

## Universität Konstanz

FB Informatik und Informationswissenschaft

## Seminar zum Projektpraktikum **Mobile Styleguides**

### Human Computer Interaction

Prof. Harald Reiterer

### Robert Konstanzer

Matr. Nr. : 01 / 505 293

Adresse: Markgrafenstr. 9  
78467 Konstanz

Email: Robert.Konstanzer@uni-konstanz.de

Dieser Inhalt ist unter einer  
[Creative Commons-Lizenz](#) lizenziert.



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Mobile Endgeräte.....	4
2.1	Bildschirmauflösung.....	4
2.2	Prozessorleistung.....	5
2.3	Speicherplatz.....	5
2.4	Standard Eingabegeräte.....	5
2.5	Besondere Eingabegeräte.....	7
2.6	Nutzungskontext.....	7
2.7	Fazit.....	7
3	Styleguides.....	8
3.1	Warum Styleguides.....	8
3.2	Mobile Styleguides.....	8
3.3	Microsoft – Windows Mobile UI Guidelines.....	9
3.3.1	Guidelines.....	10
3.3.2	Usability Checkliste.....	11
3.4	Palm OS User Interface Guidelines.....	11
3.4.1	Guidelines.....	12
3.4.2	The Design Process.....	13
3.4.3	Ten Things To Remember.....	14
4	Struktur der Studien und Papers.....	15
5	Best Practices.....	16
5.1	WebTwig.....	16
5.2	PowerBrowser.....	18
5.3	Kurz und tief vs. Lang und breit.....	20
6	Portierung.....	21
6.1	Scaling.....	21
6.2	Manual Authoring.....	22
6.3	Transducing.....	22
6.4	Transforming.....	22
7	Konsolidierte Gestaltungsrichtlinien.....	23
7.1	Generelle Richtlinien.....	23
7.2	Konzeption des Interface.....	24
7.3	Aufbereitung von Informationen.....	25
7.4	Eingabe von Daten.....	26
8	Ausblick.....	27
9	Quellenverzeichnis.....	28

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Palm On-Screen Tastatur.....	6
Abbildung 2 iBIZ Xela Tastatur für PALM - PDA's .....	6
Abbildung 3 Compaq Falttastatur .....	6
Abbildung 4 Virtuelle Tastatur .....	6
Abbildung 5 WebTwig 0,21 .....	17
Abbildung 6 Der Powerbrowser, sowie seine drei Stufen.....	18
Abbildung 7 The Gateway, Scaling Ansatz zur Portierung von Webseiten.....	21

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Ergebnis Evaluation WebTwig .....	17
Tabelle 2 Evaluation Powerbrowser, Zeit .....	19
Tabelle 3 Evaluation Powerbrowser, Anzahl Klicks.....	19
Tabelle 4 Optionen Studie Nokia.....	20

## 1 Einleitung

Der Lehrstuhl Mensch-Computer Interaktion von Prof. Reiterer erarbeitet im Rahmen eines Forschungsprojekts für Mercedes-Benz Ulm an Studien zur Optimierung des digitalen Vertriebskanals. Über das BEST genannte Projekt werden neueste Erkenntnisse aus dem Bereich Mensch-Computer Interaktion sowohl in einzelne Module des Onlineauftritts wie auch in den gesamten digitalen Vertriebskanal integriert.

Im Rahmen dieser Arbeit soll innerhalb des BEST Projekts überprüft werden, in wie weit die erarbeiteten Studien als auch der existierende digitale Vertriebskanal auf mobile Endgeräte, hier im Besonderen auf PDA's (Personal Digital Assistant) portiert werden können.

Dazu werden die Charakteristiken mobiler Endgeräte erarbeitet um den Grundstein einer erfolgreichen Portierung zu legen. Im nächsten Schritt erfolgt eine Recherche über bestehende Studien, die sich mit der Problematik der beschränkten Ein- und Ausgabemöglichkeiten beschäftigen und Lösungsansätze aufzeigen. Über eine Analyse auf dem Markt befindlicher Styleguides und Best-Practices werden eigene Gestaltungsrichtlinien festgelegt unter deren Berücksichtigung eine Portierung des Frameworks oder die Entwicklung eines eigenen mobilen Frameworks, durchgeführt werden kann.

## 2 Mobile Endgeräte

Mobile Endgeräte lassen sich grob in drei Kategorien unterteilen, zum ersten die Personal Digital Assistants, kurz PDA's genannt, zum zweiten Mobiltelefone und zum dritten Mischformen zwischen PDA's und Mobiltelefonen, so genannte Smartphones wie z.B. Nokia's 9000er Reihe, Sony-Ericsons P900er Reihe, die MDA's der deutschen Telekom oder die immer beliebter werden den Blackberrys. Dieser Arbeit konzentriert sich ausschliesslich auf die erst genannte Kategorie an mobilen Endgeräten die PDA's.

Vor der Entwicklung von Applikationen für PDA's muss man sich über die Charakteristiken dieses Geräts Gedanken machen, da es sich sehr von einem normalen Personal Computer (PC) unterscheidet. Im Folgenden sind die wichtigsten Merkmale herausgearbeitet:

### 2.1 Bildschirmauflösung

Durch die Vielzahl verschiedener PDA Hersteller und damit der Vielzahl an Endgeräten, fallen auch die Bildschirmauflösungen sehr unterschiedlich aus. Die Standard Auflösung gängiger

PDA Geräte nennt sich QVGA und besteht aus 240x320 Bildpunkten. PDA's der neuesten Generation besitzen mittlerweile eine VGA-Auflösung, diese entspricht 480x640 Bildpunkten.

Vergleicht man dies mit der Bildschirmauflösung gängiger Notebooks von 1024x768 Bildpunkten so ist die QGA Auflösung um den Faktor 1:10,24 und die VGA Auflösung um den Faktor 1:2,56 kleiner als die eines Notebooks. Dem entsprechend ist zu beachten, dass weniger Informationen auf dem Bildschirm dargestellt werden können.

## 2.2 Prozessorleistung

Auch in der Taktrate unterscheiden sich die PDA's sowohl untereinander als auch gegenüber den PC. Während ältere Geräte gerade mal an die 33 MHz herankamen, kommen neue Modelle auf knapp 700 MHz.

## 2.3 Speicherplatz

Der Speicherplatz von PDA's schwankt zwischen nur wenigen Megabyte bis über einem Gigabyte. Neue Modelle besitzen meiste einen Slot für Speichererweiterungskarten womit man das Gerät mit bis zu einem Gigabyte grossen Speicherkarten bestücken kann. Verglichen mit einem Computer ist der Speicherplatz dennoch als sehr gering einzustufen.

## 2.4 Standard Eingabegeräte

Alle PDA's verfügen über ein Touchscreen, das mittels eines so genannten Stylus bedient wird. Man sollte nicht ausser Acht lassen, dass der Benutzer den PDA eventuell auch mit dem Finger oder dem Ende eines Stiftes bedient.

Zur Eingabe von Text unterscheidet sich die Technik der einzelnen PDA's etwas. Einige Hersteller setzen hier auf eine On-Screen Tastatur (Abbildung 1), d.h. dass eine Tastatur auf dem Bildschirm eingeblendet wird und der Nutzer die Tasten mittels des Stylus drückt, ähnlich der Bedienung des Windows-Taschenrechners mit der Maus.

