

reTailor BEST

Retailer-Unterstützung im Autohandel mit dem PDA
Seminararbeit zum Projektpraktikum WS04/05
AG Mensch-Computer Interaktion

März 2005

Pascal von Büren 01/531393
Universität Konstanz

Pascal von Büren

1	EINLEITUNG.....	4
2	MARKTÜBERSICHT RETAILER-SOFTWARE	6
2.1	mobile.de.....	6
2.2	AutoScout24.de	7
2.3	2Simple CarManager	8
2.4	CarCopy.....	9
2.5	CarSubmit.....	10
2.6	Dealer Impact.....	10
2.7	Zeitgemässe Software - Ein Überblick.....	11
2.8	Ergebnisse aus Interviews	12
2.9	Vorhandene Features	13
3	KONZEPT	14
3.1	Szenarios	14
3.2	Aufteilung.....	16
3.3	Konzept Verkauf	16
3.4	Konzept Bewirtschaftung.....	18
3.5	Erster Prototyp	18
3.6	Zweiter Prototyp.....	19
4	TECHNISCHER HINTERGRUND.....	23
4.1	Macromedia Flash	23
4.2	Typografie	24
4.3	Rechenleistung.....	25
4.4	Usability Guidelines.....	26
5	AUSBLICK	28
5.1	PDA als Fernsteuerung	28
5.2	Vom PDA zum Tablet PC	28
6	LITERATURVERZEICHNIS	30

1 Einleitung

Im Rahmen des BEST-Projektes wurde der Internet-Auftritt von Mercedes-Benz unter Beachtung von Usability-Richtlinien überarbeitet und mit neuen, innovativen Ideen angereichert.

Die strikte Ausrichtung der Entwicklungen auf die Bedürfnisse des Kunden stand bei der Entwicklung im Vordergrund. Dabei wurden die Bedürfnisse der Automobilhändler, also denjenigen, welche eigentlich das „Zünglein“ an der Waage im Autoverkauf darstellen, in den Hintergrund gestellt. Die Unterstützung des Verkäufers stellt aber eine wichtige Fortsetzung im Verkaufsablauf dar und verdient eine genauere Betrachtung.

In einem ersten Schritt habe ich aktuell auf dem Markt vorhandene Software für Automobilhändler betrachtet. Dabei bin ich bei praktisch allen im deutschsprachigen Raum angebotenen Lösungen auf einige Standard-Features gestossen. Die angebotenen Softwaresysteme fungieren als Warenwirtschaftssystem zur Verwaltung und Vermarktung von Gebrauchtwagen. Dabei stehen vor allem die Konnektivität zu den etablierten Gebrauchtwagenbörsen im Internet und die Pflege des eigenen Internetauftrittes im Vordergrund. Die Ergebnisse sind in Kapitel 2 vorgestellt.

Durch zwei Interviews mit Autoverkäufern war es mir möglich, den Einsatz von Software im Beratungsgespräch mit zu verfolgen und direkt Meinungen der Zielgruppe über die Verwendung von Hilfsmitteln während des Verkaufsgesprächs zu erhalten. Dabei hat sich gezeigt, dass die untersuchten Händler vor allem mit gedruckten Preis- und Zubehörlisten arbeiten und einzig für rechnerische Aufgaben wie Leasingrate, Finanzierungskosten, auf vom Automobilhersteller bereitgestellte Software zurückgreifen. Eine Vernetzung der einzelnen Arbeitsschritte findet aber nicht statt.

Mir geht es im Folgenden darum, zu versuchen, die entwickelten Konzepte, von Navigation über Darstellung, auf ein für den Autoverkäufer zugeschnittenes Format abzubilden. Dabei hat sich in erster Linie die Entwicklung für PDA angeboten, da diese durch ihre Handlichkeit und Portabilität am unauffälligsten in das Verkaufsgespräch zu integrieren sind. Die schrittweise Entwicklung eines Prototyps ist in Kapitel 3 dokumentiert. Die Software soll den Verkaufsprozess im Autohandel effizient unterstützen und dem Händler als Wissensbasis für eine Beratung dienen. Die Berechnung

von Kosten bei Sonderausstattungen, Detailinformationen und Bilder von Zubehör und Ausstattungsvarianten müssen nicht mehr in mehreren Quellen (Herstellerkataloge, Preislisten) gesucht werden, sondern stehen übersichtlich gegliedert aus einer Hand zur Verfügung. Das zu entwickelnde Programm soll, fokussiert auf die Bedürfnisse des Händlers, das Verkaufs- und Beratungsgespräch mit dem Kunden unterstützen. Dabei ist es von höchster Priorität, wohl helfend einzugreifen, ohne aber den natürlichen Gesprächsablauf einzuschränken. Der Ablauf soll sich also sowohl den Gewohnheiten des Verkäufers als auch den Wünschen des Kunden anpassen. Um dieser mitunter sprunghaften Abfolge gerecht zu werden, entwickelte ich ein Navigationskonzept, welches beliebige Sprünge im Ablauf erlaubt und dennoch durch einen roten Faden übersichtlich bleibt.

Anhand dieser Vorgaben habe ich im nächsten Schritt den *dynamischen Car Configurator* entworfen, der die geforderte Flexibilität bietet. Erste Prototypen haben aber schnell gezeigt, dass die Navigation überdurchschnittlich viel Platz verbraucht, was besonders bei der Entwicklung für Handheld-Display ein eindeutiger KO-Faktor darstellt.

Die Dynamik der Navigation musste bestehen bleiben, aber durfte diese nur noch ein Bruchteil des verfügbaren Bildschirmplatzes verbrauchen. Mit der Verwendung eines Rondell-Konzeptes, wie es in angepasster Form zum Beispiel im Dock von Mac OSX oder der Enzyklopädie Microsoft Encarta eingesetzt wird [TMEM], war dies möglich.

In Kapitel 4 befasse ich mich mit den Möglichkeiten und Einschränkungen von PDA und Macromedia Flash sowie allgemeinen Gestaltungs- und Usability-Richtlinien.

Der Ausblick in Kapitel 5 fasst die gewonnenen Erkenntnisse zusammen und erlaubt einen Blick in das weitere Vorgehen in der Entwicklung eines lauffähigen Prototyps sowie alternative Lösungsansätze für ungeklärte Probleme.

2 Marktübersicht Retailer-Software

Um einen ersten Überblick über bereits vorhandene Lösungen im Bereich Retailer-Software zu erhalten, untersuchte ich die verschiedenen Herangehensweisen von Software im Automobilhandel. Dabei ist auch ein spezielles Augenmerk auf die Branchengrößen mobile.de und Autoscout24.de zu richten, die den deutschen Gebrauchtwagenmarkt im Internet praktisch unter sich ausmachen (Vgl. Abbildung 1). Dazu einleitend einige Worte zu den Marktleadern im deutschen Gebrauchtwagenmarkt.

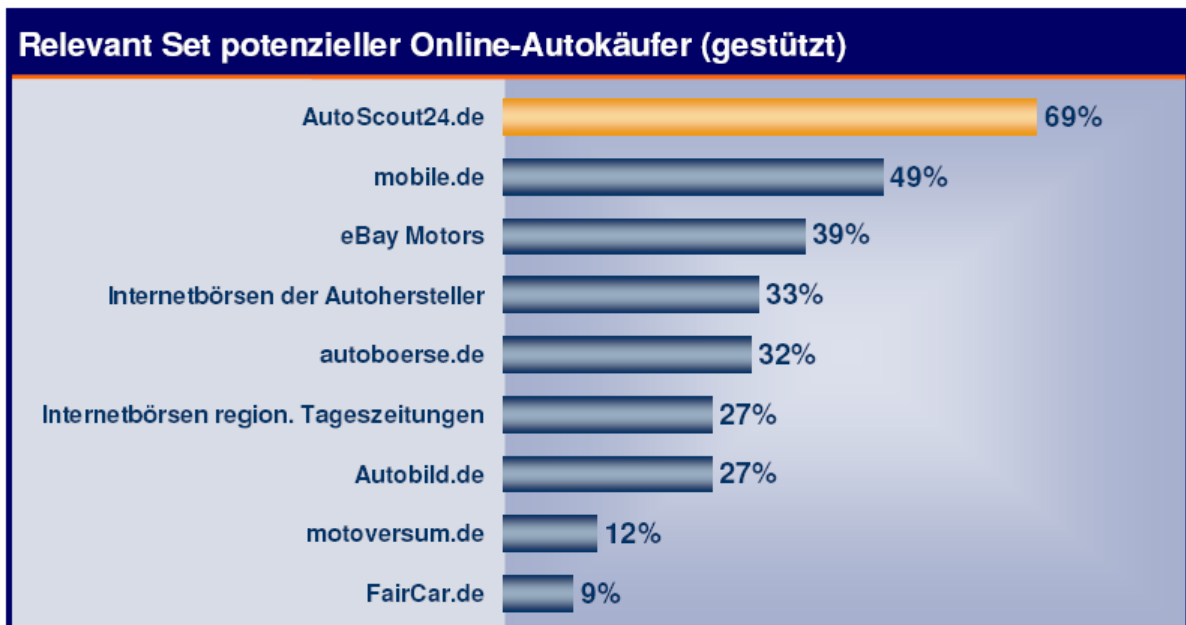


Abbildung 1: Verbreitung potentieller Autokäufer im Internet
(Quelle: <http://autoscout24.de/> [EMNID])

