

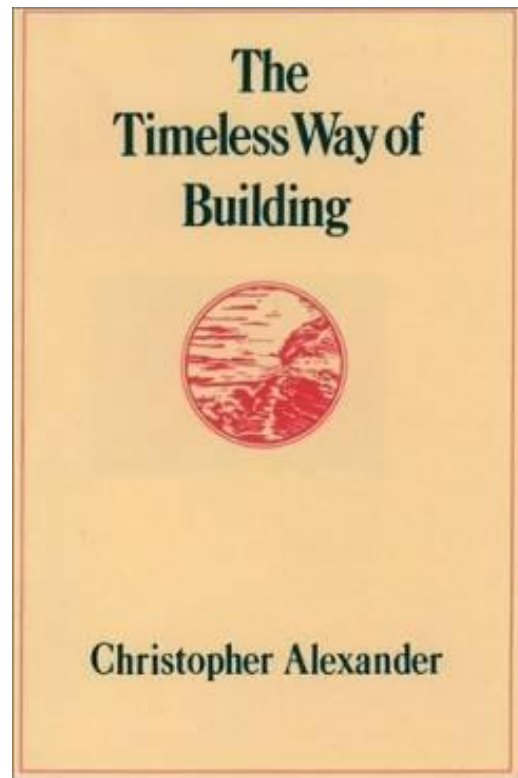
## User Interface Design Patterns

"...to capture every bit of good design"

## Inhalt

- § Design Patterns und Design Pattern-Sprachen
- § Beispiel: Diplomarbeit
- § Design Patterns – ein Anwendungs-Szenario
- § Ausblick





## Design Patterns und Design Pattern-Sprachen



## Ursprung (2)

### § 1995 in der Softwaretechnik aufgegriffen

- Erfolgreiches Format zur Speicherung von Lösungen im Software Engineering.
- Aber einiges fehlt:
  - Der Interdisziplinäre Aspekt.
  - Die Verknüpfung der Patterns zu einer Sprache.

### § Patterns im Interaktionsdesign

- CHI'97 - erster Workshop "Interaction Design Patterns"
- *"An HCI Design Pattern captures the essence of the solution to a recurring usability problem in interactive systems."*

### § Wofür werden Design Patterns im Bereich HCI überhaupt benötigt?

- HCI braucht Kommunikation
- Archivierung von Erfahrungen



## Ansatz

### § Design Patterns

- Beschreiben wiederkehrende Design-Probleme.
  - Inklusive "konkurrierenden Kräfte".
- Zeigen die dazugehörige Lösungen.
  - Wenn möglich mit Belegen für die Gültigkeit der Lösungen (wissenschaftlich; durch Evaluation).
- Geben Beispiele für konkrete Umsetzungen.
- Besitzen einen konsistenten Aufbau (Name, Illustration, Kontext, Problemstellung, Beispiele, Lösung mit Diagram, Referenzen)

### § Design Pattern-Sprache

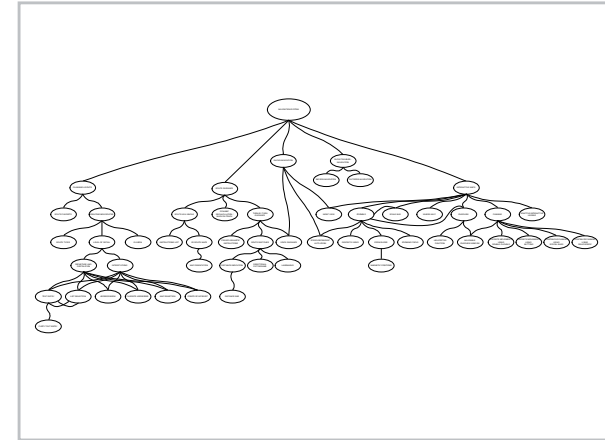
- Eine strukturierte Sammlung von Design Patterns.
- Besitzt eine hierarchische Struktur von allgemeinen, abstrakten Problemen bis zu konkreten, spezifischen Designfragen.
- Dienen zum schnellen und einfachen Lösen von Design-Aufgaben
  - Durch rekursive Verfeinerung des Konzepts mittels Durchlaufen der Hierarchie



## Zweck

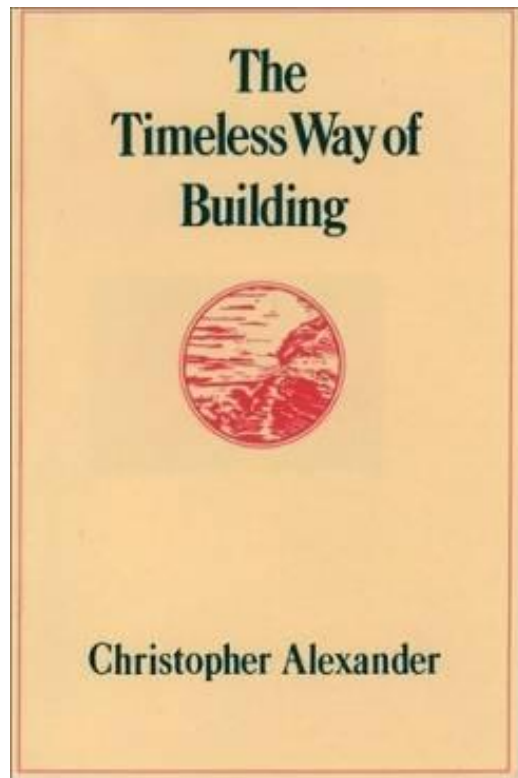
**Sammlung und Speicherung  
von Design-Problemen und  
dazugehörigen Lösungen.**

