



## **Modellbildung und Visualisierung: Das Sowinet.de-Wahlmodell**

*Maximilian Eibl<sup>1</sup>, Markus Quandt<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>GESIS – IZ Sozialwissenschaften  
Schiffbauerdamm 19  
10117 Berlin

eibl@berlin.iz-soz.de

<sup>2</sup>GESIS – Zentralarchiv für  
empirische Sozialforschung  
Bachemer Str. 40  
50931 Köln

markus.quandt@uni-koeln.de

### **Zusammenfassung**

Informationsvisualisierung wird in der Regel in drei unterschiedlichen Einsatzarten genutzt: Datenanalyse, Navigation und Wissensvermittlung. Dabei entstehen in Bezug auf den jeweiligen Einsatzbereich und unabhängig vom inhaltlichen Anwendungsfeld ganz unterschiedliche Formen der Visualisierung. Dieser Artikel stellt eine Möglichkeit vor, diese drei Verwendungskontexte von Informationsvisualisierung in einer Darstellung zu integrieren. Den Anwendungskontext dazu bildet ein sozialwissenschaftliches Modell des individuellen Wahlverhaltens bei politischen Wahlen, dessen Umsetzung im Rahmen des Projekts „sowinet“ hier vorgestellt wird.

### **Abstract**

Information visualization is usually used in three areas of application: data analysis, navigation, and knowledge transfer. Here, totally different kinds of visualizations are developed. This article describes an example that integrates the three areas into one single graphical representation. The application context is a sociological model of voting.

## **1 Einleitung**

In diesem Artikel wird die Visualisierung eines Modells vorgestellt, das die Einflüsse auf das individuelle Verhalten bei politischen Wahlen widerspiegelt. Diese Visualisierung wurde im Rahmen des Projekts „sowinet.de“ erstellt. Bei „sowinet.de“ handelt es sich um ein online-Magazin, das sozialwis-



senschaftliche Themen und Fragestellungen populärwissenschaftlich aufbereitet im Internet präsentiert. Es soll dabei ein Spektrum von Zielgruppen angesprochen werden, das von Schülern bzw. Lehrern über Journalisten zu allgemein interessierten Bürgern reicht. Das Magazin ist unter <http://www.sowinet.de/> einzusehen.

Das Projekt lief vom April 2000 bis März 2002 und wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Die inhaltliche Thementauswahl und -bearbeitung erfolgte durch das Zentralarchiv für empirische Sozialforschung, Köln, in Zusammenarbeit mit Journalisten. Die Hochschule für Gestaltung, Offenbach, war verantwortlich für das ästhetische Erscheinungsbild. Und das Informationszentrum Sozialwissenschaften in Bonn und Berlin führte die technische Umsetzung durch. Einen Überblick über die Gesamtkonzeption und Umsetzung dieses interdisziplinären Vorhabens geben Bürdek et al. 2001, Eibl 2001 und Quandt 2001.

Der vorliegende Beitrag fokussiert auf ein Einzelelement von „sowinet.de“: das Wahlmodell. Der Anwendungskontext ist das individuelle Wahlverhalten bei politischen Wahlen. Hierbei handelt es sich um eine in der Wahlforschung weitgehend akzeptierte und belegte Theorie. Aufgrund der alltagsweltlichen Anschlussmöglichkeiten eignet sich das Modell gut für den Einbau in ein populärwissenschaftliches Format. Aufgrund der Komplexität des Modells, das aus zahlreichen untereinander wirkenden Elementen verschiedener Ordnung besteht, bietet sich wiederum ein gewinnbringender Einsatz von Visualisierung an. Im Folgenden werden nun der theoretische Hintergrund, die Konzeption und Umsetzung dieses Modells beschrieben.

## **2 Aspekte der Visualisierung**

Methoden der Informationsvisualisierung werden in den verschiedensten Verwendungskontexten eingesetzt. Drei grobe Bereiche lassen sich dabei herauskristallisieren: Datenanalyse, Navigation und Wissensvermittlung. Dabei entstehen in bezug auf den jeweiligen Verwendungszweck und unabhängig vom inhaltlichen Anwendungsfeld ganz unterschiedliche Formen der Visualisierung.

Der wohl am ausgiebigsten erforschte Kontext ist die Datenanalyse. Hier erlauben bereits einfache graphische Darstellungen in Form von Diagrammen Aussagen über generelle Trends, Muster oder Besonderheiten (für den sozialwissenschaftlichen Kontext siehe grundlegend Schnell 1994, Tufte 1983). Komplexere Anwendungen lassen eine direkte Manipulation solcher Dia-

gramme zu. So beschreibt beispielsweise Wolff 1996 ein Werkzeug zur Faktentrecherche, das graphische Eingabemöglichkeiten in Diagrammen erlaubt. Weniger traditionelle Darstellungen zur Analyse stellen Visualisierungen im Document Retrieval zur Verfügung. Die Einsatzmöglichkeiten sind hier sowohl was die Form der Darstellung, als auch was den Zeitpunkt innerhalb des Rechercheprozesses angeht, zahlreich. So nutzt beispielsweise LyberWorld eine dreidimensionale Baumstruktur für eine dem eigentlichen Retrievalprozess vorgeschaltete Termselektion (Hemmje et al. 1994). Verschiedene auf Venn-Diagrammen oder Hypergraphs basierende Visualisierungen versuchen, die Anfrage, bzw. die Anfragesprache SQL graphisch aufzubereiten (z.B.: Michard 1982). Systeme wie InfoCrystal (Spoerri 1994) oder DEViD (Eibl 2000 und Eibl 2002) versuchen, Anfrage und Ergebnis graphisch zu integrieren. Andere Systeme wiederum visualisieren die Ergebnismenge als zwei- oder dreidimensionale Dokument-Term Beziehungsmuster (z.B.: Korfhage 1991; Elzer & Krohn 1999). Ein sehr detaillierter Ansatz zeigt die Vorkommnisse der Suchkriterien in Dokumenten in Form spezieller TileBars (Hearst & Peterson 1996) oder verkleinerten Darstellungen der Dokumente (Odgen et al. 1998). Da die Nützlichkeit solcher Visualisierungen jedoch oft genug auf singuläre Fragestellungen zu einem bestimmten Zeitpunkt im Retrievalprozess beschränkt ist, versucht INSYDER (Reiterer 2001, Klein et al. 2002) ihre Wirkung durch die Integration verschiedener Visualisierungen innerhalb eines intuitiv erfassbaren Gesamtkonzepts zu erhöhen. Eine zusammenfassende Übersicht zu den verschiedenen Ansätzen und ihren konzeptionellen Hintergründen bieten Eibl 2000 und Eibl 2002.