2.1 mobile.de

mobile.de ist mit mehr als 887.000 Fahrzeugen allein in Deutschland (Stand: August 2004) einer der führenden Internet-Marktplätze für den An- und Verkauf von Fahrzeugen. Das Angebot richtet sich sowohl an Privatkunden als auch an gewerbliche Fahrzeughändler. Im April 2004 wurde die Übernahme von mobile.de durch den weltweiten Online-Marktplatz eBay abgeschlossen.

mobile.de versteht sich als Marktplatz für den An- und Verkauf von Fahrzeugen. In einem umfangreichen Angebot an PKW, Motorrädern, LKW und Nutzfahrzeugen sowie Wohnmobilen findet bei mobile.de jeder das

Fahrzeug, das ihm gefällt – ob Luxuslimousine, Kultwagen oder Schnäppchenauto. Diejenigen, die ihr Fahrzeug bei mobile.de inserieren, erreichen Kunden in ganz Deutschland und im Ausland. Das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage sichert den Beteiligten einen hohen Verkaufserfolg: Inzwischen wird jeder fünfte Gebrauchtwagen in Deutschland über mobile.de verkauft.

Das sind im Jahr zirka 2,378 Millionen Fahrzeuge im Wert von mehr als 18 Milliarden Euro. In die Transaktion selbst schaltet sich mobile.de nicht ein. Der Service richtet sich an gewerbliche Fahrzeughändler und an Privatkunden. Beide Gruppen zahlen einen Beitrag für ihre Teilnahme und finanzieren so das Modell. Zusätzliche Dienstleistungen wie die Vermittlung von Finanzierungen und Versicherungen oder Online–Werbung tragen zum Umsatz bei.

2.2 AutoScout24.de

Als europäisches Full–Service–Portal rund um das Thema Auto und Motorrad bringt AutoScout24 Verbraucher, Fahrzeughändler und –hersteller zusammen und ermöglicht ihnen den direkten Handel und Informationsaustausch untereinander.

Für den Endverbraucher ist AutoScout24 mit über 1 Million Fahrzeugen in der Datenbank und seinem nutzerfreundlichen Angebot heute eines der führenden Autoportale Europas. Neben dem virtuellen Automarkt finden die User auch Angebote zu Finanzierung und Versicherung, Shopping– und Auktionsbereiche, ausführliche Informationen für Auto– und Motorradfahrer, sowie aktuelle Testberichte im Magazin.

Seinen Partnern aus der Automobilindustrie eröffnet AutoScout24 effiziente Vertriebskanäle in die wichtigsten europäischen Märkte, zusätzlich stellt das Münchner Unternehmen ihnen sein Know–how in Form von individuellen Softwarelösungen sowie Services für die Bereiche Marketing und Research zur Verfügung.

Für viele Händler stellen diese Börsen einen nicht zu unterschätzenden Werbevorteil und Absatzmarkt dar. Um bei der Pflege der Fahrzeugbestände nicht übermäßig viel Zeit und Ressourcen zu verschwenden bieten alle untersuchten Systeme eine Exportfunktion für Online–Börsen. Die so

erfassten Fahrzeuge werden automatisch zum Verkauf angeboten. Nicht nur bei mobile.de und AutoScout24 sondern auch auf der eigenen Website.

Hierbei lässt sich zwischen reinen Online-Lösungen, eigentlichen Content Management Systemen, und Warenwirtschaftssystemen mit HTML-Export unterscheiden. Bei ersteren wird in der Regel nicht einmal eine Software auf dem Rechner des Autohändlers installiert, ein zeitgemässer Webbrowser reicht bereits aus, die benötigten Schritte zur Präsentation des Angebots im Web zu erledigen.

Bei der Präsentation der Fahrzeuge unterscheiden sich die betrachteten Angebote bisweilen stark. Von multimedia-getränkten 3D-Showrooms bis zu simplen Tabellen ist eine ganze Palette von Darstellungsformen vorhanden, wobei ansprechende Bilder sicher einen Schwerpunkt bilden.

2.3 2Simple CarManager

2Simple CarManager (vgl. Abbildung 2) ist ein Portal für den Verkauf von Fahrzeugen im Internet. Es bietet dem Autohändler Content Management Funktionen für die Aktualisierung seines Internetauftrittes, eine Fahrzeugverwaltung, Export in alle wichtigen Autobörsen sowie einen Onlineshop für Zubehör und Ersatzteile. Der Händler hat die Möglichkeit, für ein Fahrzeug die Preise vergleichbarer Fahrzeuge bei den Onlinebörsen zu vergleichen und entsprechend anzupassen. Vor dem eigentlichen Export bietet die Software eine Vorschau, wie das Fahrzeug in der Zielbörse



Abbildung 2: 2Simple Car Manager (Screenshot)

(Quelle: <http://cars.2simple.net/>)

schliesslich präsentiert wird. Für die ansprechende Präsentation des Fahrzeugs in den lokalen Ausstellungsräumen können von erfassten Fahrzeugen Flyer, Preisschilder und weitere Werbematerialien ausgedruckt werden. Mit der integrierten Kundenverwaltung können so Formulare und Verträge für jede Transaktion auf einfach Art und Weise erstellt werden. Weiter erwähnenswert ist die Möglichkeit für den Besucher, sich mit Versicherungs-, Finanzierungs- und Rentabilitätsrechner direkt alle entstehenden Kosten anzeigen zu lassen.

2.4 CarCopy

Die Internetlösung CarCopy bietet Händlern ein Fahrzeug–Homepagemodul, mit welchem sich Fahrzeuge importieren, auf der eigenen Homepage anzeigen und in Autobörsen exportieren lassen. Interessant ist hierbei vor allem die Importfunktion, welche Daten aus den Autobörsen, aber auch aus der Schwackeliste und EVA–XML übernehmen kann. Einmal aufbereitet, können die Fahrzeugdaten optimal in die Börsen eingepflegt werden, zumal sogar eine Optimierungsfunktion darüber wacht, dass keine Daten vergessen gehen (Abbildung 3 zeigt die unterschiedlichen Attribute) und im Vorfeld eine Vorschau im Layout der entsprechenden Börse angezeigt wird.

