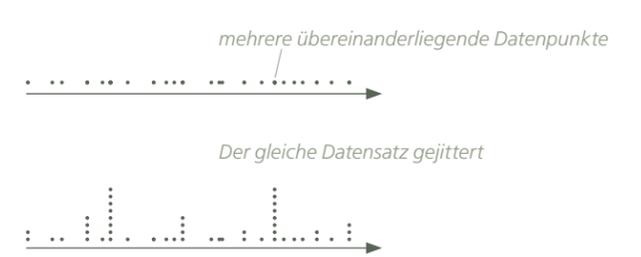
Ähnlich wie bei einem Boxplot können anhand einer Konstante auch Bandbreiten, also Von-Bis-Werte visualisiert werden.



Die Darstellung von Bandbreiten dient der genaueren Analyse eines Mittelwertes.

Häufigkeiten

Die Darstellung mehrerer Variablen anhand einer Konstante kann auch reale Häufigkeiten zeigen, also wie oft ein Ereignis an bestimmten Punkten der Werteskala auftritt:



Um Überlappungen einzelner Datenpunkte zu vermeiden wird Jittering angewandt, die Ausbreitung der Daten:

ZWEI KONSTANTEN

GRÖSSE + ZEIT

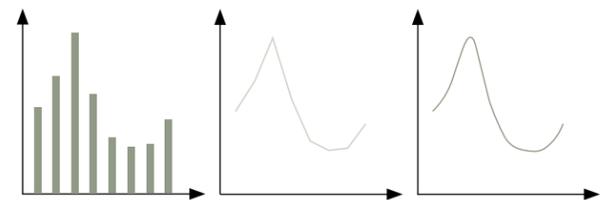
Zwei Konstanten, zwei Messinformationen. Die häufigste Belegung von zwei Messachsen ist die Beobachtung von Größe über einen Zeitraum hinweg, also die zeitliche Entwicklung einer Größe. Die bekannteste Darstellung dieses Sachverhaltes ist der Graph. Vor allem im niederkomplexen Bereich bildet der Graph die klarste Möglichkeit, Entwicklungen mehrerer Größen darzustellen. Die entstehende Datenkurve darf geglättet werden, wenn sich die Lesbarkeit dadurch erhöht und keine wichtigen Ausschläge übergangen werden. Die radiale Darstellung einer Größe ist unvorteilhaft. Sie verringert die Lesbarkeit und erlaubt lediglich die Darstellung bereits abgeschlossener Prozesse. Die radiale Darstellung von Information bedient einen weitaus höheren Komplexitätsgrad.

Was passiert, wenn zwei Größen miteinander verglichen werden, die nicht mit gleichem Maß gemessen werden? Wenn zwei Größen unterschiedliche Messwerte haben (zum Beispiel der Vergleich von Arbeitnehmerzahlen und der Entwicklung des Bruttosozialprodukts) so wird die Größenkonstante in ihren Messwerten geteilt und muss somit eventuell zweimal dargestellt werden.

Die Darstellung mehrerer Größen über einen Zeitraum dient dem Vergleich der Entwicklungen. Sie kann helfen, Rückschlüsse über Abhängigkeiten zu ziehen. Wie bedingen die Variablen sich gegenseitig?

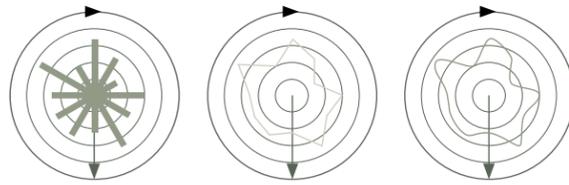
EINE VARIABLE

Entwicklung
Eine Variable über eine Zeit hinweg zeigt die Entwicklung einer einzigen Größe.



So wird aus einzelnen Daten eine Entwicklung abgeleitet. Die Achsen Zeit und Größe können auch radial angeordnet werden, mit der Zeit auf dem Kreis (Uhr) und der Größe auf dem Kreisradius.

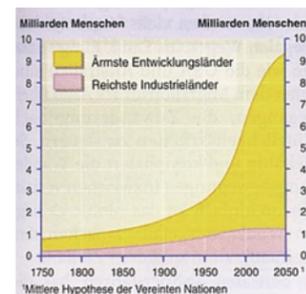
Die radiale Darstellung eignet sich nicht für die Visualisierung von zwei Konstanten, sondern ist vorteilhafter, wenn an vielen Konstanten gemessen wird.



Dann können im Kreis mehrere Radien mit unterschiedlichen Messwerten belegt werden.

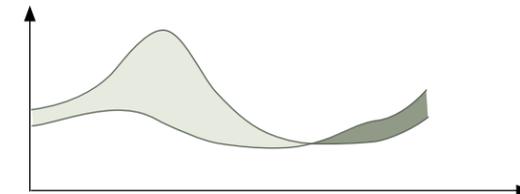
ZWEI VARIABLEN

Arm und Reich: Ungleiche Bevölkerungsentwicklung
Mithilfe des klassischen Graphen kann die zeitgleiche Entwicklung von zwei Variablen visualisiert werden.



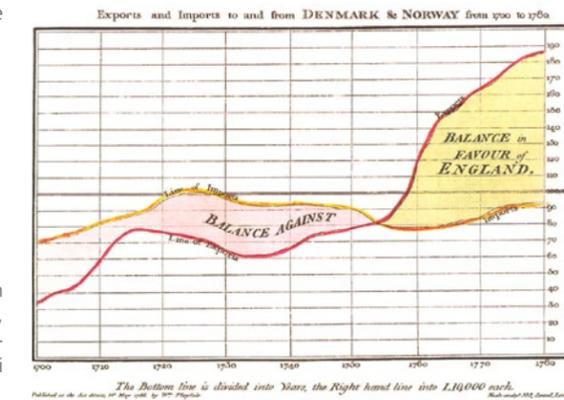
Dies dient meistens dem Vergleich der Variablen miteinander.

Differenz
Steht die Differenz zweier Variablen im Vordergrund, so kann diese Differenz hervorgehoben werden.

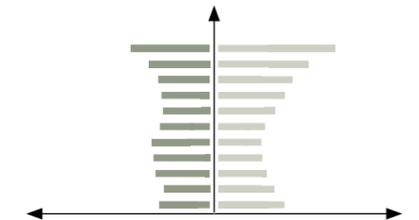


Dies verdeutlicht vor allem den Wechsel von Wertigkeiten. Wenn die Konstante Größe in zwei verschiedene Messwerte geteilt ist, ist die Betonung der Differenz jedoch irreführend, denn die bildlich dargestellte Differenz ist nicht real ableitbar, wenn mit zweierlei Maß gemessen wird.

Playfair-Graphik von 1786



Gesamteindruck
Die Visualisierung zweier Variablen kann auch die Entwicklung der Summe aus beiden hervorheben.



Hier werden zwei Variablen zu Ebenen ein und derselben Information, wie zum Beispiel bei der Alterspyramide. Primär interessiert die Altersentwicklung eines Landes. Erst auf den zweiten Blick vergleicht man Männer und Frauen.

ZWEI KONSTANTEN

GRÖSSE + ZEIT

Die Darstellung vieler Variablen in einem Koordinatensystem ist unproblematisch, wenn die Graphen sich nicht überlagern – eine Wunschvorstellung.

Wenn sich die einzelnen Kurven überschneiden, wird das Diagramm unübersichtlich. Eine Möglichkeit, dem entgegenzuwirken, ist der Einsatz von graphischen Elementen, welche die einzelnen Kurven deutlicher voneinander abgrenzen. Das kann durch Strichstärken, Linienmuster oder Farben passieren, hat aber den Nachteil, dass fast zwangsläufig Wertigkeiten entstehen. Eine andere Lösung wäre die relative Darstellung der Größen. Das bedeutet, dass die Daten nicht auf einer absoluten Skala abgetragen werden, sondern dass sie relativ zueinander

abgetragen werden, so dass die Dicke des entstehenden Datenstrangs proportional mit dem Größenwert übereinstimmt. So entsteht ein akkurater Eindruck über das Verhältnis der Daten zueinander, und es wird erkennbar, welche Variable zu welcher Zeit größer ist als eine andere. Sind absolute Werte gefordert, eignet sich diese Darstellung nicht, denn die Werte der verschiedenen Variablen können nicht an einer absoluten linearen Skala abgelesen werden.

Eine weitere Möglichkeit bietet die Entzerrung, die versetzte Darstellung der Graphen. Dieser Weg eignet sich dann besonders, wenn die Variablen sowieso verschiedenen Messwerte haben und darum mehrerer Messskalen bedürfen. Ein ideales Beispiel dafür ist das New York City Weather Diagramm von 1981, dessen quantitative Information auf drei Skalen verteilt wurde.

VIELE VARIABLEN

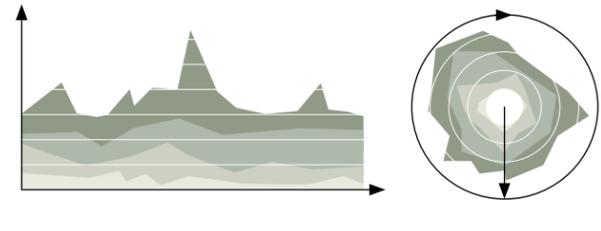
Entwicklung

Die Darstellung von vielen Variablen an zwei Achsen ist unbegrenzt möglich, wenn sich die einzelnen Datenkurven nicht überschneiden.

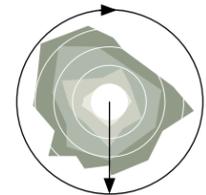


An diesem simplen Beispiel können einige Deklinationen vorgenommen werden.

Um die Orientierung zu behalten, wird das Raster eingeblendet, die klassische Berglandschaft entsteht.

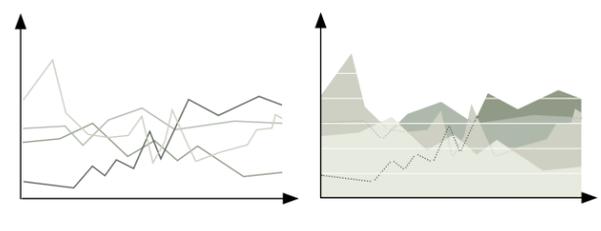


Wenn sich die Daten nicht überlappen, kann der Datensatz auch radial dargestellt werden. Diese Ansicht erinnert an die Höhenlinien einer Landkarte, allerdings umgekehrt proportional (was außen ist, ist am größten, nicht am flachsten/kleinsten).



Überlagerungen

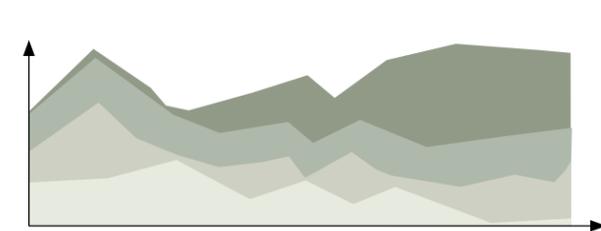
Überschnidungen von Datenkurven schränken die Lesbarkeit ein.



Der Versuch, die einzelnen Variablen graphisch stärker voneinander abzuheben zieht häufig eine ungewollte Wertung der Variablen nach sich. Ein dickerer Strich gilt mehr als ein dünner, Signalfarben springen stärker ins Auge.

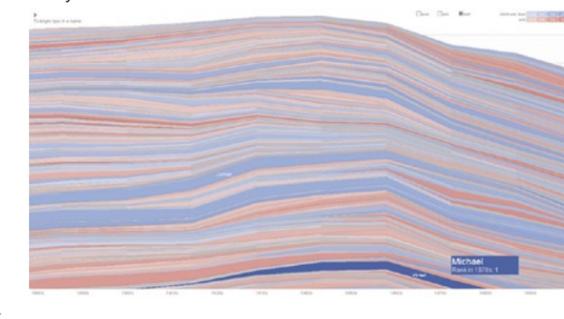
Vergleich

Die Größenskala wird von absoluten auf relative Werte umgestellt.



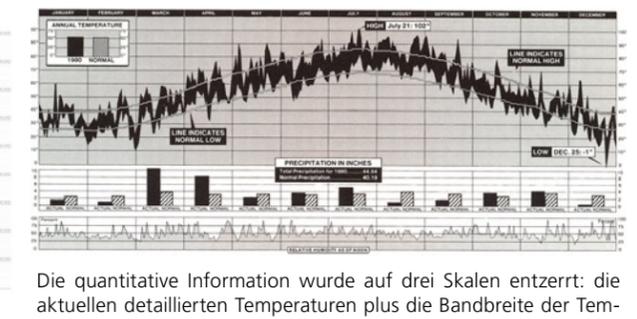
Das bedeutet, dass jede Variable auf dem Graphen jeweils so viel Platz einnimmt, wie ihr Realwert zum jeweiligen Zeitpunkt beträgt

Babynamen



auf www.babynamewizard.com kann man sehen, welche Babyvornamen in welcher Zeit populär waren. Die Breite des Namensbandes steht proportional zur Häufigkeit des Namens. Sie sind von oben nach unten alphabetisch geordnet.

NYC Weather



Die quantitative Information wurde auf drei Skalen entzerrt: die aktuellen detaillierten Temperaturen plus die Bandbreite der Temperaturen (Minimum und Maximum jedes Monats). Die monatlichen Durchschnittstemperaturen im Vergleich mit den aktuellen Werten und die relative Luftfeuchtigkeit. Aus der New York Times, 11. Januar 1981

ZWEI KONSTANTEN

GRÖSSE UND RÄUMLICHE LAGE

Die Kartographie stellt das älteste, bekannteste und größte Feld der Informationsgraphik. Die Darstellung einer Größe und ihrer geographischen Information ändert schlagartig den Fokus eines Schaubildes. Bei der Darstellung einer örtlichen Lage wird diese Verortung fast immer zum Hauptfokus eines Schaubildes.

Damit ändert sich auch das Leseverhalten. Eine Landkarte oder auch ein biologisches Schaubild zum Körper wird explorativ betrachtet und nicht linear, wie zum Beispiel eine zeitliche Abfolge. Der Zugang des Betrachters erfolgt also nicht mehr über die Größeninformation, sondern über die räumliche Vernetzung von einem Land, einer Stadt, einem Körperteil.

Die räumliche Lage einer Größe ist genau genommen keine Konstante, denn sie hat ja keinen Anfangs- und Endpunkt. Sie ist vielmehr eine Eigenschaft der Variable – eine Ebene? Ein Beispiel: Die Einwohnerzahl von drei verschiedenen Städten sind drei (örtliche) Variablen mit je einer Größeninformation. Erst durch die geographische Darstellung erhalten die Städte ihre Beziehung zueinander: Man erfährt, wie weit sie voneinander entfernt liegen, man kann aus dem Vergleich der quantitativen Information und der geographischen Lage eine Schlussfolgerung ziehen und so weiter. Der Begriff Konstante hier also nicht richtig.

Da die Darstellung von räumlicher Information einen großen Teil der Diagrammwelt stellt, wird sie hier wie eine Variable behandelt um die Möglichkeiten der verorteten Darstellung beleuchten zu können.

EINE VARIABLE

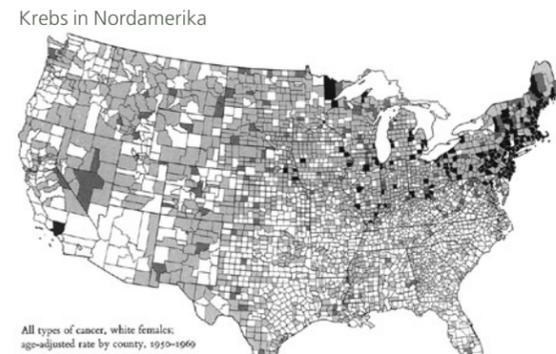
Größenvergleich
Die Darstellung einer Größe an verschiedenen Orten kann zwar linear dargestellt werden, aber die geographische Verortung liefert wichtige und interessante Zusatzinformationen.



Wenn quantitative Information auf einer Karte dargestellt wird, stellt sich das Problem der Überlagerung und der Wiederholung von Informationen: Was liegt hinter den Größenbalken? Muss die Messkonstante wiederholt gezeigt werden?

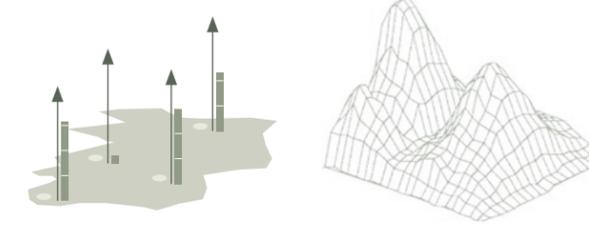


Quantitative Informationen können auch durch Farbwerte dargestellt werden. Im klassischen Atlas werden Höhengrade so dargestellt..

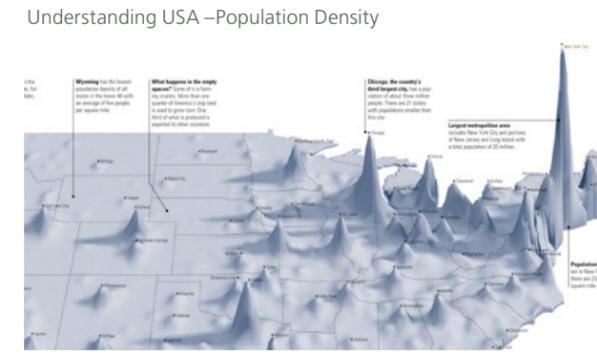


Das Beispiel funktioniert in schwarz/weiß besser als verschiedenen Farben, deren Interpretation sich erst über eine Legende erschließen würde.

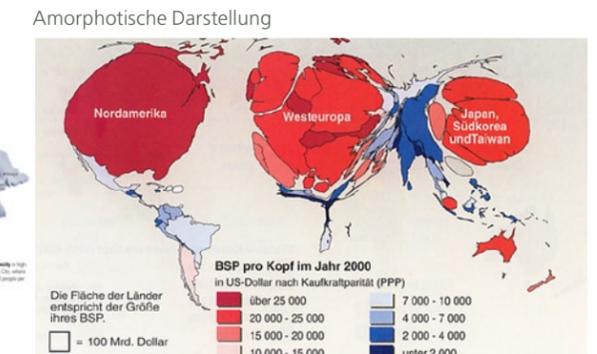
Perspektive und Extrusion
Die perspektivische Verzerrung der geographischen Information verzerrt auch geringfügig die Bezüge zwischen den Daten.