Ein anderer Anwendungskontext ist die Navigation in Datenbeständen. Hier werden in der Regel Baumstrukturen zur Navigation in hierarchischen Datenbeständen herangezogen. Verschiedene Methoden der Verzerrung oder des Zusammenklappens von Teilästen erlauben interessante interaktive Anwendungen. Für einen Überblick siehe Roppel 1996. Im World Wide Web (WWW) werden solche Visualisierungen gerne als sogenannte Sitemaps eingesetzt, die dem Leser einen Überblick über Struktur und Inhalt der Site geben sollen. Däßler 1998 stellt ein VRML-basiertes System zur Visualisierung hierarchischer Strukturen vor. Darüber hinaus finden sich auch verschiedene auf der Topographie-Metapher basierende Visualisierungen (siehe Eibl & Mandl 2002a). Hier werden Dokumente im zwei- oder dreidimensionalen Raum so angeordnet, dass die Entfernung zwischen den einzelnen Dokumenten ihrer Ähnlichkeit entspricht. Semantische Nähe wird also durch räumliche Nähe ausgedrückt. Dabei entstehen an vereinzelt Stellen Häufungen, die in Form Topographischer Karten visualisiert werden können. Typisch für die Erstellung solcher Karten ist die Unvorhersehbarkeit der Darstellung, die dar-

aus herrührt, dass verschiedene Verfahren zu verschiedenen Ergebnissen führen (Eibl & Mandl 2002b).

Schließlich eignet sich Informationsvisualisierung gut zur Wissensvermittlung. Hier ist vor allem die graphische Darstellung von Modellen sehr hilfreich. Solche Modelle können verschiedenster Natur sein. Im einfachsten Fall sind es eins-zu-eins Kopien natürlicher Vorbilder, beispielsweise ein für den Biologieunterricht erstelltes animiertes VRML-Modell einer Hummel, welches das Flugverhalten abbildet. In einem komplexeren Fall können auch graphische Darstellungen von nicht sichtbaren Objekten und Phänomenen eingesetzt werden. Berichte über Erkenntnisse der Weltraumforschung kommen ohne solche Darstellungen nicht aus. Schließlich können graphische Modelle noch dynamische Prozesse wie beispielsweise das Räuber-Beute-Phänomen darstellen.

Je abstrakter der Gegenstand der Modellierung ist, desto stärker kommen die Vorteile computergestützter Visualisierungen zum Tragen. Sie erlauben nämlich Anschaulichkeit, ohne den modellhaften Charakter der Visualisierung zu verbergen (Reiners & Saborowski 1997). Damit sind sie besonders geeignet, wenn die Modellhaftigkeit des visualisierten Gegenstands selbst Teil der zu vermittelnden Botschaft ist. Sozialwissenschaftliche Theorien sind hierfür ein Musterbeispiel.

### **3 Modelle der Wahlforschung**

Ein thematischer Schwerpunkt von „sowinet.de“ ist die Darstellung von Theorien, Daten und Forschungsergebnissen aus der Wahlforschung. Dabei ist im Kontrast zu der ansonsten kurzfristig orientierten Berichterstattung des Magazins, die thematisch nur durch aktuelle Ereignisse und Forschungsergebnisse gebunden ist, ein vertiefender Einblick in einen abgegrenzten Forschungsbereich zu geben. Das Themenfeld Wahlforschung ist jedoch vielschichtig, sowohl die Anzahl und Breite der möglichen Forschungsfragen betreffend als auch von der Vielfalt der wissenschaftlichen Perspektiven her.

Das heißt, dass nicht nur eine einzelne Theorie darzustellen ist, sondern dass den Nutzern eine gewisse Orientierung in dem ganzen Themenfeld gegeben werden soll. Zugleich soll aber auch ein Grundverständnis für die hier typischen wissenschaftlichen Denkweisen sowie für einzelne Argumentationsstränge vermittelt werden. Demnach sind nicht Stringenz und formale Eleganz die Hauptziele der visuellen Darstellung, wie sonst bei Wissenschaftsgrafiken üblich, sondern es sind zwei Ziele zu verfolgen, die leicht in Konflikt geraten

können: Erstens muss die Visualisierung flexibel genug sein, um inhaltlich heterogene Elemente und Sichtweisen zu integrieren. Zweitens muss aber in jeder Perspektive die Anschaulichkeit gewahrt bleiben, da von dem angesprochenen Nutzerkreis kaum die Bereitschaft zu größeren und wiederholten Abstraktionsleistungen erwartet werden kann.

Um diese Problematik zu verdeutlichen, wird in den beiden folgenden Abschnitten ein Aufriss des theoretischen Modells gegeben.