AUSSTATTUNG		
<input checked="" type="checkbox"/> ABS	<input checked="" type="checkbox"/> el. Fensterheber	<input type="checkbox"/> Schiebedach
<input checked="" type="checkbox"/> Airbag (Fahrer)	<input type="checkbox"/> elektr. Stabilitätspr. (ESP)	<input checked="" type="checkbox"/> Seitenairbags
<input checked="" type="checkbox"/> Alarmanlage	<input type="checkbox"/> elektr. Sitze	<input checked="" type="checkbox"/> Servolenkung
<input type="checkbox"/> Allradantrieb	<input checked="" type="checkbox"/> Garantie*	<input checked="" type="checkbox"/> Sitzheizung
<input checked="" type="checkbox"/> Alufelgen	<input checked="" type="checkbox"/> Klimaanlage	<input type="checkbox"/> Tempomat
<input type="checkbox"/> Anhängerkupplung	<input checked="" type="checkbox"/> Klimaautomatik	<input checked="" type="checkbox"/> Traktionskontrolle
<input type="checkbox"/> Behindertengerecht	<input type="checkbox"/> Lederausstattung	<input type="checkbox"/> Tuning
<input checked="" type="checkbox"/> Beifahrer Airbag	<input type="checkbox"/> Navigationssystem	<input checked="" type="checkbox"/> Wegfahrsperre (elektr.)
<input checked="" type="checkbox"/> Bordcomputer	<input checked="" type="checkbox"/> Nebelscheinwerfer	<input type="checkbox"/> Xenonscheinwerfer
<input checked="" type="checkbox"/> CD	<input type="checkbox"/> Park Distance Control	<input checked="" type="checkbox"/> Zentralverriegelung
<input type="checkbox"/> Dachträger	<input checked="" type="checkbox"/> Radio	

diese Merkmale unterstützt mobile.de * Autoscout fordert für Garantie die Angabe der Monate

Abbildung 3: CarCopy bietet eine Optimierung für mobile.de und Autoscout24 (Quelle: <http://www.carcopy.com>)

2.5 CarSubmit

CarSubmit bietet als Offline-Lösung eine Fahrzeugverwaltung für den Internetauftritt des Händlers. Anders als bei Datenbank gestützten Lösungen werden hier statische HTML-Seiten generiert, die per FTP auf den Webserver des Händlers geladen werden. Nach Aussage des Herstellers liegen die Hauptvorteile vor allem im Bereich der Usability, sowohl auf der Seite der Datenerfassung als auch auf der Seite der Nutzer der Internetpräsenz. Das die Fülle von Merkmalen, welche ein Fahrzeug haben kann, überaus gross sein kann, führen die Programmier sehr schön vor Augen. Man betrachte Abbildung 4. Leider beschränkt sich der Funktionsumfang des Programms auf die Pflege des Internetauftritts, ein Export oder Ähnliches ist nicht implementiert.

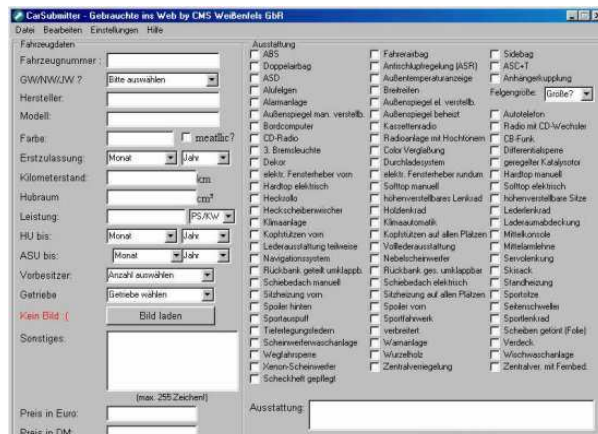


Abbildung 4: CarSubmit bietet eine Fülle von Einstellungsmöglichkeiten
(Quelle: <http://carsubmit.de/>)

2.6 Dealer Impact

Das aus dem amerikanischen Markt stammende Portal Dealer Impact überrascht durch diverse Anwendungsmöglichkeiten, die in den untersuchten Angeboten einzigartig sind. Zur Verwaltung der Fahrzeuge steht eine Warenbewirtschaftung zur Verfügung, welche den Bestand auch auf der Website stets aktuell hält. Der Import von Daten aus Fremdsystemen nimmt eine wichtige Rolle ein und unterstützt eine Reihe von verbreiteten Formaten. Das bemerkenswerteste Feature im Angebot von Dealer Impact ist jedoch der Portable Auto Manager, eine PDA-Anwendung, welche das Verwalten und

Erfassen von Fahrzeugen zu einem Kinderspiel macht. Mit der integrierten Kamera des PDA können zu jedem Fahrzeug im Bestand Fotos aufgenommen werden, ein Barcodescanner hilft bei der Identifizierung des Fahrzeugs.

Für die ansprechende Präsentation der Fahrzeuge im Internet stehen diverse Plugins zur Verfügung. Die Spanne reicht hier von Konfigurationstool über drehende 3D–Ansichten bis zu Preis–Handel–Angeboten. Hierbei kann der Kunde ein Fahrzeug konfigurieren und einen Preis angeben, den er zu zahlen bereit wäre. Nun kann der Händler entscheiden, ob er auf dieses Kaufangebot eingeht oder nicht, analog eines realen Marktes.



Abbildung 5: Dealer Impact setzt PDA zur Verwaltung von Fahrzeugen ein
<http://www.dealerimpact.com>

2.7 Zeitgemässe Software – Ein Überblick

Die untersuchten Angebote zeigen, dass zeitgemässe Software auf dem Markt vorhanden ist. Zum Teil unterscheiden sich die Schwerpunkte der einzelnen Lösungen, zum Teil ist die technische Umsetzung veraltet. Dennoch lässt sich feststellen, dass die technischen Möglichkeiten auch im Bereich der Fahrzeugvermarktung im Internet angewandt werden und die Internetauftritte zum jetzigen Zeitpunkt eine nicht zu unterschätzende Kundenquelle darstellen.

Das Hauptaugenmerk der Lösungen liegt sicher in der Konnektivität zu Automobilbörsen, der Hauptanlaufstelle für Autosuchende im Internet. Weiter ist den Händlern eine ansprechende Präsentation der vorhandenen Fahrzeuge mit Hilfe von grossen Bildern bis zu dreidimensionalen Rotationen wichtig.

Mängel erscheinen hier je nach Software häufig bei der Aktualität der Angebote. Müssen Bestände erst mühsam aktualisiert und auf einen Webserver übertragen werden, ist die Schwelle des Händlers, den Bestand an Fahrzeugen stets aktuell zu halten, bedeutend grösser, als wenn dies automatisch nach einer Transaktion erfolgt.

Abbildung 6 zeigt den optimalen Fall, dass ein Fahrzeug über ein einziges System in verschiedenen Vertriebskanälen verwendet werden kann. Dies hat positive Auswirkungen auf Zeitbedarf, Personalressourcen und die Zahl der erreichten, potentiellen Kunden.

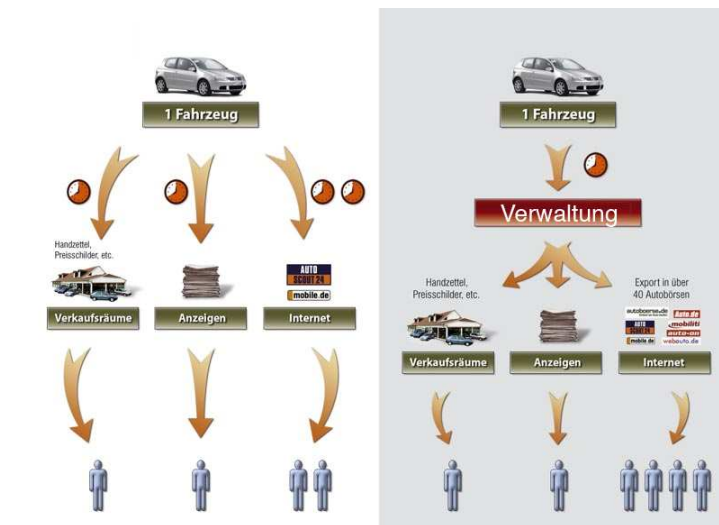


Abbildung 6: Ein System für drei Verkaufskanäle
(Quelle: <http://cars.2simple.net>)

2.8 Ergebnisse aus Interviews

Ich hatte die Möglichkeit, im Vorfeld dieser Arbeit mit zwei Autoverkäufern das bisherige Vorgehen bei Beratungsgesprächen zu besprechen. Erstaunlicherweise sind die Aussagen nahe beieinander.

Der Mittelpunkt eines Beratungsgesprächs ist immer noch das Fahrzeug selber, die Kunden wollen das Fahrzeug anfassen, sich von seiner Qualität überzeugen und das Auto „erfahren“. Elektronische Mittel werden nur bedingt eingesetzt, im Gespräch werden hauptsächlich Kataloge und andere Printmedien der Hersteller zu Rate gezogen. Software wird eigentlich nur zur Kalkulation von Finanzierungsvarianten eingesetzt. Diese Rechner-Tools werden dann von den entsprechenden Finanzinstituten bereitgestellt.