Daten dreidimensional als „Berglandschaft“ auf die Karte gemaped geben dennoch einen schnellen Überblick über Größenverteilungen, besonders über sehr große Flächen. Dennoch entsteht auch hier wieder das Problem der Überlagerung: Virtuell entstandene Hügellandschaft muss auch interaktiv drehbar sein.



Dieses Beispiel bietet einen schnellen Überblick über die Verteilung der amerikanischen Bürger über das Land. Leider ist die Karte weder dreh- noch zoombar.



Wird die quantitative Information auf den Raum übertragen, so kann ein komplett neues Weltbild entstehen.

ZWEI KONSTANTEN

GRÖSSE UND RÄUMLICHE LAGE

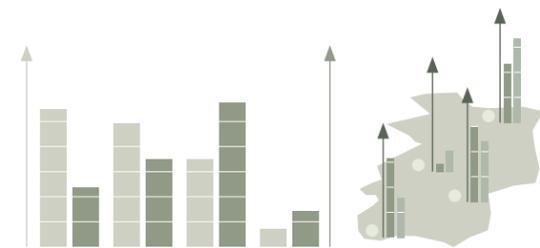
Bei der Gegenüberstellung von zwei Variablen mit geographischem Bezug kommt es häufig vor, dass die Variablen verschiedene Messwerte haben, also an verschiedenen Skalen gemessen werden. Das Ziel dieser Darstellung ist entweder ein Vergleich oder eine Gegenüberstellung der beiden Variablen in Bezug auf ihre räumlichen Zusammenhänge.

Die geographische Darstellung ist vom Platz her vordefiniert. Wenn der Platz auf einer Karte nicht ausreicht, um alle Werte einzutragen, so können die Werte ausgelagert werden. Sie werden gesondert außerhalb der Karte aufgelistet, auf die lokale Zugehörigkeit wird verwiesen. Diese Option zerreißt jedoch die Informationen, das Auge muss hin- und her springen zwischen Karte und Schaubild.

Komplexe lokale Informationen lassen sich interaktiv besser lösen: Der Vorteil der interaktiven Darstellung von Diagrammen liegt darin, dass dem Benutzer viel mehr Informationen angeboten werden können, von denen er selbst wählen kann. Durch die Interaktion mit dem Schaubild macht es sich der Betrachter zu Eigen. Er kann selbst seinen Zugang zum Schaubild definieren und diese Wahlfreiheit erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass er mehr Informationen behalten wird. Und natürlich löst das Ein- und Ausblenden von Informationen die Probleme der Überlagerung. Der größte Vorsprung von interaktiver Darstellung gegenüber der statischen Präsentation liegt jedoch ohne Zweifel in der Erfahrung von Zeit.

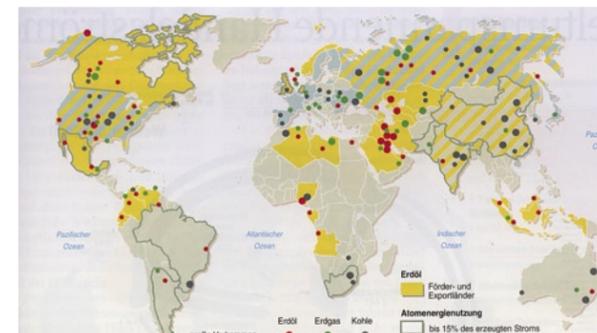
ZWEI VARIABLEN

Größenvergleich
Der Vergleich von zwei Größen in der örtlichen Vernetzung verdoppelt die Probleme von Überlagerung und Wiederholung.



Lösungsansätze finden sich in der klassischen Kartographie.

Die Energieproduktion weltweit



Die Kombination von Farbwerten für die eine und repräsentativen Häufigkeiten für die andere Variable erschwert den Vergleich der Variablen miteinander. Das Auge muss „umschalten“.

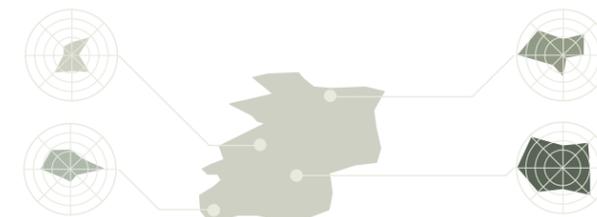
Die Überlagerung von extrudierten Berglandschaften funktioniert im Print nicht.



Interaktiv könnte über eine Toggelfunktion entweder die eine oder die andere Variable betrachtet werden, über Transparenzeinstellungen könnten sie auch überblendet werden.

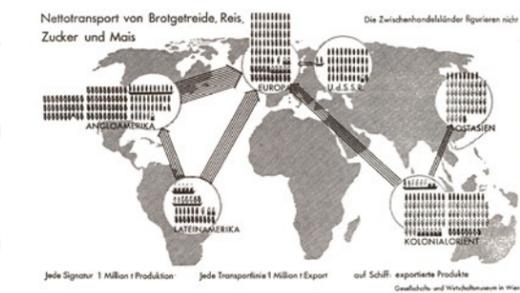
VIELE VARIABLEN

Auslagerung
Sollen viele Variablen in ihrem räumlichen Bezug dargestellt werden, so muss die Konstante Größe früher oder später ausgelagert werden.



Hier bietet sich die radiale Darstellung der Größen an: Jede Achse kann mit anderen Messwerten belegt werden, die entstehenden Formen liefern einen guten Gesamteindruck über Größenverteilungen.

World Trade



Die Darstellung der vier Variablen (Getreide, Reis, Mais, Zucker) und ihren Beziehungen (Pfeile, Boote) von Neurath strauchelt unter der Komplexität.

Cyberatlas



Bei dieser Karte zur Vernetzung der USA repräsentieren die unterschiedlichen Höhen der Stränge die Benutzerzahlen. Ihre Farben repräsentieren die Geschwindigkeit der Verbindung, ihre Dicke die Netzaktivität.

DREI KONSTANTEN

GRÖSSE + ZEIT + RÄUMLICHE LAGE

Die Darstellung einer quantitativen Information in ihrer räumlichen Umgebung über einen Zeitraum hat zum Ziel, die Entwicklung dieser Variablen in ihrer Komplexität zu dokumentieren. Das Schaubild erzählt die Geschichte der Variablen. Die Information kann sowohl explorativ über die geographische Lage als auch linear über die Zeit erfahren werden. Die Komplexität des Schaubildes bedingt die Auslagerung einer Achse, in den meisten Fällen der Zeit. Es muss unterschieden werden zwischen Variablen, die über einen Zeitraum einzig ihre Größe verändern und Variablen, die über einen Zeitraum sowohl quantitative als auch räumliche Veränderungen durchlaufen.

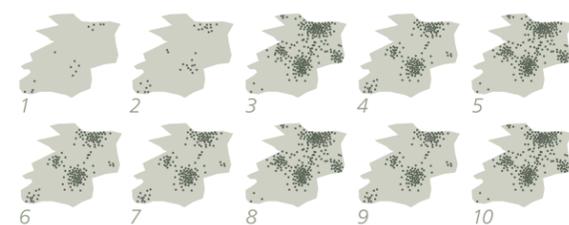
Bei der statischen Darstellung einer Variablen über die Zeit werden häufig Small Multiples verwendet, also Miniaturansichten derselben Situation zu verschiedenen Zeitpunkten. Dies erlaubt einen direkten Vergleich unter-

schiedlicher zeitlicher Momente. Wird die Zeit ausgelagert und die Graphik interaktiv animiert, so kann dieser direkte Vergleich nicht mehr gezogen werden, es kann immer nur ein Moment betrachtet werden. Es wird jedoch ein viel besseres Gefühl für den Prozess entwickelt, die Geschichte um die es sich dreht kann also besser verfolgt werden. Somit kommt diese Darstellung dem Ziel der Informationsgraphik näher und ist darum vorteilhafter.

Unter diesem Gesichtspunkt können also alle Darstellungen vieler Variablen mit den Konstanten Größe und räumliche Lage durch Animation mit der Information zur zeitlichen Entwicklung erweitert werden.

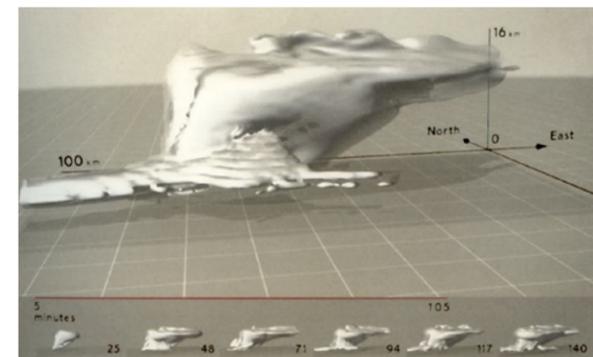
EINE VARIABLE

Entwicklung
Bleibt der Ort konstant, so kann die Entwicklung einer Variablen auf zwei Arten dargestellt werden:



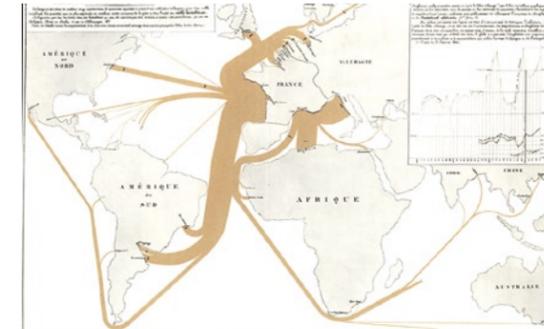
Die Darstellung durch Small Multiples wiederholt viele Teile der Information und braucht darum viel Platz. Das Auslagern der Zeitachse erlaubt dem Betrachter, die Entwicklung in Form einer Animation deutlich nachzuvollziehen.

Tuftes Sturm



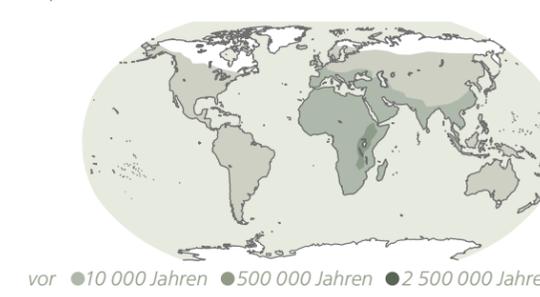
Diese Darstellung von Rolf Tuftes bietet beide Darstellungsmöglichkeiten an: Animation und Small Multiples.

Ausbreitung



Oder die Variable ändert über den Zeitraum die räumliche Lage. Die Dicke des Stranges repräsentiert in dieser Darstellung des Exports von französischen Weinen die Menge, die Länge eine ungefähre Zeit.

Expansion der Menschheit

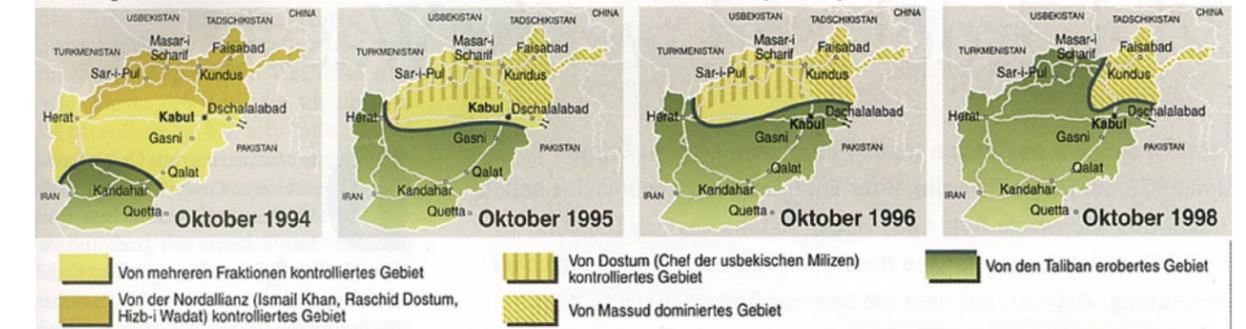


vor ● 10 000 Jahren ● 500 000 Jahren ● 2 500 000 Jahren

Bei dieser Darstellung zur geographischen Expansion der Menschheit werden die Zeitintervalle farblich dargestellt. Die eigentliche quantitative Information liegt hier in der Ausbreitung über die Fläche, nicht in der Anzahl von Menschen.

ZWEI VARIABLEN

Strömungen



Die Darstellung von zwei Variablen, welche über einen Zeitraum hinweg wandern, zeigt häufig die Verdrängung der einen durch die andere Variable.

Der Eroberungsfeldzug der Taliban

Hier wird eine Variable – die Taliban – farblich in den Vordergrund gehoben. Es ist deutlich erkennbar, wie die Taliban über vier Jahre hinweg immer mehr an Einfluß gewonnen haben und andere Herrschaftsansprüche zerschlugen.

KOMPLEXE DATENSÄTZE

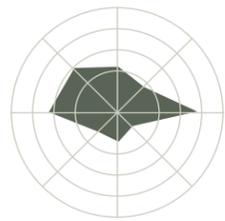
VIELE KONSTANTEN

Je mehr Konstanten in die Darstellung einer Variablen einfließen, desto komplexer wird das Schaubild. Je komplexer das Schaubild ist desto schwieriger wird die Darstellung und desto geringer die Zahl gelungener Beispiele. Wo liegt die Grenze, nicht nur des Darstellbaren, sondern auch des geistig Fassbaren?

Bei der Untersuchung einer Variablen an vielen Konstanten liegt der Fokus auf der kompletten und vollständigen Beleuchtung dieser einen Variablen. Es soll analysiert werden, welche Faktoren die Entwicklung der Variablen wie beeinflusst haben. Dazu eignet sich das Sterndiagramm. Ein großes Anwendungsgebiet für Graphiken mit vielen Konstanten sind Evaluierungen. Besonders in der Businesswelt fließen multiple Faktoren in die Evaluierung eines Projektes oder einer Person mit ein. Um die Ergebnisse schneller erfassbar und besser vergleichbar zu machen, werden Graphiken benötigt.

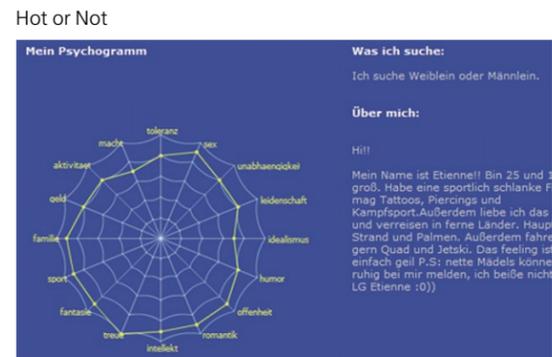
EINE VARIABLEN

Performance
Eine Variable wird an vielen verschiedenen Konstanten gemessen.



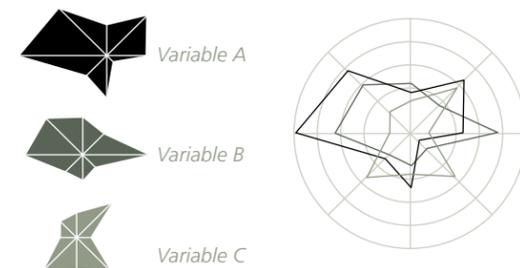
Der Stern wird häufig im Businessbereich angewandt, um die Performance einer Person oder eines Projekts zu evaluieren. Allerdings sind die Verbindungen zwischen den einzelnen Konstanten, welche zu der Ausprägung der Form führen, unlogisch. Die Konstanten existieren parallel zueinander. Wären sie anders angeordnet, entstünde ein völlig anderes Bild.

VIELE VARIABLEN



Auf der Kontaktwebsite www.hotornot.de ist die Spinne Teil des Matchings: Je genauer zwei Psychogramme übereinstimmen, desto besser sollen die Partner zueinander passen.

Vergleich
Dennoch lassen sich aus den unlogisch entstehenden Formen Schlüsse ziehen.



Normalerweise gilt: Je größer die Form, desto besser die Performance. Je ebener die Form, desto ausgewogener die Performance.

EXKURS

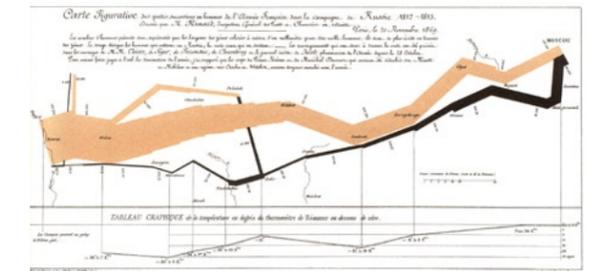
ANALYSE DES SCHAUBILSKLASSIKERS VON MINARD

Der Klassiker unter den von Informationsdesignern gehuldigten Graphiken darf hier natürlich nicht fehlen. Charles Joseph Minard zeichnete dieses Schaubild 1869, es soll nun analysiert werden, warum das Schaubild genial ist. Die Kardinalfrage des Schaubildes lautet: Warum hat Napoleon auf seinem Russlandfeldzug so viele Männer verloren? Oder wie im Titel formuliert: „Figurative Karte des fortlaufenden Verlustes von Männern der französischen Armee im Russlandfeldzug 1812-1813.“ Jeder Tropfen Tinte auf dem originalen 62cm x 25 cm beantwortet diese Frage.

Wie entwickelte sich der Russlandfeldzug Napoleons? Den Kern des Schaubildes liefert eine quantitative Variable, die französische Armee. Die Variable unterteilt sich in zwei Ebenen, die Männer auf dem Hinweg und die Männer auf dem Rückweg – visuell klar voneinander getrennt. Die Variable wird an vier Konstanten untersucht: Größe der Armee, Zeitspanne der Operation, geographische Verortung und Temperatur. Die erste Konstante beschreibt die Stärke der Armee in der Anzahl der Männer. Die zweite Konstante steckt den zeitlichen Rahmen der Operation ab. Die Information findet sich im Titel, und bestimmte tragische Daten sind in dem am unteren Bildrand ausgelagerten Graph zu finden.