### **3.1 Das zu visualisierende Hypothesensystem**

Deterministische Erklärungen sind in der Wahlforschung – wie auch sonst in den Sozialwissenschaften – kaum möglich. Aus naturwissenschaftlichen Anwendungen bekannte Funktions- oder Verlaufsdiagramme sind somit oft irreführend, weil sie eine eher „mechanische“ Idee vom Phänomen geben. Dagegen zeichnen sich menschliches Verhalten und gesellschaftliche Prozesse durch den Umgang mit Informationsunsicherheit und durch Pfadabhängigkeit aus. Soziologische Modelle müssen dementsprechend auch Rauschen und Komplexität abbilden. Auch sind der Formalisierung von soziologischen Theorien durch die schwer überwindbare Unschärfe mancher Begriffe Grenzen gesetzt. Dennoch liegt der wissenschaftlichen Arbeit selbstverständlich eine Reihe von ausgearbeiteten Denkmodellen zu Grunde, wenn diese auch relativ offen und flexibel sind.

In der Wahlforschung ist ein Modell vorherrschend, welches das individuelle Wahlverhalten zum Ausgangspunkt nimmt (für eine Lehrbuchdarstellung vgl. z.B. Bürklin & Klein 1998). Da dieser Ansatzpunkt auch alltagsweltlich anschaulich ist, wurde die Gliederung der Inhalte auf diesem sog. sozialpsychologischen Modell aufgebaut. Ausgehend vom Verhalten einzelner Menschen wird dann der Horizont auf die engere soziale Umgebung erweitert, diese wiederum wird in ihrem institutionellen und gesellschaftlichen Umfeld eingebettet.

- Der Kern des Modells besteht aus einfachen psychologischen Annahmen über die Wirkung von Einstellungen zu Parteien, Kandidaten und politischen Streitfragen auf das individuelle Wahlverhalten. Einen Schritt vorgelagert sind Hypothesen über die Entstehung dieser kurzfristig relevanten Einstellungen aus weiteren, tiefer verankerten Einstellungen, persönlichen Werten und grundlegenden politischen Überzeugungen.
- Nun wird die „Innensicht“ des Wählers verlassen und seine Einbettung in die Umwelt untersucht. Merkmale wie das Geschlecht, die Konfessi-

onszugehörigkeit, Beruf, Einkommen und Bildung sind einerseits individuelle Eigenschaften des Wählers, andererseits beschreiben sie seine Position im sozialen Gefüge. Diese soziodemografischen Merkmale wirken also auf zwei Wegen prägend auf die vorher genannten Einstellungen: Sie lassen erstens Schlüsse auf typische Lebenslagen einer Person zu, auf ihre Erfahrungen und Ressourcen.

- Zweitens geben die soziodemografischen Merkmale Auskunft über die Zugehörigkeit zu sozialen Großgruppen wie Gewerkschaften, Kirchen, Ethnien etc., die möglicherweise an langfristig angelegten politischen Konflikten beteiligt sind.
- Großgruppen und ihre Konflikte können wiederum auch auf einer Ebene untersucht werden, die klar außerhalb des Individuums liegt. Hier sind die politischen Interessenkonstellationen in einer Gesellschaft zu berücksichtigen, die wirtschaftliche Lage, die typischen Eigenheiten der sozialen Milieus, Netze und Gruppen, das Wahlrecht usw.

### **3.2 Inhaltliche Ebenen des Anwendungsgebietes**

Auf der inhaltlichen Seite überbrückt das theoretische Modell also mehrere analytische Ebenen: Ein intra-individuelles, psychologisches Modell eines Akteurs ist in ein Netzwerk der Wirkungen sozialstruktureller Merkmale eingebettet. Dieser Einbettungsprozess wiederum muss vor dem Hintergrund eines gesamtgesellschaftlichen Bildes verstanden werden, für das modellhafte Abstraktionen kaum existieren. Vielmehr geht es hier oft um die Beschreibung einmaliger historischer Konstellationen. Die visuelle Darstellung soll nun den Blick auf den gesamten politischen Prozess wahren, aber zugleich die Ebenenwechsel erkennbar machen. Dies ist allein deshalb notwendig, weil die Beziehungen zwischen den Elementen auf jeder Ebene spezifische Bedeutungen haben: Im psychologischen Kern des Modells stehen die Elemente überwiegend in einseitigen Kausalverknüpfungen. Im Kranz der soziodemografischen Merkmale wird ein Netz aus Wirkbeziehungen beschrieben, das von wechselseitigen Kausalverknüpfungen geprägt ist, gleichzeitig wird die Ebenenverortung unscharf: Man kann die Elemente dieser Ebene sowohl als Beschreibung des individuellen Wählers sehen wie auch als Beschreibung der Gruppen, denen er oder sie angehört. Im Feld der gesellschaftlichen und institutionellen Gegebenheiten schließlich geht es für die Wahlforschung meist um Hintergrundfaktoren, die selten selbst Forschungsgegenstand sind, die also aus der Modell-Perspektive eher "zufällig" nebeneinander stehen als systematisch miteinander zusammenhängen.

Perspektivenwechsel anderer Art ergeben sich durch die Unterscheidung zwischen empirischen und theoretischen Sichtweisen: Neben Modellierung und Erklärung besteht ein großer Teil der sozialwissenschaftlichen Arbeit - gerade in der Wahlforschung - in der Erfassung gesellschaftlicher Zustände und Veränderungen. Einige Ergebnisse dieser Tätigkeit sind auch Zeitungslesern wohlbekannt, werden Meinungsumfragen über Wahlabsichten etc. doch regelmäßig veröffentlicht.

Mit Hilfe des skizzierten theoretischen Rahmens ergibt sich für solche punktuell veröffentlichten Daten allerdings ein wesentlich tieferes Verständnis. Dazu ist eine Überblendung von abstrakter Theorie und den empirischen Konkretisierungen notwendig, um empirische Ergebnisse auf theoretische Konstrukte beziehen zu können und umgekehrt.