Im Gebrauchtwagenmarkt werden als wichtigstes Hilfsmittel die Schwacke- respektive die Eurotaxliste sowie eigene, herstellereigene Preislisten

genannt. Auf das präsentierte erste Konzept einer PDA–Anwendung reagierten die Befragten vorerst zurückhaltend, was sich aber vor allem auf die Datenhaltung beschränkte. Vorausgesetzt, es kann auf bereits vorhandene Daten aus dem etablierten Warenwirtschaftssystem zugegriffen werden, wären beide Händler interessiert, eine mobile Lösung in den Verkauf mit einzubinden. Die Möglichkeit, das System auch unterwegs einsetzen zu können wurde hierbei stark hervorgehoben. Die Gesprächsnotizen beider Interviews, sowie der gezeigte Prototyp sind in Anhang A aufgeführt.

2.9 Vorhandene Features

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die vorhandenen Lösungen auf die Bedürfnisse des Kunden ausgerichtet sind. Der Verkäufer muss also, will er den Kunden effizient beraten, auf Kundentools zurückgreifen. Als Beispiel lässt sich hier der Konfigurator des jeweiligen Herstellers angeben, der tatsächlich von diversen Händlern im Verkaufsgespräch eingesetzt wird. Durch diese Ausrichtung auf den Kunden wird auf die Bedürfnisse des Händlers kaum eingegangen und die Beratung nur indirekt unterstützt.

Ein Konfigurator, der speziell für die Bedürfnisse des Verkäufers entwickelt wird, könnte als effektive Unterstützung des Händlers dienen und als wirkungsvolles Instrument in der Beratung eingesetzt werden. Der Verkauf würde direkt unterstützt, alltägliche Arbeiten automatisiert und der Händler im Verkaufsgespräch nicht durch künstliche Hürden eingeschränkt.

Das Händlertool von Mercedes Benz setzt ebenfalls eine Art Konfigurator zur Beratung des Kunden ein, jedoch werden vor allem nüchterne Listenansichten zur Präsentation eingesetzt. Zu jedem Produkt sind hochauflösende Fotos vorhanden, die dem Kunden präsentiert werden können.

Im Einsatzumfeld PDA zeigt sich, dass das Potential dieser Geräte nur teilweise ausgeschöpft wird. Die herkömmlichen Lösungen dienen nur der Verwaltung von Ausstellungswagen, Bilderpflege und Inventar. Eine vollständige Fahrzeugverwaltung mittels PDA ist nicht vorhanden, dazu muss auf ein externes System zugegriffen werden. Um die Vorteile im Bereich Portabilität und Mobilität wirkungsvoll ausnutzen zu können, ist eine Einbindung der kompletten Funktionalität einer Fahrzeugverwaltung über ein System anzustreben, also ein Zugriff mittels PDA auf bestehende Fahrzeug- und Kundendaten.

3 Konzept

Mit der gewonnenen Erkenntnis galt es nun, ein entsprechendes Konzept zu erstellen, das auf die genannten Punkte Rücksicht nimmt. Der Verkäufer soll durch speziell auf den Verkauf abgestimmte Hilfsmittel direkt unterstützt werden. Durch die Verwendung von flexiblen Tools, die sich den Gewohnheiten des Händlers anpassen, muss es möglich sein, im Vergleich mit einem normalen Verkaufsgespräch keine Einschränkungen durch Technik fest zu stellen.

3.1 Szenarios

3.1.1 Gewöhnliches Verkaufsgespräch

Herr Meier träumt schon seit langem von einem neuen Auto. Es soll auf seine Bedürfnisse zugeschnitten sein. Er sucht den Mercedeshändler in seiner Stadt auf, und lässt sich von dem Verkäufer das Angebot vorstellen. Da ihm die neue A-Klasse zusagt, bittet er den Händler, ihm mögliche Varianten vorzuschlagen.

Der Händler nimmt seinen PDA aus der Dockingstation und wählt die A-Klasse als Basis. Nun stellt der Händler die vorhandenen Motortypen vor. Herr Meier entscheidet sich für einen Diesel. Da er umweltbewusst fahren möchte, wählt er den kleinsten zur Verfügung stehenden Hubraum. Auf eine Farbe möchte er sich noch nicht festlegen. Der Händler wählt also die angegebenen Daten aus und geht direkt zur Innenausstattung. Er kann dem Kunden nun bereits vorhandene Gebrauchtwagen vorschlagen, aber Herr Meier möchte einen Neuwagen. Er wünscht eine Automatikschaltung mit Tempomat, ein Navigationssystem sowie Ledersitze. Der Händler kann ihm nun direkt die Kosten für die Zusatzausstattung nennen und ihm das Navigationssystem direkt vorführen. Herr Meier ist begeistert, aber noch unsicher, ob er mit der Finanzierung klar kommt. Der Händler rechnet ihm also kurz vor, was dieses Auto an Steuern, Leasingrate und Versicherung kosten würde und schlägt ihm gleichzeitig ein gebrauchtes Fahrzeug mit denselben Ausstattungsmerkmalen vor. Herr Meier ist begeistert und beschliesst, den Gebrauchtwagen zu kaufen.

3.1.2 Geführtes Verkaufsgespräch

Herr Müller hat von seiner Tante 65.000 € geerbt und möchte sich davon ein Auto kaufen. Er besucht den örtlichen Mercedes–Benz Händler und teilt diesem seine Kaufabsicht mit. Der Händler legt zu Beginn des Verkaufsgesprächs das Preislimit auf 65.000 € fest und erkundet sich nach den Wünschen des Kunden. Da dieser bisher kein Auto hatte und sich auch gar nicht mit der Materie auskennt, zeigt ihm der Händler die Fahrzeugflotte von Mercedes–Benz im Verkaufsraum. Herr Müller ist fasziniert von der G–Klasse und entscheidet sich ein solches Auto näher zu betrachten. Der Händler geht zusammen mit Herrn Müller nun die möglichen Merkmale durch. Als Motorisierung wird der G 320 ins Auge gefasst, als Aussenfarbe ein schwarzer Uni–Lack. Das Interieur möchte Herr Müller gerne in Wurzelnussholz, ebenso das Lenkrad. Beim Bedien– und Anzeigesystem ist Herr Müller überfragt, der Händler stellt ihm also das System Command auf seinem PDA vor. Ein tolles System, das Herrn Müller sofort zusagt. Da Herr Müller gerne Campingurlaub macht, entscheidet er sich, eine Anhängerkupplung zu ordern. Der Händler macht ihn darauf aufmerksam, dass er nun sein gesetztes Budget um 150 € überschreitet, bietet ihm aber einen entsprechenden Nachlass an. Nachdem das Fahrzeug nach den Wünschen von Herrn Müller zusammen gestellt ist, kann der Händler ihm den geschätzten Lieferzeitpunkt nennen, nimmt die Kundendaten auf und sendet ein Bild des Fahrzeuges an Herrn Müllers Handy. Herr Müller bedankt sich und geht nach Hause, um das Bild seinen Kumpels zu zeigen.

3.1.3 Verkaufsgespräch mit Vorkonfiguration

Frau Klar möchte für die Sommersaison ein neues Cabrio von Mercedes–Benz, da sie beruflich viel Zeit im Internet verbringt, stellt sie sich auf der Internetseite von Mercedes–Benz ihr Traumfahrzeug zusammen. Die Ergebnisseite druckt sie sich aus und begibt sich zum Händler ihres Vertrauens. Dieser gibt die Konfigurator–Nummer in seinen PDA ein und kann so die Daten des selbst konfigurierten Fahrzeuges übernehmen. Er sieht, dass Frau Klar ein veraltetes Autoradio ausgewählt hat und macht sie darauf aufmerksam. Anhand einer interaktiven Präsentation zeigt er ihr die Vorzüge des neuen Modells, worauf sich Frau Klar mit einer Änderung zufrieden gibt. Sie klärt mit dem Händler noch die Finanzierung und lässt

sich die gesammelten Informationen ausdrücken, um mit ihrem Mann noch darüber diskutieren zu können.

3.2 Aufteilung

Das Tätigkeitsfeld des Händlers lässt sich wie in Tabelle 1 in zwei Kategorien teilen. Einerseits die im Gespräch mit dem Kunden verwendeten Funktionen, hier unter Verkauf gruppiert und den administrativen Aufgaben, die für gewöhnlich mit einem Warenwirtschaftssystem erledigt werden.

