

Wissenorganisation / Visualisierung

Student Arnel Neudam
Dozent Prof. Biste

Kommunikationsgestaltung BA
Semester 2, Winter 2006 / 2007

Hochschule für Gestaltung
Schwäbisch Gmünd

Dokumentation

Visualisierungsmodelle der Wissenorganisation

Inhalt des Einführungsunterrichts
und Dokumentation des Studienprojektes

Inhalt

- Inhalt des Unterrichts und Lernziele	Seite 2
01 Theoretische Wissenschaftsdisziplinen:	Seite 3
- Wahrnehmungsphasen und ihre Ebenen	Seite 4
- Semiotik	Seite 5
- Nachrichtenmodell	Seite 6
- Kartografie	Seite 7
- Datengrafische Modelle	Seite 8 - 11
02 Dokumentation des Studienprojektes	Seite 12
- Aufgabenstellung	Seite 13
- Themawahl / Recherche / Skizzen	Seite 14
- Karte	Seite 15
- Tabelle und Diagramm	Seite 16
- Legende und Zusatzinformationen	Seite 17
- Plakatvarianten	Seite 18

Inhalt des Unterrichts und Lernziele

Inhalt

- Begriffe, Theoretische Grundlagen, Modelle der Informationsverarbeitung und Wissenorganisation
- Strukturierende Konzepte der Visualisierung (Systematisierung, Klassifikation, Hierarchisierung, Navigation...)
- Abbildende und Datengrafische Modelle zur Veranschaulichung struktureller, räumlicher und zeitlicher Dimensionen
- Aspekte der Abstraktion und Ikonizität

Lernziele

Kennenlernen und Erproben von Methoden der strukturierenden Visualisierung von Sachverhalten, Zusammenhängen und Prozessen.

Erarbeiten eines Grundrepertoires von diagrammatischen (abbildenden und datengrafischen Visualisierungsmodellen).

Differenziertes Anwenden unterschiedlicher Modelle zur Veranschaulichung der gewählten Problemstellung.

02 Theoretische Wissenschaftsdisziplinen

Wahrnehmungsphasen und ihre Ebenen

Mit den Sinnen erfassen Lebewesen physikalische Eigenschaften ihrer Umwelt und ihres eigenen Körpers. Es besteht jedoch ein erheblicher Unterschied zwischen dem, was ein Sinnesorgan eines Lebewesens erfasst, und dem, was das Lebewesen wahrnimmt. So werden beispielsweise beim Betrachten eines Laubbaumes abertausende von Blättern auf die Netzhaut des Auges projiziert, doch ein Mensch nimmt diese nicht einzeln wahr, sondern den Baum als Ganzes. Besonders deutlich zeigt sich dieser Unterschied bei den Wahrnehmungstäuschungen.

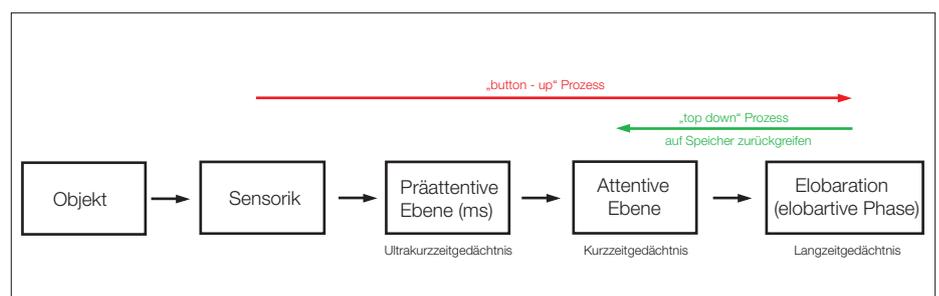
Irgendwo auf dem Weg zwischen physischem Sinnesorgan und mentalem Erkennen werden Informationen ausgefiltert, zusammengefasst, in Kategorien unterteilt und nach Wichtigkeit geordnet. Dieser komplexe Vorgang wird Perzeption genannt und ist einer der Untersuchungsgegenstände der Wahrnehmungspsychologie.

Die Wahrnehmungspsychologie ist ein Teilgebiet der Kognitionspsychologie. Ihr Forschungsgegenstand ist der Vorgang der Wahrnehmung („Perzeption“) und dessen subjektives Ergebnis („Perzept“).

Um Wahrnehmungen zu verstehen ist es hilfreich, ihre biologischen Grundlagen zu kennen, vor allem Bau und Funktion der Sinnesorgane und deren neurobiologische Vernetzung mit dem Gehirn. Alle Wahrnehmungspsychologie startet daher stets mit einer Untersuchung dieses „Ausgangsmaterials“. Dabei kann man sich darauf beschränken, das Geschehen zu beschreiben, oder man versucht, die Funktionsweise zu erklären.