Welche Faktoren beeinflussten diese Entwicklung? Die zwei weiteren Konstanten geben kausalen Aufschluss über die Entwicklung der Armee, sie erklären, warum die Armee so drastisch schrumpfte: Die dritte Konstante zeigt die räumliche Bewegung der Armee. Die wenigen geographischen Informationen zeigen zum einen, welche Strecke die Armee zurückgelegt hat, und zum anderen geben sie den Grund für akute Verluste durch das Einzeichnen der Flüsse. Es kann daraufhin spekuliert werden, dass die französischen Männer zur damaligen Zeit nicht schwimmen konnten. Die geographische Information ist nicht vollständig. Es wird lediglich die Information gezeigt, welche die Entwicklung der Armee beeinflusst hat. Diese Fähigkeit, wichtiges von unwichtigem trennen zu können, gibt dieser Graphik den entscheidenden Vorsprung in der Lesbarkeit. Die vierte relevante Konstante für die Entwicklung der Armee definiert den Grund für akute Verluste an Flüssen genauer – es ist die Temperatur. Am unteren Rand des Schaubildes findet sich ein ausgelagerter Graph mit der Messachse Temperatur und mit

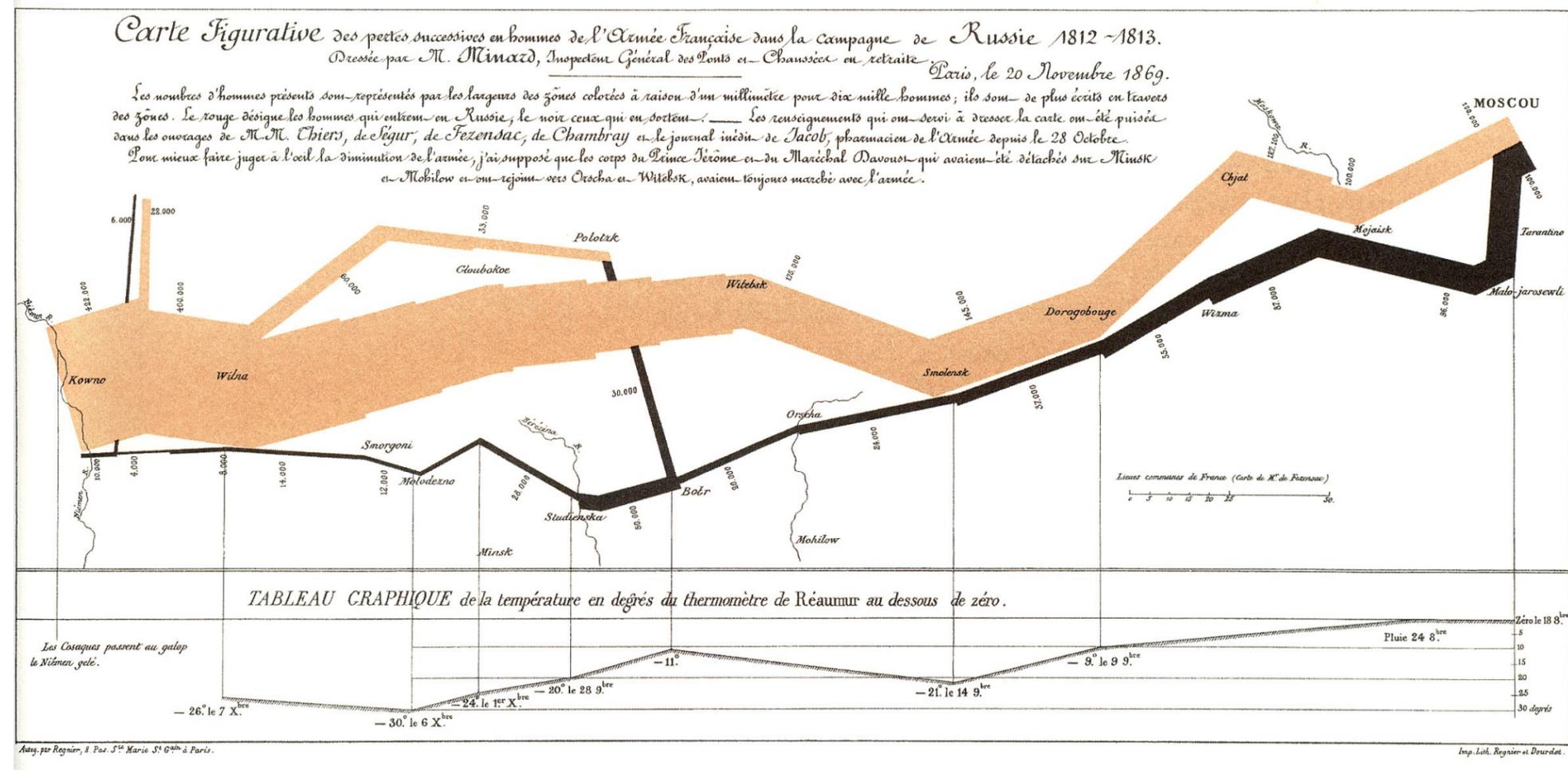
MINARD



nicht proportional zueinander abgetragenen Zeitangaben. Die zeitliche Information besitzt keine absolute Messachse, die Positionen auf dem unteren Graph ergeben sich aus den Querverweisen zum oberen Schaubild. Auch diese bewusst zugelassene Ungenauigkeit verbessert die Lesbarkeit des Schaubildes. Die Daten werden nicht in ein Raster gepresst, sondern das Raster wird für die Lesbarkeit übergangen. Nun kann genauer spekuliert werden: Irgendetwas hat die Männer an den Flüssen umgebracht. Vielleicht war es nicht möglich überzusetzen, weil Eisschollen im Fluss die Boote hätten zerstören können. Es war zum Erfrieren kalt. Entweder wurde der Proviant durch die Verzögerungen am Flussufer knapp und die Männer sind verhungert. Oder der Trupp wurde in der Zeit, in der am Flussufer gewartet werden musste, erneut angegriffen. Oder sie sind schlichtweg erfroren.

Liest man nach Betrachtung des Schaubildes in Geschichtsbüchern nach, so kann festgestellt werden, dass alle Spekulationen stimmen, die sich aus dem Schaubild ergeben: „Die „Große Armee“ schmolz nach und nach zusammen, bis schließlich nur noch 30.000 Mann an der Beresina ankamen und zum Übergang ansetzten. Dort wurden sie in ein schweres Gefecht mit russischen Truppen verwickelt und hatten zahlreiche Verluste zu beklagen. Nur rund 10.000 Mann kamen am 9. Dezember in Wilna an. (...) Die Gründe für die katastrophale Niederlage Napoleons in Russland lagen nicht nur am russischen Winter, wie so oft geschrieben wird. Natürlich wirkte das ungewohnte Klima auf die Soldaten schrecklich, zumal sie keinen Wetterschutz hatten. Der wichtigste Grund für den Untergang der Armee lag in der Unfähigkeit Napoleons, sein Heer richtig zu versorgen. (...) Auch die Kosaken griffen die sich auf dem Rückzug befindende Armee immer wieder an.“ (ZDF 2005)

Ein Schaubild kann Geschichte erklären. Durch die gezielte Auswahl der dargestellten Information werden Gründe für Ereignisse deutlicher als in einem Text. Der dramatische Verlust von Soldaten kann in der Visualisierung der Größe sogar besser nachvollzogen werden als durch Zahlen. Das Schaubild von Minard ist genial, weil alle gezeigten Informationen dazu dienen, die eine Kardinalfrage des Schaubildes zu beantworten: Warum hat Napoleon auf seinem Russlandfeldzug so viele Männer verloren?



ZWEITER TEIL

DIE ABSTRAKTESTE ALLTÄGLICHE GRÖSSE

EINLEITUNG

Nach der Kategorisierung von Diagrammen folgt nun die Kür, die Anwendung des Gelernten. Die Visualisierung von Information unterscheidet sich von visueller Datenanalyse, indem sie einen Zugang zum Thema ermöglicht. Die Art wie dieser Zugang geschaffen wird richtet sich nach der Zielgruppe und der Intention der Graphik und beeinflusst die Wahl der Farben, die Wahl von Metaphern und der Piktogramme.

Meine Kür befasst sich mit der Visualisierung des persönlichen mir eigenen Geldes. Ich habe die Größe Geld gewählt, weil der gesamte finanzielle Sektor ein sehr großes Zugangsproblem hat. Geld ist eine abstrakte Größe, die ihren Wert ausschließlich aus ihrer Kaufkraft zieht, also daraus, wogegen Geld eingetauscht werden kann. *„Wenn nun der wirtschaftliche Wert der Objekte in dem gegenseitigen Verhältnis besteht, das sie, als tauschbare, eingehen, so ist das Geld also der zur Selbständigkeit gelangte Ausdruck dieses Verhältnisses; (...) Es ist die Sonderverwirklichung dessen, was den Gegenständen als wirtschaftlichen gemeinsam ist“* (Simmel 1900).

Gleichzeitig ist Geld eine alltägliche Größe, mit der permanent agiert wird und dessen Wert das Leben direkt beeinflusst. Dennoch zeigen Studien, dass die Deutschen das Thema Geld eher verdrängen und sehr wenig über finanzielle Dinge wissen und schon gar nicht über finanzielle Dinge sprechen. Das Thema Geld ist wie ein rotes Tuch. Im Bekanntenkreis zu fragen, wer wie viel Geld verdient löst größeres Unbehagen aus als zu fragen, wer welche Partei wählt oder wer welche Sexpraktiken bevorzugt. *„Über Geld spricht man nicht, Geld hat man“* (Volkswisheit).

Im Jahre 2004 hat das Ideenlabor der Commerzbank in Zusammenarbeit mit der NFO Infratest eine Studie zur Psychologie des Geldes durchgeführt, um herauszufinden, warum die Deutschen so verklemmt im Umgang mit dem Thema Geld sind. Die Studie attestiert dem Geld primär ein Imageproblem: *„Ganz verschämt wird im engsten Bekannten- und Familienkreis über Geld geredet, als handele es sich dabei um etwas Anrüchiges. Finanzfuchsen begegnen viele Menschen mit einer Mischung aus Neid, Abscheu und Misstrauen. Damit wird der Charakter des Geldes als alltägliches Mittel zum Zweck verkannt. Stattdessen erhält es quasi einen moralischen Gehalt. Das*

führt zur Verkrampfung“ (Commerzbank 2004). Durch diesen Umgang oder eher gesagt diese Tabuisierung des Themas Geld ist es vor allem für junge Menschen schwierig, ein Gefühl dafür zu bekommen, ob ihre finanzielle Situation und ihr persönlicher Umgang mit Geld der Norm entspricht und wie genau man es bewerkstelligt, Geld zu haben.

Weiterhin schreitet die Entfremdung voran durch den immer gegenwärtigeren bargeldlosen Zahlungsverkehr. Es war einmal, schon lange her, da bezahlte man mit etwas an sich wertvollen, mit Metallmünzen in Gold und Silber und Kupfer. *„Von dem Augenblick an, da sich der Mensch vom Selbstversorger zum Händler entwickelt hatte, brauchte er ein anerkanntes Zahlungsmittel, um erarbeitete Überschüsse wertbeständig aufzuheben und bei Bedarf einzutauschen. Nur Metall konnte diese Rolle übernehmen: Bratspieße (Obole), Beile, Barren und später Münzen aus Gold und Silber“* (Moneymuseum 2004). Das Metall der Münzen hatte einen Eigenwert, mit dem Transfer der Münzen wechselte somit ein realer Wertgegenstand den Besitzer.

Das Papiergeld wurde von den Erfindern des Papier, den Chinesen eingeführt. *„Im Jahr 812 führte es der chinesische Kaiser probeweise ein, denn es herrschte großer Kupfermangel im Land. Die Chinesen nannten dieses Geld seines geringen Gewichts wegen „fliegendes Geld“. Es setzte sich so gut durch, dass es um 970 schon zum vorherrschenden Zahlungsmittel aufgestiegen war. (...) Der Name der chinesischen Banknote lautete Käschi“* (ibid). In Europa wurde das Papiergeld ursprünglich als „Notgeld“ eingeführt. Dies geschah immer dann, wenn in Krisenzeiten der normale Geldverkehr nicht mehr funktionierte und akuter Geldmangel herrschte. Firmen, Staaten oder Städte griffen dann zu Papiergeld, um weiterhin den Zahlungsverkehr zu gewährleisten. Nach anfänglichem Misstrauen setzte sich das Papiergeld langsam durch, unter anderem deswegen, weil es leichter war als Münzgeld (besonders in Zeiten starker Inflation ein nicht zu unterschätzender Faktor). *„Seit 1934 war der US-Dollar durch Gold gedeckt. Bereits 1960 überstiegen die US-Dollar-Vorräte in Europa und Japan die Goldreserven der USA. Am 15. August 1971 wurde plötzlich gemeldet, die Nixon-Regierung habe außergewöhnliche Maßnahmen ergriffen, um die amerikanische Wirtschaft zu „schützen“, indem der Präsident einseitig die Möglichkeit, den*

DER ÄRGSTE FLUCH DES MENSCHEN
IST DAS GELD

(Sophokles, Antigone)

DIE ERSTE GLOBALE WÄRUNG



Die erste globale Währung war der holländische Goldgulden im 17. Jahrhundert

DIE ABSTRAKTESTE ALLTÄGLICHE GRÖSSE

EINLEITUNG

DIE SKALA DER ACHT GELDTYPEN

Aktive Beschäftigung mit Geld

- Ambitioniert**
sehr engagiert und risikobereit
„Geld ist ein Mittel zur Selbstbestätigung.“
- Souverän**
sehr aktiv und aufgeklärt
„Geld bedeutet Unabhängigkeit.“
- Sicherheitsorientiert**
aufgeschlossen und gut informiert
„Geld bedeutet Sicherheit.“
- Bescheiden**
nicht abgeneigt aber distanziert
„Geld ist etwas sehr Privates.“
- Pragmatisch**
aktiv nur auf Druck von außen
„Geld ist Mittel zum Zweck.“
- Delegierend**
sensibilisiert aber nicht selbst aktiv
„Um Geld kümmert sich besser der Partner.“
- Sorglos**
unbekümmert und planlos
„Geld ist zum Ausgeben da.“
- Resigniert**
abwehrend und frustriert
„Geld haben die da oben.“

Vermeidung des Themas Geld

Schaubild aus der Studie „Psychologie des Geldes“

Dollar in Gold umzutauschen, aufgekündigt hatte. Danach verlor der Dollar am Gold gemessen innerhalb von drei Jahren so stark an Wert, dass er nur noch ein Fünftel seines ursprünglichen Wertes in Gold wert war. Heute ist er wie alle anderen Papierwährungen eine ungedeckte und somit nur auf Vertrauen basierende Währung.“ (Wikipedia 2005) Der erste Schritt in Richtung Entfremdung des Geldwertes war damit getan. Die Menschen gewöhnten sich langsam daran, mit etwas an sich Wertlosem (Papier) Werte zu repräsentieren. Bis zur Einführung des bargeldlosen Zahlungsverkehrs.

„Die erste Kreditkarte, bei der der Kredit durch einen Vermittler zwischen dem Verkäufer und dem Kunden angeboten wurde, gab der Diners Club - Gründer Frank McNamara 1950 heraus. McNamara verteilte Diners Club-Karten an 200 seiner Freunde. Pro Karte verlangte er eine Jahresgebühr von 5\$. Die ersten Diners Club-Karten konnten in 350 Geschäften und Restaurants gebraucht werden; im ersten Jahr wurden damit über eine Million Dollar pro Karte ausgegeben“ (Moneymuseum 2005).

Seitdem hat sich das Plastikgeld in Deutschland immer weiter durchgesetzt. Das System funktioniert so gut, dass fast alle alltäglichen Geldtransfers bargeldlos erfolgen, und wenn doch einmal aus Versehen einen Laden betreten wird, der ausschließlich bare Münze verlangt, so kann das gewünschte Geschäft häufig mangels Barschaft in erwarteter Höhe nicht abgewickelt werden. Realgeld ist aus der Mode gekommen. Plastikgeld vereinfacht das Konsumieren. Das Geld muss nicht erst von der Bank geschleppt werden, um dann woanders abgegeben zu werden. Der gesamte Geldkontakt wird uns erspart, indem es virtuell vom eigenen Konto auf das Konto jedweder Firma wechselt. Wir müssen uns um nichts mehr kümmern und kümmern uns um nichts mehr. Wir haben im wahrsten Sinne des Wortes keine Berührungspunkte mehr mit unserem Geld. Würden wir unsere Online-Kontoauszüge nicht regelmäßig ausdrucken, hätten wir keine Erinnerung an das, was durch unsere (virtuellen) Fingergeronnen ist und was es uns letztendlich gekauft hat. *„Wie kann Geld jemals untergehen? Der Untergang droht, wenn seine Funktionen nicht mehr gebraucht werden. Und weil sich das Verständnis von Wert wandelt. Genau das geschieht derzeit. Die feste Größe, die einen Wert ausmacht, wird paradox. Dies, weil in einer dynamischen*

Ökonomie Stillstand Rückschritt bedeutet. Wert im traditionellen ökonomischen Verständnis und ganz besonders als in Geld fixierter Gegenwert bedeutet Nullwachstum. Gemeinhin muss Wert in der heutigen Wirtschaft Mehrwert schaffen. Das aber wird von Geld nicht geleistet, sofern es nicht produktiver Verwendung zugeführt wird und damit schon eine seiner Funktionen verliert: Wertaufbewahrungsmittel zu sein. Und gerade dieser Prozess der schleichenden funktionalen Entwertung des Geldes ist für dessen Prinzip gefährlicher als etwa Inflation, als materielle Entwertung. Währungen können immer wieder reformiert oder durch andere Währungen ersetzt werden, solange nur das Prinzip anerkannt ist. Geld aber kann nur durch etwas ersetzt werden, was nicht mehr Geld ist“ (Moneymuseum 2005).

Alles hat seinen Preis. Geld ausgeben ist nicht nur sehr viel leichter, unverbindlicher und schmerzfreier geworden, es ist zu leicht geworden. Im Jahre 2004 meldeten in Deutschland ca. 49123 Haushalte Verbraucherinsolvenz an – den persönlichen Bankrott. Aktuell sind 3,3 Millionen deutsche Haushalte überschuldet, das sind 8% der gesamtdeutschen Bevölkerung, Tendenz steigend. Überschuldet ist jemand, *„wenn seine Aktiva kleiner sind als sein Fremdkapital und bei einer Prognose aufgrund der bisherigen Entwicklung des Vermögens nicht erwartet werden kann, dass die Unterbilanz in absehbarer Zukunft überwunden werden kann“* (Wikipedia 2005), egal ob zwei- oder zwanzigtausend Euro.