Verkauf	Bewirtschaftung
Car Configurator	Erfassen von Neuzugängen
Fahrzeugvergleich	Standortfestlegung
Ähnliche Fahrzeuge vorschlagen	Verwaltung von Fahrzeugdaten
Kosten- und Lieferzeitberechnung	Schnittstelle zu externen Systemen
Leasing- und Finanzierungskosten	

Tabelle 1: Aufteilung der Aufgaben in Tätigkeitsfelder

3.3 Konzept Verkauf

Im Verkauf sind diejenigen Funktionen von Belange, welche im Gespräch mit dem Kunden thematisiert werden. Abbildung 7 zeigt einen möglichen Ablauf, der in seiner Gliederung an den Konfigurator von Mercedes Benz angelehnt ist. Entscheidend ist hier die Auswahl des konkreten Fahrzeuges, eventuelle Alternativ-Vorschläge und Berechnung der anfallenden Kosten.

Der Car Configurator ermöglicht es, mit dem Kunden zusammen das Wunschfahrzeug mit Hilfe eines Wizards Schritt für Schritt zu konfigurieren und dabei die anlaufenden Kosten zu jedem Zeitpunkt im Blick zu haben. Während des Konfigurierens schlägt der Wizard laufend aktualisiert Fahrzeuge mit ähnlicher Ausstattung oder einer ähnlichen Kategorie vor. Dabei kann der Kunde angeben, ob er nur Neuwagen vorgeschlagen bekommt, oder ob Gebrauchtwagen ebenfalls angezeigt werden sollen.

Ist das gewünschte Auto einmal zusammen gestellt, kann es mit anderen, ebenfalls in Frage kommenden Fahrzeugen verglichen werden. Da dieser Bereich bereits in einer aktuellen Seminararbeit behandelt wird, gehe ich

nicht näher darauf ein [DKLINK]. Eine Einbindung der erzielten Resultate ist aber denkbar.

Für das endgültige Fahrzeug stehen im letzten Schritt diverse Berechnungen zur Auswahl. Die Finanzierung des Fahrzeuges kann somit direkt berechnet und angepasst werden, ebenso ist ein erster Blick in Versicherungs- und Steuerkosten möglich.

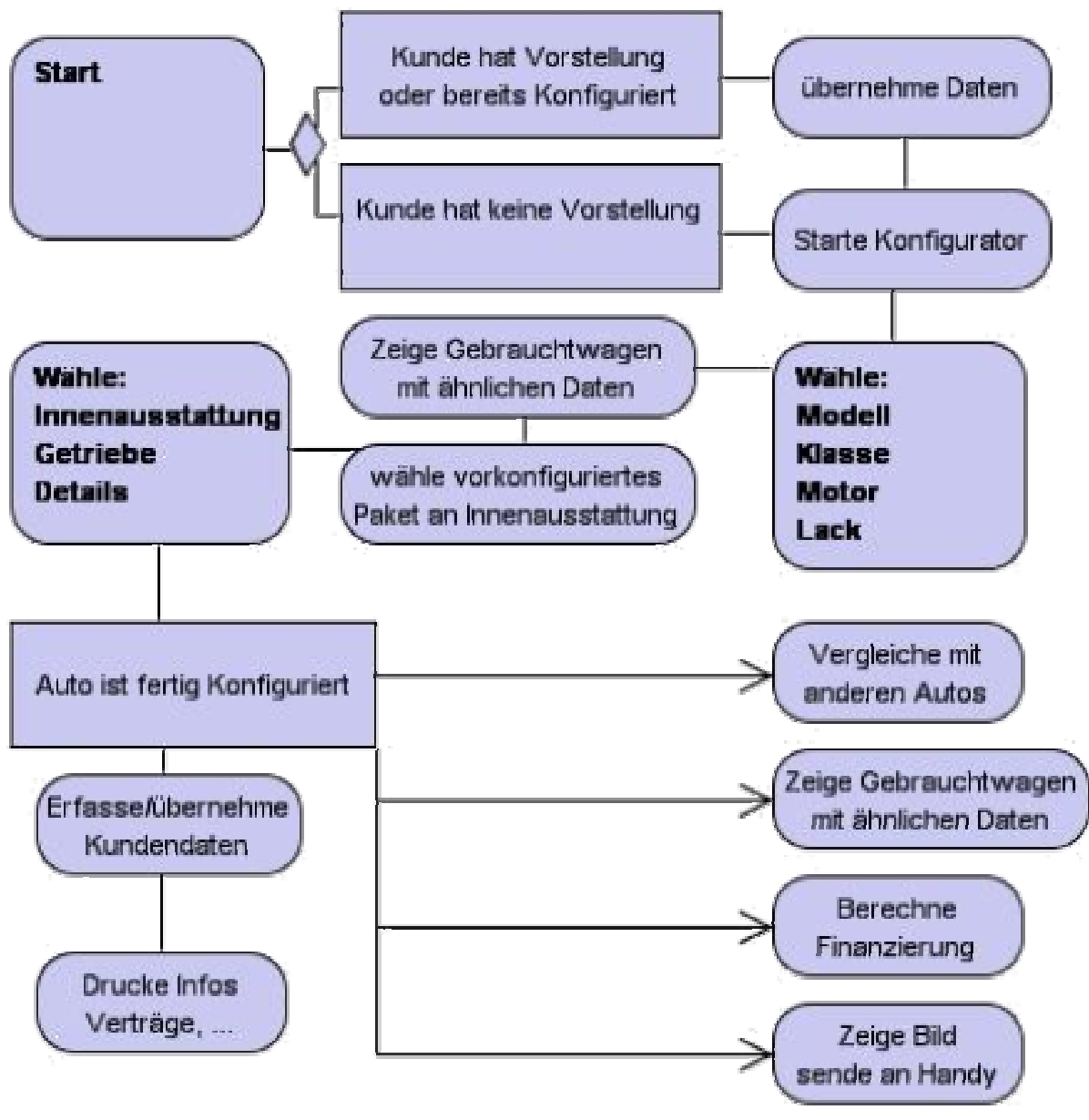


Abbildung 7: Ablauf eines Verkaufsgesprächs anhand des Mercedes-Benz Konfigurators

3.4 Konzept Bewirtschaftung

Neue Fahrzeuge, respektive neu im Sortiment befindliche Gebrauchtfahrzeuge können direkt mit dem PDA aufgenommen werden. Dazu steht analog des Car Configurators ein Wizard zur Verfügung, welcher Schritt für Schritt durch die Aufnahme führt. Mit derselben Anwendung lassen sich auch bereits vorhandene Fahrzeuge verwalten, Daten abändern und neue Fotografien zuordnen. Als nützliches Detail ist jedem Fahrzeug auch ein Standort zuzuordnen, der in der Fahrzeugansicht angezeigt wird. Dies ist nicht nur bei grösseren Standplätzen von Vorteil sondern erlaubt auch Handel über Kommission mit anderen Händlern.

Die angebotenen Schnittstellen erlauben eine direkte Anbindung an das bereits vorhandene Warenwirtschaftssystem, die eigene Website sowie Onlinebörsen in einem einzigen Schritt.

3.5 Erster Prototyp



Abbildung 8: Erster Prototyp mit statischer Navigation

Der erste Prototyp beinhaltete die oben beschriebenen Funktionen. Die Navigation entspricht den aus anderen Bereichen bekannten Wizards und führt Schritt für Schritt durch den Prozess. Dabei haben sich aber einige Probleme entwickelt. Die schrittweise Navigation des Wizards bindet den Verkäufer an eine feste Abfolge, ein Auslassen bestimmter Schritte ist nicht vorgesehen, wäre jedoch bei Szenario 1 wichtig. Jeder Kunde kommt mit einer eigener Fragestellung, der Verkäufer muss sich also an der Kundenfrage orientieren. Das Anfangsbild müsste eine Art „Wizard Cycle“ sein, ein in sich geschlossener Ablauf, in welchem der Verkäufer auswählen

kann, bei welchem Schritt er in den Prozess einsteigt, andere Fragestellungen werden anschließend in sinnvoller Folge abgearbeitet. Dies hat den Vorteil, dass keine weitere Personalisierung auf die Gewohnheiten jedes einzelnen Verkäufers erforderlich ist. Hier ist darauf zu achten, dass der Prozess Elemente überspringen können sollte. Beispiel: Der Kunde hat bereits exakte Vorstellungen vom Fahrzeug und nennt Modell, Motor und diverse Innenausstattungsmerkmale.