**Entwicklung eines umfassenden  
User Interface Wissens-Katalog.**



**Interdisziplinäre Kommunikation  
innerhalb Design-Teams, mit Kunden  
und mit den Anwendern des Produktes.**

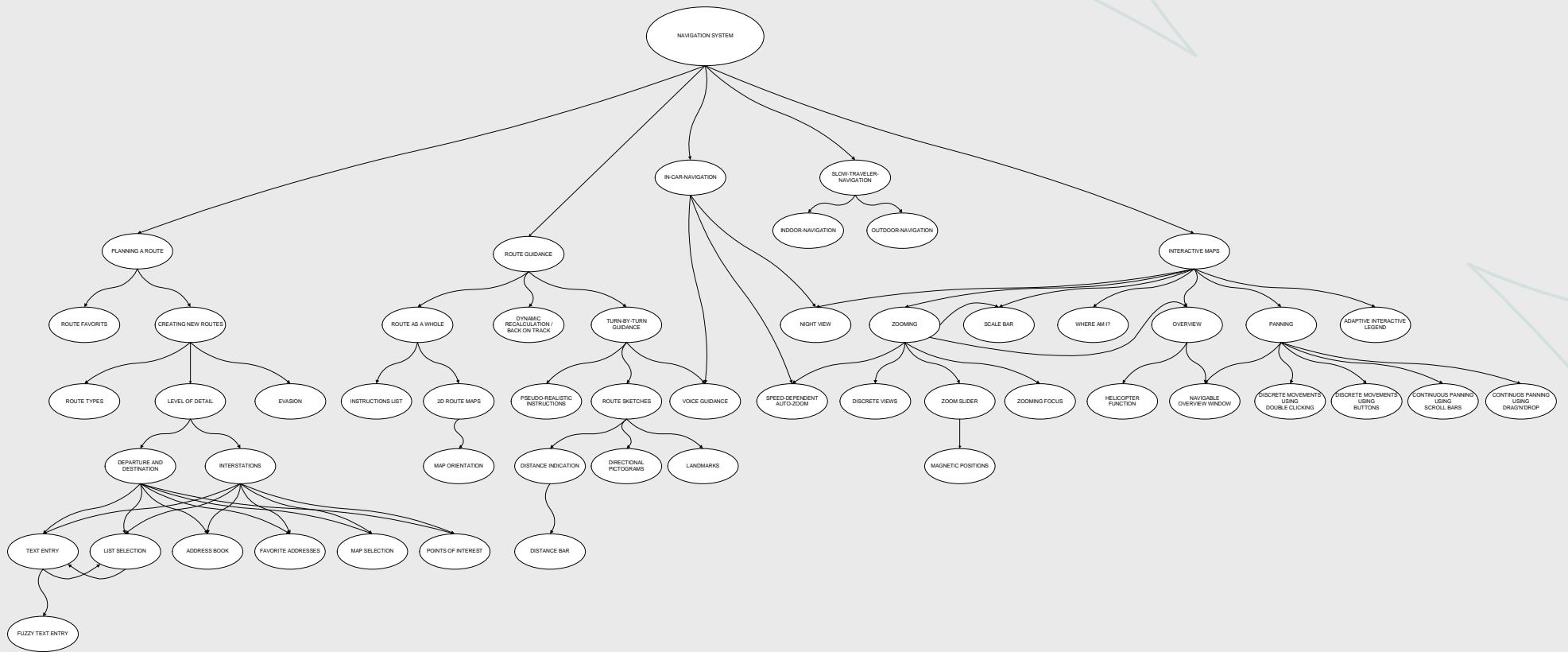




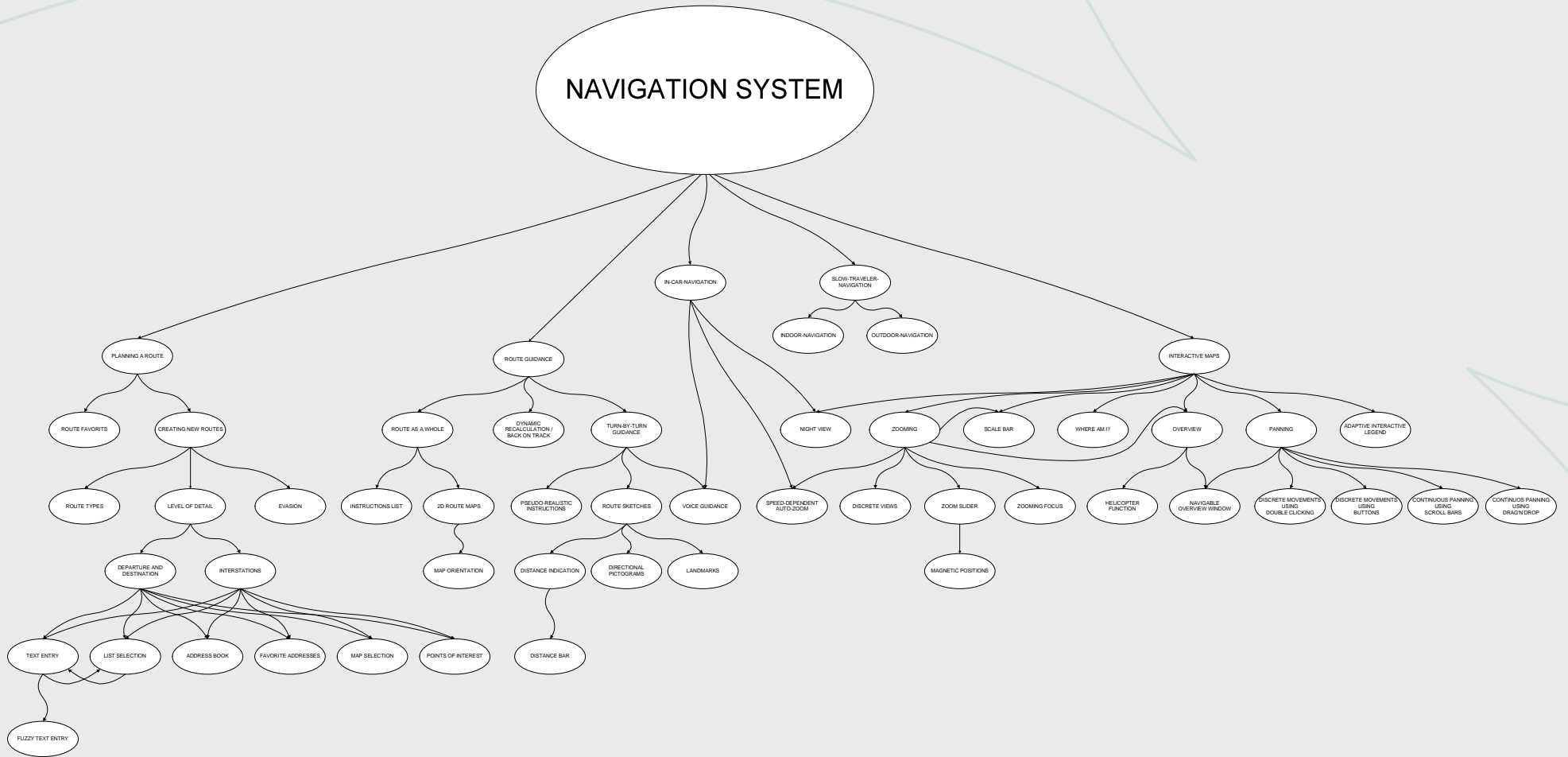
## Beispiel: Diplomarbeit

UI Design Patterns für  
Navigationssysteme  
auf mobilen Geräten

## Sprachhierarchie



## Sprachhierarchie



# Beispiel: Diplomarbeit

## Beispiel-Pattern (abstrakt): NAVIGATION SYSTEM (1)

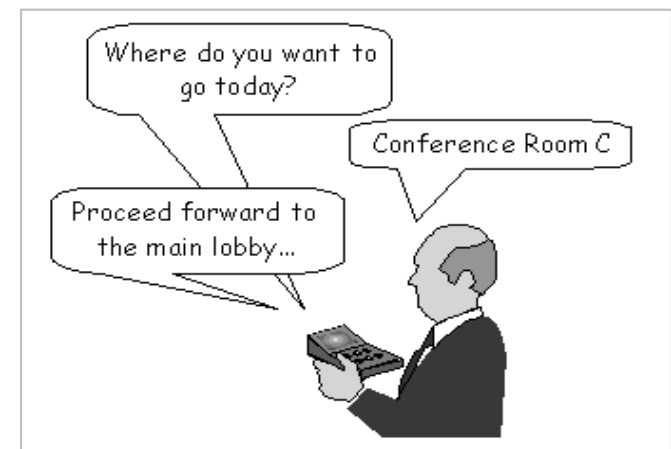
### Problem:

- § Wie können Personen von einem Ort zu einem anderen geführt werden?
- Menschen sind immer unterwegs.
  - Sie benutzen unterschiedliche Fortbewegungsmittel.
  - Sie wissen aber selten, wohin genau sie müssen und wie sie dort hin gelangen.



### Lösung:

- § Mittels eines Navigationssystems können Personen geführt werden.
- § Hiermit können diese einfach:
- Routen planen.
  - Sich Karten anschauen.
  - Entlang Routen geführt werden.



# Beispiel: Diplomarbeit

## Beispiel-Pattern (abstrakt): NAVIGATION SYSTEM (2)

### Beispiele:



### Referenzen auf Unterpatterns:

- § PLANNING A ROUTE
- § INTERACTIVE MAPS
- § ROUTE GUIDANCE
- § IN-CAR-NAVIGATION
- § SLOW-TRAVELLER-NAVIGATION



## Beispiel-Pattern (abstrakt): NAVIGATION SYSTEM (3)

*Anhang*

**Title:** NAVIGATION SYSTEM

**Illustration:**



**Context:** Different navigation systems for slow-travelers and in-car-navigation – you want to build a tool that helps people to find their way from one place to another.

**Problem statement:** How can people be guided best from one location to another? What functions must a navigation tool provide in order to fulfill the user's wishes and tasks?

**Problem description with focus:** People are always on the move. For their job they have to travel to different places to meet colleagues, visit customers, go to congresses or fairs, etc. In their free time they want to visit friends, go on holidays and do sports in different places etc. For this purpose they use different means of getting to all these places. They walk, bicycle, take the bus or train, motorbike, drive or even take a ferry or plane. But most of the time people do not really know where exactly they have to go and how they can get there. For this reason there are maps of all kinds available for almost every place on earth, but these (paper) maps have one big disadvantage – they are static.

- They are not extendable. Every time people change the location they need to get a different map.
- They provide no means of automatic navigation.
- On most maps it is hard to find special locations easily.
- People either have to remember where to go or they need to look at the map every few minutes.