#### **4 Konzeption der Visualisierung des Wahlmodells**

Diese mehrdimensionale inhaltliche Struktur war in eine Form zu bringen, die gleichzeitig Lösungen für drei instrumentelle Teilaufgaben bietet: 1. Die Mitteilung zentraler Ergebnisse der Wahlforschung, d.h. den Zugriff auf Einzelinformationen, 2. die Ausleuchtung der thematischen Bandbreite und 3. die Darstellung der hinter diesen einzelnen Facetten liegenden theoretischen Struktur, also die Förderung von Tiefenverständnis und Lernen. Die äußere Form der Präsentation ließ sich zwanglos der Gesamterscheinung der „sowinet“-Site anpassen, indem die inhaltlichen Aspekte in kurzen Texten vorgestellt werden. Diese Texte erscheinen als je eigene Webseiten mit einer Länge von zwei bis drei Bildschirmseiten. Für die "innere" Organisation musste jedoch eine Struktur entworfen werden, die Laien die Inhalte technisch wie kognitiv zugänglich macht. Die Möglichkeiten des Mediums Internet erlauben es, diese innere Organisation auch visuell darzustellen und sogar als eine Art Navigationswerkzeug mit den Inhalten zu integrieren.

Die Visualisierung muss auf der Oberfläche zusammenfassend folgende Elemente berücksichtigen:

- Internale Faktoren: Faktoren, die direkt den Entscheidungsprozess des einzelnen Wählers bestimmen, wie Wertvorstellungen, Parteipräferenz, Weltanschauung, etc.
- Umweltbedingungen: Faktoren, die auf den einzelnen Wähler „von außen“ einwirken, wie die Wirtschaftslage, das Wahlsystem, Medien etc.

- Mischfaktoren: Eine Zwischenposition zwischen internalen Faktoren und der Umwelt nehmen die soziodemografischen Merkmale wie Konfession, Beruf, Bildung etc. ein.
- Wirkungsbeziehungen: Die einzelnen Faktoren können direkt auf das Wahlverhalten wirken, oder aber auch indirekt über andere Faktoren, wodurch eine Wirkungskette entsteht. So wirkt beispielsweise die Herkunft auf die politische Weltanschauung, diese auf die Kandidatenpräferenz und diese wiederum auf das individuelle Wahlverhalten.

#### 4.1 Das Grundmodell

In einem ersten Schritt wurden verschiedene Möglichkeiten der visuellen Umsetzung dieser Elemente untersucht. Hierbei standen unterschiedlichste Varianten zur Diskussion. Letztendlich fiel die Entscheidung auf eine relativ schlichte Darstellung, die einfache Interpretations- und Manipulationsmöglichkeiten zulässt und gleichzeitig die inhaltliche Offenheit und Flexibilität des Modells zum Ausdruck bringt.

Das Erscheinungsbild des Grundmodells ist in Abbildung 1 dargestellt. Internale und Umwelt-Faktoren sind in zwei verschachtelten wolkenartigen Gebilden untergebracht. Ausschlaggebend für die Visualisierung als Wolken war die Prämisse, dass die einzelnen Faktoren nicht ortsfest wirken sollten. Ihre Lokalisierung soll die Zugehörigkeit zu den unterschiedlichen Ebenen verdeutlichen, aber die genaue Positionierung der einzelnen Elemente zueinander soll nicht als bedeutungstragend interpretiert werden.

Die Mischfaktoren liegen auf einer Grenzlinie zwischen den verschachtelten Wolken, wobei diese Linie gewissermaßen durch die Mischfaktoren gebildet wird. Dadurch wird verdeutlicht, dass diese Faktoren in beide Wolken hineinwirken bzw. Übergänge dazwischen darstellen.

Links neben dem eigentlichen Modell steht ein Textbereich zur Verfügung, der Beschreibungen zum Wahlmodell insgesamt beziehungsweise zu den einzelnen Faktoren enthält.