Es ist denkbar, dass der Händler die Fahrzeugdaten des Kunden gespeichert hat, da dieser bereits ein Auto bei ihm gekauft hat. Der Kunde möchte nun wieder eine E-Klasse wie sein jetziges Auto, nur ein neues Modell mit stärkerem Motor. Der Verkäufer kann nun Fahrzeugdaten in den PDA laden, der Wizard setzt Prozess auf Basis der geladenen Daten fort. Diese Funktion ist auch für Kunden anwendbar, die auf der Hersteller–Website bereits ein Auto konfiguriert haben, wie in Szenario 3. Durch Eingabe einer Identifikationsnummer des bereits konfigurierten Autos können die Einstellungen direkt übernommen werden und der Beratungsvorgang direkt fortgesetzt werden.

3.6 Zweiter Prototyp

3.6.1 Dynamische Navigation

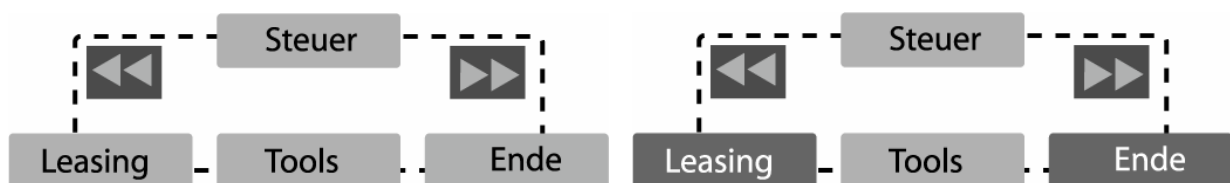


Abbildung 9: Dynamische Navigation

Anhand der gewonnenen Erkenntnisse entstand ein neues Navigationskonzept wie in Abbildung 9, hier dynamische Navigation genannt. Ein ähnliches Konzept, die Rondellnavigation wird von Apple im Dock von OSX und von Microsoft in der Enzyklopädie Encarta eingesetzt [2]. Die Anordnung der gruppierten Tasks in einem Kreis ermöglicht den gleichberechtigten Zugriff auf jeden Task in beliebiger Abfolge. Der momentan aktive Task wird oben angezeigt, bereits erledigte Aufgaben werden farblich gekennzeichnet und sind somit leicht erkennbar. Der Sprung

zur vorherigen oder nächsten Ansicht ist über Shortcuts, hier die kleinen Pfeile, welche einen Schritt nach vorn oder zurück signalisieren gegeben. Der Platzverbrauch dieser Navigation ist im Vergleich zur statischen Anordnung im 1. Prototyp wie in Abbildung 10 ersichtlich bedeutend geringer.

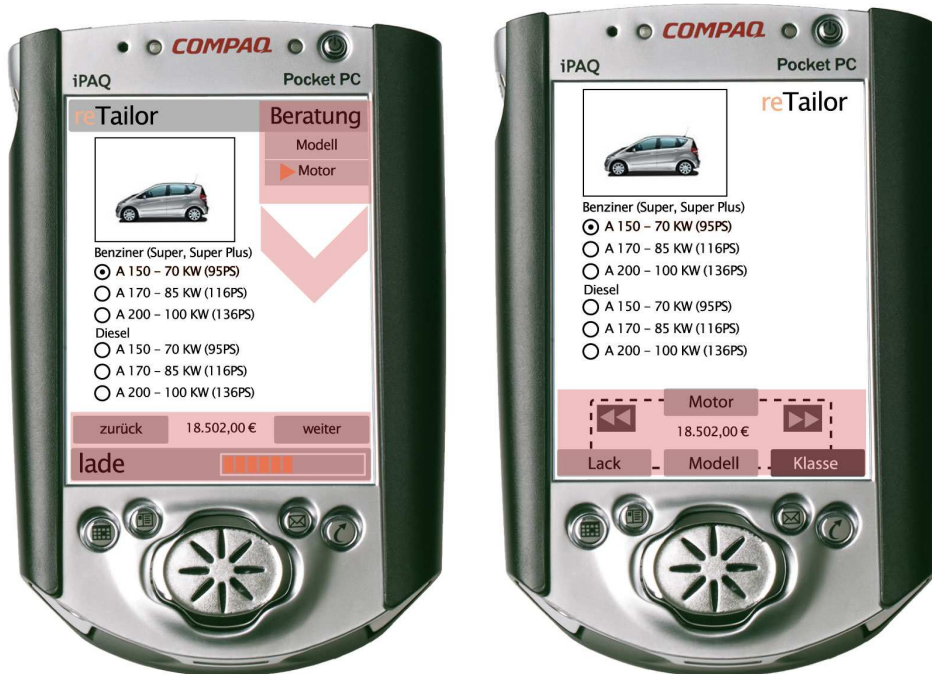


Abbildung 10: Platzverbrauch der Navigation bei statischer und bei dynamischer Navigation

Aufbauend auf dieser Navigation entwickelte ich den zweiten Prototyp.

3.6.2 Ablauf

Anhand der Skizze in Abbildung 11 bildete ich den Prozessablauf unter Verwendung der neuen Navigation in Abbildung ab. Durch die Verwendung der dynamischen Navigation ist der zur Verfügung stehende Platz bedeutend



Abbildung 11: Prozessablauf des Wizards

größer als im ersten Prototyp. Der entstandene Wizard lässt sich durch zusätzliche Einbindung eines Datenerfassungs-Schritts für numerische

Angaben und Fotos auch für die Erfassung von Neuzugängen verwenden. Die eigentliche Erfassung findet dann analog des Verkaufsgesprächs statt.

In diesem Modell liegt der Schwerpunkt in der zyklischen Anordnung der einzelnen Arbeitsschritte, wie das Diagramm in Abbildung 12 zeigt. Über die Einsprungpunkte ist es möglich, den Ablauf dem Verkaufsgespräch anzupassen, Sprünge und Schritte zurück sind jederzeit möglich. Im Vorfeld lassen sich gewisse Parameter bereits definieren. Der Kunde kann zum Beispiel einen Preisrahmen angeben oder ein bereits im Vorfeld konfiguriertes Auto (beispielsweise aus dem Konfigurator der Hersteller–Website) als Datenbasis laden. Ausgehend von diesem „Grundgerüst“ kann die gewünschte Ausstattung nun verfeinert werden, bis das perfekte Fahrzeug konfiguriert ist.