Der Bereich der Wahrnehmung spielt in der Geschichte der Psychologie oft eine herausragende Rolle. Ende des 19. Jahrhunderts, als in der Physiologie der Aufbau und die Funktion des Nervensystems entdeckt wurde, bildete sich eng an die Physiologie und deren apparativer Ausstattung angelehnt ein neuer Zweig der akademischen Psychologie heraus, der erstmals Wahrnehmungsvorgänge (auch „unmögliche“ wie etwa optische Täuschungen) systematisch untersuchen konnte. Aufgrund der exakt kontrollierbaren Versuchsaufbauten (im visuellen Bereich z. B. Art und Form der Vorlage, Farbe, Entfernung, Größe, Lichtverhältnisse, Kontext, Position im Wahrnehmungsbereich, Beobachtungszeit, etc.) konnten auf experimentellem Wege Wahrnehmungsvorgänge und deren Grenzen erfasst werden.

Modell der Wahrnehmungsphasen und ihrer Ebenen

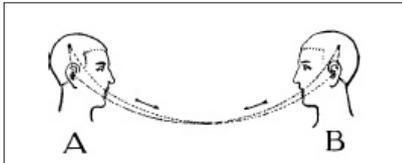


Semiotik

Semiotik (griechisch: *techne semeiotike* „Lehre von den Kennzeichen“, auch Humansemiotik) ist die allgemeine Lehre von den Zeichen, Zeichensystemen und Zeichenprozessen.

Frühe Definitionen

Erste Zeichen- und Bedeutungslehren entstanden in der stoischen Dialektik durch Diogenes von Babylon u. a. sowie im mittelalterlichen Nominalismus durch Wilhelm von Occam. Wesentliche Begründer der „modernen“ Semiotik sind Charles Sanders Peirce (1839–1914), Ferdinand de Saussure (1857–1913), Charles William Morris (1901–1979) und der dänische Semiotiker Louis Hjelmslev (1899–1965).



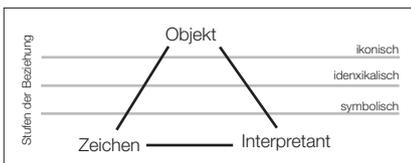
Kommunikationsmodell nach Saussure

Saussure Modell

Saussure erklärt Sprache als ein System von Zeichen, welches fähig ist, Ideen auszudrücken. Daraus geht eine Wissenschaft hervor, die sich mit dem Umgang mit Zeichen in der Gesellschaft beschäftigt und später Teil der Soziopsychologie sein wird, und daraus folgend auch Teil der Allgemeinen Psychologie. Man bezeichnet sie als Semiologie, abgeleitet vom griechischen Wort *semeion* („das Zeichen“). Saussure geht davon aus, dass nur menschliche Sender semiologische Vorgänge verstehen und produzieren können, indem der Sender eine Idee als Nachricht an einen menschlichen Empfänger schickt.

Peirce Modell

Peirce hingegen geht von einem dreiteiligen System aus, welches er *Semiosis* nennt. Die *Semiosis* ist ein Prozess, der drei Instanzen umfasst, nämlich das Zeichen, sein Objekt und den Interpretanten. Der Interpretant kann hierbei in erster Annäherung als die Bedeutung des Zeichens verstanden werden, die in Peirce's System wiederum selbst als Zeichen mit eigenem Interpretanten aufgefasst wird. Auf diese Weise setzt sich der Interpretationsprozess prinzipiell bis ins Unendliche fort. Jedes Zeichen vermittelt so zwischen seinem Objekt und seinem Interpretanten. In einem bloßen Verhältnis von *actio* und *reactio* ist dies nicht möglich. Wenn bspw. eine Kugel auf eine andere trifft, ist dafür keinerlei Vermittlung oder Übersetzung nötig. Peirce schließt auch solche Phänomene ein, die keinen Menschen als Sender haben, die natürlichen Zeichen, aber auch solche, die keinen Menschen als Empfänger haben: So sei der Sonnenstrahl für die Blume ein Zeichen, sich ihr zuzuwenden. Saussure vernachlässigte diesen Bereich.