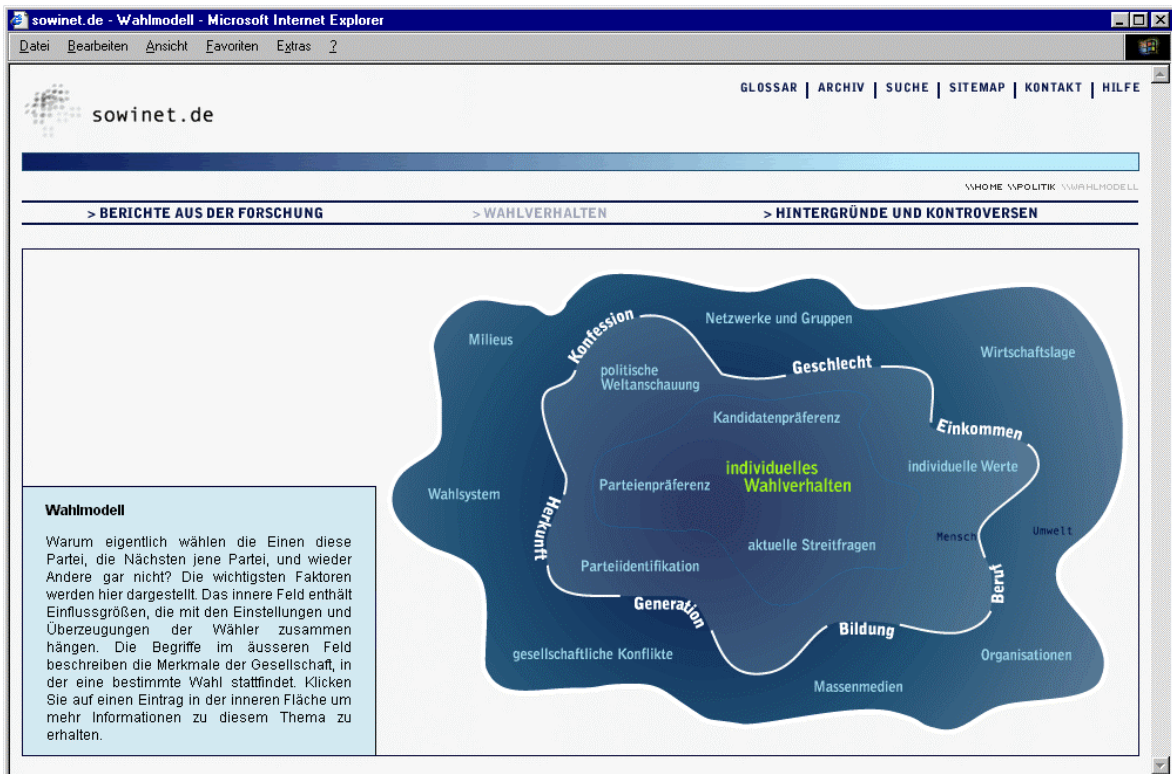


Abb. 1: Ausgangsansicht des Wahlmodells

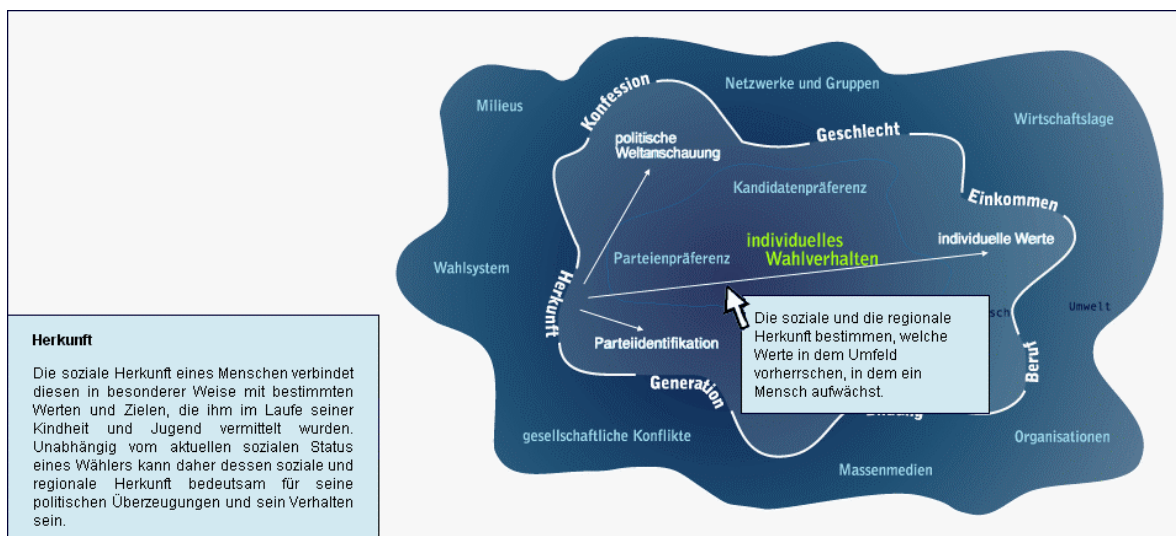


Abb. 2: Wahlmodell nach Klick auf das Element „Herkunft“: Drei Pfeile erscheinen, welche die Wirkungen der Herkunft auf andere Elemente verdeutlichen. Beim Überfahren der Pfeile mit der Maus erscheint eine kleine Informationsbox.

Die Faktoren des Wahlmodells sind anklickbar. Abbildung 2 zeigt die Aktivierung des Faktors „Herkunft“. Im linken Beschreibungsbereich erscheinen Informationen zum Faktor „Herkunft“. Zusätzlich erscheinen drei Pfeile, welche die Wirkung des Faktors auf „politische Weltanschauung“, „individuelle Werte“ und „Parteiidentifikation“ kennzeichnen. Beim Überfahren der Pfeile

mit der Maus erscheint eine kleine Informationsbox, die die Art der Wirkungen erläutert.

Diese Darstellung ermöglicht das schnelle, überblicksartige Verstehen des vergleichsweise komplexen Wahlmodells. Zugleich können auf der Basis der Darstellung mit Hilfe einfacher interaktiver Möglichkeiten zu einzelnen Elementen genauere Erklärungen gefunden werden. So kann bereits diese einfache Grundform durch die Einladung zu explorativem Erforschen ein relativ gutes Verständnis der Materie vermitteln.

## 4.2 Erweiterung 1: Inhaltliche Strukturierung und Linksammlung

In einem zweiten Schritt wurde das Wahlmodell um die Möglichkeit der Verlinkung zu anderen Informationsquellen angereichert. Zunächst war angedacht, das Wahlmodell als Navigationswerkzeug für die wahlpolitischen Seiten von „sowinet“ einzusetzen. Als solches eignet es sich allerdings nur eingeschränkt, da Wahlmodell und „sowinet“-Seiten aus Platzgründen nicht gleichzeitig auf dem Bildschirm präsentiert werden können. Durch die selektive Präsentation unterschiedlicher Verweise kann das Modell jedoch gut die kognitive Struktur der in „sowinet“ vorhandenen Texte ausdrücken.

Darüber hinaus werden zusätzliche Verlinkungen im Sinne einer Linksammlung angeboten. Dazu werden zu den jeweils aktivierten Elementen zusätzlich Verweise angezeigt. Die Gruppierung erfolgt nach zwei Kriterien. Zunächst werden zu den einzelnen Elementen jeweils nur die inhaltlich relevanten Links angezeigt. Dann sind die Links zusätzlich nach Herkunft geordnet: Links zu Artikeln von „sowinet“, Links zu Seiten der GESIS als Projektausführer und inhaltlich Verantwortlicher und schließlich Links zu anderen Internetressourcen.