Gründe für eine Überschuldung sind laut Brigitte Zypries (Bundesministerin der Justiz) neben den Klassikern Arbeitsverlust, Niedriglohnbeschäftigung und Scheidung auch eine mangelnde finanzielle Allgemeinbildung, unwirtschaftliche Haushaltsführung und die unangemessenen Angebote der Kreditwirtschaft selbst, welche dann auch den Hauptgläubiger stellen (70% aller Überschuldeten haben Schulden bei den Kreditinstituten). Wenn es den Dispo-Kredit nicht gäbe, würden die Banken mit den meisten Kleinverdienerkonten miese schreiben. (vergleiche Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend 2004)

Über Geld spricht man nicht, Geld hat man. Aber wie soll man zu Geld kommen, wenn man nicht darüber spricht,

LEBEN AUF PUMP

„Gibt es eine vergleichbare Einstiegsdroge, wie etwa bei der Alkohol-, Nikotin- oder Drogensucht?“

Ja! Es gibt eine Einstiegsdroge, das Überziehen des Gehalts- bzw. Girokontos, der so genannte Dispokredit, der von den Banken sehr häufig in Höhe des zwei- bis dreifachen monatlichen Nettoeinkommens, bereits in der Ausbildung, eingeräumt wird. Dabei handelt es sich um die schleichende Gewöhnung an ein Leben auf Pump. Ein sehr teures Leben, wenn man sich die Zinsen dieses Kredites ansieht.“

Von der Website der Schuldnerberatung Stuttgart.

FINAZIELLE ALLGEMEINBILDUNG

wie man welches bekommt? Die Commerzbank hat im Zuge ihrer groß angelegten Studie einen Test zur Finanziellen Allgemeinbildung entwickelt. Er besteht aus 35 Fragen zu den Bereichen Orientierungswissen, Einkommen und Zahlungsverkehr, Private Vorsorge, Geldanlage und Kredite und basiert auf dem Multiple-Choice-Prinzip. Das Ergebnis war blamabel bis tragisch: „Die repräsentative Studie vom vergangenen Sommer hat den Deutschen erhebliche Lücken in ihrem Finanzwissen bescheinigt“ (Commerzbank 2004), schreibt Thomas Heinrich, Leiter des Strategischen Marketing im Privatkundengeschäft bei der Commerzbank und Projektleiter des Ideenlabor. „Lediglich fünf Prozent verfügen über eine gute oder sehr gute finanzielle Allgemeinbildung“ (Commerzbank 2004). Der Durchschnitt der Befragten hat ca. die Hälfte der Fragen richtig beantwortet.

„Wer Schulden hat, ist selber Schuld“ (Volkswisheit) ? Vor allem Jugendliche sind gefährdet, dem Konsum zu unterliegen und dabei das Portemonnaie zu vergessen. Das zielgruppenspezifische Konsumangebot ist groß, wird aggressiv beworben und ist teuer. 42% aller Überschuldeten haben Schulden bei Versandhäusern, 27% bei Telefongesellschaften. „Wegen hoher Handy-Rechnungen landen immer mehr Jugendliche in der Schuldenfalle. Die Zahl der 20 bis 24-Jährigen, die bei der Schufa als pleite gemeldet waren, ist zwischen 1999 und 2002 um fast ein Drittel auf rund 174.000 gestiegen. Mehr als jeder zehnte 13- bis 17-Jährige in Deutschland hat laut einer Studie des Instituts für Jugendforschung in München Schulden“ (Institut für Jugendforschung 2004).

In Antwort auf die beschriebene Situation gibt es die Schuldnerprävention. Schuldnerprävention ist ein kleines finanzschwaches Teilnetzwerk, was sich vor allem an Jugendliche richtet. Die Schuldnerpräventionsstellen der einzelnen Landkreise bieten Seminare zum Thema „Geldbewusstsein“ an und die Schwellenangst vor Schuldnerberatung soll abgebaut werden. Finanziell weniger gebildete Menschen können über die Schuldnerprävention lernen, mit Geld besser umzugehen und ein Gefühl für die Finanzen zu entwickeln, die sie haben, nicht die sie gerne hätten (vergleiche Forum Schuldnerberatung 2005).

FINANZIELLE ALLGEMEINBILDUNG

AUSZÜGE AUS DEM TEST DER COMMERZBANK

Exemplarisch sind hier einige Fragen aus dem Test zur finanziellen Allgemeinbildung aufgelistet, um ein Gefühl über das Thema Finanzielle Allgem,einbildung zu vermitteln.

ORIENTIERUNGSWISSEN

1. Wer ist derzeit Finanzminister in der Bundesrepublik Deutschland?
Hans Eichel
Wolfgang Clement
Peter Struck
2. Wie hoch ist derzeit die Inflationsrate, also die allgemeine Preissteigerung in der Bundesrepublik Deutschland?
ca. 1,5%
ca. 3%
ca. 4,5%
3. Welche Aussage beschreibt am besten die wichtigste Aufgabe der Europäischen Zentralbank, EZB?
Sicherung der Preisstabilität in der Europäischen Währungsunion, also Bekämpfung der Inflation.
Kontrolle der Staatsverschuldung in den Ländern der Europäischen Union gemäß der „Maastricht-Kriterien“.
Sicherung eines stetigen Wirtschaftswachstums innerhalb der Europäischen Währungsunion.

EINKOMMEN UND ZAHLUNGSVERKEHR

4. Was versteht man unter der „Beitragsbemessungsgrenze“ für die Sozialversicherung?
Der Betrag des Bruttoeinkommens pro Monat, bis zu dem in der Sozialversicherung die Beiträge berechnet werden.
Der Betrag des Bruttoeinkommens pro Monat, ab dem in der Sozialversicherung die Beiträge berechnet werden.
Aus der Beitragsbemessungsgrenze ergeben sich die unterschiedlichen Beiträge zur Sozialversicherung nach „Tarifgebiet Ost“ und „Tarifgebiet West“.

PRIVATE VORSORGE

5. Wie lange muss eine Lebensversicherung derzeit laufen, damit die spätere Auszahlung der Summe an den Versicherungsnehmer dann steuerfrei erfolgen kann?
16 Jahre
12 Jahre
8 Jahre
6. Wenn man einen Bausparvertrag über € 25.000 Bausparsumme angespart hat, hat man nach einer bestimmten Zeit Anspruch auf die Bausparsumme. Diese Bausparsumme setzt sich zusammen aus dem bis dahin angesparten Guthaben inkl. Zinsen und dem Bauspardarlehen. Für welchen Verwendungszweck kann man Ihrer Ansicht nach das Sparguthaben dieser Bausparsumme nutzen?
Nur für den Kauf bzw. Bau einer Immobilie
Für den Bau/Kauf oder die Renovierung/Modernisierung einer Immobilie
Das Sparguthaben der Bausparsumme ist beliebig verwendbar; man kann das Geld also für alles, was man möchte, ausgeben.

GELDANLAGE

7. Welche Aussage zur „Rendite“ eines festverzinslichen Wertpapiers, also z.B. eines Bundesschatzbriefes, eines Pfandbriefes usw. ist richtig?
Die Rendite berechnet sich aus der garantierten Verzinsung (Nominalzins) des Wertpapiers und dem Kursgewinn oder Kursverlust über die Laufzeit zwischen Ankauf und Verkauf. Die Rendite ist umso höher, je höher der Kurs beim Kauf des Wertpapiers über dem Nominalwert von 100% war.
Die Rendite errechnet sich aus dem Effektivzins abzüglich eines eventuell anfallenden Disagios.

8. Wann wird ein „Ausgabeaufschlag“ erhoben?
Wird beim Kauf eines Investmentfonds erhoben
Wird bei der Gewährung eines Kredites erhoben
Wird erhoben, wenn man sein Girokonto überzieht
9. Was versteht man unter einer „Dividende“?
Bonuszahlung an das Management des Unternehmens
Ausschüttung an Aktionäre durch das Unternehmen
Kreditrückzahlung an die Kapitalgeber des Unternehmens

KREDITE

10. Sie wollen einen Kredit oder eine Hypothek aufnehmen. Worauf sollten Sie mehr achten, auf den Nominalzins oder auf den Effektivzins?
Auf den Nominalzins, denn dieser gibt an, was man tatsächlich für den Kredit bezahlen muss.
Auf den Effektivzins, da dieser neben den Zinsen auch alle anderen preisbestimmenden Faktoren (wie z.B. Disagio, Gebühren) berücksichtigt, die mit diesem Kredit verbunden sind.
Ob man auf Nominal- oder Effektivzins achtet, ist bei der Aufnahme eines Kredites ziemlich egal.
11. Wenn man einen „Ratenkredit“ aufnimmt, also z.B. um sich ein Auto oder ein anderes langlebiges Gebrauchsgut anzuschaffen, woraus setzt sich die Kreditrate zusammen?
Die Kreditrate besteht aus Zinsen und Tilgung
Die Kreditrate besteht aus Zinsen, Tilgung und Kreditsteuer
Die Kreditrate besteht aus Zinsen, Kreditsteuer und Bearbeitungsgebühren

Vollständiger Test und Antworten unter www.commerzbank.de

KONTOVERWALTUNG ONLINE

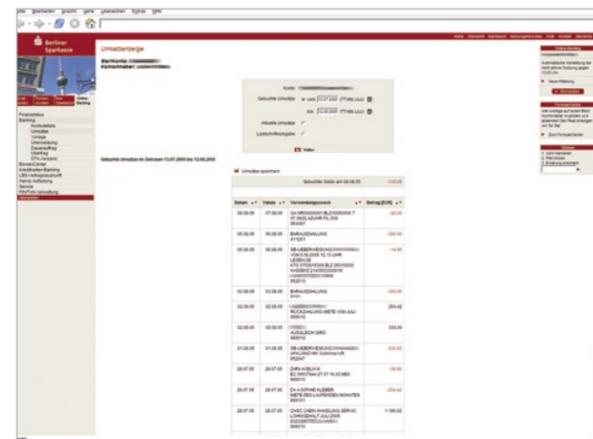
RECHERCHE

Die primäre Schnittstelle zwischen modernem Konsumenten und seinem Geld ist das Online-Konto. Dieses Konto bietet eine tabellarische Dokumentation der Kontobewegungen und Kontozahlen. Ein Zugang zum eigenen Geld, ein Verständnis dafür, was die Zahlen konkret bedeuten, leistet die Online-Darstellung nicht. Häufig sind die Tabellen so wenig durchdacht, dass Verwirrung die einzige logische Konsequenz der Darstellung ist. CIs werden teilweise komplett durchbrochen, Tabellen verrutschen, der Screen wird fast nie optimal genutzt. Die Lesbarkeit des Kontoauszuges in seiner Online-Form lässt sehr zu wünschen übrig.

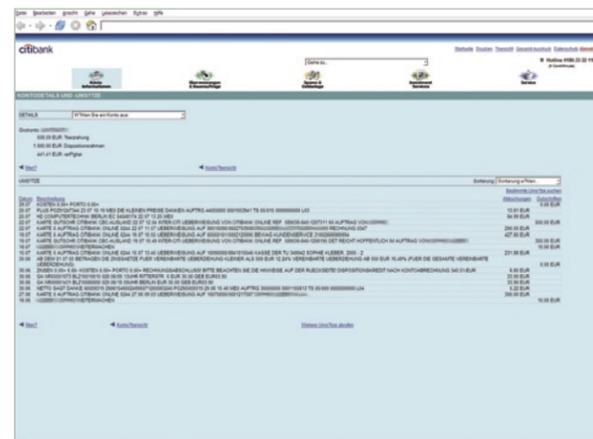
Gebraucht wird ein Tool, das mir Zugang zu meinem Geld verschafft. Benutzerorientiert statt zahlenorientiert soll es sich auf die Informationen konzentrieren, die für den Kunden im täglichen Umgang mit Geld am wichtigsten sind. Es soll das bessere Verhältnis zum persönlichen Geld fördern und soll dem Kunden helfen, seinen Finanzen entsprechend zu leben.

Es gibt bereits Ansätze, Kontobewegungen zu visualisieren. So findet sich im Online-Konto der Postbank ein Graph, welcher grob die Kontoentwicklung über einige Monate dokumentiert. Der Graph ist sehr allgemein gehalten, es werden keine einzelnen Ausschläge gezeigt, die Kurve gibt stark geglättet lediglich einen Überblick. Der Graph ist nicht interaktiv und erlaubt somit auch keine genaue Analyse anhand des Graphen. Er kann nicht gezoomt werden, es können keine Details aufgerufen werden. Dieser Graph ist dennoch ein erster Versuch, die persönlichen Geldentwicklungen des Kunden besser und benutzernaher zu dokumentieren. Er zeigt den ersten Schritt in Richtung Kontovisualisierung und bestätigt somit, dass auch von Seiten der Kreditinstitute durchaus Interesse an Geldvisualisierung besteht.

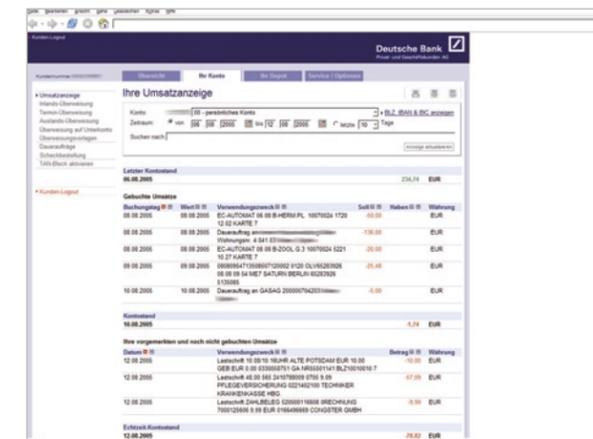
ONLINE-BANKING-ANSICHTEN



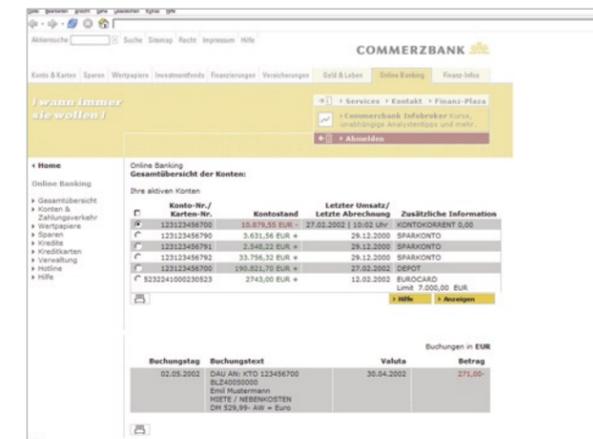
Berliner Sparkasse: Der Platz ist schlecht genutzt, der Benutzer muss sehr weit in der Vertikalen scrollen, um ans Ende der Tabelle zu gelangen und seinen aktuellen Kontostand zu sehen



Citibank: Diese Tabelle übertreibt die vertikale Ausrichtung. Die Tabelle ist verwirrend, man verrutscht leicht in den Zeilen. Peinlich ist das Umlautproblem der Anwendung: Men?, ?bersicht...



Deutsche Bank: Hier wird zwar versucht, dem Benutzer eine visuelle Orientierungshilfe zu geben (blaue Balken, Typographie), der aktuelle Kontostand muss jedoch immer noch gesucht werden.



Commerzbank: Hier wurde versucht, die wichtigsten Informationen für den Benutzer hervorzuheben (Farben). Die Hierarchisierung wird jedoch nicht konsequent und benutzerorientiert durchgezogen.



Postbank (Ausschnitt): Beim Graphen der Postbank können verschiedene Zeitspannen betrachtet werden. Die Geldangaben auf dem Graph sind relativ grob.

Seit einigen Jahren bringt das ZDF zusammen mit der Firma Buhl eine Software mit dem Namen *WISO – mein Geld* auf den Markt. WISO steht für Wirtschaft und Soziales. Diese Software konzentriert sich primär auf den Benutzer: „*WISO Mein Geld merkt sich alle Bankverbindungen und Empfänger, nichts muss wiederholt eingetragen werden. Alle Geschäfte können in Ruhe vorbereitet und dann auf einen Schlag online abgeschickt werden. Mit dem Datentresor entfällt das ständige Eingeben von PINs und TANs. Kontoauszüge können einfach sortiert, gespeichert und analysiert werden. Einnahmen und Ausgaben lassen sich ganz automatisch nach Kategorien ordnen, z.B. Miete, Kleidung oder Gehalt*“ (Sharework 2005)

Das Programm kommt mit einer integrierten Steuervorschau, in der Aus- und Eingaben, die bei der folgenden Einkommensteuererklärung relevant werden, bereits während des Jahres den richtigen Kategorien zugeordnet werden können. *WISO – mein Geld* ist die erste Software auf dem Markt, die versucht, dem individuellen Kunden den Umgang mit seinem Geld zu erleichtern. Die technische Seite von WISO ist State of the Art.

Die Software schließt sich direkt mit dem eigenen Online-Konto zusammen leistet eine noch weitaus höhere Datenverschlüsselung. Sie bietet technisch gesehen alle Funktionen im Umgang mit Geld und Finanzplanung, Sparen und der Dokumentation des eigenen Geldverhaltens.

Was WISO nicht ausreichend leistet ist die graphische Visualisierung des Geldes. Zwar wird sporadisch mit Balkendiagrammen zur Übersicht gearbeitet, aber hauptsächlich funktioniert die Finanzplanung wie üblich über Zahlen. Es geht um Geld im großen Stil und um langfristige Finanzplanungen. Weniger thematisiert wird der tägliche Umgang mit Geld, das eigene kleine Konto und die Personalisierung des Geldes. Wie kann der tägliche Geldverbrauch benutzerfreundlich aufgeschlüsselt werden? Wie kann der Umgang mit Geld emotionalisiert werden?

SCREENSHOT WISO

Meine Finanzen bis einschließlich: 05.09.2003 52.717,...

Konten/Depots...

- Neu
- Bearbeiten
- Löschen

Aufträge...

- Auftrag
- Saldoabfrage
- Umsatzabfrage
- Bestandsabfrage
- Bank-Mitteilung
- PIN online ändern
- Depotstatus
- Kursaktualisierung
- Order

Optionen...