Weitere Hersteller setzen auf eine Handschriftenerkennung. Hier muss zunächst eine spezielle Schreibweise erlernt werden welche der PDA in Text umwandeln kann. PDA's mit Handschriftenerkennung verfügen über ein spezielles Eingabefeld auf dem die Eingabe erfolgt (Abbildung 3).



Abbildung 1 Palm On-Screen Tastatur



Abbildung 3 Compaq Falttastatur



Abbildung 2 iBIZ Xela Tastatur für PALM - PDA's

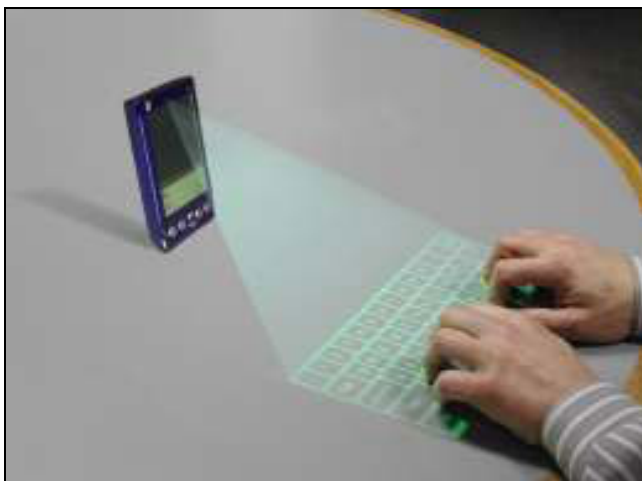


Abbildung 4 Virtuelle Tastatur

## 2.5 Besondere Eingabegeräte

Es existieren noch weitere Formen der Texteingabe für mobile Endgeräte. So bietet beispielsweise die Firma iBIZ eine spezielle Tastatur für den Palm an. Hier wird der Palm auf eine Dockingstation artige Tastatur gesteckt (Abbildung 3). HP/Compaq bieten für ihre PDA's eine Falttastatur (Abbildung 2) nach ähnlichem Prinzip an. Ebenfalls von der Firma iBIZ ist die Studie einer virtuellen Tastatur (Abbildung 4). Mittels Lasertechnik wird eine Tastatur vor den Benutzer projiziert die Fingerbewegungen werden mittels Sensoren wahrgenommen und dem PDA gesendet.

## 2.6 Nutzungskontext

Der Kontext in dem Applikationen für Desktops genutzt werden ist klar definiert. Der PC befindet sich meist „on top of the desk“, d.h. vor dem Benutzer. Die gesamte Aufmerksamkeit gilt dem PC, Ablenkung erfährt der Benutzer höchstens durch einen Telefonanruf oder Sonstiges.

Es ist hingegen sehr schwer voraus zu sehen in welcher Umgebung ein Benutzer seinen PDA verwendet. Der Begriff PDA, Personal Digital Assistant, suggeriert schon, dass das Gerät den Benutzer bei all seinen Tätigkeiten begleitet und ihn dabei assistiert. Es ist ein hoher Grad an visueller Aufmerksamkeit notwendig, um einen PDA zu bedienen, noch dazu soll er immer und überall bedient werden können, so z.B. in einer sehr dunklen Umgebung oder unter direkter Sonneneinstrahlung.

## 2.7 Fazit

Bezüglich der Charakteristika mobiler Endgeräte bleibt abschliessend festzuhalten, dass man den PDA als eigenständiges Tool ansehen sollte, er ersetzt keinen PC sondern ergänzt ihn vielmehr. Es besteht hier eine gewisse Analogie zu einem Post-it. Ein Post-it klebt man sichtbar irgendwo hin um an eine gewisse Sache erinnert zu werden (Offloading). Sicherlich reicht der Platz eines Post-its nicht aus um einen Roman zu schreiben, dennoch findet es in diesem Fall eine Anwendung. Ähnlich sollte man es bei einem PDA sehen. Vielleicht möchte ein Benutzer gar keine Konfigurationsapplikation für seine neue Mercedes Benz E-Klasse an einem viel zu kleinen PDA nutzen. Viel geeigneter ist hier ein PC, mit großem Bildschirm, Maus und Tastatur, Ton und genügend Leistung. Vielleicht möchte der Benutzer aber seine fertige Mercedes Benz E-Klasse aber auf den PDA überspielen um damit zu seinem Händler zu gehen, oder ihn Arbeitskollegen zu zeigen.

## 3 Styleguides

### 3.1 Warum Styleguides

Es wird öfters die Frage gestellt, warum Styleguides. Nahezu alle Hersteller von Entwicklungsplattformen und Betriebssystemen stellen ihrer Entwicklergemeinde Richtlinien zur Verfügung, nach denen sie ihre Software entwickeln sollen. So stellt Apple seinen Entwicklern die „Aqua Human Interface Guidelines“ [1] zur Verfügung, für Entwickler auf Windowsplattformen stellt Microsoft die „Windows XP - Guidelines for Applications“ [2] bereit und für Java Entwickler gibt es die „Java Look and Feel Design Guidelines“ [3]. Welchen Benefit haben Entwickler nun davon, diese Richtlinien zu befolgen.

Die von den Herstellern herausgegebenen Gestaltungsrichtlinien werden von Fachkräften aus dem Bereich User Interface Usability entwickelt und werden mittels Studien und Tests überprüft. Man kann also davon ausgehen, dass die Anwendung selbiger die Gebrauchstauglichkeit der entwickelten Software erhöht.

Ziel der Gestaltungsrichtlinien ist des Weiteren die Vereinheitlichung der Software einer Plattform. Dies macht es dem Benutzer um einiges einfacher, sich mit einer neuen Software vertraut zu machen, da sie sich optisch wie funktionell an andere Produkte derselben Plattform anlehnt. Es ist auf Windowsplattformen zum Beispiel üblich, den „OK“-Button links und den „Abbrechen“-Button rechts zu platzieren, während auf einem Apple, der „OK“-Button rechts und der „Abbrechen“-Button links platziert ist. Würde man in einer Windowsanwendung die Buttons im Apple-Stil anordnen würde sich die Anzahl der Fehlklicks wohl signifikant erhöhen, da der Windowsuser eben den Windows-Stil gewohnt ist.

Weiterhin stellen die meisten Styleguides User Interface Elemente, so genannte Widgets, zur Verfügung und erklären deren Verwendung. Dies verkürzt die Entwicklungszeit der Software, da der Styleguide festlegt, wann welche Widgets zu verwenden sind, sowie wie und wo diese angeordnet werden.

### 3.2 Mobile Styleguides

Eine Recherche ergab, dass die Zahl der Styleguides im mobilen Bereich bei weitem nicht so groß ist wie im Desktop-Bereich. Im Folgenden werden die „Microsoft Windows Mobile UI Guidelines“ [4] sowie die „Palm OS User Interface Guidelines“ [5] vorgestellt. Einige Hersteller von Mobiltelefonen stellen ebenfalls Richtlinien zur Verfügung, da sich die Arbeit allerdings mehr auf PDA's konzentriert wird auf die Vorstellung selbiger verzichtet.

### 3.3 Microsoft – Windows Mobile UI Guidelines

Die „Windows Mobile UI Guidelines“ sollen dem Benutzer bei der Erstellung seiner Applikation beistehen und dafür sorgen, dass die Applikation ein hohes Maß an Benutzerzufriedenheit erfährt. Die Guidelines basieren auf extensiven usability Untersuchungen und gliedern sie sich in folgende fünf Themenblöcke:

#### 1. Guiding Principles

Sie beschreiben die grundlegenden Prinzipien für ein effektives User Interface Design.