Abbildung 3 zeigt die Links zur allgemeinen Beschreibung des Wahlmodells. Hier wurden gerade der Verweis „»sowinet-Links“ angeklickt. Es erscheinen fünf Verweise auf Artikel von „sowinet“.

Während das Grundmodell ein überblicksartiges Verständnis des Wahlverhaltens vermittelt, können durch die Erweiterung zu einer Linksammlung tiefergehende Informationen zu Einzelaspekten zur Verfügung gestellt werden. Durch die dezente Einbindung wird die Interpretation des Modells selbst aber keineswegs komplexer.



Abb. 3: Wahlmodell mit zusätzlichen Links: Hier wurde die Linkliste zu „sowinet-Links“ geöffnet.

### 4.3 Erweiterung 2: Wählergruppenanalyse

Die nächste Erweiterung demonstriert die Darstellung empirischer Ergebnisse innerhalb des Modellrahmens. Zunächst wurden mittels eines statistischen Verfahrens (näheres siehe 5) auf der Basis von Umfragedaten zur letzten Bundestagswahl neun herausgehobene Wählergruppen ermittelt. Diese sind:

1. SPD-Wähler aus der Arbeiterschicht, protestantisch oder konfessionslos
2. SPD-Wähler aus der neuen Mittelschicht, unter 45 Jahren
3. CDU-Wähler aus der neuen Mittelschicht, über 50, katholisch/kirchengebunden
4. CDU-Wähler unter kirchengebundenen Arbeitern
5. CDU-Wähler unter Landwirten und Selbständigen
6. FDP-Wähler
7. GRÜNEN-Wähler unter Angestellten und Beamten
8. GRÜNEN-Wähler unter Nicht-Erwerbstätigen
9. Nicht-Wähler

Mit Hilfe einer DropDown-Box im linken Bereich kann der Anwender nun spezifische Wählergruppen anwählen. Zu der selektierten Gruppe werden zusätzliche Informationen angezeigt:

- Der Prozentsatz der Stimmen, den die in dieser Gruppe dominante Partei bei der letzten Bundestagswahl *im Gesamtdurchschnitt* erhalten hat.

- Der Stimmenanteil, den die dominante Partei bei der letzten Bundestagswahl *in dieser Wählergruppe* erhalten hat. Dabei wird ein Unscharfbereich kenntlich gemacht, der der Anteilsschwankung in Untergruppen entspricht.
- Die Ausprägung der Faktoren, die für diese Wählergruppe typisch sind.

Abbildung 4 zeigt den Einsatz der Wählergruppenanalyse: Neben dem Wahlmodell erscheinen Informationen zur Gruppe der „CDU-Wähler unter Landwirten und Selbständigen“. Ein Balken zeigt graphisch, welchen Stimmenanteil die CDU insgesamt bei der Wahl erhalten hat (Dreiecksmarkierung) und wie viel Prozent der Stimmen sie im Kontrast in dieser speziellen Wählergruppe bekam. Im Begleittext wird zudem auf weitere Untergruppen verwiesen, außerdem sind wiederum verschiedene Links zur theoretischen Vertiefung zugänglich. Im Wahlmodell rechts werden Kernmerkmale (hier Konfession = katholisch, Beruf = Landwirt, Generation = vor 1960 geboren) der Gruppe hervorgehoben.

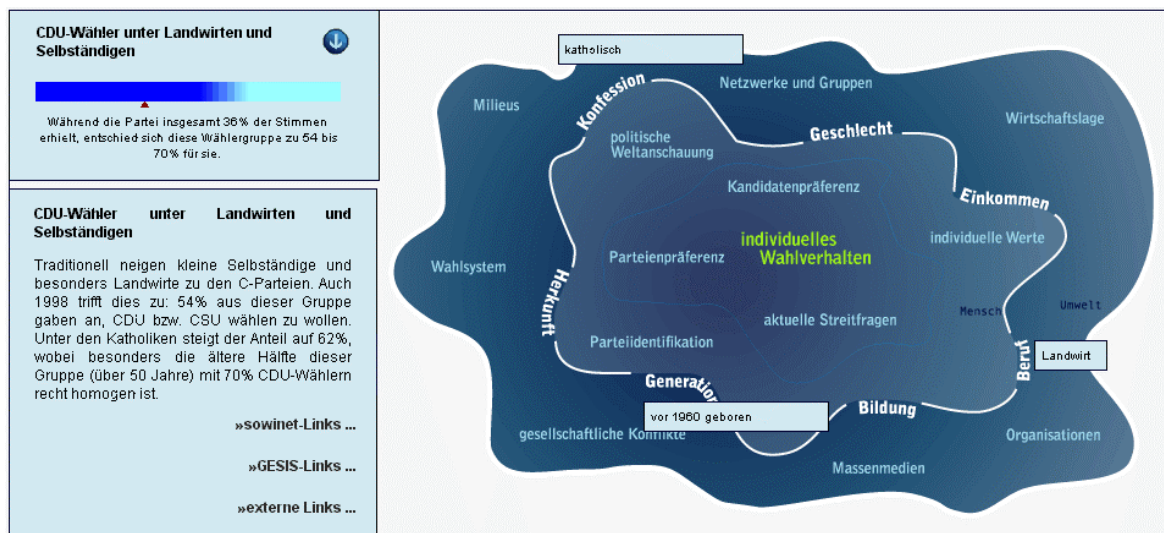


Abb. 4: Wählergruppenanalyse

## 5 Technische Aspekte der Umsetzung

### 5.1 Web-Realisierung

Die Realisierung des Wahlmodells besteht aus einer Kombination aus HTML, XML und Javascript. Die eigentlichen Inhalte des Modells sind dabei in einer XML-Datei abgelegt, die aus drei grundlegenden Elementen besteht:

1. Die eigentlichen Elemente des Modells wie z.B. „Kandidatenpräferenz“, „individuelle Werte“ oder „Wirtschaftslage“. Sie enthalten auch die zugeordneten Links.
2. Die Relationen zwischen den einzelnen Elementen.
3. Die Ausprägungen der Wählergruppenanalyse.