- Startseite anpassen
- Standardansicht
- Datentresor öffnen
- HECI Kontaktübersicht

Meine Konten

Name	BLZ	Nummer	Datum	Wert (€)
Kreditkarte	n/a	n/a	05.09.,10:35	-200,00
Girokonto	29020000	1755400000	21.02.,13:59	634,12
Sparkonto	n/a	n/a	14.09.,10:20	118706,48
Gesamt				119.140,60

Meine Anlagen

Name	BLZ	Nummer	Datum	Wert (€)
Bausparvertrag	50000000	5060502123	10.09.,10:20	950,00
Sparkplan	55000000	2006005210	12.01.,13:46	250,00
MARGIN TEXT				1.200,00

Meine Schulden

Name	BLZ	Nummer	Datum	Wert (€)
Hypothek	46000000	1006528900	01.09.,10:21	-96600,00
Kleinkredit	n/a	n/a	05.09.,10:30	-1500,00
Gesamt				-98.300,00

Meine Depots

Name	BLZ	Nummer	Datum	Wert (€)
Aktien Depot	n/a	n/a	14.02.,15:44	30676,55
Gesamt				30.676,55

Ausgaben nach Kategorie

Für WAS haben Sie im ausgewählten Zeitraum Geld ausgegeben

Kategorie	Wert (€)
Keine	~3.500,00
Wohnen	~3.100,00
Telefon	~500,00
Freizeit	~1.500,00

Einnahmen und Ausgaben im Monatsvergleich

Gegenüberstellung der monatlichen Einnahmen und Ausgaben

Monat	Einnahmen (€)	Ausgaben (€)
Jul 03	~850,00	~1.000,00
Aug 03	~850,00	~1.000,00
Sep 03	~300,00	~2.100,00

Kontosaldenverlauf

Kontostandsverlauf über alle ausgewählten Konten

Dieselben Daten, dargestellt als geschriebener Satz, als Tabelle, als Balkendiagramm

Aktuelle Datei: Planungsspiel MG5-2.mgd | Datentresorname: Datentresor - Kennwort hinterlegt!

ZIELGRUPPE

Graphical Money richtet sich an all die Menschen, die wenig Gefühl für den Umgang mit Geld haben. Die Zielgruppe ist ein junges und aufgeschlossenes Publikum. Sie müssen ein Gefühl für die eigenen Finanzen erst noch entwickeln, verdienen vielleicht zum ersten Mal eigenes Geld, haben die erste eigene Wohnung. Diese Generation ist aufgewachsen mit dem Internet und mit Computerspielen. Die Zielgruppe kennt viele computerbasierte Interaktionsmodelle und ist flexibel und lernfähig auf diesem Gebiet. Online Banking ist für sie die selbstverständlichste Art der Kontoführung. Die Zielgruppe ist erweiterbar auf andere Gruppen, die sich schwer mit ihrer Finanzplanung tun: Freiberufler mit unregelmäßigem Einkommen und mit hohem finanziellen Chaospotenzial, Kleinverdiener. Voraussetzung ist immer der sichere Umgang mit dem Internet und mit unterschiedlichen Interaktionsmodellen. Vor allem angesprochen sind die Avider, also diejenigen, welche die Beschäftigung mit dem Thema Geld um jeden Preis vermeiden, denen Geld keinen Spaß macht. Sie fühlen sich generell von jeglichen Finanzangeboten der Kreditinstitute eingeschüchtert. Da ich selbst eine absolute Niete im rechnen bin und ungern spare. bin ich für die Entwicklung eines solchen Tools prädestiniert.

Welche Information ist für den Benutzer eines Kontos am wichtigsten? Wenn man auf Geld achten muss und einen bestimmten Betrag im Monat zur Verfügung hat, dann lautet die wichtigste Frage: Wie viel Geld kann pro Tag ausgegeben werden? Unter „Geld zum Ausgeben“ fallen all die Geschäfte, welche akut Geld erfordern: die Zeitung, Supermarkt, Barbesuche, auch Benzin und Fahrkarten, kurz, alles was im Laufe eines Tages bezahlt werden muss. Die monatlich statischen Ausgaben, also die Ausgaben, die sich monatlich wiederholen und über Daueraufträge, Einzugermächtigungen und regelmäßige Überweisungen selbständig laufen, sind die Fixkosten, jeden Monat gleich, also fix. Um den Betrag zu errechnen, der pro Tag frei zu Verfügung steht, werden die Fixkosten vom monatlichen Einkommen subtrahiert, der Rest wird auf die Anzahl der Tage im laufenden Monat verteilt.

FUNKTION

Der Geldgraph basiert auf dem Echtzeit-Kontostand. Beim Kauf von Waren erhält der Käufer einen Kassenbon. Er liefert Informationen zum Geschäft und damit zur Branche, in der gekauft wurde. Und er zeigt in einer Liste

ganz konkret, welche Produkte gekauft wurden. Diese Informationen können an den Geldgraph weitergeleitet werden, so dass ein detailliertes Abbild des Konsumverhaltens entstehen kann. Der Geldgraph kann die individuelle finanzielle Situation bis zu einem hohen Grad selbst erfassen, indem er Daueraufträge scannt und speichert, was monatlich in die Kassen fließt.

Je länger der Graph in Benutzung ist, desto präziser kann er Daten analysieren, denn über einen längeren Zeitraum kann aus mehreren Abbuchungen einer Firma (z. Bsp. Telefon) einen monatlichen Durchschnitt errechnet und zu den Fixkosten addiert werden. Auch jährliche Ausgaben (z. Bsp. bestimmte Versicherungen) können bei längerem Einsatz erfasst werden. Es sollte grundsätzlich auch möglich sein, selbst Einstellungen und Zuordnungen vorzunehmen. So könnte der Graphical Money für einen auf bestimmte vorhersehbare Ausgaben sparen. Würde im Monat weniger ausgegeben, als zu Verfügung steht, so könnte der Geldgraph Überschüsse automatisch auf ein Sparkonto weiterleiten, von dem auch unerwartete Ausgaben geregelt werden könnten. Möchte der Benutzer aktiv sparen, so könnte er einen monatlichen Betrag definieren, der von vorneherein beiseite gelegt und nicht in die Berechnung des Tagessatzes mit einfließen würde. Ist das regelmäßige Einkommen nicht gesichert (freiberuflich), so könnte bei großen Zahlungen festgelegt werden, über wie viele Tage oder Monate mit der eingehenden Summe gehaushaltet werden soll. Daraufhin würde der neue Tagessatz berechnet.

Die wichtigste Zahl ist die Summe, die am aktuellen Tag noch zu Verfügung steht, der Tagessatz. Die zweite Ansicht gibt eine Übersicht über alle Kontobewegungen eines Monats. Hier kann über Firmenlogos nachvollzogen werden, wo gekauft wurde, der integrierte Kassenbon zeigt genau, was gekauft wurde. An diesem Graph kann der Kunde erkennen, wie gut er im jeweiligen Monat wirtschaftet. Die dritte Ansicht ist eine Jahresübersicht sowohl über die Fixkosten als auch über die dynamischen Ausgaben. Die dynamischen Ausgaben werden hier nach Branchen geordnet im Überblick dargestellt. Die Errechnung des Fixkostenanteils kann in diesem Modus nachvollzogen und bearbeitet werden. Alle Ansichten des Geldgraphen können auch auf der CD-Rom nachvollzogen werden.

TAGESSATZ

$$\text{Tagessatz} = \frac{\text{Einnahmen pro Monat} - \text{Fixkosten}}{\text{Anzahl der Tage im Monat}}$$

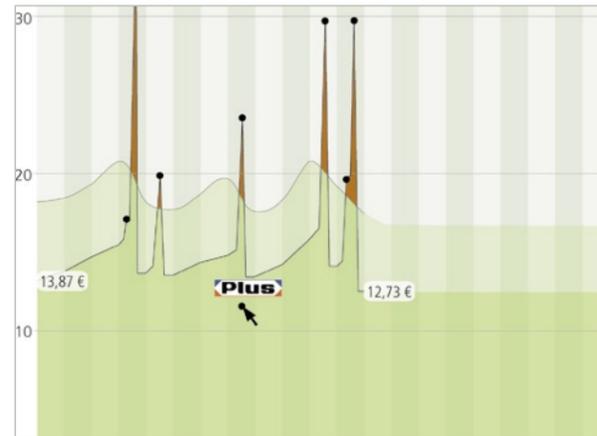
Der Tagessatz wird am Ende eines jeden Tages neu berechnet. Die am Tag ausgegebene Summe wird vom gesamten zu Verfügung stehenden Geld subtrahiert, der übrig bleibende Betrag wird durch die Anzahl der restlichen Tage im Monat geteilt.

ANSICHTEN

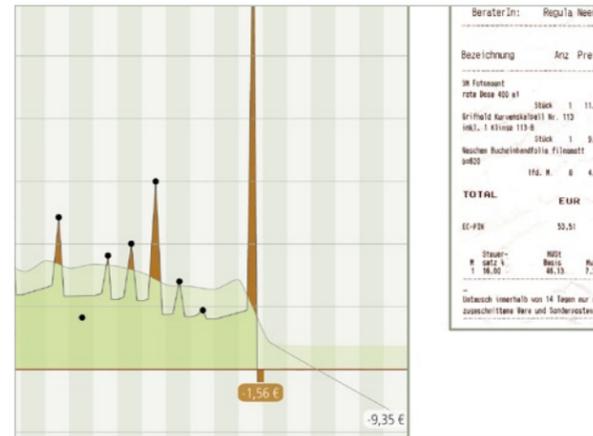
EIN JAHR

In der Monatsansicht kann der Kunde sehen, wie der bisherige Monat verlaufen ist und welcher aktuelle Tagessatz daraus resultiert. Durch Verschiebung des Rahmens auf der unteren Jahresleiste kann der zu betrachtende Monat gewählt werden. Jede Abbuchung wird durch einen Datenpunkt dargestellt. Nach jeder Abbuchung errechnet der Graph den neuen Tagessatz. Ist die Abbuchung geringer als der zu dem Zeitpunkt aktuelle Tagessatz, so verändert sich der Graph nur geringfügig. Ist die Abbuchung höher, so schlägt der Graph nach oben hin aus und fällt dann auf den daraus resultierenden niedrigeren Tagessatz ab. Der Graph hat eine Toleranzzone (hellgrün), um geringfügig über dem Tagessatz liegende Ausgaben von den gefährlich hohen Ausgaben zu trennen. Diese Toleranzgrenze liegt bei dem Tagessatz + 30%.

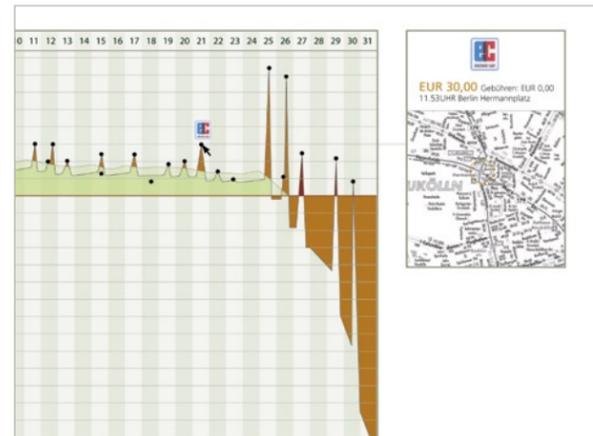
Je höher die Ausgabe, desto gravierender die entstehende Spitze. Alle Ausgaben außerhalb der Toleranzgrenze sind rot gekennzeichnet. Der Benutzer kann durch Interaktion mit der Maus sehen, bei welchem Geschäft er was gekauft hat. Die Y-Achse skaliert sich dynamisch mit.



Der Tagessatz für den 12. dieses Monats beträgt ca. 12 Euro. Wenn die Maus über einen der schwarzen Datenpunkte rollt, wird das Geschäft angezeigt, in dem gekauft wurde. Auf klicken hin kann der Kassensbon eingesehen werden.



Am 25. hat der Benutzer zu viel Geld ausgegeben - mehr als er hat. Die Toleranzkurve zeigt nun, wie der Graph verlaufen würde, wenn die letzten Tage nichts ausgegeben werden würde. Das Konto ist zu diesem Zeitpunkt mit insgesamt 9 Euro im Minus.



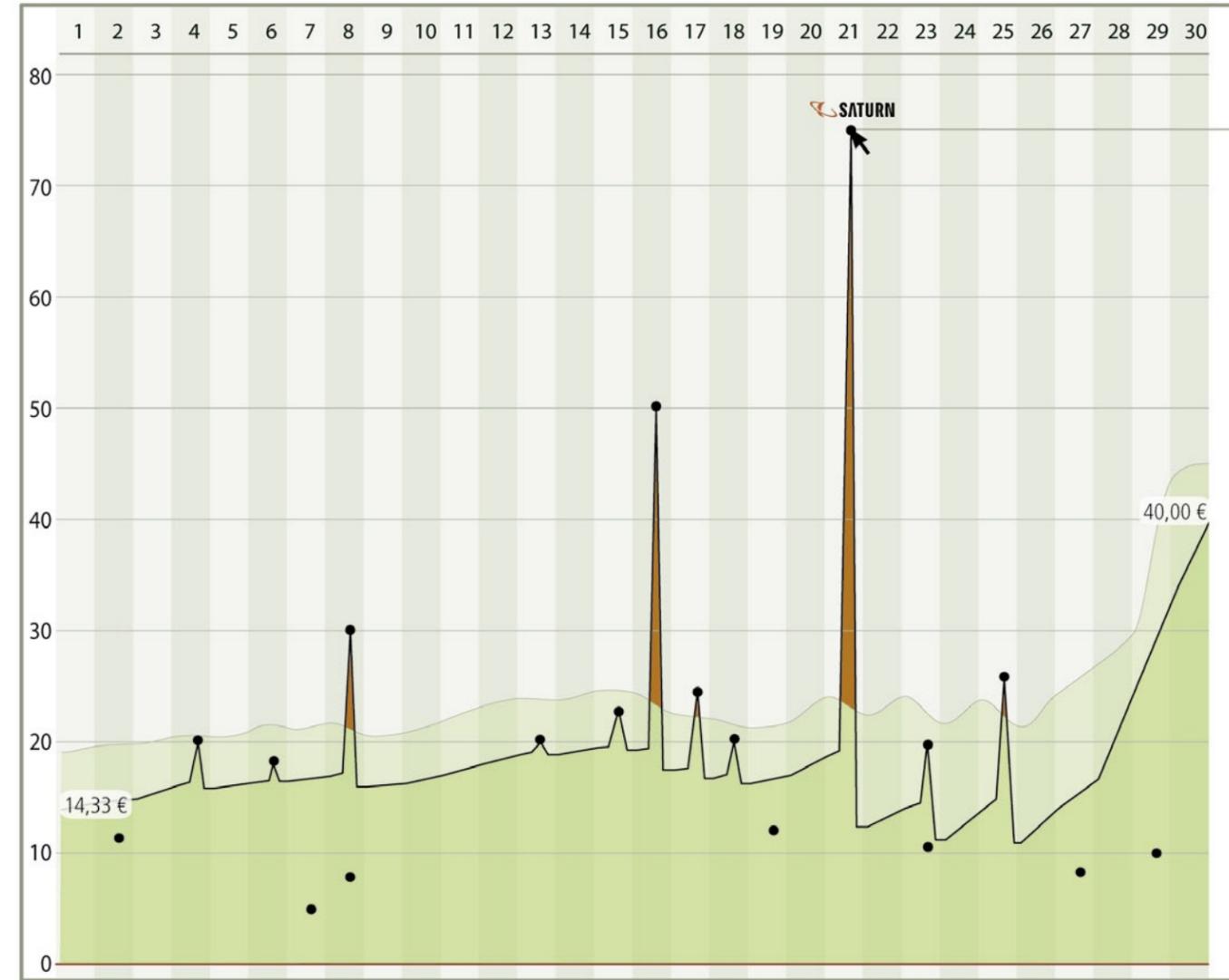
Am Ende des Monats ist das Konto mit 150 Euro in den Miesen, die Y-Achse hat sich dynamisch mitskaliert. Bei der Abbuchung von einem Bankautomaten könnte dem Kunden gezeigt werden, an welchem Ort diese Abbuchung vorgenommen wurde.

Login

Monat

Jahr

Juli 2005



SATURN
Electro-Handelsges.mBH Berlin
ALEXANDERPLATZ 8
10178 BERLIN
030/24751-6

4410374
ENT.72283 DVD-R 4,7GB 8 9,99 a
3923472
VIU.16549 NBK LOCK/2 SC 54,99 a
4285088
DEJ.611-04 DISCHMAN-TASC 9,99 a

Total EUR **74,90**

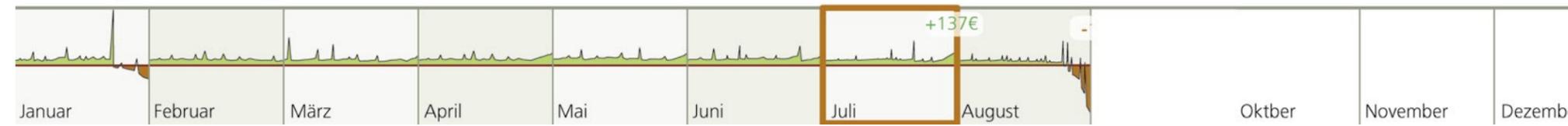
Terminal-ID 65283926 BON-Nr. 1346
Kartenzahlung
ec-Lastschrift
EUR 25,48
Trace-Nr. 135085
Beleg-Nr. 0129
Datum/Zeit 08.08.2005/09:54:44
Blz/Konto 10070024/0121758700
Karte 7
Gültig bis 12/07
Unterschrift
umseitig

OLV-WLB 25,48
incl. 16,00% Mwst (a) 3,51
Netto-Warenwert: 21,97

Dieser Bon gilt als Quittung
Steuernummer 9124/117/00028

31383 5012 102 22600 08.08.05 09:54

Ausgabenentwicklung



ANSICHTEN

EIN JAHR

Die Jahresansicht verschafft dem Kunden einen Überblick über das gesamte Konto. Die Darstellung erfolgt in einem Kreisdiagramm mit zwölf Segmenten, für jeden Monat ein Segment. Von innen nach außen sind zuerst die durchschnittlichen Fixkosten anteilig gelistet, dann die dynamischen Ausgaben in Branchenblöcken zusammengefasst. Der äußere Rand des Kreises zeigt, ob in einem Monat gespart (grün) oder zu viel ausgegeben (rot) wurde. Darunter findet sich die Information über Fixkosten oder Ausgaben nochmals zu m genaueren Verständnis in linearer Form. In der Leiste am unteren Bildschirmrand wird dies noch einmal der Gesamtkontostand aufgeschlüsselt. Der Graph rechnet monatliche Überschüsse und Defizite selbstständig gegeneinander auf.