Modell nach Peirce

Peirce unterscheidet drei Arten von Zeichen:

Name:	Art der Beziehung:	Beispiele:
INDEX	kausal, ursächlich	Rauch - Feuer oder heiße Stirn - Fieber
ICON	Analogie, abbildend, ähnlich	Verkehrsschild „Bahnübergang“, Icon „Papierkorb“ bei Windows auf dem Desktop
SYMBOL	keine: willkürlich, zufällig	Verkehrsschild „Vorfahrt“, Ampel, sprachliche Zeichen

Nachrichtenmodell

Das Kommunikationsmodell von Shannon/Weaver Claude E. Shannon untersuchte schon in den vierziger Jahren die mathematischen Grundlagen technischer Kommunikationsprozesse (besser: Datenübertragungsprozesse), also Telefon, Radio und andere Fernmeldeeinrichtungen. Dazu benutzte er ein Modell allgemeiner Kommunikationssysteme.

Das Modell besteht im Wesentlichen aus 5 Einheiten:

1. Eine Informationsquelle. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Shannon ausdrücklich einen rein mathematischen Informationsbegriff verwendet, der, grob gesprochen, ein Maß für die Anzahl der Möglichkeiten ist, aus denen eine Botschaft ausgewählt werden kann. Die Informationsquelle wählt Botschaften aus dieser Menge von möglichen Botschaften aus.
2. Ein Transmitter oder Sender. Er formt die von der Informationsquelle ausgewählte Botschaft in ein Signal um, das zur Übertragung geeignet ist. Diesen Vorgang nennt man auch Kodierung.
3. Der Kanal. Ein (technisches) Medium, das das Signal vom Sender zum Empfänger transportiert. Auf diesen Kanal können Störquellen einwirken, die Rauschen verursachen.
4. Der Empfänger. Er ist das Gegenstück zum Sender und führt Umformung durch, die invers zu denen des Senders sind, um so aus dem Signal die ursprüngliche Botschaft zurück zu gewinnen. Dies nennt man auch Dekodierung.
5. Das Ziel. Die Person (oder das Ding) für die (das) die Botschaft bestimmt ist. Man kann außerdem festhalten, dass es sich um ein Einrichtungsmodell handelt!

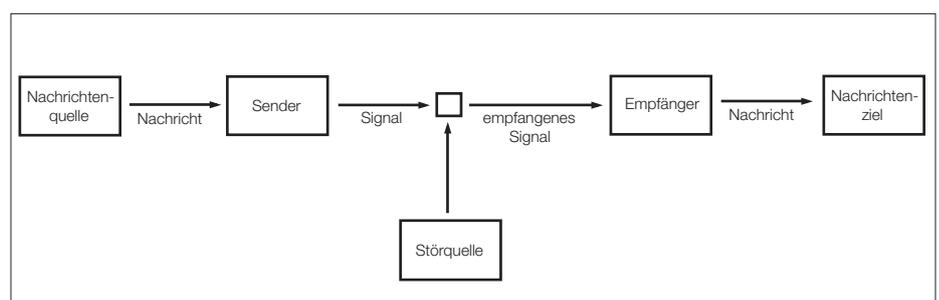
Es ist nochmals zu betonen, dass Shannon dieses Modell rein technisch verstanden wissen wollte. Keinesfalls sollte es ein Modell für menschliche Kommunikation sein:

„The fundamental problem of communication is that of reproducing at one point either exactly or approximately a message selected at another point. Frequently these messages have meanings that is they refer to or are correlated according to some system with certain physical or conceptual entities. These semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering problem.“

Warren Weaver weitete den Anwendungsbereich des Modells stark aus:

„The word communication will be used here in a very broad sense to include all of the procedures by which one mind may affect another. [...]. In some connections it may be desirable to use a still broader definition of communication, namely, one which would include the procedures by means of which one mechanism [...] affects another mechanism [...].“

„In oral speech, the information source is the brain, the transmitter is the voice mechanism producing the varying sound pressure (the signal) which is transmitted through the air (the channel). [...] When I talk to you, my brain is the information source, yours the destination;“



Kartografie

Jegliche thematische Kartenkonstruktion basiert auf der datengebundenen Variation von Kartenzeichen. Zur Variation der Kartenzeichen stehen in der thematischen Kartographie die graphischen Variablen nach Bertin (1974) zur Verfügung. Sie vermitteln Eigenschaften und Informationen über die Geobjekte.

Unterscheidungsprinzipien:

- intuitive Kategorie

Es werden vor allem die sechs graphischen Variablen Form, Richtung (Orientierung), Farbe, Helligkeit, Muster (Korn) und Größe unterschieden. Aufgrund der assoziativen, selektiven, ordnenden und quantitativen Eigenschaften der graphischen Variablen, lassen sich die Skalierungsniveaus von Attributen darstellen. So eignen sich die Variablen Form, Richtung und Farbe zur Abbildung nominalskalierter Attributwerte, die Variablen Muster (Korn) und Helligkeit zur Darstellung ordinalskalierter Daten und die Variable Größe zur Visualisierung von intervall- und rationalskalierten Objektbeziehungen (siehe Abbildung).