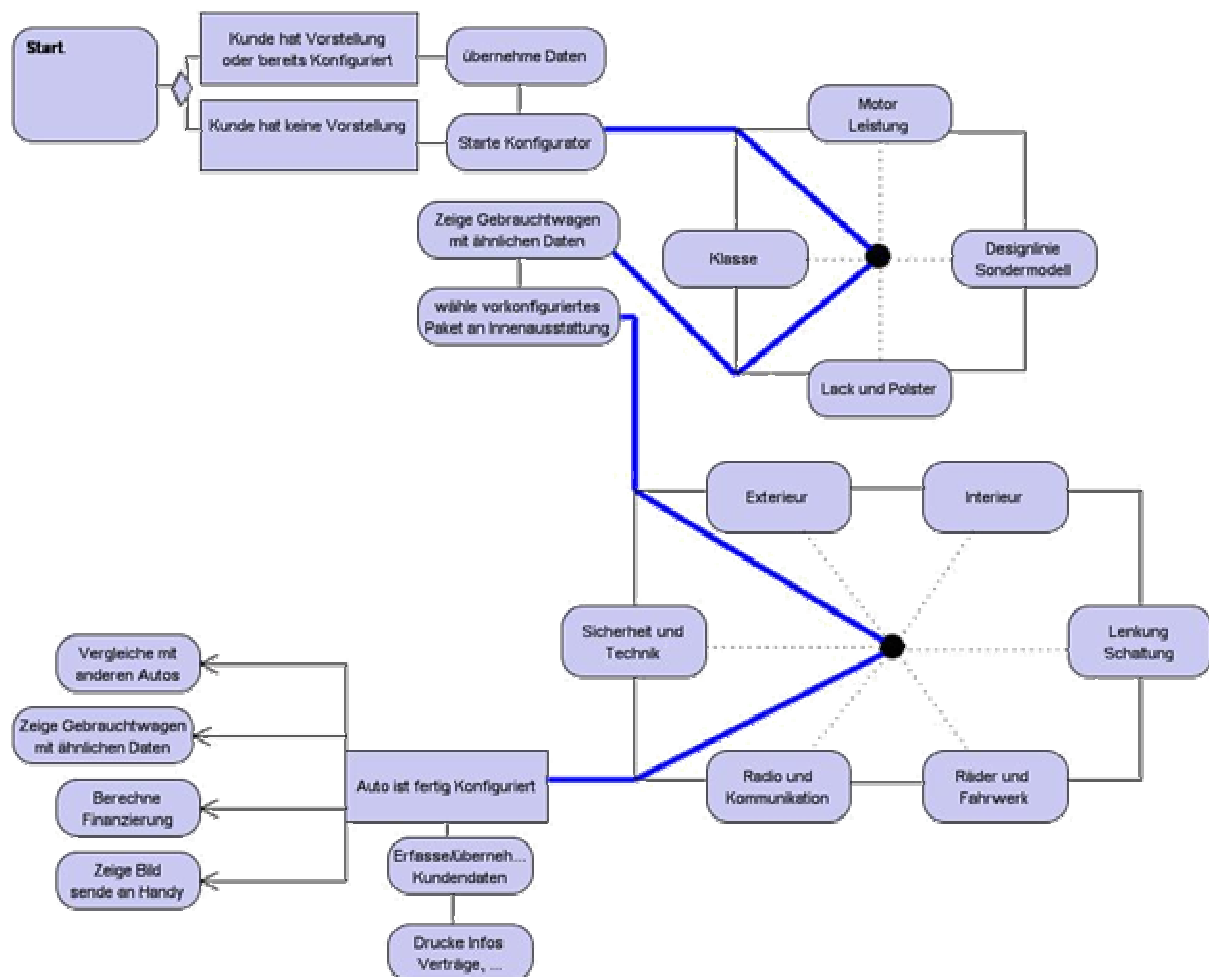


Abbildung 12: Ablaufdiagramm des zyklischen Wizards

Ist ein Fahrzeug im Rohzustand einmal ausgewählt, kann sich der Verkäufer Gebrauchtwagen, welche in die selbe Kategorie fallen, anzeigen lassen und dem Kunden so auch Alternativen vorschlagen.

Für die Erfassung und Verwaltung von Gebrauchtwagen kann der selbe Ablauf eingesetzt werden, nur muss anstatt des Kostenberechnungsschrittes die Möglichkeit bestehen, technische Daten wie Kilometerstand, Seriennummer, Baujahr und ähnliches aufzunehmen, sowie die Einbindung der Fotografien des Fahrzeuges möglich sein. Eine Mögliche Einbindung zeigt Abbildung 13.



Abbildung 13: Zusätzliche Dialogpunkte bei der Datenerfassung

4 Technischer Hintergrund

Für die Implementierung des Prototypen bietet sich die Verwendung von Macromedia Flash an. Macromedia Flash verkörpert den Industriestandard bei der Erstellung und Bereitstellung wirkungsvoller Rich–Media–Inhalte und –Anwendungen für Desktopcomputer und zahlreiche andere Geräte, unter anderem auch PDA auf Basis von Windows Mobile 2003.

4.1 Macromedia Flash

Mit Macromedia Flash können Designer und Entwickler Video–, Text–, Audio– und Grafikelemente zu überzeugenden Rich–Media–Erlebnissen verbinden, die bei interaktiven Marketingunterlagen und Präsentationen, E–Learning–Tools und Benutzeroberflächen für Anwendungen zu herausragenden Ergebnissen führen. Mit mehr als einer Million professionellen Anwendern und einer Installationsbasis von über 97 % aller internetfähigen Desktopcomputer weltweit sowie zahlreichen anderen Geräten verkörpert Flash die am weitesten verbreitete Softwareplattform der Welt.

Der Vorteil daran ist die Möglichkeit, schnell und mit vergleichsweise geringem Aufwand datengesteuerte Multimedia–Anwendungen erstellen zu können. Mit einer formularbasierten Entwicklungsumgebung, den leistungsstarken Datenbindungsmöglichkeiten dank Unterstützung von XML ist es für Entwickler ein Leichtes, wirkungsvolle Multimedia–Anwendungen für den E–Commerce, Intranets und andere Zwecke zu erstellen.

Für die Verwendung von Macromedia Flash auf der Pocket PC–Plattform stehen diverse Player zur Verfügung.

4.1.1 Macromedia Flash Lite

Macromedia Flash Lite ist der von Macromedia eigens für mobile Endgeräte entwickelte Player für Flash4 Dateien. Durch die Ausrichtung auf den Mobilfunk–Markt unterstützt die vorhandene Version 1.1 nur eine kleine Teilmenge der im Desktopbereich aktuellen Version 7, ein Tradeoff, der durch bedeutend geringere Prozessorleistung und Speicher nötig ist.

Immerhin wären eine Netzwerkanbindung über http sowie der Zugriff auf die interne Kamera möglich.

4.1.2 Macromedia Flash Player 6 for Pocket PC 2003

Der eigenständige Macromedia Flash Player 6 für Pocket PC ermöglicht die rasche und einfache Bereitstellung von Macromedia Flash Inhalten für Pocket PC Geräte. Der Entwickler hat die Möglichkeit eigenständige Anwendungen bereit zu stellen, was für die laufende Entwicklung ein grosser Vorteil wäre. Leider ist die Lizenzpolitik von Macromedia in diesem konkreten Fall äusserst verworren und kostspielig, so dass von dieser Lösung abgesehen werden muss.

Die freie Variante des Flash Player 6 für Pocket PC funktioniert leider nur als Plug-in für den Internet Explorer und unterstützt keine Vollbildansicht.

4.1.3 Flash Assist 1.3



Abbildung 8

Flash Assist ist eine Pocket PC Anwendung, die Macromedia Flash Inhalte direkt abspielen kann. Dabei greift Flash Assist auf den Macromedia Flash Player 6 zurück, ermöglicht es aber, Flash Dateien ohne Internet Explorer zu öffnen und somit direkt im Vollbildmodus zu starten.

Die Pro-Version bietet sogar einen Installations-Wizard, um die erstellten Flash-Dateien spielend auf dem PDA zu installieren sowie volle XML-Unterstützung.

4.2 Typografie

Bedingt durch die kleine Bildschirmfläche und somit der geringen optischen Auflösung ist es auf eine gut lesbare und klare Schrift Wert zu legen. Grundsätzlich können gerätinterne Schriftarten verwendet, oder externe eingebunden werden. Externe Schriftarten wirken sich aber immer auch auf die Dateigrösse aus. Hervorhebungen von wichtigen Textpassagen sollte vor

allein durch eine unterschiedliche Farbgestaltung oder Wahl eines anderen Schriftsatzes erzielt werden.

4.2.1 Pixelfonts

Pixelfonts sind Schriftarten, die speziell für die Verwendung in Macromedia Flash erstellt wurden. Dabei wird bewusst auf Kantenglättung der Zeichenränder verzichtet. Dies verbessert die Lesbarkeit durch vergrößerten Kontrast gerade bei kleinen Schriftgrößen. Abbildung 9 zeigt die Einpassung des Zeichens in das Gitternetz der einzelnen Pixel. Für ein optimales Resultat ist jedoch die Beachtung von gewissen Grundregeln von Nöten. Ein Pixelfont hat immer eine native Schriftgröße, in welcher er verwendet werden sollte. Eine Schriftart für Größe 8 darf somit nur mit Größe 8 (oder einer Vielfachen davon, 16, 32, etc) verwendet

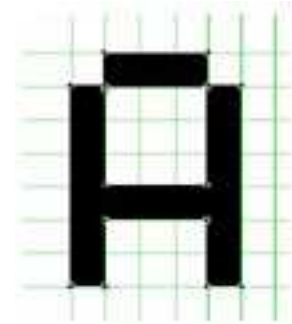


Abbildung 9

THIS IS ALIASED SAMPLE TEXT.

X:	26.0
Y:	40.0

Whole numbers,
Nice, crisp text.

THIS IS ANTI-ALIASED SAMPLE TEXT.

X:	25.5
Y:	94.2

Not so nice.

werden. Darüber hinaus muss der Text in der Pixelschriftart an einem ganzen Pixel platziert werden, die Folgen davon sind in Abbildung 10 leicht zu erkennen. Bei der Veröffentlichung ist darauf Wert zu legen, dass der Flash-Movie nicht mehr skaliert wird, da sonst ungewünschte Anti-Aliasing-Effekte auftreten können.