#### 2. Shell Environment

Auto-Save, Icons, Navigation, Notifications, Text Input, Home Screen Component

#### 3. User Interface Controls

Check Boxes, Command Buttons, Date Pickers, Expandable Edit Controls, Horizontal Line Separator, Hyperlinks, List Views, Mnemonics, Progress Bars, Scroll Bars, Spin Boxes, Text Boxes, Time Pickers, Tree Views

#### 4. User Interface Text

Acronyms, Capitalization, Error Messages and Informational Text, Geopolitical-Ready Text, Localized Text, Punctuation, Terminology.

#### 5. System Colors and Fonts

Im Folgenden wird lediglich der erste Themenblock vorgestellt, da der Hauptfokus der Arbeit auf der Portierung bestehender Prototypen besteht und somit die Widgets der Windows Plattform, welche in den Blöcken zwei bis fünf behandelt werden, nur von geringer Relevanz sind. Der erste Themenblock gliedert sich in die Punkte „Accessibility“, „Ergonomics“, „Security and Reliability“ und „Simplicity and Reliability“. Die dargestellten Richtlinien wurden bewusst in englischer Sprache belassen um Übersetzungsfehlern vorzubeugen.

### 3.3.1 Guidelines

#### Accessibility

- Avoid using fixed font sizes and small font sizes.
- Enable accessibility options such as font size and idle time settings.
- Ensure that the user interface elements are clearly visible in low light.
- Ensure effective and easy-to-read color combinations.
- Group related objects on the screen.
- Ensure that the user interface is predictable. For example, pressing the HOME hardware button should always display the Home screen.

#### Ergonomics

- Use the same soft key for similar menus and commands.
- Use the same soft key for sequential commands.

#### Security and Reliability

- Provide a predictable user interface, superior power management, and safeguard against system crashes to help ensure that users have reliable access to information.
- Provide security options that enable users to protect their information.
- Enable users to have complete control over information that is removed from and downloaded to the device.

#### Simplicity and Clarity

- Place commands for critical features in a prominent area such as a menu.
- Place advanced and less-frequently used commands in a less prominent area such as a submenu or settings dialog.
- Avoid placing commands redundantly.

### 3.3.2 Usability Checkliste

Zusätzlich zu seine Styleguide, bietet Microsoft seinen Entwicklern eine Checkliste mit neun Punkten an, mittels derer überprüft werden kann, ob die Applikation mit den elementaren UI-Guidelines übereinstimmt.

- Dialogboxen enthalten keine irrelevante Information, da diese von relevanten Informationen ablenken.
- Informationen erscheinen in einer logischen Reihenfolge. Die Informationen werden mittels Worten kommuniziert, die dem Benutzer vertraut sind.
- Anleitungen wie die Applikation zu Benutzen ist sind sichtbar oder leicht zugänglich. Komplexe Instruktionen sind zu vermeiden.
- Wenn möglich, ist dieselbe Interaktion für eine Aktion, konsistent über die gesamte Applikation zu verwenden.
- Konsistenz bezüglich der visuellen Präsentation von Informationen, der Platzierung von UI-Elementen, dem Format, der Schriftart und der Interpunktion ist zu wahren.
- Angemessenes Feedback muss in einer angemessenen Zeit gegeben werden.
- Shortcuts sind für erfahrene Benutzer anzubieten.
- Fehlermeldungen erklären warum ein Fehler aufgetreten ist und geben Hilfestellungen das Problem zu lösen.
- Nach Möglichkeit vermeidet das Design der Applikation das Eintreten von Fehlern.

### 3.4 Palm OS User Interface Guidelines

Die Palm OS User Interface Guidelines sind ähnlich aufgebaut wie die Microsoft Windows Mobile UI Guidelines. Sie gliedern sich in acht Themenblöcke. Der erste Block, welcher gleich näher vorgestellt wird, beschreibt die Grundprinzipien nach denen die Palm OS UI Guidelines aufgebaut sind und zeigt weiterhin einen Designprozess auf, wie er zur Implementierung neuer Palm Anwendungen, unter Berücksichtigung von Usabilityaspekten, angewendet werden könnte. Die Blöcke zwei bis acht beschreiben den Umgang mit den plattformspezifischen Widgets.

### 3.4.1 Guidelines

Es werden hier die wichtigsten Auszüge aus dem ersten Themenblocks der Palm OS User Interface Guidelines vorgestellt, die vollständigen Guidelines können bei Palm [5] eingesehen werden.

#### ▪ **Pocket Size**

##### ▪ Applications Must Limit Data Entry

Durch die physischen Restriktionen von PDA's und der daraus folgenden erschwerten Texteingabe ist es wichtig den Bedarf an Textinput innerhalb einer Applikation zu reduzieren. Eine Applikation wie die Unix Shell, wäre auf dem PDA nur schwer zu bedienen.

##### ▪ Menus Are Hidden

Da PDA's nur eine sehr niedrige Bildschirmauflösung haben, wird das Menu verborgen und erst nach Aktivierung eines Icons ausgefahren. Einigen Benutzern fällt dadurch das eigentliche Menu gar nicht mehr auf, wodurch Menuinteraktionen minimiert werden sollten.

##### ▪ Less Is More

Auf einem Desktop PC Programm verwenden nur 20% der Benutzer 80% der Features. Eine PDA-Applikation sollte nur die Top 20% an Features bereitstellen, und die restlichen 80% einer Desktop Applikation überlassen.

#### ▪ **Fast and Simple**

PDA's werden öfter, dafür aber nicht so lange benutzt wie normale Computer. Applikationen sollten daher schnell gestartet werden können und einfach ans Ziel führen.

#### ▪ **Seamless Connection with Desktops**

##### ▪ Bei der Synchronisation zwischen einem Desktop PC und einem PDA sind folgende Szenarien zu bedenken.

- Ein PDA könnte mit verschiedenen Desktop PC's synchronisiert werden.

- Verschiedene PDA's könnten mit einem einzelnen Desktop PC synchronisiert werden.

- Daten können sowohl auf dem Desktop PC, als auch auf dem PDA eingegeben werden.

### 3.4.2 The Design Process

Der von Palm zur Verfügung gestellte Design Prozess, mit seinen sechs Phasen, wird im Folgenden in Kurzform vorgestellt:

- **Decide on Design Goals**

In dieser Phase sollen „Usability Goals“ und „User Experience Goals“ definiert werden. Als Grundziele, welche jede Palm Anwendung verfolgen sollte, nennt Palm:

“Easy to learn and use”; “Convenient”; “Provides access to what most people want and need most of the time”; “Helps users quickly achieve their goals”

- **Know Your Users**

Hier gilt es die Benutzergruppe zu untersuchen, welche das fertige Produkt nutzen wird. Falls möglich sollte eine focus group aufgesetzt werden, um mehr über die potentiellen Benutzer zu lernen und herauszufinden warum sie die Applikation nutzen wollen.

- **Develop User Scenarios**

In dieser Phase sollen Szenarien entwickelt werden, welche aufzeigen wie der Benutzer mit der Applikation interagiert. Es gilt dabei herauszufinden, wie wahrscheinlich es ist, dass das jeweilige Szenario eintritt, sowie wie häufig selbiges eintritt. Damit kann dann entschieden werden, welche Tasks schnell erreichbar sein müssen und welche etwas versteckter sein dürfen.