Variable	Punkt	Linie	Fläche
Form			
Farbe			
Richtung		kein Beispiel möglich	
Korn	kein Beispiel möglich		
Helligkeit			
Größe			

weitere Unterscheidungsprinzipien / Maßskalen:

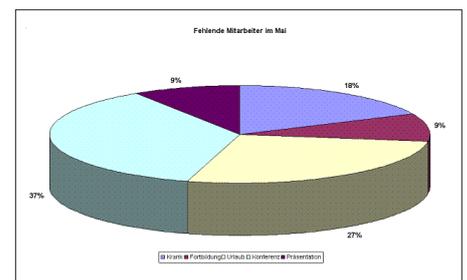
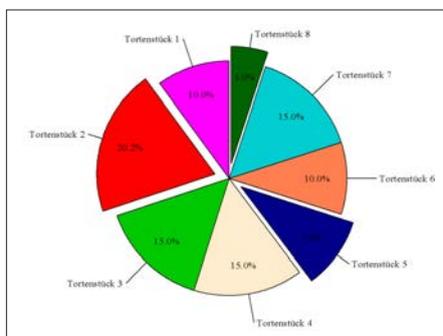
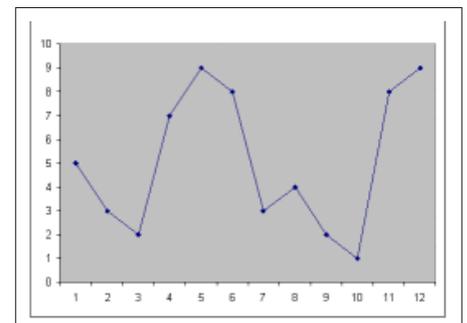
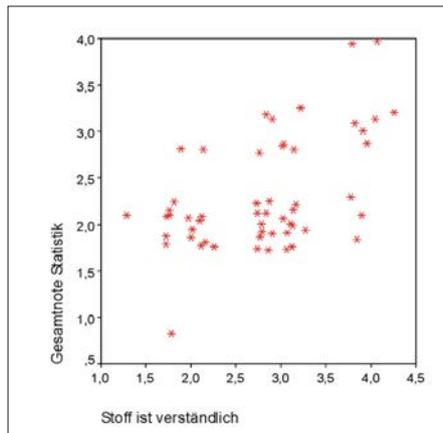
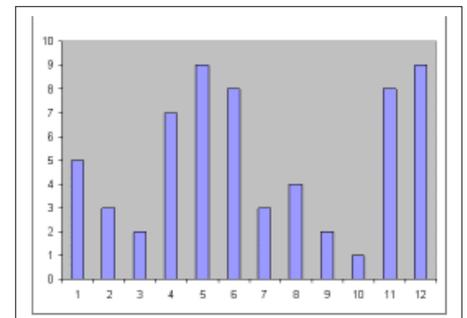
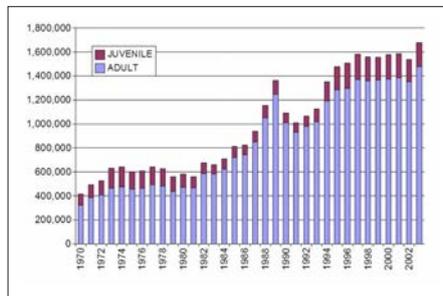
- quantitative Kategorie (metrisch, etc.)
- qualitative / nominelle Kategorie (dient nur der Unterscheidung)
- zeitliche Differenzierung
- räumliche Differenzierung
- konventionell / symbolische Differenzierung (Zeichensysteme)

1. Ebene: Diagramme

Ein Diagramm (v. griech.: diagramma = geometrische Figur, Umriss) ist allgemein eine grafische Darstellung von Daten, Sachverhalten oder Informationen. Je nach der Zielsetzung des Diagramms werden höchst unterschiedliche Typen eingesetzt. Die Bandbreite, von bildhaften Elementen bis rein abstrakten Gebilden, ist dabei sehr groß.

Als Abgrenzung zum Piktogramm (oder Bildsymbol), möchte ein Diagramm vor allem einen Zusammenhang erklären, während ein Piktogramm nur für eine gezielte Information steht. Allerdings können Diagramme durchaus Piktogramme enthalten.