Abbildung 10

4.3 Rechenleistung

Obwohl heutige PDA bereits über eine hohe CPU-Leistung sowie eine beachtliche Menge an Speicher verfügen, sind sie nicht mit Desktoprechnern zu vergleichen. Speziell rechenintensive Objekte wie Animationen, Alphatransparenzen und Grafiken mit vielen Vektoren bringen die Anzeigegeschwindigkeit in Windeseile in die Knie. Logischerweise wäre die naheliegendste Lösung das Weglassen des betreffenden Objekts, oder

zumindest eine Verminderung der Vektorenanzahl. Das lässt sich durch Verzicht auf Border von Vektorobjekten effizient erreichen. Eventuell lassen sich gewisse Vektorgrafiken durch Bitmaps ersetzen, was zwar einen höheren Speicherbedarf, aber dafür einen kleineren Rechenaufwand zur Folge hätte. Die effektive Geschwindigkeit der Applikation hängt darüber hinaus auch noch von anderen offenen Programmen, dem verfügbaren Arbeitsspeicher sowie der gewählten Auflösung des Displays ab.

4.4 Usability Guidelines

Gestaltungsrichtlinien für Anwendungen mit Macromedia Flash kursieren im Internet zuhauf. Macromedia veröffentlicht auf ihrer Website eine Top Ten Liste mit Gestaltungshinweisen, die von bekannten Flash-Designern, Entwicklern und Usability Experten zusammengetragen wurden. [@MM] Darüber hinaus beschäftigt sich eine aktuelle Seminararbeit mit diesem Thema. [RKONST]

Generell decken sich diese Ratschläge mit aus anderen Bereichen bereits bekannten Usability Guidelines.

Spezifischer, aber auch weniger verbreitet sind Guidelines im Zusammenhang mit PDA. Palm Source als Entwickler von Palm OS stellt ein Dokument mit Design Principles [@PALM] zur Verfügung, welches auf die Eigenheiten des PDA eingeht. Daraus lassen sich einige wichtige Punkte extrahieren.

4.4.1 Grösse des Geräts

Fehlende Tastatur und kleiner Bildschirm haben einen grossen Einfluss auf das Applikationsdesign.

- Die Anwendung muss das Eingeben von Daten limitieren. Das Eingeben ist lange nicht so angenehm wie an einem Desktop Computer mit Tastatur und Maus
- Menüs sind standardmässig versteckt, um mehr Platz für die Daten bieten zu können. Einzig die wichtigsten Funktionen stehen immer zur Verfügung
- Keine Button-Toolbars, eine Unterscheidung der Icons ist kaum möglich

- Weniger ist mehr. Auf nicht notwendige Funktionen kann verzichtet werden

4.4.2 Schnell und Einfach

Im Unterschied zu Desktop Rechner muss es dem Benutzer möglich sein, Grundfunktionen des PDA ohne Anleitung und Einweisung innert 5 Minuten bedienen zu können.

- Wartezeiten sind möglichst kurz zu halten. Bei Desktop Rechner sind Benutzer es gewohnt, einige Sekunden auf das Laden einer Anwendung zu warten, da sie gewöhnlich einige Zeit daran arbeiten werden. Auf einem PDA gilt es, nur kurz etwas nachzusehen, dafür aber mehrmals täglich
- Generell lässt sich sagen, dass ein Benutzer beim Abmachen eines Termins per Telefon mit dem PDA mitkommen sollte
- Wichtige Informationen sollten mit wenigen Schritten erreichbar sein und wenig Aktion vom Benutzer (durch Klicks) erfordern
- Konsistenz in den einzelnen Bedienungsschritten mit den eingebauten Anwendungen erleichtert den Einstieg enorm
- Häufige Anwendungen können speziell optimiert werden

4.4.3 Zusätzliche Erkenntnisse

Zu den herstellerepezifischen Guidelines gesellen sich auf Erfahrungen anderer PDA–Entwickler [@PDA]. Ein wichtiger Hinweis scheint mir die Anordnung der Bedienelemente am unteren Bildschirmrand, direkt über dem Texteingabefeld, da sich der Stift meistens in dieser Region des Gerätes befindet. Beim Anzeigen von vielen Daten sollte man nach Möglichkeit auf Scrollbalken verzichten, da diese mit dem Stift nur mühsam bedient werden können.

5 Ausblick

Während der Ausarbeitung der Prototypen wie auch im Gespräch mit der Zielgruppe hat sich ein grundsätzlich positiver Eindruck sowohl von mir als auch von den betroffenen Autoverkäufer abgezeichnet. Einziger Kritikpunkt war stets die zu kleine Bildschirmgröße, die eine Einbindung des PDA in das Gespräch mit dem Kunden schwierig gestaltet. Das Display ist schlicht zu klein, um dem Kunden ein ansprechendes Bild eines Ausstattungsmerkmals zeigen zu können. Um dem entgegen wirken zu können, stehen zwei alternative Lösungsvorschläge zur Debatte.

5.1 PDA als Fernsteuerung

In diesem Fall würde der PDA als Fernbedienung für einen *normalen* Rechner dienen, an welchem ein Projektor angeschlossen ist. In den Verkaufsräumen wird das Bild, das vom PDA ausgewählt wird, in voller Auflösung an eine Leinwand projiziert, der Händler kann dem Kunden sein Fahrzeug beinahe in Originalgröße zeigen und in gegenseitigem Einvernehmen Ausstattungsmerkmale ändern. Dies ermöglicht eine ansprechende Präsentation der mit dem Kunden zusammen ausgearbeiteten Varianten.

5.2 Vom PDA zum Tablet PC

Eine andere Variante, das Display zu vergrößern, ist der Schritt zum Tablet PC. Eine Geräteklasse größer bietet ein Tablet PC ein ähnliches Bedienkonzept gepaart mit einem größeren Display (meistens 12", 1024x786 Pixel) und höherer Rechenkraft. Auf einem Tablet PC könnte der Verkäufer dem Kunden hochauflösende Bilder zeigen und wäre dennoch mobil genug, das System unabhängig vom Umfeld einzusetzen.

Nach einem Gespräch mit einem Händler von Mercedes Benz kristallisierte sich die zweite Variante, der Einsatz eines Tablet PC, als annehmbar heraus, zumal Mercedes Benz ein älteres, aber grundsätzlich Ähnliches System zur Beratung der Kunden einsetzt.

Der nächste Schritt zur Entwicklung einer mobilen, den Händler unterstützenden Software wird nun die Anpassung der bereits geleisteten

Vorarbeit an die durch den Wechsel der Plattform neu eröffneten Möglichkeiten (Bildschirmplatz, Rechenleistung) darstellen. Dabei fallen viele Einschränkungen der aktuellen Version weg und es eröffnen sich neue Möglichkeiten der Präsentation. Dem Kunden können nun hochauflösende Fotografien der Ausstattungsmerkmale präsentiert werden, eine Übernahme der von Mercedes Benz zu Verfügung gestellten interaktiven Bedienungsanleitungen für Radio, Klimaanlage und Navigationssystem erlaubt es dem Händler, deren Funktionsweise in Originalgrösse zu erklären und Vor- und Nachteile besser argumentieren zu können.

Die bisher gewonnenen Erkenntnisse und Möglichkeiten können aber trotzdem in eine weitere Entwicklung einfließen, schliesslich findet trotz der Anpassung kein Paradigmenwechsel statt, der Einfluss auf die Art der Bedienung oder den Verwendungszweck hätte.

6 Literaturverzeichnis

- [TMEM] Einführung zur Masterarbeit von Thomas Memmel, WS04/05
- [@EMNID] Studie von TNS Emnid/AutoScout24 "ConsumerReport 2003"
http://www.autoscout24.de/content_ger/ua_autoscout24_index/ua_pb_index/i/ua_pb_mafo_consumer.pdf
- [DKLINK] Seminararbeit von Daniel Klinkhammer, WS04/05
- [@MM] <http://www.macromedia.com/de/software/flash/>
- [RKONST] Seminararbeit von Robert Konstanzer, WS04/05
- [@PALM] http://www.palmos.com/dev/support/docs/ui/UIGuide_Front.html
- [@PDA] Richtlinien für das Design von User Interfaces für PDAs
Seminararbeit von J. Lessmann, Universität Paderborn, 2002
<http://www.cs.upb.de/cs/ag-szwilius/lehre/ss02/seminar/semband/JohannesLessmann/RichtlinienPDA.html>
- Designing Interfaces for Handheld Computers
P. B. Shoemaker, Palm Computing, 3COM, 1999
<http://bscw.inf.uni-konstanz.de/bscw/bscw.cgi/d598019/p126-shoemaker.pdf>