- **Propose an Implementation**

Palm schlägt vor, die Applikation zunächst ohne Rücksicht auf das Design zu entwerfen, damit man nicht an Detailfragen hängen bleibt und man die Funktionalität mittels Kurzevaluationen schnell testen kann.

- **Develop the Initial Design Concept**

In dieser Phase kommt nun das Design ins Spiel. User Interface Elemente müssen ausgewählt werden. Zunächst werden die Hauptscreens entworfen, Alert-Screens und ähnliches werden später berücksichtigt.

- **Complete the Design**

Nachdem alle Projektbeteiligten den Hauptkonzepten zugestimmt haben, kann die Applikation fertig gestellt werden. Jeder Screen sollte final designed werden, jegliche Fehlermeldungen sind definiert. Ergebnis dieser Phase ist eine Alpha-Version der Applikation. Diese Version kann mittels User- und Softwaretests verfeinert werden, bis eine Beta-Version bzw. die finale Version entsteht.

### 3.4.3 Ten Things To Remember

Palm, stellt eine Kurzversion seines Styleguides in Form einer Checkliste bereit. Unter „Ten Things To Remember“ werden alle Kernpunkte zusammengefasst, damit ein Entwickler sicherstellen kann, dass seine Applikation den Palm Usability Standards entspricht.

#### 1. Consider the user.

Ein beliebter Fehler, den Applikationsdesigner machen, ist die mangelnde Analyse des späteren Benutzers. Die Applikation muss in erster Linie dem Benutzer bei der Erfüllung seiner Aufgaben behilflich sein.

#### 2. Don't overcrowd the screen.

Ein Benutzer muss in der Lage sein, die Funktionsweise der Applikation schnell zu erlernen und schnell durch die Applikation zu navigieren. Wenn der Bildschirm mit zu vielen Bedienelementen versehen ist, wird die Applikation schwer zu navigieren und schwer zu erlernen.

#### 3. Don't provide an Exit command button or an Exit menu item.

Palm Powered™ Handheld Benutzer schließen keine Applikationen, sie öffnen lediglich eine Neue. Dies ist eine Eigenheit des Palm, beim öffnen einer Applikation wird automatisch die bestehende Applikation geschlossen, es wird vom Benutzer erwartet, dass alles was er eingibt gespeichert ist.

#### 4. Let the user leave your application.

Der Benutzer muss jederzeit die Möglichkeit haben die Applikation zu verlassen. Hierzu muss ein „default button“ erstellt werden, dessen Betätigung beim Verlassen der Anwendung simuliert wird.

#### 5. Launch quickly.

Applikationen sollten so schnell wie möglich starten. Von der Verwendung eines Splash Screen wird abgeraten. Es ist sinnvoll die Applikation dort fortzuführen wo der Benutzer sie das letzte Mal verlassen hat.

#### 6. Use modal forms sparingly.

Modale Formulare sollten nur für eine einzelne spezielle Aufgabe verwendet werden.

#### 7. Don't duplicate commands.

Normalerweise gibt es keinen einleuchtenden Grund einen für einzelnen Befehl, sowohl einen Befehlsbutton, als auch einen Menueintrag, zu verwenden.

#### **8. Remember the shift indicator and Edit menu.**

Alle Formulare mit editierbaren Textfeldern müssen einen „Shift Indicator“<sup>1</sup> und ein Bearbeitungsmenu besitzen

#### **9. Set the field focus.**

In Formularen sollte der Fokus von Begin an auf dem ersten Eingabefeld liegen.

#### **10. Leave room for the border of an object.**

Alle User-Interface Elemente zeichnen ihren Selektionsrahmen außerhalb ihrer Umrisse. Dies muss bei der Platzierung der Elemente berücksichtigt werden.

## **4 Struktur der Studien und Papers**

Jakob Nielsen, ein anerkannter Usability Experte äusserte sich das letzte Mal im August 2003 zum Thema mobile Endgeräte. Unter der Überschrift „One Generation from Usefull“ [6] übt Nielsen Kritik an dem damals gerade auf den Markt gekommenen Smartphone namens Hip-Top, in Amerika bekannt unter dem Namen SideKick der Firma Danger Inc. Aus seiner Kritik lassen sich folgende Gestaltungsrichtlinien ableiten:

- Integration des Desktops
- Online Services müssen auf das mobile Endgerät angepasst werden:
  - Weniger Grafiken
  - Kürzere Artikel
  - Keine multi-spalten Layouts
  - Einfach Navigationsstrukturen
  - Nur die Features darstellen, die auch benötigt werden
- Sinnvolle Applikationen:
  - Zielorientierte Services (Wettervorhersagen, Reiseinformationen)
  - Entertainment-fokussierte Services (Spiele, Sportergebnisse)

Eine Vielzahl an Studien und wissenschaftlichen Papers beschäftigt sich mit der Problematik der Restriktionen mobiler Endgeräte, im Besonderen mit der sehr begrenzten Darstellungsfläche. Wie bereits erwähnt halten die Autoren der meisten Papers die Einhaltung von Gestaltungsrichtlinien für sehr wichtig. Die Art der Papers lässt sich grob in drei Kategorien unterteilen:

---

<sup>1</sup> Ein Shift Indicator zeigt an ob die virtuelle Umschalt Taste gedrückt ist, um einen Großbuchstaben zu schreiben.

### **1. Best Practices**

Studien und Papers die die Problematik der Restriktionen mobiler Endgeräte mittels neuer Konzepte zu lösen versuchen.

### **2. Portierung**

In diesen Papers werden die Problematiken der Portierung von Webseiten und Applikationen auf den PDA behandelt, und Möglichkeiten zur Portierung aufgezeigt.

### **3. Gestaltungsrichtlinien**

Studien und Papers die die Problematik der Restriktionen mobiler Endgeräte mit der Formulierung von Gestaltungsrichtlinien zu lösen versuchen.

Die unter Kategorie 1 einzuordnenden Papers werden in Kapitel 5, „Best Practices“ behandelt. Möglichkeiten der Portierung (Kategorie 2) werden in Kapitel 6, „Portierung“ vorgestellt. Die in Studien und Papers aufgezeigten Gestaltungsrichtlinien (Kategorie 3) sind, sofern für das Thema dieser Arbeit relevant waren, direkt in Kapitel 7, den „konsolidierten Gestaltungsrichtlinien“ eingeflossen.

## **5 Best Practices**

Einige Papers haben einen konkreten Lösungsvorschlag zu Lösung des visuellen Platzproblems implementiert, und stellen das Ergebnis zusammen mit einer damit verbundenen Benutzerevaluation vor. Dies ist in sofern als Best Practice zu verstehen, als das dies für die Autoren die beste Möglichkeit ist, mit Themen wie Navigationskonzept und Inhaltspräsentation umzugehen. Im Folgenden werden die besten Ideen vorgestellt.