Durch Interaktion kann sich der Kunde in die einzelnen Posten hineinzoomen: Er kann die Fixkosten aufgeschlüsselt bekommen und sich zeigen lassen, wieviel von welcher Firma zu welchem Zeitpunkt abgebucht wurde. Hier können Daueraufträge und Abbuchungen bearbeitet werden. Ist der Geldgraph schon länger in Benutzung, so können auch Vergleiche zum Vorjahr gezogen werden. Der Zoom in die dynamischen Ausgaben gibt einen nach Branchen geordneten Überblick.



Das Kreisdiagramm zeigt die realen Ausgaben im Jahresüberblick. Im Balkendiagramm darunter werden die realen Abbuchungssummen und -zeiten der Fixkosten gelistet. Rollte die Maus über ein Kreissegment, so wird sieht man, welche Firma abbucht.

Auf Mausclick können weitere Informationen eingesehen werden. Es können Vergleiche zum Vorjahr gezogen werden und der Posten könnte hier bearbeitet werden. Der Moneygraph errechnet aus den vorherigen Abbuchungen einen Durchschnitt.

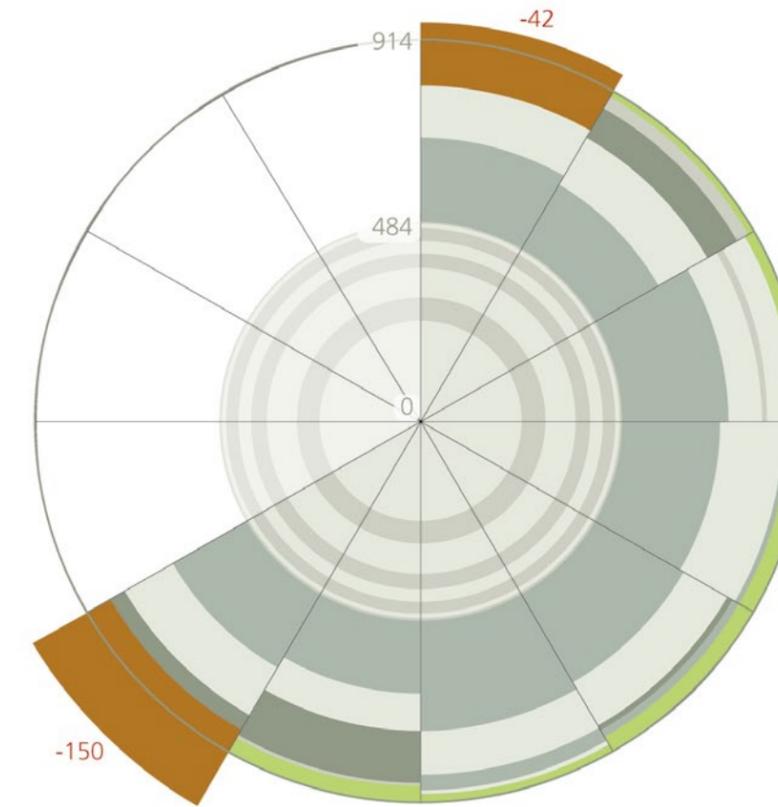
Die Variablen Ausgaben werden nach Kategorien gelistet. Der Betrachter kann nicht nur sehen, wie viel Geld er monatlich für den Posten ausgibt, er sieht auch, bei welchen Läden er schon wie viel Geld gelassen hat.

Login

Monat

Jahr

Jahresübersicht alle Ausgaben



Jahresübersicht
alle Angaben in €

Insgesamt monatlich

914 Einnahmen
484 Fixkosten 430 Ausgaben

Einnahmen monatlich

Unterhalt 500
Kindergeld 160
Arbeit 250

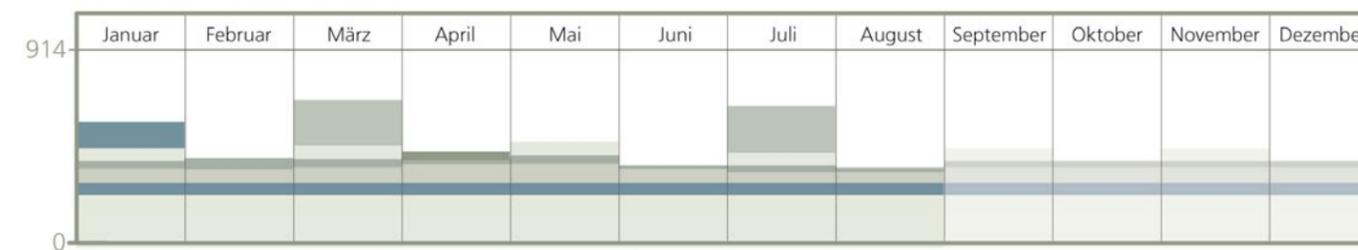
Ausgaben monatlich ø

EC-Abhebungen 216
Lebensmittel 116
Kosmetik 6
Technik 31
Kleidung 30
Sonstige 27

Fixkosten monatlich ø

Miete 250
Telefon 70
Krankenversicherung 55
Studium 35
Handy 30
Strom 30
Hausratsversicherung 10
Webprovider 3

Fixkosten Realabbuchungen



Kontostandentwicklung allgemein

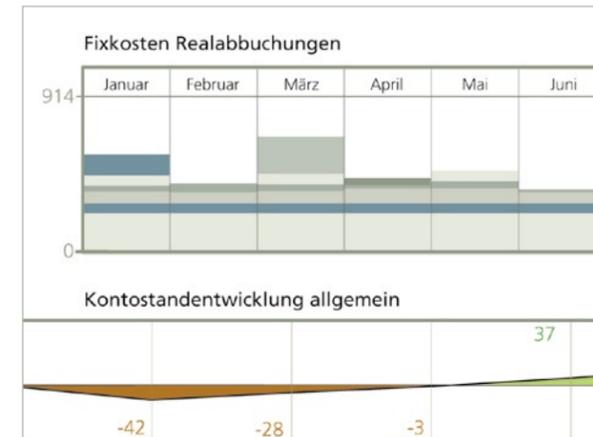
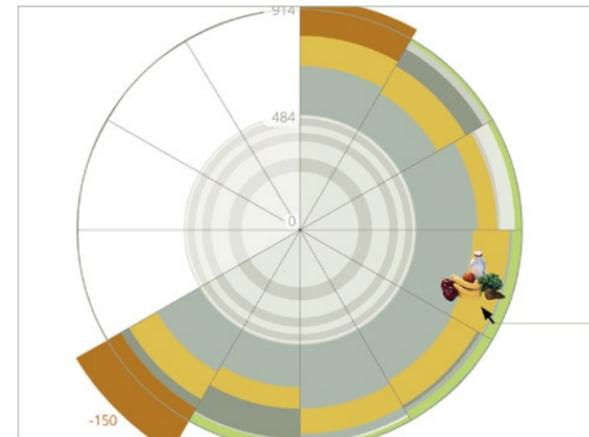
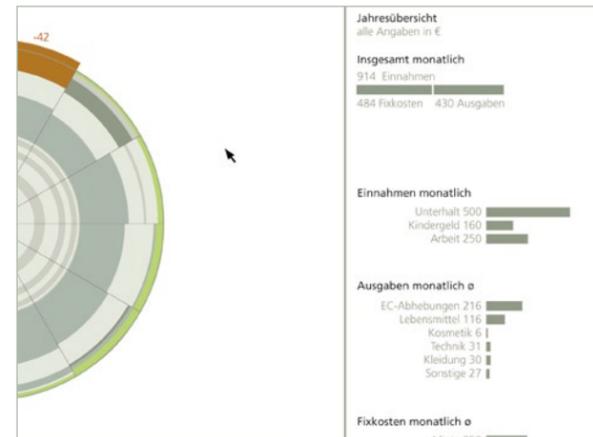


ZUSAMMENFASSUNG

GRAPHICAL MONEY

Die graphische Darstellung des Kontos verschafft dem Kunden einen Überblick über die Relationen seines Konsumverhaltens. Über die Fixkostenanzeige kann erkannt werden, welche Kosten eventuell proportional zu hoch sind und es kann sich um Reduktion bemüht werden. In der Aufschlüsselung der dynamischen Ausgaben nach Branchen können Konsumschwächen entschlüsselt werden: Welche Branche verleitet am häufigsten zu überdimensionalen Ausgaben?

Die Darstellung des eigenen Geldes durch verschiedene Diagramme bietet eine kundenorientierte Veranschaulichung und damit Personalisierung des eigenen Geldes. Die Diagramme helfen dem Kunden, seinen Umgang mit Geld besser zu begreifen: Alle Informationen, die der Kunde aus dem Graph erhält, geben ihm ein genaues Bild über sein Konsumverhalten, über Konsumschwächen und Fallen, und ermöglichen ein gezieltes direkteres Eingreifen in finanzielle Gefahren. So wird das Gefühl für das eigene Geld gestärkt, der Umgang mit Geld im besten Fall realitätsnaher und dem eigenen finanziellen Rahmen entsprechend angeglichen. Die automatisierte Seite des



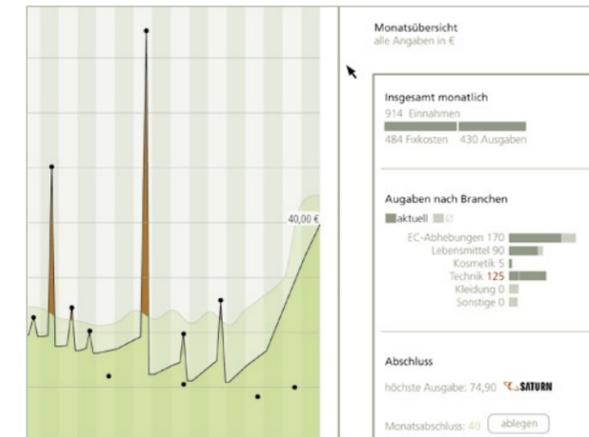
Jahresansicht: Die generellen Informationen helfen dem Benutzer, sein Geld besser zu verwalten und zu planen. Ist der Graph schon länger in Benutzung, können Vergleiche zum Vorjahr gezogen werden. Der Graph errechnet selbständig Mittelwerte.

Wird die Maus über einen Posten gerollt, so erhält der Benutzer primäre Informationen. Durch Klicken gelangt er eine Ebene tiefer. Hier erhält er weitere Informationen und kann den Posten bearbeiten.

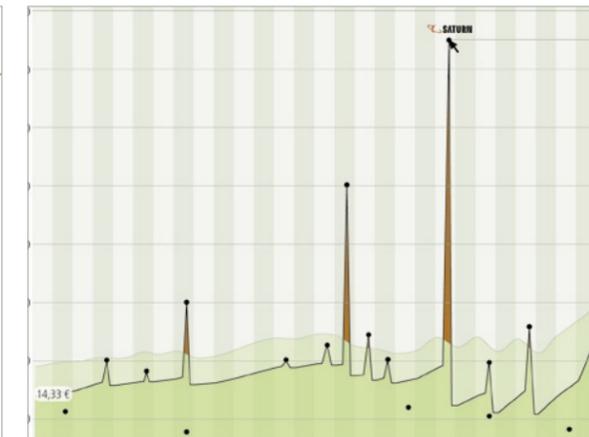
Die untere Leiste in der Jahresübersicht zeigt, wie viel pro Monat gespart oder überzogen wurde. Der jeweilige Zahlenwert wiegt die einzelnen Überziehungen und Spareinlagen gegeneinander auf und errechnet so den realen Kontostand.

Graphen kann für den Kunden sparen. Aktives Sparen ist im Endeffekt eine positive Form des Selbstbetruges: Der Sparer muss sich selbst klarmachen, dass das Geld, das er sparen möchte, nicht zu seiner Verfügung steht, obwohl es auf seinem Konto erscheint. Diesen positiven Betrug übernimmt der Geldgraph durch automatisierte Hintergrundvorgänge.

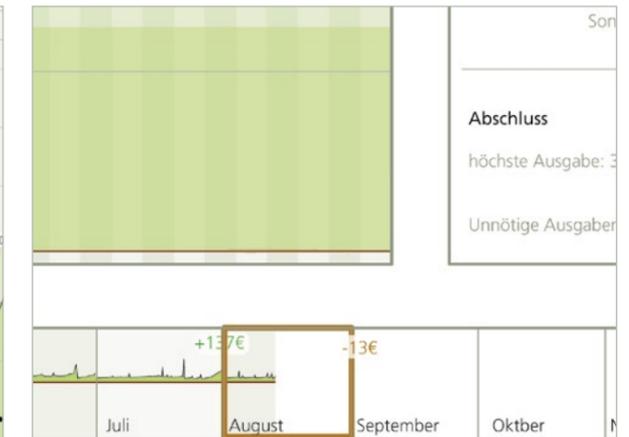
Die Darstellung des eigenen Geldes sollte auch emotional unterstrichen werden, um den Wunsch nach einem ausgeglichenen Kontostand zu fördern. Wie kann der Kunde noch zum verantwortungsvollen Umgang mit Geld geführt werden und zum Sparen angeregt werden? Im Folgenden werden einige visuelle Konzepte vorgestellt, die das persönliche Geld durch Emotionalisierung noch näher bringen. Das Ziel dieser Darstellungserweiterung ist, dem Thema Geld die Imagebelastung durch das Finanzwesen zu nehmen, dem Sparen die Spießigkeit zu entziehen und dem Umgang mit Geld unterhaltsam zu gestalten. Geld braucht einen zielgerichteten Funfaktor, der den positiven Umgang mit Geld stärkt.



Monatsansicht: Der Überblick vermittelt einen Eindruck, wie gut in diesem Monat gehaushaltet wurde. Der Moneygraph vergleicht die aktuellen Ausgaben mit Durchschnittswerten und erlaubt so eine direkte Wertung des Monats.



Die Spitzen zeigen die höchsten Ausgaben im Monat. Rollt die Maus über einen Datenpunkt, erscheint das Firmenlogo der Firma, die abgebucht hat. Auf Klicken kann der Benutzer den virtuellen Kasbon einsehen.



Die untere Leiste in der Monatsansicht zeigt Miniaturansichten des Graphen. Der Rahmen erläutert, wo man sich im Jahr befindet. Durch Verschiebung des Rahmens kann im Jahr navigiert werden. Die Zahlenwerte zeigen den gegengerechneten Realkontostand.

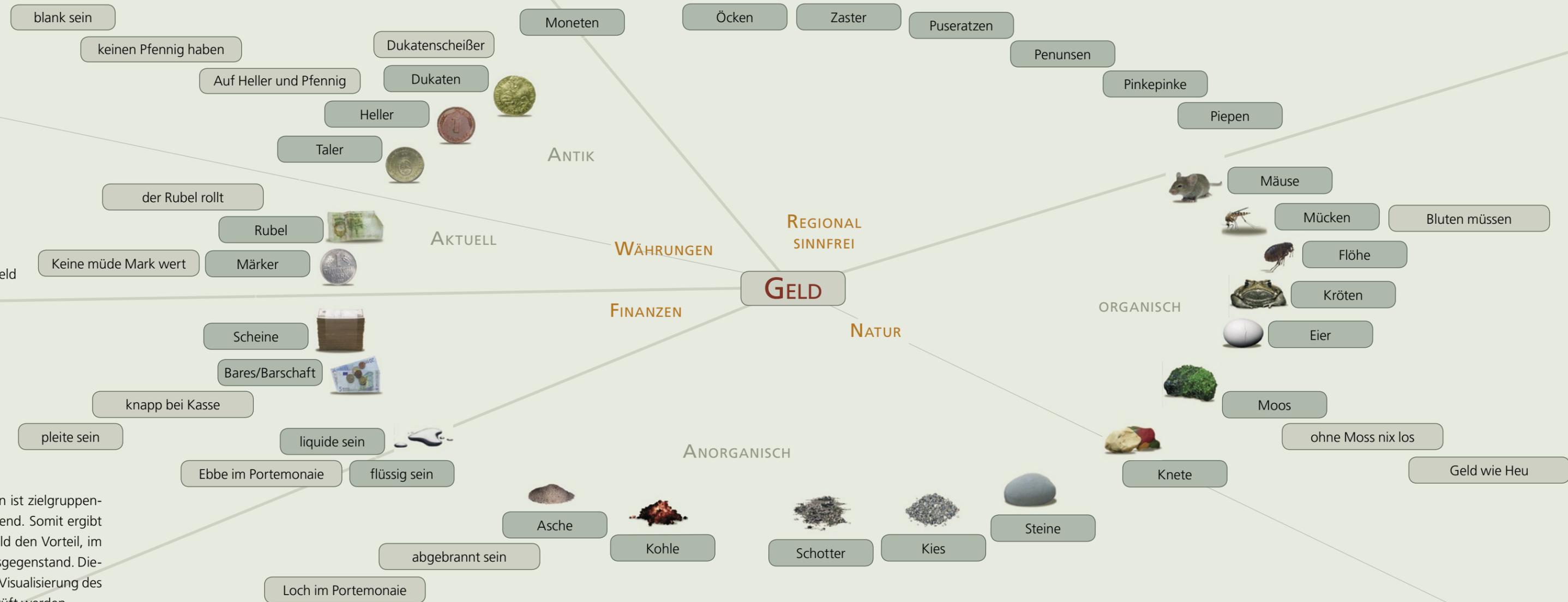
VISUELLE KONZEPTE

SYNONYME UND METAPHERN

Wie kann Geld haben oder nicht haben adäquat visualisiert werden, so dass im Umgang mit Geld

1. Hemmschwellen abgebaut werden, abstrakte Zahlen leichter erfassbar und Ängste abgebaut werden,
2. abstrakte Zahlen mit realitätsnahen Visualisierungen unterstützt und somit fassbarer gemacht werden,
3. der Benutzer dazu angeregt wird, sein Konto in Ordnung zu halten und eventuell sogar zu sparen?

Geld haben oder nicht haben ist wertig. Viel Geld zu besitzen ist gut, wenig Geld zu besitzen ist zielgruppenspezifisch normal. Kein Geld zu haben ist schlecht, und das Konto zu überziehen ist alarmierend. Somit ergibt sich für die Visualisierung der klare Trend zur Darstellung von Wertigkeiten. Weiterhin hat Geld den Vorteil, im Sprachgebrauch mit Metaphern belegt zu sein wie vielleicht kein anderer alltäglicher Gebrauchsgegenstand. Diese beiden Faktoren, die Wertigkeit und die Metaphorisierung, macht sich der Geldgraph in der Visualisierung des Kontostandes zunutze. Drei Konzepte sollen im Folgenden analysiert und auf Tauglichkeit geprüft werden.