Diese Elemente werden aus einer externen XML-Datei über Javascript eingelesen und in den verschiedenen <div>-Bereichen der HTML-Seite entweder direkt als Text oder als Graphik umgewandelt präsentiert. Dabei erfolgen Zuordnungen wie die Kategorisierung der Links zu „sowinet“, „GESIS“ und „extern“ automatisch; ebenso wie die Erstellung des Prozentbalkens der Wählergruppenanalyse.

Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt in der Unabhängigkeit der Inhalte von der Darstellung. Dieser Vorteil ist in Zusammenhang mit XML in der Literatur inzwischen ebenso vielbeschrieben wie akzeptiert, weshalb hier nicht nochmals eine Lanze für ihn gebrochen zu werden braucht. Der Nachteil dieser Umsetzung soll nicht verschwiegen sein: Aufgrund der XML-Javascript-Kombination kann das Wahlmodell nicht mehr browserunabhängig präsentiert werden. Zum Einlesen einer externen XML-Datei wird ein Browser benötigt, der DOM-Javascript nutzt. Dies ist beim Microsoft Internet Explorer erst ab Version 5.5 und beim Netscape Navigator erst ab Version 6.2, und auch nur mit Hilfe von Tricks in der Programmierung, der Fall.

## **5.2 Statistischer Hintergrund der Wählergruppen-Analyse**

Das Modell ist offen für ganz unterschiedliche Arten der Datenpräsentation. In der wissenschaftlichen Wahlforschung zielen empirische Analysen üblicherweise auf formale Hypothesentests und die Quantifizierung von Zusammenhangsständen. Diese könnten durchaus unter dem vorliegenden Ansatz visualisiert werden, jedoch setzt die Interpretation einige methodische Kenntnisse voraus. Der hier gewählte Ansatz stellt dagegen auf die Bildung von anschaulichen Wählertypen ab, eine Quantifizierung erfolgt nur über Prozentsätze. Dabei wurden allein soziodemografische Merkmale zur Typenbildung herangezogen, unter anderem deshalb, weil diese auch im Alltag geläufig sind. Die Nähe zu gewissen Vorurteilen ist dabei kein Nachteil: Ob es stimmt, dass Bauern „schwarz“ oder Arbeiter „rot“ wählen, kann im Modell durch einen Klick auf die entsprechenden Wählergruppen leicht geprüft werden. Diese kognitiven Brücken führen durch die inhaltliche Differenzierung in den Begleittexten und durch die Einbindung in den theoretischen Rahmen schnell zu Vertiefungsmöglichkeiten.

Die Typenbildung beruht technisch-statistisch auf einem automatischen Segmentierungsverfahren.<sup>1</sup> Das Verfahren untersucht eine Anzahl von Variablen - hier die verschiedenen soziodemografischen Merkmale - auf ihren Zusammenhang mit einer „abhängigen“ Variablen, hier der Wahlabsicht. Dabei werden die Ausprägungen der verschiedenen Merkmale so zusammengefasst, dass die entstehenden Merkmalskombinationen, wie z.B. katholische Landwirte über 40 Jahren einerseits und protestantische Arbeiter unter 30 Jahren andererseits, sich hinsichtlich der abhängigen Variable Wahlverhalten möglichst stark voneinander unterscheiden. In der Regel ergeben sich so theoretisch plausible Merkmalszusammenfassungen, die hier direkt in die oben beschriebenen Wählertypen übersetzt werden können. Für diese Typen lassen sich nun die im Modell gezeigten Stimmenanteile der einzelnen Parteien direkt aus dem Programoutput ablesen.

Der weitgehend automatische Ablauf der Datenanalyse ist im Zusammenhang unseres Wahlmodells ein wesentlicher Vorteil. Dadurch wird eine relativ einfache und schnelle Wiederholung der Analysen mit anderen Daten möglich. So können ohne großen Aufwand für die zuliefernden Wissenschaftler etwa Aktualisierungen nach neuen Umfragen oder Vergleiche über Umfragedaten aus mehreren Jahren umgesetzt werden. Beides sind gerade in der Wahlforschung laufend wiederkehrende Anforderungen, die deshalb auch in populärwissenschaftliche Umsetzungen eingehen sollten.

## 6 Fazit

Das in diesem Artikel beschriebene Wahlmodell integriert die bei Informationsvisualisierung üblicherweise unabhängig voneinander behandelten Aspekte der Wissensvermittlung, Navigation und Analyse in einer Darstellung. Dabei bietet es einen weichen Übergang von einer relativ einfachen erklärenden Darstellung hin zu einem deutlich komplexeren Analysewerkzeug. Durch diese mehrschichtige Konzeption wird der Anwender einer Art explorativen Sog ausgesetzt, der ihn tiefer in die Materie hineinzieht.