### **5.1 WebTwig**

Matt Jones, Gary Marsden, Norliza Mohd-Nasir und George Buchanan des Interaction Design Centre der Middlesex University, UK haben das Navigationskonzept eines Mobiltelefons aufgegriffen und einen so genannten Web-outliner geschrieben. Der daraus entstandene Browser namens WebTwig [8] begegnet der geringen Bildschirmauflösung mobiler Engeräte indem der Browser eine normale Website parst und als Ergebnis eine baumartige Struktur ausgibt, die stark an ein Handymenu oder auch eine Sitemap erinnert. WebTwig stellt zusätzlich eine Suche zur Verfügung, mittels derer in dem entstandenen Baum gesucht werden kann (Abbildung 5). Anders als in normalen Webseiten sind die Tasks „Navigation“ und „Inhalte betrachten“ von einander getrennt, da nicht beide gleichzeitig ausgeführt/angezeigt werden können.

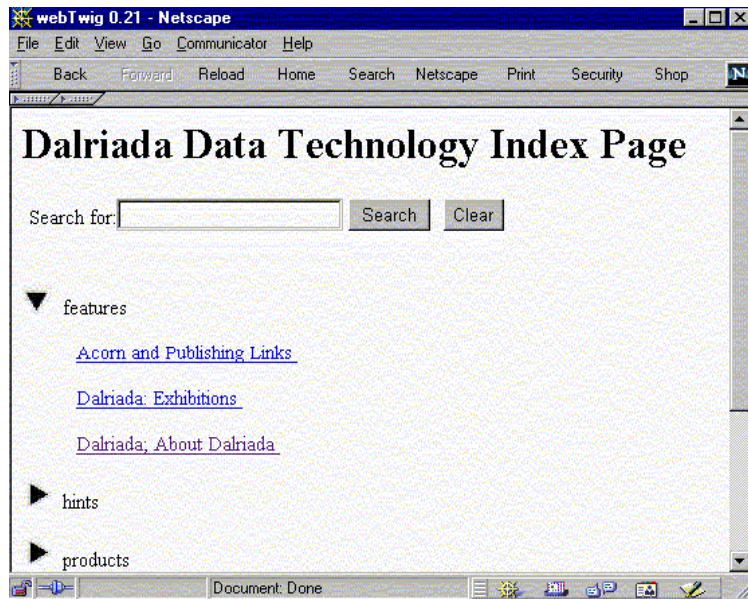


Abbildung 5 WebTwig 0,21

### Evaluation:

In einer Benutzerevaluation mussten eine Gruppe von 26 Personen, die alle das gleiche Benutzerprofil besaßen, vier Aufgaben bewältigen. 13 Personen bekamen dazu eine normale, nicht speziell auf mobile Endgeräte angepasste Website, weitere 13 Personen bekamen die Website in einer WebTwig Ansicht dargeboten. Gemessen wurde zum einen die Zeit, welche die Personen zur Ausführung der Tasks benötigten, zum anderen die Effektivität mit der sie ein Ziel erreichten.

### Ergebnis:

Die Gruppe der WebTwig Benutzer waren um 35% schneller und erledigten Ihre Aufgaben effektiver als die Benutzer der normalen Website (vgl. Tabelle 1).

Gruppe	Zeit (in Sekunden)	Effektivität (1-9, schlecht - sehr gut)
Normal	155	4
WebTwig	102	7

Tabelle 1 Ergebnis Evaluation WebTwig

## 5.2 PowerBrowser

Das Accordeon Konzept wurde von Orkut Buyukkokten, Hector Garcia-Molina und Andreas Paepcke, Mitarbeiter des Digital Libraries Lab (InfoLab) and der Universität Stanford für den mobilen Bereich evaluiert. Der so genannte Powerbrowser [9] gliedert den Inhalt einer einzelnen Website in Informationseinheiten. Diese Informationseinheiten können in drei Stufen aufgeklappt werden. In der ersten Stufe, welche standardmäßig angezeigt wird, bekommt der Benutzer nur die erste Zeile zu sehen. Als zweite Stufe, lassen sich die ersten drei Zeilen ausklappen und als dritte Stufe bekommt man den gesamten Inhalt der Informationseinheit zu sehen. Die drei Stufen sind visuell durch drei verschiedene Icons zu unterscheiden (Abbildung 6). Konzipiert ist der Powerbrowser in erster Linie für das End-Game Browsing, d.h. der Benutzer befindet sich bereits auf der Seite, die er besuchen will und sucht dort noch den gewünschten Informationen.

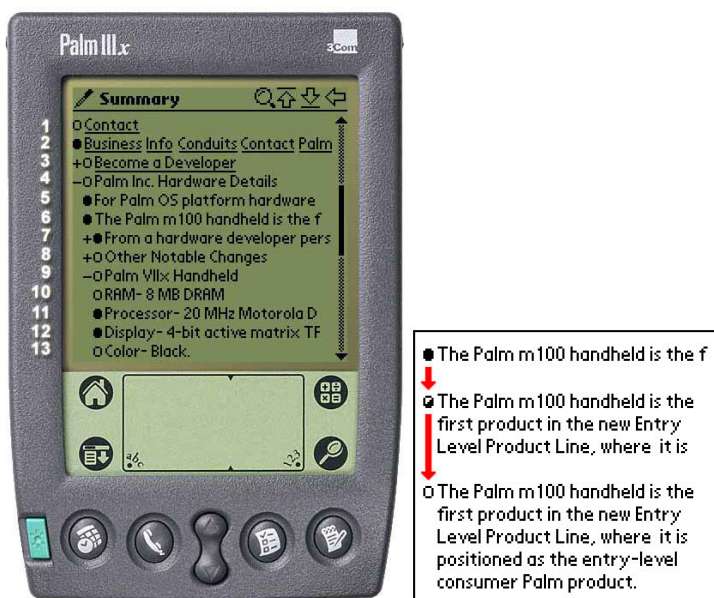


Abbildung 6 Der Powerbrowser, sowie seine drei Stufen

Eine Erweiterung des Powerbrowsers, der „Keyword-driven Powerbrowser“ besitzt zusätzlich eine Suchfunktion. Wird ein Begriff damit in der aktuellen Seite gefunden, werden alle Informationseinheiten so weit aufgeklappt, dass der Begriff zu sehen ist, der Begriff selbst wird farblich hinterlegt.

**Evaluation:**

In die Evaluation wurden Proxiweb, Powerbrowser, Keyword-driven Powerbrowser mit einander verglichen. Proxiweb ist eine Engine die eine normale Website für den PDA sehr rudimentär optimiert in dem sie Grafiken verkleinert. 15 Personen im Alter zwischen 12 und 45 Jahren hatten 15 verschiedene Aufgaben zu erledigen. Gemessen wurde die Anzahl an Klicks, sowie die Zeit welche die Benutzer benötigten.

**Ergebnis:**

Das Ergebnis der Evaluation zeigt, dass ob mit oder ohne Suche, das Accordeon-Konzept des Powerbrowsers einer normalen Website überlegen ist, dies betrifft sowohl die Geschwindigkeit (Tabelle 2) wie auch die Anzahl benötigter Klicks (Tabelle 3).