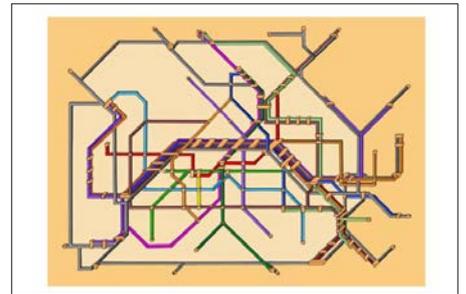
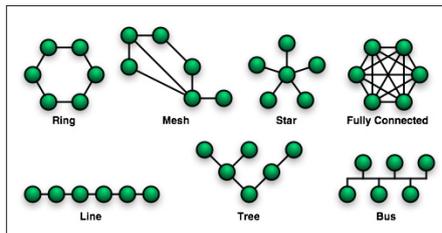
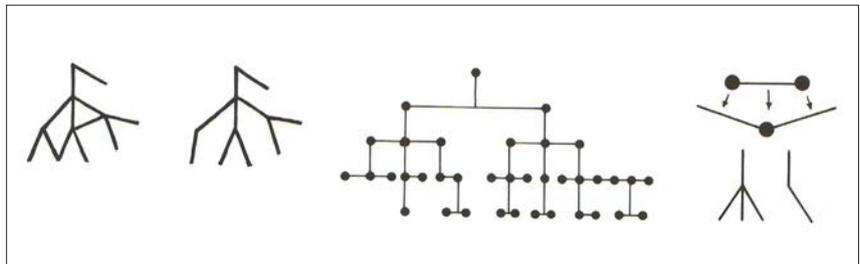
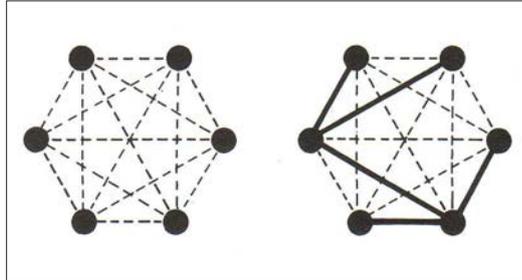
Diagramme sind oft in einer eigenen Sprache verfasst, was bedeutet, dass man ein Diagramm analysieren muss, um es verstehen zu können.



2. Ebene: Netze

Die graphische Konstruktion ist ein Netz, wenn die Beziehungen in der Ebene zwischen allen Elementen ein und derselben Komponente zum Ausdruck kommen können.

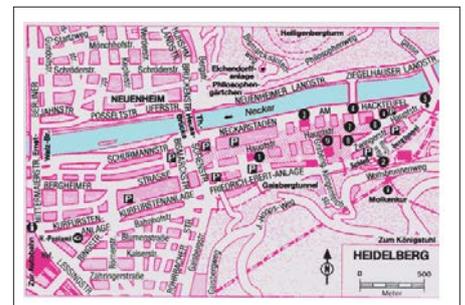
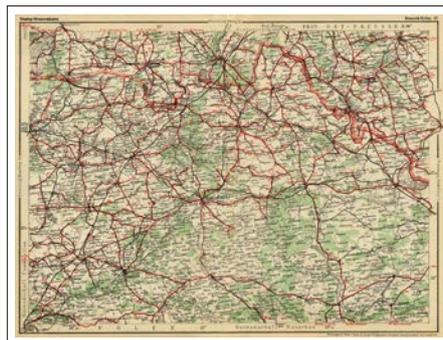
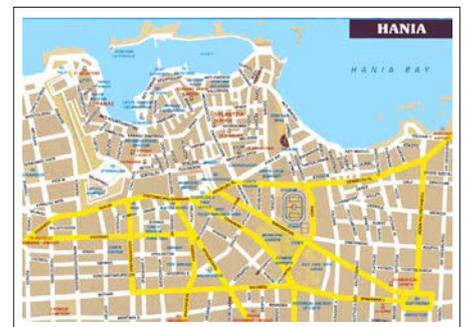
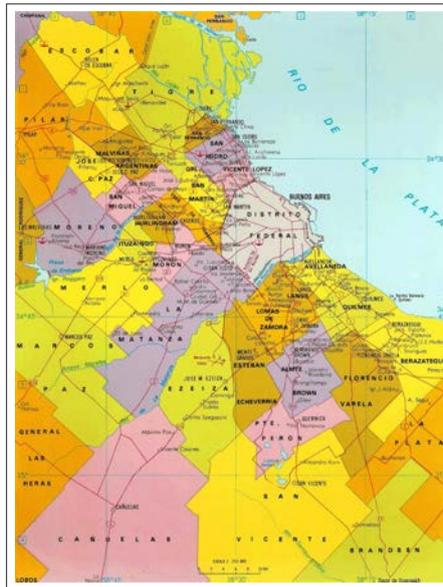
Beispiele:



3. Ebene: Karte

Die Konstruktion ergibt eine Karte, wenn die Beziehung in der Ebene zwischen den Elementen einer geographischen Komponente zum Ausdruck kommen, die entsprechend ihrer Lage auf der Erdoberfläche (ihrer „geographischen Ordnung“) angeordnet sind. Es sei daran erinnert, daß eine geographische Komponente auch immer in linienhafter Form und mit Hilfe eines Diagramms wiedergegeben werden kann.