**Example:** Probably the first project addressing user interface designs for navigation systems was UI+IV (user interface and information visualization) carried out by Motorola from 1989 – 1992. The

*Anhang C - 2*


**Zielsetzung:** project dealt with constructing an in-car navigation system that was especially designed for usability and without distracting the user too much from traffic [1].

There are many navigation systems for different application areas and devices available. They include built-in products for in-car navigation that are almost always included in new cars today, or in-car-systems for PDAs such as Navman SmartST [2].

For slow-travelers such as hikers there are standalone GPS navigation systems available or products for PDAs such as Navman GPS 3300 Terrain [2].

Even for cellular phones some systems such as Wayfinder [3] exist.

**Diagram:** Therefore:



**Diagram:** Navigation is reference work

**Relevanz:** At first you should decide what kind of navigation system you want to build – IN-CAR-NAVIGATION, SLOW-TRAVELLER-NAVIGATION.

After that you should have a look at the main functions a user could want to perform with a navigation system. This may be to browse available maps to get an overview of the system and its functionalities – INTERACTIVE MAPS.

To really help a user navigating from one place to another, she

*Anhang C - 3*

**Anhang:** should be able to plan her route – PLANNING A ROUTE.

Afterwards the navigation should be started which guides the user along the planned route – ROUTE GUIDANCE.

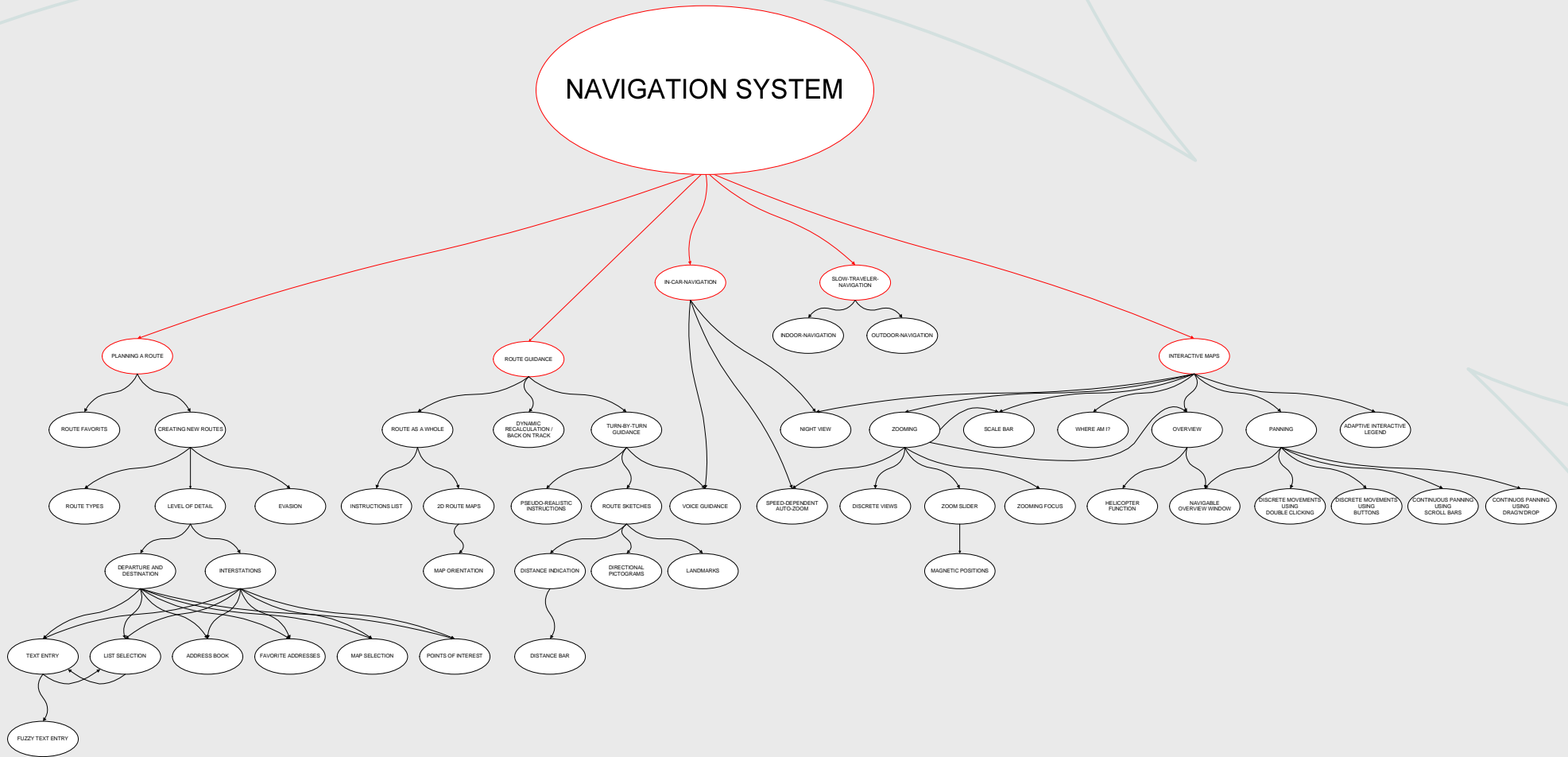
**Bibliography:**

1. Aaron, M. (2000). *Designing the User Interface for a Vehicle Navigation System: A Case Study*. In Bergman, E., editor, *Information Appliances and Beyond: Interaction Design for Consumer Products*. Morgan Kaufmann, San Francisco, pp. 205-255.
2. NAVMAN Mobile Limited. <http://www.navman-mobile.com>
3. Wayfinder Systems. <http://www.wayfinder.biz/>