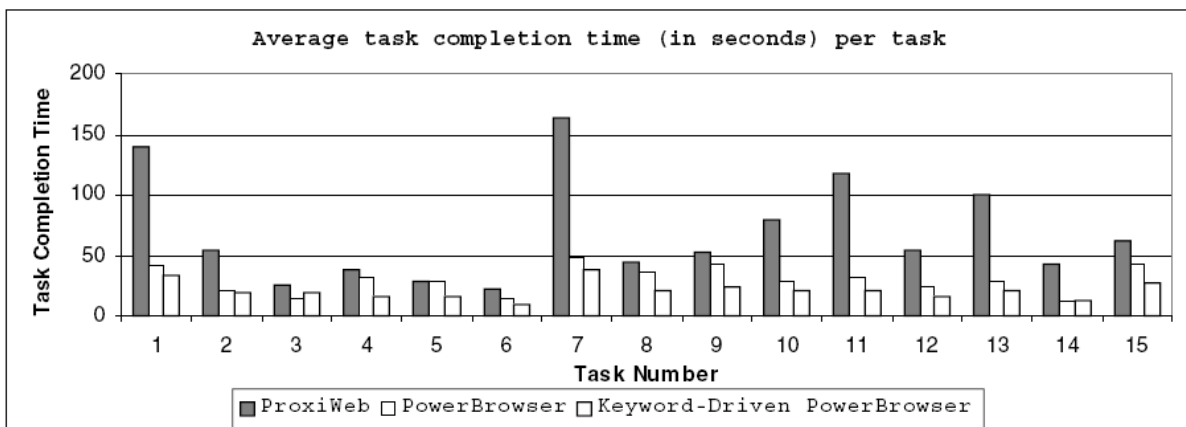


Tabelle 2 Evaluation Powerbrowser, Zeit

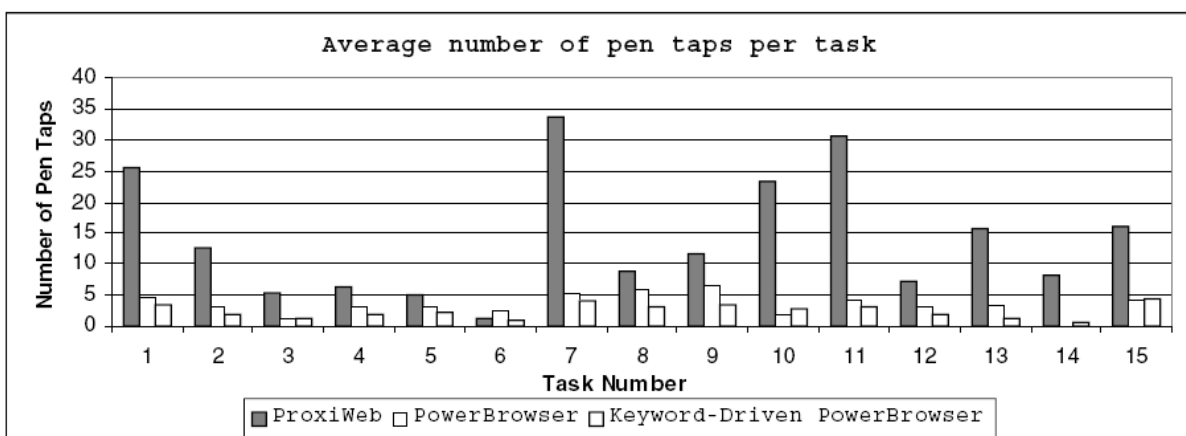


Tabelle 3 Evaluation Powerbrowser, Anzahl Klicks

### 5.3 Kurz und tief vs. Lang und breit

Anne Kaikkonen und Virpi Roto vom Nokia Research Center, Finnland haben in einer Studie [10] drei verschiedene Navigationsmodelle untersucht. Der Inhalt einer Webseite wurde auf drei verschiedene weisen dargestellt, welche nachfolgender Tabelle (Tabelle 4) entnommen werden können.

Banana "long content"	Oranges „slices“	Apple „for experts“
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lange Seiten</li> <li>• Flache Hierarchie</li> <li>• Auswahllisten</li> <li>• Tabellenlayout</li> <li>• Bilder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurze Seiten</li> <li>• Tiefe Hierarchie</li> <li>• Multi-page Formulare</li> <li>• Auswahl zwischen Texteingabe und Auswahlliste</li> <li>• Daten in Tabellen</li> <li>• Kleine Bilder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stichwortsuche</li> <li>• Shortcuts</li> <li>• Texteingabe</li> <li>• Keine Bilder</li> </ul>

Tabelle 4 Optionen Studie Nokia

Zusammenfassend lässt sich aus der Untersuchung folgendes festhalten:

#### Suche:

Die Benutzer empfanden ein effizientes Suchtool als sehr hilfreich, dies obwohl sich die Texteingabe auf einem mobilen Gerät als schwieriger erweist als auf einem PC. Die Benutzer haben sogar nach einer Suchfunktionalität in den Seiten „Banana“ und „Oranges“ gefragt.

#### Seitenlänge:

Die optimale Seitenlänge ist abhängig vom Inhalt der Seite. Auf Interaktions- bzw. Navigationsseiten sollte man jegliches Scrollen vermeiden, da sich der Benutzer seine möglichen Auswahlpunkte beim Scrollen merken muss. Auf reinen Textseiten, wie z.B. bei einer Produktpräsentation waren 20 Bildschirmseiten für die Benutzer vollkommen in Ordnung. Scrollen war ein den Benutzern bekanntes Mittel um durch lange Seiten zu navigieren, dies empfanden die Benutzer als angenehmer, als wenn der Inhalt künstlich auf einige Seiten verteilt war. Zudem konnte der Benutzer sich beim Scrollen jederzeit sicher sein, auf welcher Seite er sich befand.

## 6 Portierung

Die Portierung von Applikationen und Websites vom Desktopbereich auf den mobilen Bereich zeigt sich als nicht trivial. Automatisierte Verfahren existieren zwar, sind einer manuell optimierten PDA-Website aus Usability Sicht dennoch unterlegen. Grundsätzlich kann man die möglichen Portierungsansätze in vier Kategorien [11] einordnen.

### 6.1 Scaling

Bei diesem Ansatz wird die ursprüngliche Website auf PDA-Größe skaliert (sAbbildung 7). Diese kleine Version der Website bietet somit eine interaktive Übersicht. Vergleichbar ist dieser Ansatz mit dem einiger Tageszeitungen, die Ihre Zeitung als ePaper anbieten. Hierbei wird eine Bildschirmversion einer kompletten Zeitungsseite gezeigt, durch Auswählen eines Artikels bekommt man diesen dann in einem für das Auge lesbaren Format angezeigt.