Da der geographische Raum ein Kontinuum bildet, sind immer noch genauere Grundlagen und eine weitergehende Aufgliederung des Karteninhalts denkbar. Einer geographischen Information liegt stets eine durch den Menschen getroffene Auswahl zugrunde. Es gibt deshalb auch keine „exakten Karten“, sondern man kann nur von dem Grad kartographischer Exaktheit sprechen. Dieser hängt ab einerseits vom Genauigkeitsgrad der Information, von der Zuverlässigkeit des Topographen oder desjenigen, der anderweitige Untersuchungen vorgenommen hat, sowie andererseits von dem Genauigkeitsgrad der Darstellung, d.h. von der Arbeit des Kartographen.



02 Dokumentation des Studienprojektes

Aufgabenstellung

Im Kurzprojekt das unter der speziellen Thematik „Zeiträume“ behandelt wurde, sollte auf einem DinA 1 Plakat die Aufgabe gelöst werden, einen 24 stündigen Tagesablauf visuell darzustellen. Dadurch sollten die im Unterricht erlernten Methoden der strukturierenden Visualisierung von Sachverhalten, Zusammenhängen und Prozesse in die Praxis umgesetzt werden. Die Anwendung von abbildenden und datengrafischen Visualisierungsmodellen diente zur Veranschaulichung der gewählten Problemstellung.

Ausgangsperson dieses Tagesablaufs sollte der Student selbst sein. Das Plakat sollte mehrere Abläufe beinhalten die einen Bezug auf die soziale Umgebung (Institution, Kultur,...) des Studenten haben. Es wurde aber auch die Möglichkeit angeboten, den Ablauf einer dritten Person darzustellen falls man an die benötigten Informationen ohne großen Aufwand kommen würde.

Die Abläufe im Einzelnen konnten Streckenabläufe, Größen (z.B. Temperatur), etc. innerhalb 24 Stunden sein, die in Verbindung mit weiteren Informationen (z.B. bei Strecken: mit was, wem, wann, wieso, ...) gebracht werden sollten. Hauptdarstellungspunkt sollte dennoch die Zeitleiste selbst sein, von der alle anderen Informationen abgeleitet werden können. Das Informationsmaterial das zur Umsetzung des Plakats dienen durfte, sollte in erster Linie aus Text, Bildern, Grafiken, Diagrammen bestehen. Ein Erweiterung des Modells konnte durch weitere Gegebenheiten wie dem Raum / Örtlichkeit der Abläufe erreicht werden.