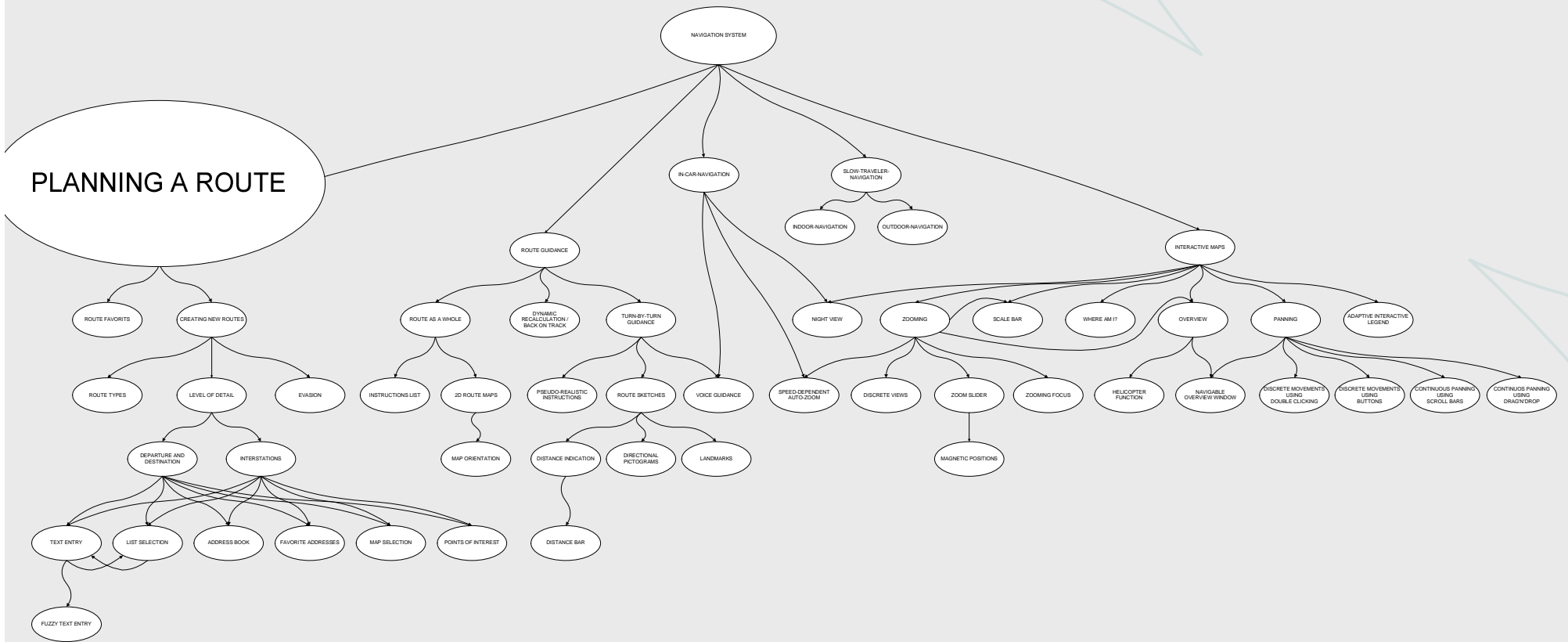
*Anhang C - 4*



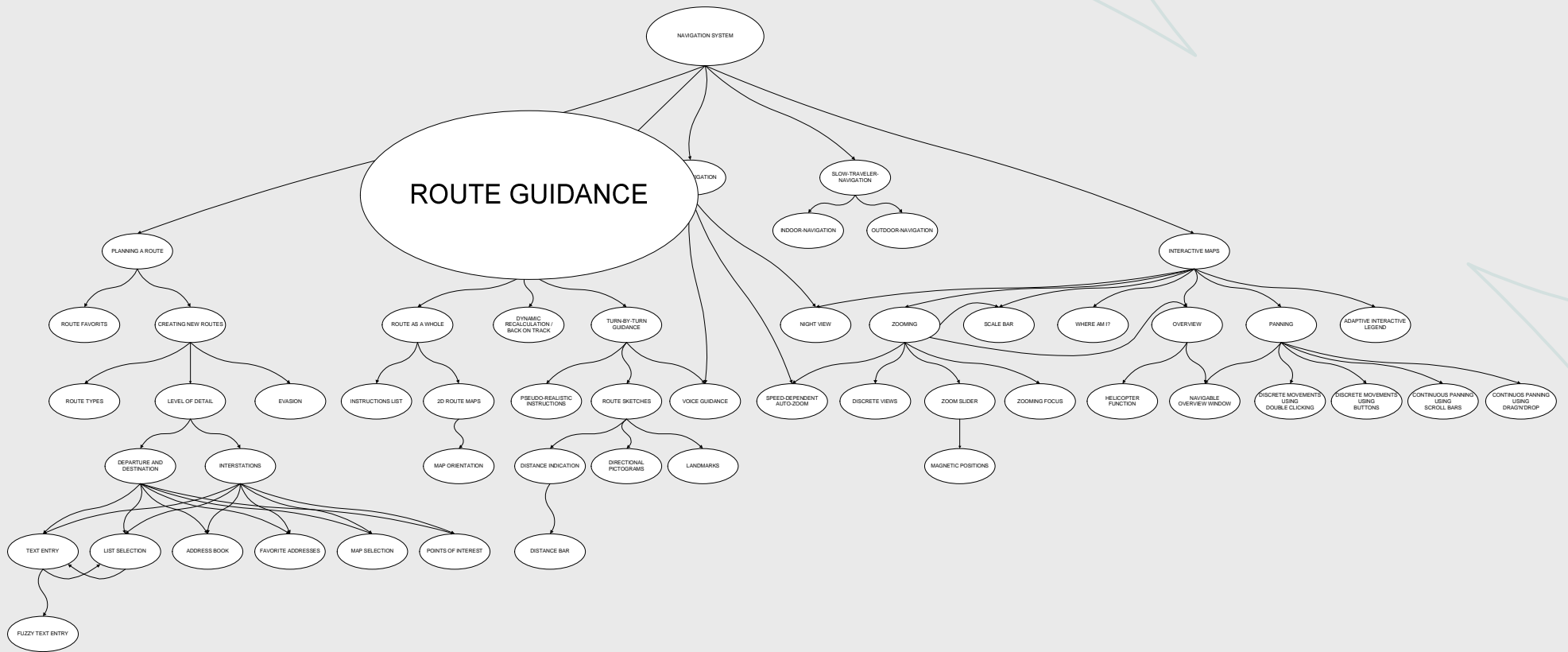
## Sprachhierarchie



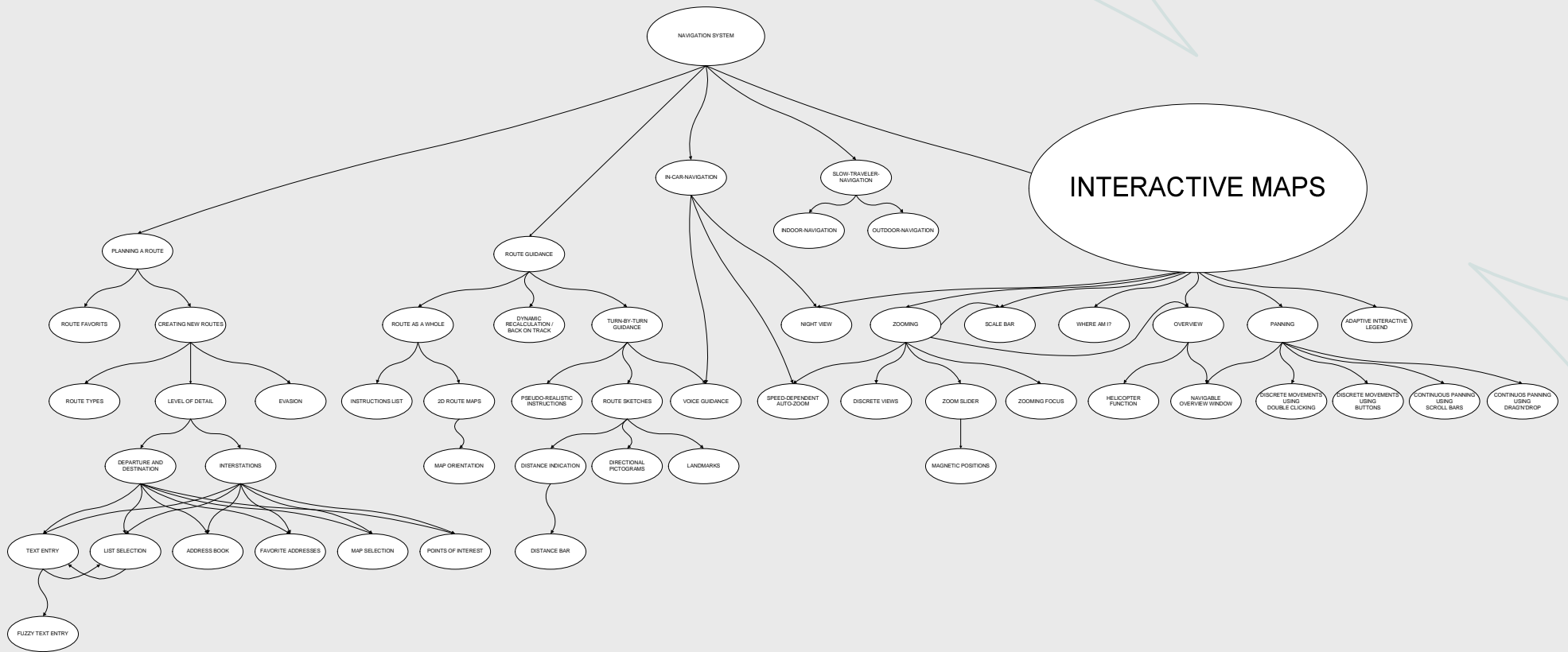
## Sprachhierarchie



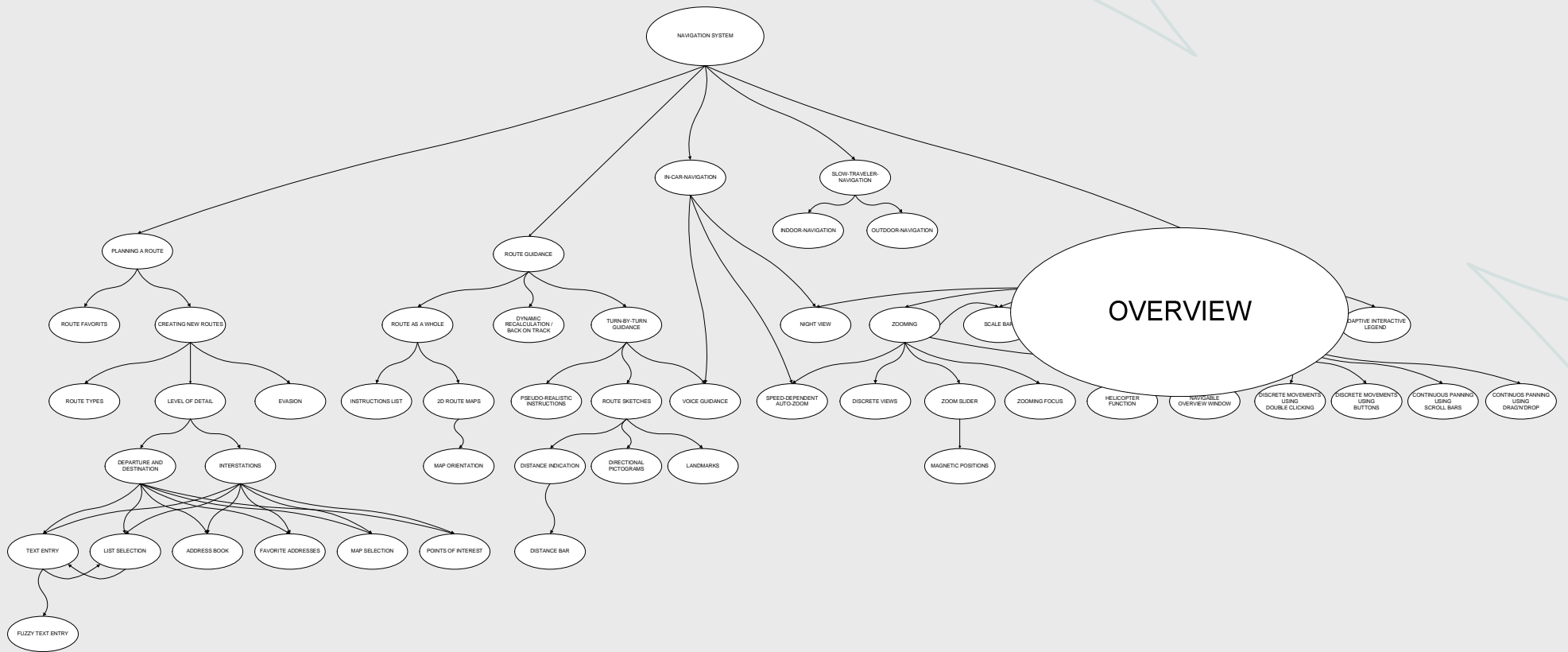
## Sprachhierarchie



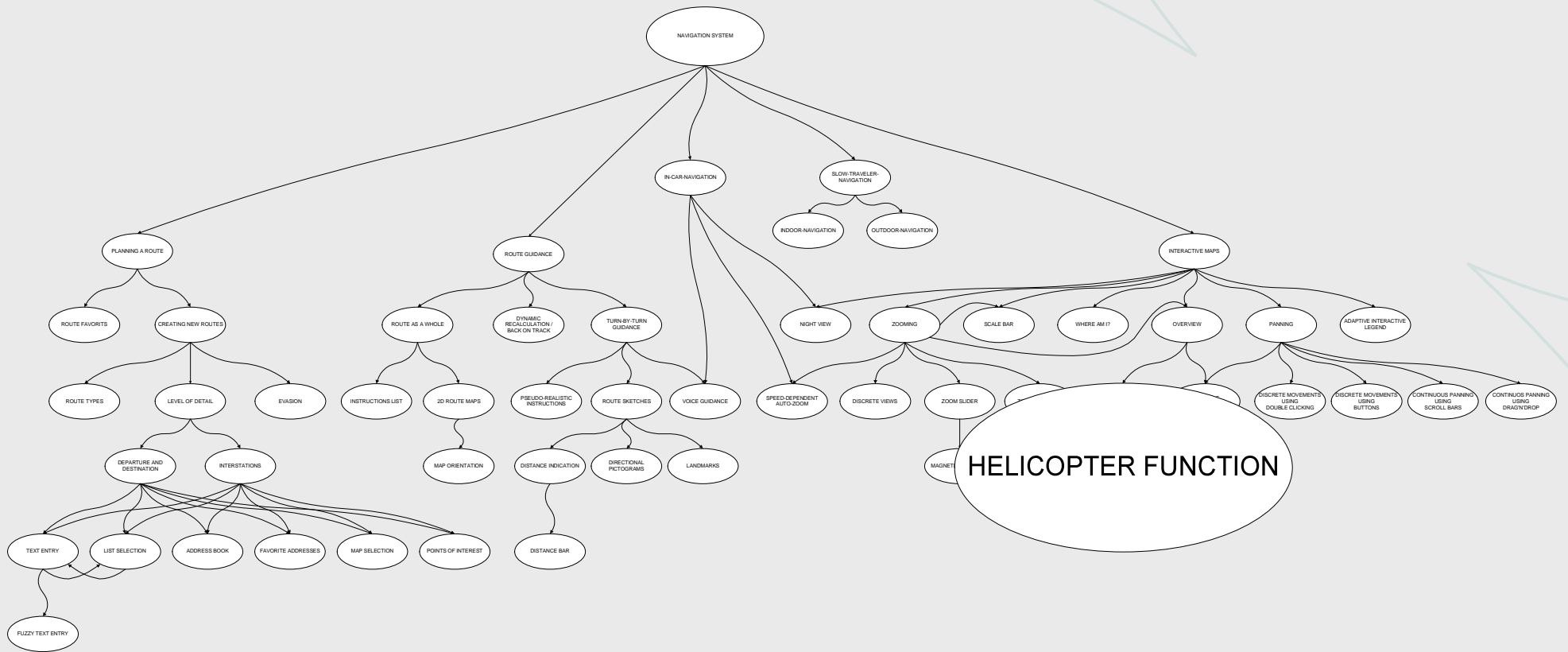
## Sprachhierarchie



## Sprachhierarchie



## Sprachhierarchie



HELICOPTER FUNCTION



# Beispiel: Diplomarbeit

## Beispiel-Pattern (konkret): HELICOPTER FUNCTION (1)

### Kontext:

§ OVERVIEW