DAS SCHATZKAMMER-SZENARIO

DIREKT, MATERIALISTISCH

REICHTÜMER

Das Schatzkammerszenario spielt mit der Rückführung zu überzogen klassischem Reichtum. Beruhend auf dem Traum von der Kammer voll Geld wird mit der Farbe Gold und realen Münzen gearbeitet. Das Schatzkammerszenario kann sich auf einen Farbverlauf von schwarz (düster, nichts sagend) zu Gold (schillernder Reichtum, Besitztum, Macht) beschränken und stellt damit einen puristischen Ansatz. Oder die Schatzkammermetapher kann ausgereizt werden: Je weniger Geld man hat, desto weniger Münzen sieht man. Dieses Szenario könnte soweit gehen, dass tatsächlich für jeden im Monat zu Verfügung stehenden Euro eine Münze gezeigt wird. Sind am Ende des Monats immer noch einige Münzen im Bild, so könnten diese in die Schatztruhe gelegt werden, welche für das Sparkonto steht.

Das Schatzkammer-Szenario eignet sich für Münzensammler und Sparer.



DAS NATUR-SZENARIO

FEUER, WASSER

FEUER

Die zwei interessantesten natürlichen Geldmetaphern sind „Asche haben“ und „flüssig sein“ – zwei an die Natur angelehnte gegensätzliche Konzepte, die erkundet werden sollten. Das Problem der Feuermetapher stellt sich darin, dass sie im Sprachgebrauch umgekehrt zum realen Wachstum der Feuers gebraucht wird: Asche haben und Kohle haben bedeutet Geld haben. Abgebrannt sein bedeutet, kein Geld haben, aber Feuer haben bedeutet mitnichten viel Geld zu haben, es bedeutet, dass man im Besitz eines Feuerzeuges ist. Im Gegenteil, der Ausdruck „es brennt“ steht ganz allgemein für Gefahr. Die Feuermetapher ist also nicht stringent von Anfang bis Ende nachvollziehbar.

WASSER

Interessanter ist die Flüssigkeitenmetapher: Ein Wasserstand kann ideal den Kontostand repräsentieren. Die Ansicht auf das Meer eröffnet außerdem weitere Visualisierungsebenen: Geht der Benutzer verantwortungsvoll mit seinem Geld um und schlägt selten über die Strenge, so könnte die See ruhig und glatt sein. Greift der Benutzer dagegen regelmäßig in die Vollen, um anschließend tagelang zu hungern, könnte die See rau und bewegt sein.



Ebbe im Portemonnaie



das Geld rinnt durch die Finger



liquide sein



abgebrannt sein



Asche haben



Kohle haben



Feuer haben?



es brennt.



flüssig sein



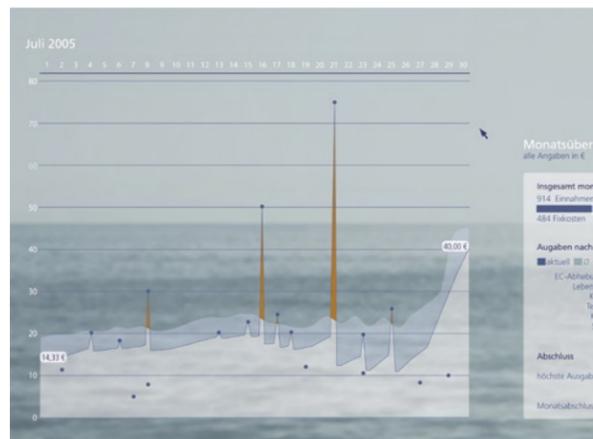
da fließt viel Geld

DAS NATUR-SZENARIO

WASSER

EBBE IM PORTEMONNAIE

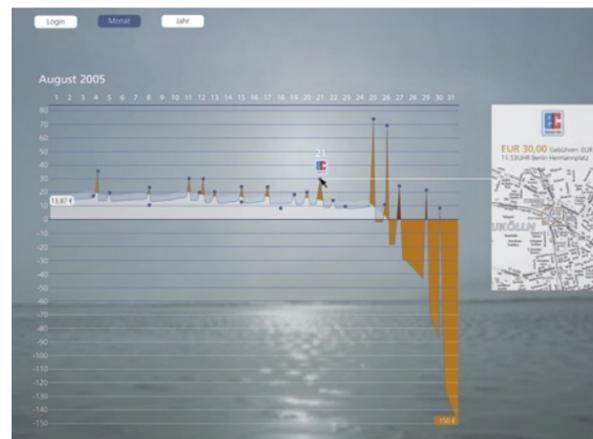
Bei der Umsetzung der Wassermetapher wurde das Konzept der Transparenz verwendet. Der Graph wirkt leicht, einige Raster wurden eliminiert. So wird der im Hintergrund liegende Wasserstand deutlich sichtbar. Die Ansicht wirkt insgesamt frisch und kühl. In der Monatsansicht wurde die Idee der Wasserbewegungen umgesetzt: Der Wasserstand repräsentiert den aktuellen Tagessatz. Schlägt der Benutzer selten über die Strenge und haushaltet im aktuellen Monat generell kontinuierlich, so ist die See ruhig und friedlich. Je bewegter die Kontoaktivitäten ausfallen, desto rauer wird die See. Diese Darstellung unterstützt die Analyse der Kontoführung. In der Monatsansicht wurde der Lesbarkeit halber auf dieses Konzept verzichtet, lediglich der Wasserstand verändert sich. Das Wasserkonzept wirkt insgesamt sehr bildlich, es vermittelt ein Gefühl von Weite.



Monatsansicht: Der Graph wirkt leicht und transparent. Die Ansicht ist generell in kühlen Blautönen gehalten, so dass die roten zu hohen Ausgaben stärker in den Vordergrund treten. Da der Monat positiv abschliesst, ist das Meer ruhig.



Jahresansicht: Bei der Darstellung der Gegenrechnung von Missständen und Überschüssen wurde komplett auf das Raster verzichtet. Lediglich die Zahlenwerte teilen den unteren Bildrand in die zwölf Monatssegmente.



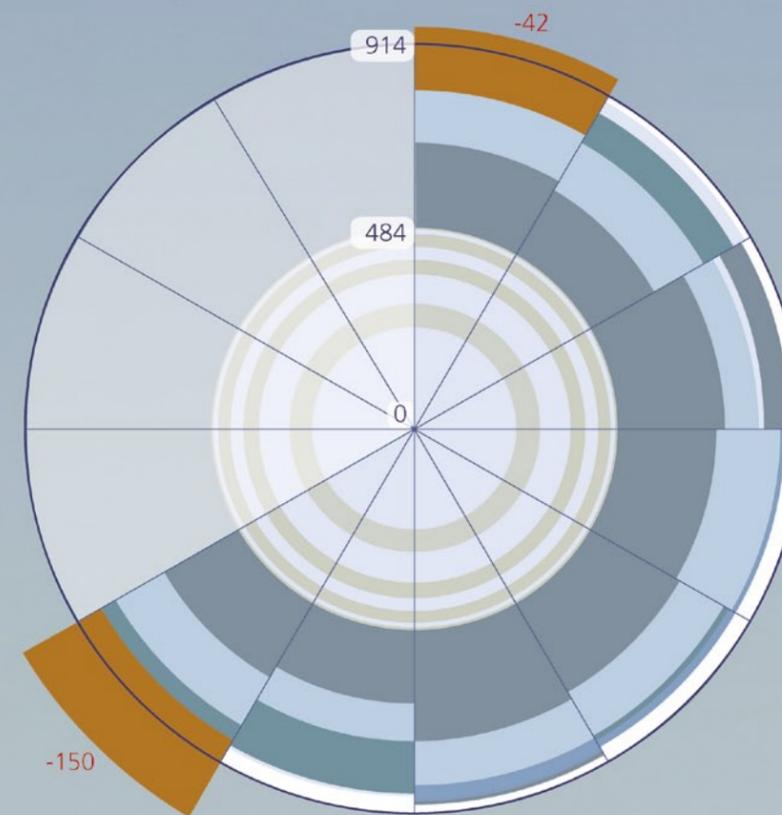
Ebbe im Portemonnaie! Der Wasserstand spiegelt deutlich die miese Kontoentwicklung wieder. Das Tagesraster wurde eliminiert. Darum wird zusätzlich zum Firmenlogo der Tag nochmals eingeblendet, wenn die Maus über einen Datenpunkt rollt.

Login

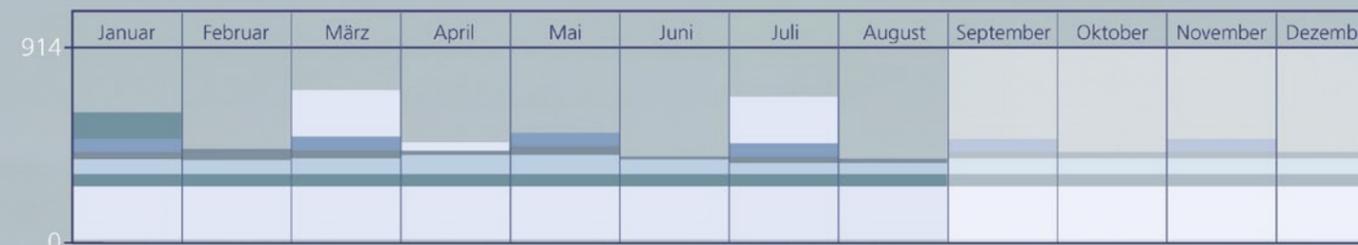
Monat

Jahr

Jahresübersicht alle Ausgaben



Fixkosten Realabbuchungen



Monatsübersicht

alle Angaben in €

Insgesamt monatlich

914 Einnahmen
 484 Fixkosten 430 Ausgaben

Einnahmen monatlich

Unterhalt 500
 Kindergeld 160
 Arbeit 250

Ausgaben monatlich ø

EC-Abhebungen 216
 Lebensmittel 116
 Kosmetik 6
 Technik 31
 Kleidung 30
 Sonstige 27

Fixkosten monatlich ø

Miete 250
 Telefon 70
 Krankenversicherung 55
 Studium 35
 Handy 30
 Strom 30
 Hausratsversicherung 10
 Webprovider 3

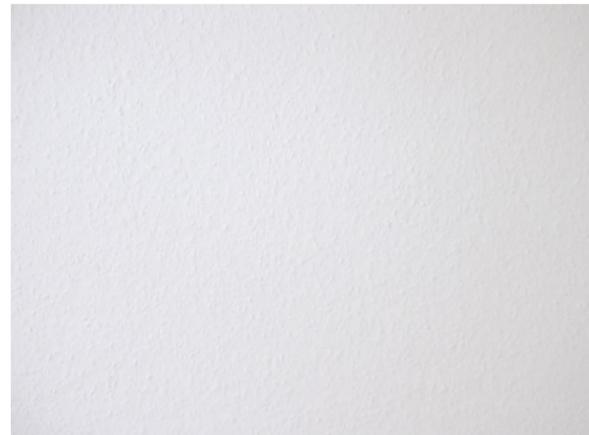
DAS HOME-SZENARIO

WAS GELD KAUFEN KANN

EIGENTUM

Geld dient dem Konsum. Es ist Mittel zum Zweck, das Leben angenehmer zu gestalten, Dinge zu kaufen. Auf diesem Grundsatz beruht das Home-Szenario. Je mehr Geld auf dem Konto ist, desto luxuriöser kann gelebt werden. Das Home-Szenario stellt eine stilisierte Umgebung dar: Eine Wand verändert ihre Qualität mit steigender Finanzlage.

Eigentum verpflichtet aber auch, und darum muss das Konto gepflegt werden. Um die Kontopflege anzuregen, wird ein lebendes Element eingeführt – die Blume: Sie übernimmt die Tamagotchi-Funktion in diesem Szenario. Eine verwelkte Blume erweckt Mitleid. Die Möglichkeit, sie wieder aufpeppeln zu können, indem das Konto in Ordnung gehalten wird scheint anregend weckt Hoffnung auf bessere (finanzielle) Zeiten.



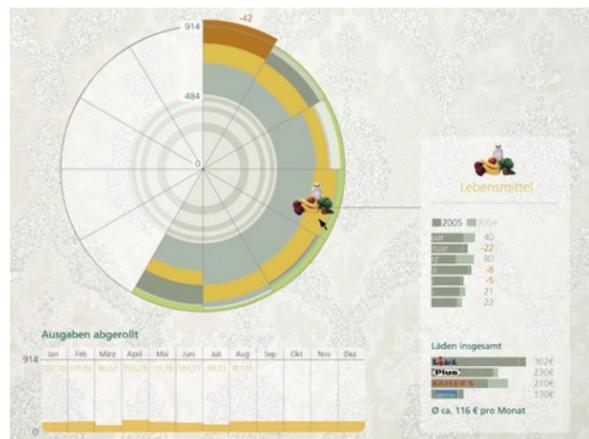
DAS HOME-SZENARIO

WAS GELD KAUFEN KANN

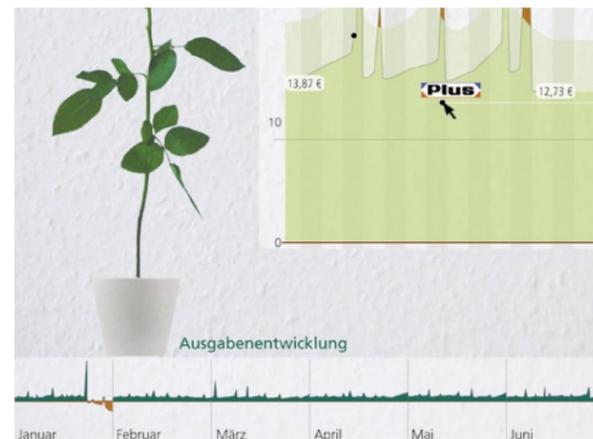
EIGENTUM VERPFLICHTET

In der Monatsansicht repräsentiert die Wand den aktuellen Tagessatz: Wird im Laufe des Monats weniger ausgegeben, als erlaubt, so erhält die Wand eine hochwertigere – luxuriösere – Tapete. Die Blume visualisiert den gegengerechneten Kontostand. So kann es passieren, dass zwar im Monat dramatisch schlecht gehaushaltet wurde, dieser Einbruch dem Kontostand insgesamt aber nichts ausmacht. Eine wunderbare Rose in voller Blüte würde dann sozusagen im Hinterhof stehen. In der Jahresansicht kann die Blume zusätzlich „gedüngt“ werden: Sie repräsentiert – ähnlich wie zuvor die Schatztruhe – Anlagemöglichkeiten. Der Benutzer kann durch Klicken auf die Blume entscheiden, mit wie viel Geld er sie „gießt“.

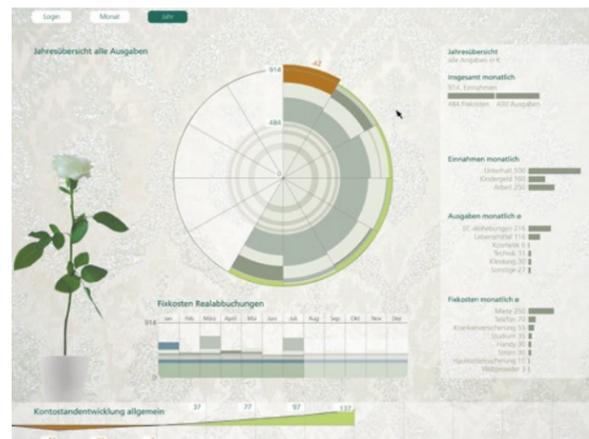
Das Home-Szenario regt den Spieltrieb an. Die Kontoansicht wird durch ein lebendes Element (Blume) stark emotionalisiert und personalisiert. Die Idee bietet unendliche Erweiterungsmöglichkeiten: Es könnte zwischen verschiedenen Haustieren oder Pflanzen gewählt werden, Hintergründe könnten nach individuellen Geschmäckern gestaltet werden.



Jahresansicht: Im Home-Szenario sind die Farben der Visualisierung stark reduziert. Somit stehen die Kontoinformationen deutlich im Vordergrund. Alle nach Branchen geordneten Informationen können vom Benutzer individuell farblich kodiert werden.



Positive und negative Kontoentwicklungen werden klassisch mit den Farben rot und grün dargestellt. Die Blume repräsentiert den Gesamtkontostand. Sie steht in voller Blüte, während die Entwicklung im aktuellen Monat nur mäßig verläuft (Rauhfaser Tapete).