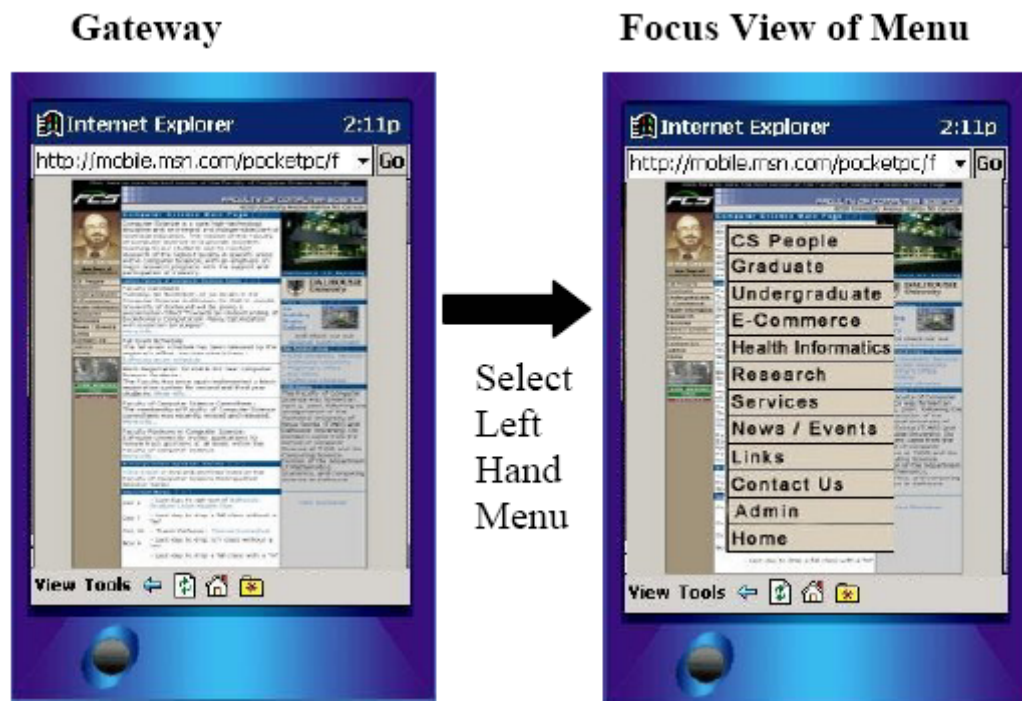


Abbildung 7 The Gateway, Scaling Ansatz zur Portierung von Webseiten

## **6.2 Manual Authoring**

Die manuelle Modifikation bestehender Web Inhalte und damit Erstellung PDA-Optimierter Lösungen ist die wahrscheinlich teuerste aber gleichzeitig beste Portierungsmöglichkeit. Der Web Inhalt kann von professionellen Webentwicklern auf den PDA optimiert werden, dabei können neue Interaktionsformen aufgegriffen und berücksichtigt werden.

## **6.3 Transducing**

Unter "Transducing" versteht man die automatisierte Umwandlung von bestehenden Inhalten, in PDA-Optimierte Inhalte. In diese Rubrik würde man die vorgestellten Lösungen WebTwig (Kapitel 5.1) und Powerbrowser (Kapitel 5.2) einordnen.

## **6.4 Transforming**

Transforming ist dem Transducing sehr ähnlich, nur kann beim Transforming die optimierte Website inhaltlich modifiziert worden sein. So könnten zum Beispiel lange Textpassagen automatisch zusammengefasst werden.

## 7 Konsolidierte Gestaltungsrichtlinien

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Gestaltungsrichtlinien aufgeführt und erläutert, welche für die Portierung oder Neugestaltung des Frameworks relevant sind. Die Gestaltungsrichtlinien stammen sowohl aus den hier vorgestellten Styleguides und Papers, als auch aus den im Quellenverzeichnis vermerkten weiteren „Quellen zu mobilen Gestaltungsrichtlinien“.

Die Richtlinien müssen immer in Relation zur technischen Entwicklung der Geräte (vgl. Kapitel 2) gesehen werden. So sind zum heutigen Datum die Übertragungsraten relativ gering und die Übertragungskosten sehr hoch, dies kann sich im Zuge von flächendeckendem Wlan oder einer UMTS-Flatrate in Zukunft ändern.

Die vorgestellten Gestaltungsrichtlinien gliedern sich in die vier Bereiche „Generelle Richtlinien“, „Konzeption des Interface“, „Aufbereitung von Informationen“ und „Eingabe von Daten“.

### 7.1 Generelle Richtlinien

- **Geschwindigkeit der Applikation**

Das Nutzungsprofil an einem PDA unterscheidet sich von dem an einem Desktop PC. Während an einem Desktop über eine lange Zeitspanne (mehrere Stunden) gearbeitet wird, wird an einem PDA zwar kürzer (einige Minuten), dafür wesentlich häufiger gearbeitet. Die Applikation muss dies berücksichtigen und unterstützen, in dem sie nicht nur schnell sein muss, sondern auch den letzten Navigationspunkt des Benutzers abspeichert und bei dem nächsten Gebrauch der Applikation, wieder an diese Stelle springt.

- **Adäquates Feedback in angemessener Zeit**

Dieser Grundsatz stammt aus einer Zeit, in der die Leistung von Desktop PC's noch relativ gering war. Es galt die Regel, dass wenn eine Aktion länger als zwei Sekunden benötigt, ein Status (Fortschrittsbalken) eingeblendet werden muss. Diese Regel ist zwar im Bereich der Desktop-Applikationen aufgrund der Hardwareentwicklung nicht mehr so relevant, gilt aber weiterhin für PDA-Applikationen und das Internet.

- **Benutzer soll die Kontrolle haben, welche Informationen vom Gerät gelöscht bzw. heruntergeladen werden.**

Es ist nicht davon auszugehen, dass ein Benutzer dauer-online ist während er die Applikation benutzt, vielmehr ist er dauer-offline. Die derzeitigen Kostenmodelle für den Web-Zugang von PDA's mögen schuld daran sein. Im mobilen Bereich kostet derzeit jedes Kilo-

byte an Daten Geld. Solange dieser Fakt besteht muss es dem Benutzer überlassen werden, was er herunterlädt.

- **Ziele und Bedürfnisse des Benutzers im Auge behalten**

Jede Applikation wird für eine Gruppe an Benutzern entwickelt. Es ist daher unvermeidbar diese Gruppe, deren Ziele und Bedürfnisse zu kennen. Ohne dieses Wissen kann die Applikation bei der Benutzergruppe nur in den wenigsten Fällen Erfolg haben.

## 7.2 Konzeption des Interface

- **Vorhersagbares Interface**

Das Interface ist im optimalen Fall für den Benutzer vorhersagbar. Dies wird erreicht in dem für die Benutzergruppe bekannte Muster aufgegriffen werden. Beispielsweise muss ein „Home Button“ zur Startseite führen, da sich dies im Bereich des Internets so durchgesetzt hat.

- **Zurück Navigation**

Die Zurück-Taste des Browsers ist im Internet die beliebteste Art zurück zu navigieren. Wird eine Browseranwendung entwickelt, sind daher möglichst aussagekräftige Seitentitel zu verwenden, damit der Benutzer sich auch in der Browserhistory zu Recht findet. Falls das Framework in einer anderen Technologie entwickelt wird, ist auch einen Zurück-Button zu berücksichtigen. Eventuell gibt es bei einigen PDA's einen Hardware-Button der diese Funktion erfüllt, dieser ist in die Applikation zu integrieren.

- **Konsistenz**

Alle visuellen Elemente (UI-Elemente, Textformatierung, etc.) sowie des Navigationskonzeptes müssen konsistent sein. Wenn beispielsweise ein Zurück-Button oben rechts platziert wurde, so muss dieser auf allen Seiten oben rechts erscheinen.

- **Suchtool integrieren**

Obwohl die Texteingabe auf einen PDA verglichen mit einem Desktop PC relativ mühsam ist, finden die meisten Benutzer eine Suchfunktion hilfreich (Kapitel 5.3). Es überwiegt in diesem Fall der Benefit der Suche.

- **Der Benutzer muss jederzeit wissen wo er sich befindet**

In web-ähnlichen Applikationen sollte der Standort des Benutzers immer angezeigt werden, damit dieser sich in der Hierarchie der Seite zurechtfinden kann. Ein Rootline-Menu hilft hier weiter. Bsp. „Bereich Personenwagen -> Klasse Coupés -> Der neue CLK“

- **Kein horizontales Scrollen**

Von horizontalem Scrollen wird schon im Internet abgeraten, diese Gestaltungsregel gilt erst recht auf einem PDA.