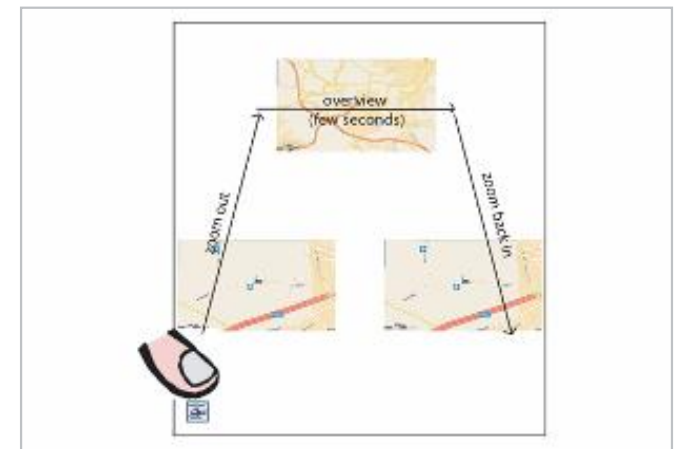
### Problem:

§ Wie kann eine Funktion, die einen direkten und informativen Überblick über eine Karte bieten soll, gestalten werden?



### Lösung:

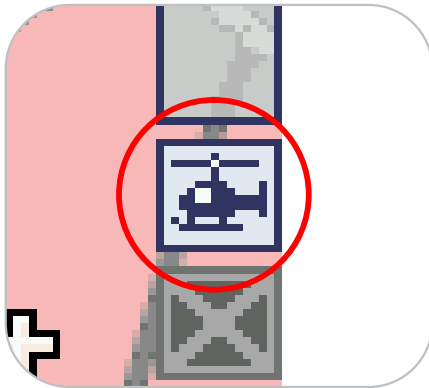
§ Eine Helikopter-Funktion, welche auf Knopfdruck kurzzeitig aus der Karte herauszoomt und anschließend automatisch wieder hereinzoomt gibt einen schnellen und informativen Überblick.