Zum momentanen Stand ist das Wahlmodell integrierter Bestandteil von „sowinet.de“. Es sind zwei weitere Arbeitsschwerpunkte in Bezug auf das Wahlmodell geplant: Erstens sollen die Inhalte, hier v.a. die Linksammlung,

---

<sup>1</sup> Diese Prozedur namens CHAID (chi squared automated interaction detection, hier in der Umsetzung in SPSS CHAID 6.0.2. 1995) wurde auf Umfragedaten der „Politbarometer“ der Forschungsgruppe Wahlen aus den vier Wochen vor der Bundestagswahl 1998 angewendet (ZA o. J.).

noch weiter ausgebaut werden. Zweitens wird das Wahlmodell aus „sowinet.de“ entkoppelt, um es auch nach der Projektlaufzeit im Internet zur Verfügung zu stellen, beispielsweise als Unterrichtswerkzeug für die Sozialwissenschaften.

## **7 Literatur**

- Bürdek, Bernhard E.; Dasan, Fatma; Denzinger, Jochen; Eibl, Maximilian; Jagodzinski, Wolfgang; Krause, Jürgen; Quandt, Markus (2001). sowinet.de – Interdisziplinäre Kooperation zur Erstellung einer breitenwirksamen Internet-Site zu Sozialwissenschaftlichen Themen. In: 7<sup>th</sup> Annual Meeting of the IuK Initiative Information and Communication of the Learned Societies <http://www.zpid.de/iuk2001/program/abstracts/Eibl.html> [1.8.2001].
- Bürklin, Wilhelm; Klein, Markus (1998). Wahlen und Wählerverhalten. Eine Einführung. Opladen.
- Däßler, Rolf; Palm, Hartmut (1998). Virtuelle Informationsräume mit VRML. Information recherchieren und präsentieren in 3D. Heidelberg.
- Eibl, Maximilian (2000). Visualisierung im Document Retrieval – Theoretische und praktische Zusammenführung von Softwareergonomie und Graphik Design. IZ-Forschungsberichte Bd. 3, Bonn.
- Eibl, Maximilian (2001). Interaction through Multimedia. In: Abridged Proceedings of the 9<sup>th</sup> HCI International Poster Sessions, S. 130-132.
- Eibl, Maximilian (2002). DEViD: A Media Design and Software Ergonomics Integrating Visualization for Document Retrieval. Erscheint in: Information Visualization, Bd.1, Nr. 2.
- Eibl, Maximilian, Mandl, Thomas (2002a). Niedrigdimensionale Dokumentkarten: Ein prototypisches Werkzeug zur flexiblen Visualisierung komplexer Datenbestände. Erscheint in: Proceedings des Internationalen Symposium für Informationswissenschaft 2002, Demo-Session.
- Eibl, Maximilian; Mandl, Thomas (2002b). Including User Strategies in the Evaluation of Interfaces for Browsing Documents. In: Journal of WSCG, Bd. 1, Nr. 2, S. 163-169.
- Elzer, P.; Krohn U. (1999). Visualization of Scientific Information in a Virtual Information Space. In: Proceedings of the HCI International'99, S. 122-126.
- Hearst, Marti; Petersen, J. (1996). Visualizing information retrieval results: a demonstration of the TileBar interface. In: Proceedings of the CHI '96, S. 394-395.
- Hemmje, Matthias; Kunkel, Clemens; Willett, Alexander (1994). LyberWorld - A Visualization User Interface Supporting Fulltext Retrieval. In: Proceedings of the ACM SIGIR'94, S. 249-259.
- Klein, Peter; Limbach, Tobias; Müller, Frank; Reiterer, Harald; Eibl, Maximilian (2002). Visualization of Metadata using the SuperTable + Scatterplot. Erscheint in: Proceedings des Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft ISI 2002.
- Korfhage, R.R. (1991). To See or not to See - is That the Query? In: Proceedings of the ACM SIGIR'91, S. 134-141.

- Odgen W, Davis M, Rice S. Document thumbnail visualizations for rapid relevance judgments: When do they pay off? In: Proceedings of the 7th Text Retrieval Conference (TREC 7), S. 599-612.
- Quandt, Markus (im Erscheinen). sowinet.de - ein Internetjournal für die Sozialwissenschaften. Ziele, Konzept und experimentelle Umsetzung einer neuen Plattform. Erscheint in: Proceedings der ISKO 2001.
- Michard A. (1982). Graphical Presentation of Boolean Expressions in a Database Query Language: Design Notes and an Ergonomic Evaluation. In: Behaviour and Information Technology Nr. 3, S. 279-288.
- Reiners, Christine S.; Saborowski, Jörg (1997). Computervisualisierung, Raumvorstellung und Modelldenken im Chemieunterricht. In: Der Kanzler der Universität zu Köln (Hrsg.): Forschungsbericht Multimedia, Köln.
- Reiterer H, Mann TM, Mußler G. (2001). Visual Information retrieval for the WWW. In: Proceedings of the 9<sup>th</sup> HCI International, Bd. 1, S. 1150-1154.
- Roppel, Stephan (1996). Visualisierung und Adaption: Techniken zur Verbesserung der Interaktion mit hierarchisch strukturierter Information. Schriften zur Informationswissenschaft Bd. 33, Konstanz.
- Schnell, Rainer (1994). Graphisch gestützte Datenanalyse. München u. Wien.
- Spoerri A. (1994). InfoCrystal: Integrating Exact and Partial Matching Approaches through Visualization. In: Proceedings of the RIAO'94, S. 687-696.
- SPSS (1995). CHAID, Version 6.0.2. Chicago.
- Tufte, Edward (1983). The Visual Display of Quantitative Information. Cheshire, Connecticut.
- Wolff, Christian (1996). Graphisches Faktenretrieval mit Liniendiagrammen: Gestaltung und Evaluierung eines experimentellen Rechercheverfahrens auf Grundlage kognitiver Theorien der Graphenwahrnehmung. Schriften zur Informationswissenschaft Bd.24, Konstanz.
- ZA (o. J.). Zentralarchiv für empirische Sozialforschung: Politbarometer 1998, ZA-Studiennr. 3160. Köln.