Themawahl / Recherche / Skizzen

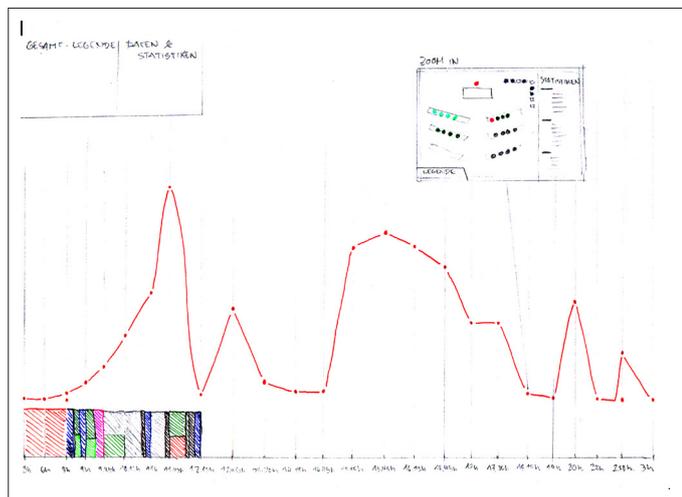
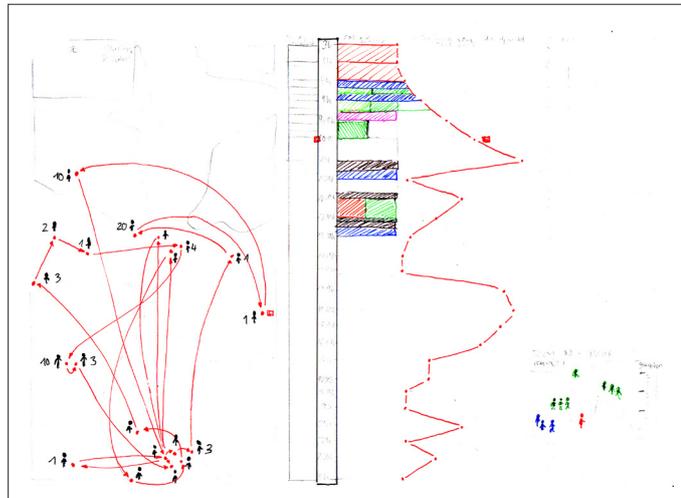
Ich machte von der Möglichkeit Gebrauch, den Tagesablauf einer dritten Person darzustellen. Meine Wahl fiel auf meinen Vater, der katholischer Diakon in Heidenheim ist. Aus persönlicher Erfahrung wußte ich, dass er einen sehr abwechslungsreichen Tagesablauf besaß, der ihm vor allem mit verschiedenen sozialen Gruppen in Kontakt brachte. In Verbindung mit den jeweiligen Standorten und den entstehenden Wegstrecken könnte sich der Betrachter des Plakats einen groben Überblick auf einen repräsentativen Alltag im Leben eines Diakons verschaffen. So entstand auch die Idee, dem Plakat zwei optische Schwerpunkte zu geben, die zum einen aus einer Karte und zum anderen aus der Zeitleiste in Kombination mit Tabellen und Diagrammen bestehen sollte.

Die Recherche selbst stellte keine große Herausforderung dar, da ich zu jeder Zeit an die benötigten Informationen gelangen konnte. Als erstes wurden die jeweiligen Standorte ermittelt und diese zeitlich geordnet. Danach konnten die jeweiligen Streckenabschnitte berechnet werden. Nächster Hauptpunkt war die kategorische Unterteilung der sozialen Gruppen und der jeweiligen Personenanzahl mit denen mein Vater an den Standorten in Kontakt tritt. Danach besprach ich mit meinem Vater grob die Funktion die er inne trägt, wenn er mit den Menschen zu tun hat. Diese Aufteilung sollte den Arbeitsalltag meines Vaters noch konkreter machen. Als letzte tabellarische Aufzählung diente die Art der Tätigkeit. All diese Punkte, sollten in Verbindung mit der Zeitleiste ein großes tabelarisches Diagramm ergeben und den einen Schwerpunkt des Plakats ausmachen.

Desweiteren wurden zusätzliche Information gesammelt, die dem Plakat noch eine gewisse Dichte verleihen sollte. Zu diesen zählen hauptsächlich Jahresdurchschnittsangaben zu den jeweiligen Ereignissen wie Hochzeiten, Beerdigungen, etc..

Im nächsten Schritt wurden Scribbles angefertigt, um die Grundanordnung der jeweiligen Informationen zueinander zu bestimmen.

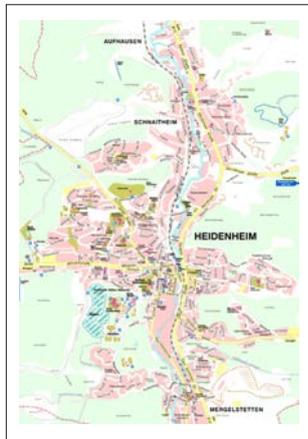
Skizzen:



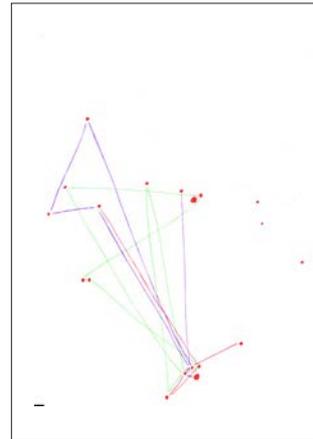
Karte

Als Grundlage der Karte diente der original Stadtplan Heidenheims (1). Danach wurden per Handskizzen Darstellungsvarianten der verschiedenen Wegstrecken und ihren Standorten ausprobiert (2 und 3). Ich entschied mich letztendlich für die geschwungene Variante, da diese mir in ihrer Gesamtwirkung am spannendsten erschien. Eine Überlagerung der Strecken auf die Stadtkarte schloss ich von Anfang an aus, da mir diese Variante zu statisch wirkte. Der nächste Schritt bestand dann darin, die Karte im Illustrator nachzubauen (4). Diese sollte dann im Hintergrund eher transparent wirken, so dass sie vom Hauptaugenmerk, den Strecken mit ihren Standorten nicht ablenkt. In den ersten Umsetzungen mit Farbe sind die Strecken noch grün dargestellt, welches sich aber nicht deutlich genug von der Karte und dem restlichen grauen Hintergrund der Karte absetzte (5). Deshalb wurden diese später orange gefärbt, um auch von Weitem gleich ins Auge zu fallen (6).