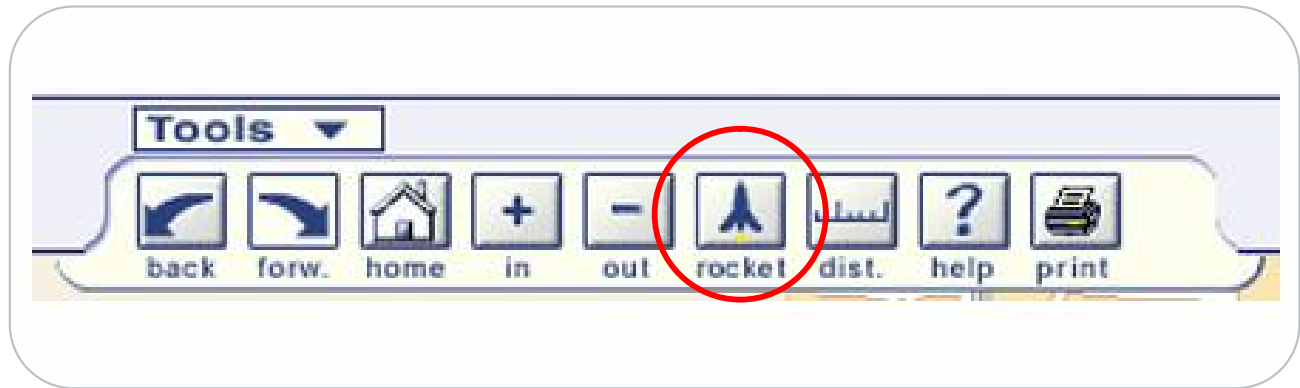
# Beispiel: Diplomarbeit

## Beispiel-Pattern (konkret): HELICOPTER FUNCTION (2)

### Beispiele:



Falk City Guide



Map24.de

### Referenzen auf Unterpatterns:

§ keine



# Beispiel: Diplomarbeit

## Beispiel-Pattern (konkret): HELICOPTER FUNCTION (3)

*Archang*

**Titel:** HELICOPTER FUNCTION

**Illustration:**



**Context:**

Helicopters are used to get an overview about a traffic situation for example ... you want to implement an OVERVIEW function in your interactive maps.

This function should give the user a quick but informative overview of the environment of the current clipping.

**Problem statement:**

**How should a function that gives an instant and informative overview at the push of a button be designed? What requirements does such a function have?**

**Problem description with context:**

When browsing an interactive map at a high level of zoom the user may lose orientation about where in the whole map his current location or the current clipping is. So there is a need for a function that provides a quick overview to the user.

This overview will be needed spontaneous. Therefore the function should be available easily and should provide a fast overview of the environment.


In contrast to NAVIGABLE OVERVIEW WINDOW, which also serves as a navigation tool for the interactive maps, the function described here should only need one click to be carried out. So any further action to close the function after calling is unwanted.

**Example:**

There are only few interactive map systems that provide such a function. In Falk City Guide [1] there is a "helicopter"-function available (see video clip 7).


*Archang C - 100*

*Archang*



As long as the user clicks on the icon there is a continuous zoom out of the map. After the user releases the pen from the screen the map remains in the current state for 3 seconds and then zooms back into the previous view.

In Map24 [2] there is a tool called "rocket"-Function available in the toolbar (see video clip 8).



If the user clicks on the icon the map zooms out to a factor of 10, remains one second in this view and zooms back in again.

Both approaches differ in the way to use the function and the time the function remains in the overviews. While Falk City Guide has no fixed factor the user needs to keep the icon pressed as long as she wants to zoom out. This makes the function slower to use and can even become unusable when being in motion. The time the function remains in the overview is long enough to grasp the environment, maybe little to long as the user may not know what happens next.

Map24 on the other hand only requires one click to the corresponding symbol. This makes the function very easy to use. The fixed zooming factor of 10 should be enough to get a quick overview of the surrounding. Unfortunately the waiting period in Map24 is slightly too short to get an overall orientation.

**Therefore:**

**Provide a helicopter function that after calling zooms out of the current clipping momentarily, shows the overview for some seconds and then automatically zooms back again to the previous scale. The function should be easily accessible at the push of a button.**

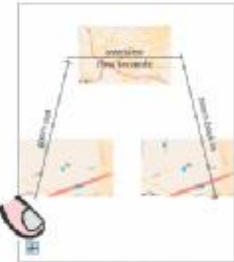
*Archang C - 101*

*Archang*

Make sure that the time the function remains in the overview is long enough so that the user can capture all needed information while it should not last too long to disturb or confuse the user. A waiting period between 1 and 3 seconds may be appropriate.

The name "helicopter"-function should be preferred to "rocket"-function as the helicopter metaphor is closer to what really happens - a rocket usually does not come back to earth, whereas a traffic helicopter lifts off to get an overview of a traffic situation and after that comes back to the ground again.

**Diagram:**



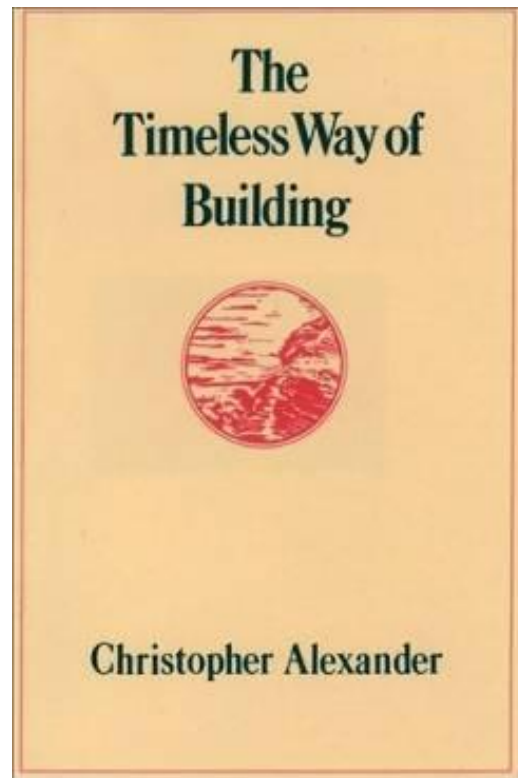
**References:**

This is a basic pattern and has no further references in this pattern language.

1. Falk City Guide CallET Homever Edition, Version 1.0 (Build Mar 7 2003), <http://www.falk.de>  
 2. Map24 - Das Internetportal für interaktive Karten, <http://www.map24.de> in May 2003

*Archang C - 102*





## Design Patterns – ein Anwendungs-Szenario

# Anwendungs-Szenario

## User Experience Tests (1)

§ Häufig werden ähnliche Anwendungen getestet.

- Webseiten (z.B. Online Shops, Musik-Downloads, Homepages,...)
- Mobile Anwendungen (WAP-Portale, Kommunikations-Systeme,...)
- Desktop-Applikationen, etc.



# Anwendungs-Szenario

## User Experience Tests (2)

§ Diese Anwendungen beinhalten häufig ähnliche Prozesse.

- Registrierungsprozesse
- Kaufprozesse
- Suchprozesse
- Anmeldeprozesse, etc.

Eine Online-Bestellung ist einfach.

Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein:

- Ich bin ein neuer Kunde.  
(Ein Passwort legen Sie später an.)
- Ich bin bereits Kunde  
und mein Passwort ist:

[Weiter \(über den Sicherheitsserver\)](#) 

[Haben Sie Ihr Passwort vergessen? Hier klicken](#)

[Hat sich Ihre E-Mail-Adresse geändert?](#)

### GET INTO IT.

Wenn Sie bereits Kunde sind, loggen Sie sich jetzt einfach durch Angabe Ihres Benutzernames und Passworts bequem ein. Falls Sie noch kein Kunde sind, haben Sie zwei Möglichkeiten: Entweder Sie setzen Ihre Bestellung fort und richten sich dabei ein persönliches Konto für den MINI Shop ein, oder Sie bestellen anonym.