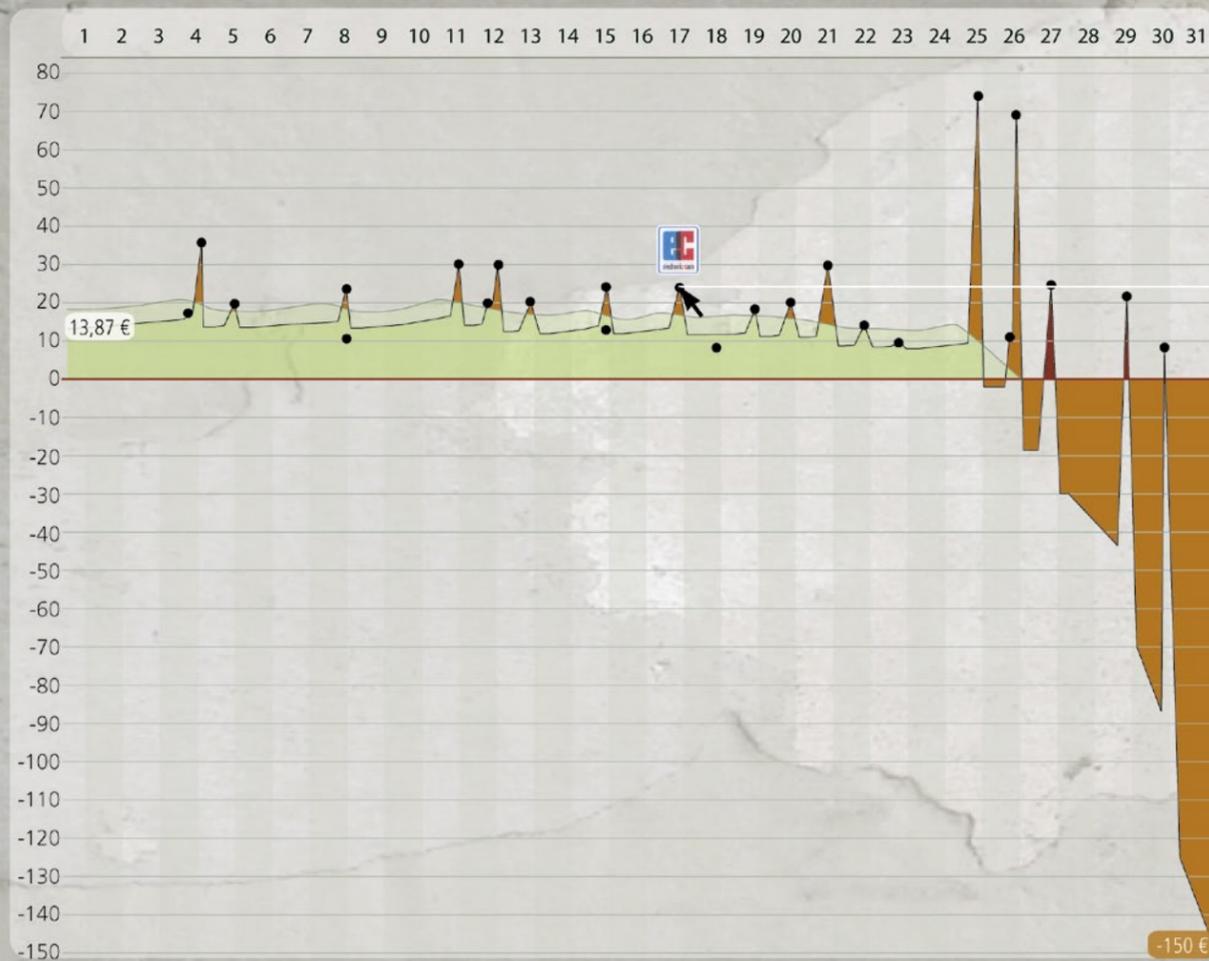
Die Jahresansicht erscheint klar und übersichtlich. Die Ansicht wirkt wie ein Blick in das häusliche Wohnzimmer. Damit wird das Konto stark emotionalisiert und personalisiert. Je besser gehaushaltet wird, desto schöner die Umgebung.

Login

Monat

Jahr

August 2005



Ausgabenentwicklung

-13€



Die visuelle Darstellung von Informationen fördert das Verständnis von komplexen Zusammenhängen. Schaubilder und Diagramme helfen, Informationen schnell und klar zu erfassen und zu begreifen. Die Möglichkeiten, wie Informationen dargestellt werden können, sind nicht begrenzt. Die Anwendungsgebiete von Diagrammen sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Besonders hochkomplexe Daten brauchen mehr visuelle Unterstützung.

Die Kategorisierung von Schaubildern hat einen Überblick vermittelt über Darstellungsmöglichkeiten, über Komplexitäten und über die Zielsetzung von Informationsgraphiken. Besonders das Entschlüsseln der Komplexitäten hilft, verschiedene Datensätze besser zu verstehen und die richtige Darstellungsform zu finden. Die in Beispielen erforschten Möglichkeiten der Darstellung vermitteln einen Überblick über den Status Quo und können fast endlos erweitert werden. Im Großen und Ganzen kann die Kategorisierung von Informationsgraphiken eine praktische Referenz in der Entwicklung von Diagrammen bieten und als eine erste Grundlage zur Informationsgestaltung fungieren.

Schaubilder beschränken sich nicht auf die wertfreie Übersetzung von abstrakten Zahlen. Die Einbeziehung von Emotionen in die Darstellung von Größe ist zielgerichtet. Sie kann helfen, Informationen tiefer in das Gehirn zu gravieren. Sie kann das Lernen von Informationen unterstützen und lenken. Die emotionalisierte Visualisierung des persönlichen Kontos stärkt das Bewusstsein für den abstrakten Tauschwert Geld und unterstützt das Erlernen eines gesunden Finanzverhaltens. Die verschiedenen Visualisierungsszenarien sollen den Blick für zielgerichtete Informationsgestaltung öffnen. Sie zeigen Ansätze, wie Informationen personalisiert werden können, ohne die Daten zu korrumpieren.

Informationsdesign kann dazu beitragen, aus Informationen Wissen zu generieren, das zu Weisheit führt.

„DAS DENKEN FÜR SICH ALLEIN BEWEGT NICHTS, SONDERN NUR DAS AUF EINEN ZWECK GERICHTETE UND PRAKTISCHE DENKEN.“ (Aristoteles)

ANHANG

QUELLENVERZEICHNIS, BILDNACHWEISE, ORIGINALZITATE

ZU NEURATH

„Soziale Aufklärung nach Wiener Methode“, Otto Neurath, Wien-Leibzig, 1933

„International Picture Language. Internationale Bildsprache“, Otto Neurath, , University of Reading, 1980

„Symbole, Statistik, Computer, Design – Otto Neuraths Bildpädagogik im Computerzeitalter“, Karl H. Müller, Verlag Hölder-Pichler-Tempski, Wien, 1991

„Bildersprache Otto Neurath Visualisierungen“, Frank Hartmann und Erwin K. Bauer, 2002

„Sprechende Zeichen“, Frank Hartmann, ejournal – neue Medien, 2002
<http://ezines.onb.ac.at:8080/ejournal/pub/ejour-97-II/neuemed/neurath.html>

„Kosmopolis. Die unerkannten Aufgaben der Moderne“, Stephen Toulmin, Frankfurt/Main, 1994

ZU WURMAN

„Information Anxiety 2“, Richard Saul Wurman, Que, 2001

„Understanding USA“, Einleitung der website www.understandingusa.com, Saul Wurman, 2005

„Interview with Saul Wurmann“, Mark Wieman for frontwheeldrive.com, 1999
(http://frontwheeldrive.com/richard_saul_wurman.html)

„The Commercial and Political Atlas“, William Playfair, London, 1786

ZU TUFTE

„The Visual Display of Quantitative Information“, Edward Rolf Tufte, Graphics Press LLC, 2001

„Envisioning Information“, Edward Rolf Tufte, Graphics Press LLC, 1990

„Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative“, Edward Rolf Tufte, Graphics Press LLC, 1997

„The Cognitive Style of Powerpoint“, Edward Tufte, Graphics Press LLC , 2003

ZDF „Wissen und Entdecken“, <http://www.zdf.de/ZDFde/inhalt/12/0,1872,2027596,00.html>, 2005

„Philosophie des Geldes“, Georg Simmel, Duncker & Humblot Verlag, Berlin 1900

„Psychologie des Geldes – eine Typenlehre“, Petra Böhles, Commerzbank Journal, 2004
https://www.commerzbank.de/journal/finanzen/geldtypen/geldtypen_1.html

„Finanzielle Allgemeinbildung“ Test unter <http://www.ampego.de/kundenserver/commerzbank/start.php>

„Moneymuseum“, unter Direktion von Jürg Conzett, 2005
www.moneymuseum.ch

„Überschuldung: Betroffenen helfen, finanzielle Allgemeinbildung verbessern“, Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Sport, 2004
<http://www.bmfsfj.de/Kategorien/Presse/pressemitteilungen,did=21032.html>

ZU GELD

„Finanzkraft der 13- bis 20-Jährigen 2004: Daten – Fakten – Trends“, Studie des Instituts für Jugendforschung, München 2004

http://www.institut-fuer-jugendforschung.de/german/index_eigenstudien.htm

„Interview mit Helmut Peters, Facharbeiter für Schuldnerberatung“, Forum Schuldnerberatung, e.V., 2005

<http://www.forum-schuldnerberatung.de/praevention1/pr0005.html>

„WISO Mein Geld 2005 Professional“, Sharework – the Investor’s First click, 2005 http://www.sharework.de/product_info.php/products_name/WISO%20Mein%20Geld%202005%20Professional

ZU DIAGRAMMEN

„Information Graphics – a Comprehensive Illustrated Reference“, Robert L. Harris, Management Graphics, 1996

„Programmiertes Gestalten – Grundlagen für das Visualisieren mit Zeichen“, Herbert W. Kapitzki, Verlag Dieter Gitzel, 1980

„Piktogramme für Computer“, Michael Staufer, Walter de Gruyter, 1987

„Page – Info Design“, Ausgabe 05.05, redtec Publishing GmbH, 2005

„Atlas der Globalisierung“, Hg. Le Monde Diplomatique, taz Verlags- und Vertriebs GmbH, 2003

Internetrecherche: Erscheinungsdaten meist nicht bekannt gegeben

„Cyberatlas“ des Guggenheim Museum, <http://cyberatlas.guggenheim.org/home/>

BILDNACHWEISE

NACH SEITENZAHLEN, AUF DENEN SIE ERSCHEINEN

„An Atlas to Cyberspace“, <http://www.cybergeography.org/atlas/atlas.html>

Linkliste von Maarten Handstede, Eden Design, http://www.handstede.com/index.php?page=links_1

der Deutsche Brockhaus Online, ständig aktualisierte Online-Version, <http://www.brockhaus.de/>, 2005

Wikipedia – die freie Enzyklopädie, <http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite>, 2005

Seite 8: „A Note on a Tenth Century Graph“, Osiris, 1, H. Gray Funkhouser, 1936 (aus Tufte 2001)

Seite 12: „In the Barrel“, NY Times, 1979 (aus Tufte 2001)

Seite 13: „America — the Book, a Citizen’s Guide to Democracy Inaction“, The Daily Show mit Jon Stewart, Warner Books, 2004

Seite 14: „Federal Income“, www.understandingusa.com war zum Zeitpunkt des Rechercheabschlusses offline (27. 8. 2005)

Seite 15: „Diagnostic Tests for Men“ Richard Saul Wurman, TOP, 2004 (aus Wurman 2001)

Seite 16: „Home and Factory Weaving in England“ (aus Müller 1991)

Seite 17: „Wiener Bildstatistik“ (aus Hartmann/Bauer 2002)

NACHSCHLAGEWERKE

BILDNACHWEISE

Seite 19: „Spring Archs“, 2004, Bilder unter www.edwardtufte.com

Seite 21: „The Price of Crude Oil“, Sunday Times, 1979 (aus Tufte 2001)

Seite 29: „Kampf um Unentschlossene“, Spiegel Nr. 34/22.8.2005, SPIEGEL-Verlag, 2005

Seite 30: „Arm und Reich: Ungleiche Bevölkerungsentwicklung“, Le Monde Diplomatique 2003

Seite 31: „Exports and Imports from Denmark & Norway from 1700 to 1780“, William Playfair, 1786 (aus Tufte 2001)

Seite 33: „Babynamenvoyager“ unter <http://www.babynamewizard.com/namevoyager/Inv0105.html>

Seite 32: „NYC Weather“, New York Times, 1981 (aus Tufte 2001)

Seite 34: Darstellung des Himalaya aus „The Great World Atlas“; Philip’s, 2001

„Cancer by County: New Recourse for Etiologic Clues“, Hoover, Mason, McKay, Fraumeni, Science 189, 1975 (aus Tufte 2001)

Seite 35: „Population Density“ aus Understanding USA, Saul Wurman, www.understandingusa.com

„Amorphotische Darstellung des BSP“, Le Monde Diplomatique 2003

Seite 36: „Die Energieproduktion weltweit“, Le Monde Diplomatique 2003

Seite 37: „Nettotransport von Brotgetreide, Reis, Zucker und Mais“, Otto Neurath, aus dem Bericht des World Social Economic Congress, Amsterdam, 1931 (aus Müller 1991)

Seite 37: „Visualization Study of the NFSNET“, Cox, Donna, Patterson, Robert, NCSA, <http://archive.ncsa.uiuc.edu/SCMS/DigLib/text/technology/Visualization-Study-NSFNET-Cox.html>

Seite 38: „Die Entwicklung des Sturms“; Tufte 1997

Seite 38: „Carte Figurative en approximative des quantités de Vins Françaises exporté par mer en 1864“, Charles Joseph Minard, 1845-1869 (aus Tufte 2001)

Seite 39: „Der Eroberungsfeldzug der Taliban“, Le Monde Diplomatique 2003

Seite 40: „Psychogramm“, <http://www.hotornot.de/profil.php?>

Seite 41 und 43: „Carte Figurative des pertes successives en hommes de l’armée française dans la campagne de Russie 1812-1813“, Charles Joseph Minard, 1845-1869 (aus Tufte 2001)

Seite 47: „de Verbreitung des holländischen Gulden“, Moneymuseum 2005

Seite 48: „Die acht Geldtypen“, aus „Psychologie des Geldes“, Commerzbank 2005

ORIGINALZITATE

NACH SEITENZAHLEN, AUF DENEN SIE ERSCHEINEN

WURMAN 2001

Seite 8: *“Access has a range of meanings that are all related to making things usable and understandable. (...) Access signifies the ability to do what everybody else can do and to make use of what everybody else can use; access means the liberty to take advantage of resources.”*

Seite 14: *“Effective Information architects make the complex clear; they make the information understandable to other human beings.”*

“My expertise has always been my ignorance, my admission and acceptance of not knowing. My work comes from questions, not from answers. When you can admit that you don’t know, you are more likely to ask the questions that will enable you to learn.”

Seite 15: *“Aesthetic Seductions”*

“However, serving the god of accuracy doesn’t always translate into understanding. (...) I believe there is a god of understanding out there, and the god of understanding is not served by just the facts. Facts in themselves make no sense without a frame of reference. They can be understood only when they relate to an idea.”

Seite 20: *“If it doesn’t inform, it can’t be information.”*

WURMAN 2005

Seite 15: *“Conversation is the most natural, effective, yet most complex mode of human connection. The goal of conversation is understanding between the participants. Successful visual communication design can be defined as frozen conversation much as wonderful architecture is referred to as frozen music. Understanding information is power.”*

WURMAN 1999

Seite 19: *“(…) his books are terrific. But they’re the books of an analytic historian. He is not a graphic designer. He*

is not an information architect. He doesn’t have any ideas about graphics and what’s going to happen in the future. He has documented the history of information design superbly and he’s done a very good analysis of it. But I think, since he doesn’t have creative ideas about the future, he can’t see how there will be amazing information displayed on the Internet, done by very creative people, in the very near future.”

Seite 8: *“Information, that is imperfectly aquired, is generally as imperfectly retained; a man who has carefully investigated a printed table, finds, when done, that he has only a very faint and partial idea of what he has read; and that like a figure imprinted on sand, is soon totally erased and defaced. The amount of mercantile transactions in money, and of profit or loss, are capable of being as easily rerepresented in drawings, as any part of space, or as the face of a country; though till now, it has not been attempted. Upon that principle these charts were made; and, while they give a simple and distinct idea, they are as near perfect accuracy as in any way useful. On inspecting any of these charts attentively, a sufficiently distinct impression will be made, to remain unimpaired for a considerable time, and the idea which does remain will be simple and complete, at once including the duration and the amount.”*

Seite 12: *“Lying graphics cheapen the graphical art everywhere. Since the lies often show up in news reports, millions of copies are printed. When a chart on television lies, it lies 900,000 times over to a great many important and influential readers. The lies are told about the major issues of public policy – the government budget, medical care, prices, and fuel economy standards, for example. The lies are systematic and quite predictable, nearly always exaggerating the rate of recent change. (...) But data graphics are no different from words in this regard, for any means of communication can be used to deceive. There is no reason to believe that graphics are especially vulnerable to exploitation by liars.”*

Seite 13: *“An art director with overall responsibility for the design of 3000 data graphics each year (yielding 2.5 billion printed images) said the graphics were intended more to lure the reader’s attention away from the adverti-*

PLAYFAIR 1786

TUFTE 2001

sing than to explain the news in any detail. "Unlike advertisements" he said, "at least we don't put naked women in our graphics."

Die Rede ist von Louis Silverstein, in den 70er Jahren verantwortlich für die gesamten Infographiken der New York Times.

Seite 18: *"Graphical excellence is the well-designed presentation of interesting data – a matter of substance, of statistics, and design. (...) Graphical excellence is what gives the viewer the greatest number of ideas in the shortest time with the least ink in the smallest space."*

"Graphics can be designed to have at least three viewing depths: (1) what is seen from a distance, an overall structure usually aggregated from an underlying microstructure; (2) what is seen up close and in detail, the fine structure of the data; and (3) what is seen implicitly, underlying the graphic – that which is behind the graphic."

"Graphics must not quote data out of context. The representation of numbers, as physically measured on the surface of the graphic itself, should be directly proportional to the numerical quantities represented. Clear, detailed and thorough labeling should be used to defeat distortion and ambiguity. (...) Avoid content free decoration and chart junk by all means. Show data variation, not design variation."

Seite 20: *"Design is choice. The theory of the visual display of quantitative information consists of principles that generate design options and that guide choices among options. The principles should not be applied rigidly or in a peevish spirit; they are not logically or mathematically certain; and it is better to violate any principle than to place graceless or inelegant marks on paper. Most principles of design should be greeted with some scepticism, for word authority can dominate our vision, and we may come to see only through the lenses of word authority rather than with our own eyes. What is to be sought in designs for the display of information is the clear portrayal of complexity. Not the complication of the simple; rather the task of the designer is to give a visual access to the*

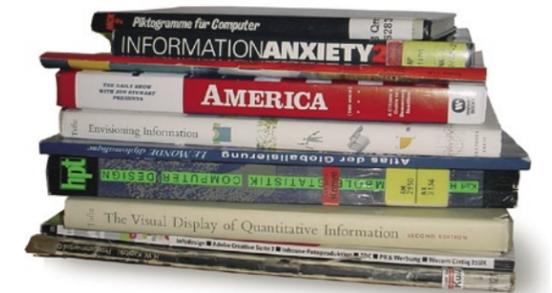
subtle and the difficult – that is, the revelation of the complex."

Seite 20: *„If the statistics are boring, you've got the wrong numbers."*

Seite 21: *„The only way to think clearly about money over time is to make comparisons using inflation-adjusted units of money."*

Seite 19: aus der Einleitung zum Essay: *"Alas, slideware often reduces the analytical quality of presentations. In particular, the popular PowerPoint templates (ready-made designs) usually weaken verbal and spatial reasoning, and almost always corrupt statistical analysis."*

TUFTE 2003



BESTÄTIGUNG

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Hiermit bestätige ich, dass diese Diplomarbeit von mir selbstständig verfasst wurde. Ich habe keine anderen Quellen und Hilfsmittel benutzt als die durch Zitate und Nachweise gekennzeichneten.

Potsdam, den 1.9. 2005