- **Lange Seiten mit flacher Hierarchie vs. kurze Seiten mit tiefer Hierarchie**

Kapitel [5.3] zeigt, dass es auf den Inhalt der Seite ankommt, um festlegen zu können, wie lange deren Inhalt sein darf. Artikel dürfen sich durchaus über mehrere Bildschirmseiten erstrecken, während jegliche Navigationselemente ohne zu Scrollen erreichbar sein müssen.

- **Fehlermeldungen**

Fehler sind generell zu vermeiden, sollten sie dennoch auftreten, muss über die Fehlermeldung ein Lösungsvorschlag unterbreitet werden, sowie der Grund für den Fehler angegeben werden.

- **Einbezug des Desktop Computers**

Der PDA sollte nicht als Ersatz des Desktop PC's angesehen werden (Vgl. Kapitel [2.7]). Der Benutzer möchte sein PKW vielleicht am PC konfigurieren, seine Konfiguration aber auf dem PDA abspeichern, dort modifizieren und mit zum Händler nehmen.

### 7.3 **Aufbereitung von Informationen**

- **Schrift**

Die Wahl der Schriftart sollte in jedem Fall auf dem PDA auf Lesbarkeit überprüft, eventuell auch in einer Kurzevaluation getestet werden. Feste Schriftarten sind zu vermeiden, bzw. sollte eine Möglichkeit geboten werden, die Schriftart zu vergrößern.

Ein Anhaltspunkt für gut lesbare Schrift sind 12 Punkt. Auch die Farbwahl der Schrift muss evaluiert werden. Kontrastreiche Kombinationen sind zu verwenden, es gibt keinen vernünftigen Grund, von der Kombination schwarze Schrift auf weißem (hellen) Grund abzuweichen.

- **Links**

Links sind klar als solche zu kennzeichnen, d.h. im Idealfall blau und unterstrichen.

- **Sprache**

Die Sprachwahl ist an die Zielgruppe anzupassen. Richtet sich die Webseite/Applikation an professionelle Benutzer, sind Fachausdrücke erlaubt, ist die Zielgruppe eher breit gefächert, sollte eine allgemeinverständliche Ausdrucksweise gewählt werden.

- **Anordnung der Informationen**

Die wichtigsten Informationen sind am Seitenanfang zu platzieren, Informationen sind für den Benutzer logisch an- und einzuordnen. Um Informationen richtig zu kategorisieren helfen so genannte Card-Sessions, bei denen Repräsentanten der Benutzergruppe Oberbegriffe der Informationseinheiten Clustern. Daraus entsteht dann eine, auf die Benutzergruppe zugeschnittene Einteilung der Webseite/Applikation.

## 7.4 Eingabe von Daten

- **Texteingabe**

Aufgrund der schwierigen Texteingabe an PDA's, ist der Textinput zu reduzieren. Wo möglich sollte auf Dropdown-Menüs und sonstige Auswahlwidgets ausgewichen werden.

- **Betätigung von Buttons und Menuelementen**

Es ist davon auszugehen, dass die Eingabeelemente nicht nur mit dem Stylus betätigt werden, sondern auch mittels dem Finger oder einem Stiftende. Die Aktionsfläche von Buttons und Menuelementen sollte dies berücksichtigen und ausreichend groß sein.

## 8 **Ausblick**

Parallel zu dieser Arbeit, hat Mercedes-Benz Ulm dem Fachbereich ein HTML-XML Framework zu Verfügung gestellt, in welches die von der HCI-Gruppe erstellten Prototypen integriert werden sollten. Dieses Framework soll auf Basis dieser Arbeit, d.h. unter Einhaltung der konsolidierten Gestaltungsrichtlinien, auf einen PDA portiert werden. Die Erfahrungen mit dem Framework, sowie die Erkenntnisse aus dieser Arbeit zeigen jedoch, dass eine Portierung des Frameworks, ohne Überarbeitung und Anpassung auf mobile Bedürfnisse, weder sinnvoll noch Praktikabel ist.

Die Analyse bestehender Styleguides hat gezeigt, dass die Erstellung eines eigenen Styleguides in der Größenordnung der vorgestellten Styleguides (Kapitel 3), im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich ist. Styleguides, wie die von Microsoft und Palm, stellen dem Entwickler einen Satz von Widgets zur Verfügung und geben Anweisungen wann, wie und wo diese verwendet werden sollen. Nur ein einführender Teil eines Styleguides beschäftigt sich mit generellen Gestaltungsrichtlinien wie sie hier vorgestellt wurden.

Da zum jetzigen Zeitpunkt im Rahmen des bestehenden XML-Frameworks, keinerlei auf den PDA optimierte Widgets bestehen, können die in dieser Arbeit vorgestellten „Konsolidierten Gestaltungsrichtlinien“ lediglich als Grundlage eines Styleguides gesehen werden, auf deren Basis ein PDA-Framework mit eigenen Widgets implementiert werden kann. Aus den gesammelten Erfahrungen, sowie eigenen Evaluationen, kann daraufhin ein „Leitfaden zur Einbindung eigener Inhalte“ für diesen PDA-Framework entworfen werden, welcher Styleguide-Charakter hat und den Umgang mit dem PDA-Framework erklärt.

## 9 Quellenverzeichnis

- [1] Apple; Aqua Human Interface Guidelines  
[http://developer.apple.com/documentation/LegacyTechnologies/Conceptual/AquaHIGuidelines/AHGIntro/chapter\\_1\\_section\\_1.html](http://developer.apple.com/documentation/LegacyTechnologies/Conceptual/AquaHIGuidelines/AHGIntro/chapter_1_section_1.html)
- [2] Microsoft; Windows XP – Guidelines for Applications  
<http://www.microsoft.com/whdc/hwdev/windowsxp/downloads/default.msp>
- [3] Sun; Java Look And Feel Guidelines  
<http://java.sun.com/products/ijf/ed2/book/index.html>
- [4] Microsoft; Windows Mobile User Interface Guidelines; 2004  
[http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/uiGuidesp/html/SPUser\\_Interface\\_Guidelines\\_SKLK.asp](http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/uiGuidesp/html/SPUser_Interface_Guidelines_SKLK.asp)
- [5] Palm; Palm OS User Interface Guidelines  
<http://www.palmos.com/dev/support/docs/ui/UIGuidelinesTOC.html>
- [6] Nielsen, J.; Mobile Devices: One Generation from Useful; 2003
- [7] Danger; SideKick/HitTop  
<http://www.danger.com>
- [8] Buchanan G.; Improving Mobile Internet Usability; 2001
- [9] Buyukkokten O.; Accordion summarization for end-game browsing on PDAs and cellular phones; 2001
- [10] Kaikkonen A.; Navigating in a Mobile XHTML Application; 2003
- [11] Trevor J.; From Desktop to Phonetop: A UI For Web Interaction On Very Small Devices; 2001

### Weitere Quellen zu mobilen Gestaltungsrichtlinien:

Shoemaker P.; Designing Interfaces for Handheld Computers; 1999

Karkkainen L.; Designing for Small Display Screens; 2002

Kim L.; Web Design Issues when Searching for Information in a Small Screen Display; 2001