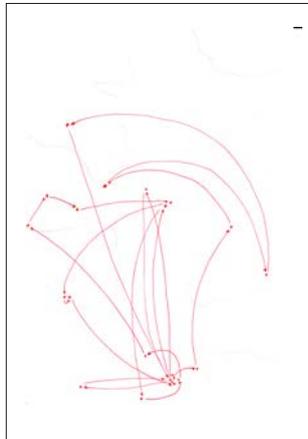
1



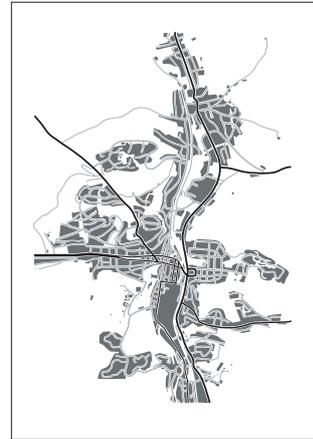
2



3



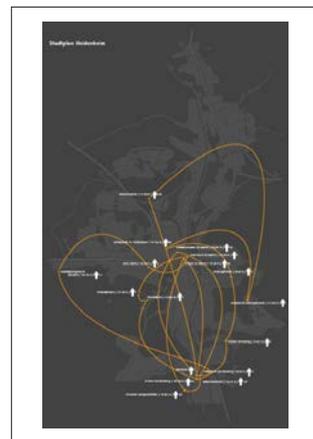
4



5



6



Legende / Zusatzinformationen

Die Legende ist auf dem Endplakat über der Karte angeordnet. In ihr werden sowohl die Elemente die innerhalb der Karte auftauchen erklärt, sowie die grafischen Bausteine des Diagramms und der Tabelle. Die erste Variante besaß noch einen Rahmen (1) und bekam dadurch leider eine zu starke Gewichtung. Diese wurde beim Endplakat (2) unterlassen.

1



2



Zusatzinformationen

Anfangs bestand noch der Gedanke einige Zusatzinformationen grafisch mit in das Plakat einzubauen. Aufgrund von Anordnungsproblem und dem verbundenem Platzanspruch den weitere Grafiken mit sich bringen würden, wurde dieser aber fallen gelassen. Die ausschließlich typografische Lösung dient somit unterhalb der Karte nur noch als Ergänzung zur eigentlichen Thematik des Plakats.

Zusatzinformationen (Ø-Angaben)			
Gottesdienste:		Taufen:	
Anzahl der Gottesdienste im Jahr:	130-150 Wortgottesdienste	Anzahl der Taufen im Jahr:	12 mit je 2 Kinder
Gottesdienstbesucher:	24-30 Eucharistiefiern	Besucher:	20-100
	20-70 (Wortgottesdienst)	Dauer:	35-45 min
	150-200 (Eucharistiefiern)	Vorbereitungszeit:	1,5 h
	davon		
	55% Frauen		
	45% Männer		
Ministranten:	6-12	Beerdigungen:	
Dauer:	20-45 min (Wortgottesdienst)	Anzahl der Beerdigungen im Jahr:	90
	45 min-2 h (Eucharistiefiern)	Besucher:	5-100
Vorbereitungszeit:	260-300 h (Wortgottesdienst)	Alter der Todesfälle:	<30 Jahre 10%
	144-180 h (Eucharistiefiern)		30-60 Jahre 20%
			>60 Jahre 70%
Öffentliche Veranstaltungen:		Dauer:	30-35 min
Anzahl der Veranstaltungen:	25-30	Vorbereitungszeit:	3 h
Vorbereitungszeit:	12,5-15 h		
		Hochzeiten:	
Sitzungen / Mitarbeiterführungen:		Anzahl der Hochzeiten im Jahr:	5
Anzahl der Sitzungen:	60	Besucher:	30-120
Teilnehmer:	15-20	Dauer:	1 h
		Vorbereitungszeit:	40 h
Ausüben der eigenen Spiritualität: (Beten / Lesen / Meditation / etc.)	365-540 h		