- Ich bin bereits Kunde und logge mich bequem ein
- Benutzername  Passwort
- [PASSWORT VERGESSEN](#)
- Ich möchte meine Bestellung fortsetzen und mir ein persönliches Konto einrichten.
- Ich möchte meine Bestellung fortsetzen und mir dabei kein persönliches Konto einrichten.

Ihr Bestellvorgang auf einen Blick:

1. Kundendaten eingeben
2. Liefer- und Zahlungsarten eingeben
3. Bestellung prüfen
4. Bestellung abschließen

### Hier geht's zur Anmeldung.

Wählen Sie bitte Zutreffendes aus.

- Ich bin bereits Heine Kunde.

Kundennummer

Geburtsdatum

 [Anmelden](#)

- Ich bin bereits Heine Kunde, habe aber meine Kundennummer nicht parat.

- Ich möchte Heine Kunde werden.

 [Zurück](#)

Nächster Schritt  [Kundendaten prüfen](#)

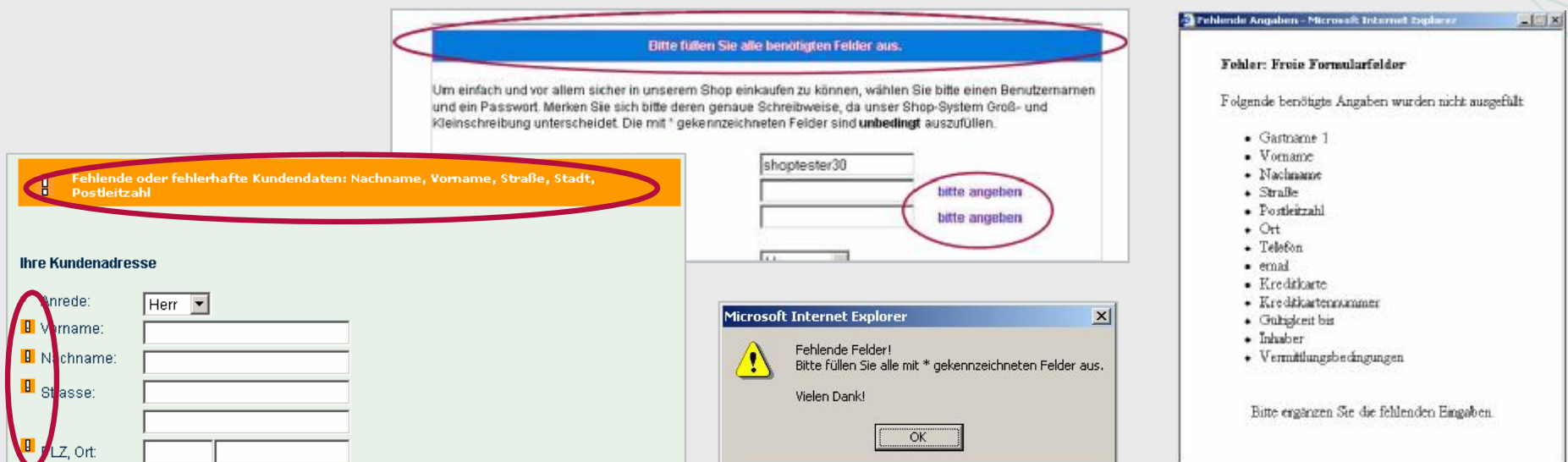


# Anwendungs-Szenario

## User Experience Tests (3)

§ Während der Tests treten häufig ähnliche Probleme auf, für die Lösungsansätze gefunden werden müssen.

- Fehler bei der Eingabe von Formularen werden nicht/schlecht/falsch dargestellt.
- Suchergebnisse sind schlecht strukturiert und dargestellt.
- Der Status ist nicht oder schlecht erkennbar.
- Etc.




## Das Problem

Lösungsansätze sollten möglichst einheitlich, umfassend und wenn möglich "die Optimallösung" sein.

- § In der Realität wird dies jedoch nur teilweise gewährleistet.
- Empfehlungen werden unterschiedlich ausführlich gegeben.
  - Es werden z.T. sogar gegensätzliche Empfehlungen gegeben.
  - Es wird nicht die beste Lösung beschrieben.



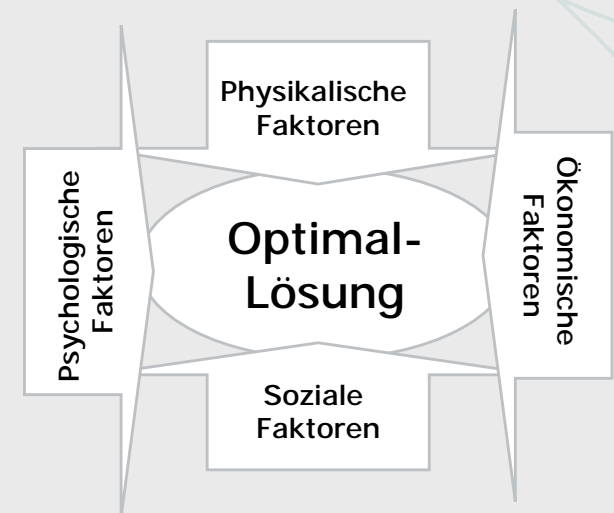
# Anwendungs-Szenario

## Mögliche Ursachen für Abweichungen

- § Es arbeiten verschiedene Mitarbeiter an verschiedenen Projekten, die eventuell abweichende Vorstellungen oder Hintergründe haben.
- § Es gibt verschiedene Faktoren und Hintergründe (die "konkurrierenden Kräfte").
  - Diese sind immer gleich erkennbar.
  - Diese sind teilweise nicht beeinflussbar.
- § Es gibt nicht "die Lösung".
  - Statt dessen existieren verschiedene Möglichkeiten, die jeweils ihre Vor- und Nachteile mit sich bringt.
  - Die für die jeweiligen Umstände passendste Lösung muss gewählt werden.

Linke Seite ist besser!

Nein, rechts!!!



## Eine mögliche Lösung: Design Patterns

- § Design Patterns könnten hier einen möglichen Lösungsansatz bieten.
- Sie beinhalten eine **einheitliche Problemlösung**.
    - Diese ist abstrakt und Design-unabhängig gehalten.
  - Sie beschreiben **alle möglichen Einflussfaktoren**, was diese bedingen und wie die beste Lösung für diese Einflussfaktoren gefunden werden kann.
  - Sie geben **Best-Practice Beispiele**.
    - Es gibt auch sog. "Anti-Patterns", die zeigen, wie man es nicht machen sollte.
  - Durch **Referenzen auf thematisch verwandte Patterns** können Problemlösungen umfassend für ganze Prozesse und sogar komplette Applikationen gegeben werden.

### 2.2 A Sample Pattern

Let's start with a pattern that may already be familiar to you: action buttons customers encounter on Web sites; knowing what can and cannot be done is easier for people to find your links. This visual illusion works because of the way buttons are designed (see [Figure 2.1](#)).

[1] Patterns in this book are referenced in SMALL CAPITAL LETTERS. The pattern in this section is referenced in the fourth pattern in that section.

Figure 2.1. People know how to



Graphical user interfaces have become another form of transferable buttons with their mouse (see [Figure 2.2](#)). This becomes a learned behavior with Web sites.

Figure 2.2. Buttons in modern graphical user interfaces are often implemented as a single image that may look like a button, but you can't press on them. You can take advantage of this by using buttons on your Web site to



There are two kinds of action buttons (K&S): HTML action buttons and you have little control over how they are displayed. [Figure 2.3](#) shows

Figure 2.3. The gray Search button on the right-hand side of the search form can be specified in HTML



eBay and Amazon.com provide two examples of Web sites that use graphical action buttons (see [Figure 2.4](#)). These buttons are often implemented as a single image that may

Figure 2.4. eBay uses graphical action buttons for the 'Browse' and 'Register' buttons on the site.

([www.ebay.com](http://www.ebay.com))



# Anwendungs-Szenario

## Beispiel: verständliche Fehlermeldungen (1)

§ Ein typisches Problem von Webseiten: Fehlermeldungen werden unzulänglich dargestellt.

§ Hierzu existieren bereits verschiedene Patterns.

- Meaningful Error Messages (The Design of Sites)
- Input Error Message ([www.Welie.com](http://www.Welie.com))

### K13 Meaningful Error Messages

#### \* Background

Web sites need to be engineered for **human mistakes (K13)**, as well as making it easy to recover from errors. This pattern focuses on providing meaningful error messages that smooth the recovery process.

#### \* Problem

When customers make mistakes, they need to be gently informed of the problem and how to gracefully recover, or the error condition may persist.

No matter how well a site is designed, people will make occasional errors —some accidental and some because of misunderstanding. In both cases, your Web site needs to provide meaningful error messages designed to help your customer recover from errors. Meaningful error messages have four characteristics in common:

1. Clear statement of the problem
2. Avoidance of humor
3. Explanation of how to recover
4. Positioning near the problem

#### Provide Clear Error Messages without Assigning Blame

A meaningful error message clearly states the problem in **PLAIN LANGUAGE (G1)** and without blame. Examples of poor error messages include "Error code 15," "Invalid syntax," and "You entered bad data." The first two messages provide no useful information about the problem. The third message places blame on the person by using a you statement, as in "you did this wrong." These kinds of statements can usually be rewritten to avoid placing any blame.

#### Avoid Injecting Humor into Error Messages

Humor should also be avoided in error messages. Errors can be frustrating, and although humor may help some people, it may also

### Input Error Message



From [www.amazon.com](http://www.amazon.com)

- Problem** Users have entered input that could not be validated and they must be prompted to correct the input
- Use when** Users have are trying to fill in **Form** and one or more of the fields is syntactically invalid or missing. Usually, there two kinds of problems: a) the field has not been filled in at all, or b) the field contains data in the wrong format.
- Solution** **Tell the users that there is a problem and how to solve the problem. Also tell the users where the problem occurred.**

The error message that is given needs to tell the users:

1. **That an error has occurred.** This is best done by displaying a colored box at the top of the page containing a "important notice". The notice must say what the problem is and that the users can repair the problem by going to the "problem"-field and changing the input.
2. **Where the error occurred.** This is also done by stating the problem fields in the box at the top of



# Anwendungs-Szenario

## Beispiel: verständliche Fehlermeldungen (2)

### Kontext:

§ Fehler treten beim Ausfüllen von **Eingabefeldern** auf.

### Problem:

- § Bei der Eingabe von Nutzerdaten kommt es vor, dass Anwender keine oder falsche Angaben machen.
- Hierauf muss der Anwender aufmerksam gemacht werden.
  - Ihm muss gezeigt werden, wo der Fehler liegt, was das Problem ist und wie es behoben werden kann.
  - Der Anwender sollte nicht das Gefühl bekommen, dass der Fehler an ihm liegt.
  - Humor kann in Fehlermeldungen ebenfalls negative Auswirkungen haben.

**Ihre Kundenadresse**

\* Anrede:

\* Vorname:

\* Nachname:

\* Strasse:

\* PLZ, Ort:

\* Land:

Telefon:

**Fehlende oder fehlerhafte Kundendaten**  
Postleitzahl, E-Mail-Adresse

**Ihre Kundenadresse**

\* Anrede:

✘ Vorname:

✘ Nachname:

✘ Strasse:

✘ PLZ, Ort:

\* Land:

Telefon:

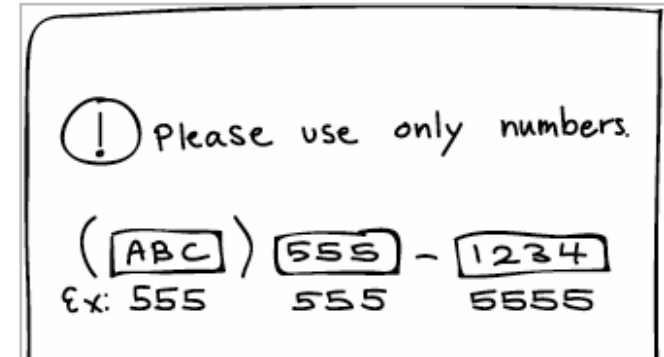


# Anwendungs-Szenario

## Beispiel: verständliche Fehlermeldungen (3)

### Lösung:

- § Es sollten verständliche Fehlermeldungen in einer geläufigen Sprache gegeben werden.
- Die Schweregrad des Problems sollte genannt werden.
  - Es sollten Lösungsschritte zur Behebung des Problems geboten werden.
  - Die Fehlermeldung sollte nahe der Problemstelle dargestellt werden.
  - Die Meldung sollte sich klar vom Design der übrigen Seite abheben.
  - Der Fehler sollte nicht auf den Anwender geschoben werden.
  - Es sollte Humor in Fehlermeldungen vermieden werden.

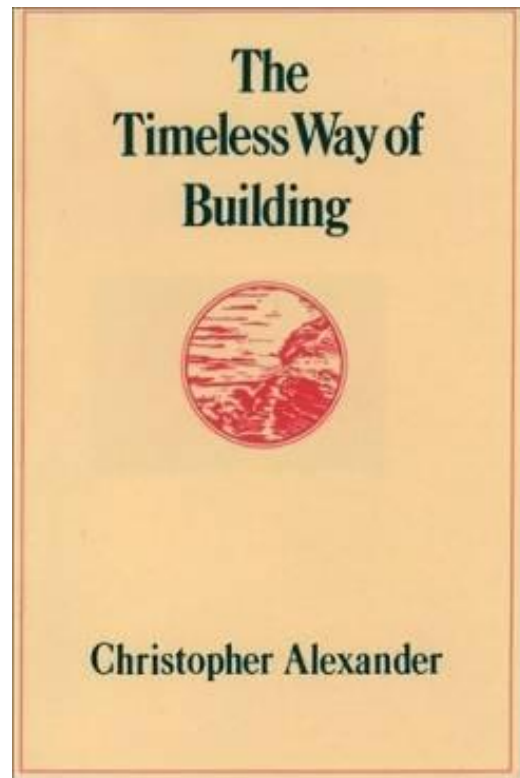


### Referenzen auf andere Patterns:

- § Zunächst sollte beim Erstellen von Formularen versucht werden, Fehlern vorzubeugen.
- § Verständliche Fehlermeldungen sollten immer **geläufige Sprache** verwenden.







**Ausblick**

## Was gibt es schon?

- § van Duyne, Landay und Hong: „The Design of Sites“
  - 90 Website Design Patterns, unterteilt in 12 Untergruppen wie Navigation, Seiten-Layout oder E-Commerce



- § Jenifer Tidwell: „Common Ground“
  - <http://time-tripper.com/uipatterns>
  - ca. 60 Interface Design Patterns
- § Martijn van Welie: „Patterns in Interaction Design “
  - <http://www.welie.com>
  - Patterns zu Web-Design, GUI-Design und Mobile UI
- § Jan Borchers: „A Pattern Approach to Interaction Design“
  - <http://www.hcipatterns.org>
  - HCI Patterns, Musical Patterns, Software Patterns



## Was kann man tun?

- § **Auf vorhandene Design Patterns zurückgreifen.**
- Bei wiederkehrenden Problemen.
  - Wenn nicht genau klar ist, wie ein "perfekter" Lösungsvorschlag aussehen könnte und was alles zu beachten ist.



- § **Selber gute und immer wiederkehrende Design-Lösungen festhalten.**
- Was war das Problem?
    - Welche wichtigen Teilaspekte sind dabei zu beachten?
  - Welche Lösungsmöglichkeiten gibt es? Beispiele?
  - Was ist die beste Lösungsmöglichkeit?
    - Gibt es hierzu Belege für die Gültigkeit (z.B. Daten aus Tests)?
  - Wo innerhalb des Prozesses (der Pattern-Sprache) ist das Problem anzusiedeln (-> Referenzen)?
  - Ein mögliches Tool hierfür: Wikis?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**SirValUse Consulting GmbH**

Schlossstraße 8g

22041 Hamburg

Fon: +49 40 68 28 27 - 0

Fax: +49 40 68 28 27 - 20

[www.sirvaluse.de](http://www.sirvaluse.de)

[info@sirvaluse.de](mailto:info@sirvaluse.de)

