

# Informatik-Bericht Nr. 2009-1

Schriftenreihe Fachbereich Informatik, Fachhochschule Trier



**FACHHOCHSCHULE TRIER**

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung  
University of Applied Sciences

**Informatik**

**Projektwerkstatt  
Mensch-Maschine-Interaktion  
WS 08/09**

**Erarbeitung der Benutzungsschnittstelle eines Fernsehers**

**Leitung und Schlussredaktion:**

Rolf Linn

**Autoren:**

David Antonangeli, Christian Bettinger, Björn Dreher, Daniel Einig, Billy Glodt, Herrmann-Josef Haag, Andreas Jänchen, Christopher Junk, Peter König, Chengsheng Lu, Daniel Müllenbach, Marc Neukirch, Christian Rodesch, Robert Rößger, Thorsten Schwab

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort .....	1
2	Einleitung.....	2
3	Kontextszenarien.....	3
4	Interaktionsdesign.....	20
5	Oberflächendesign .....	27
5.1	Aufgaben für Usability-Test: .....	27
5.1.1	Aufgabe 1:.....	27
5.1.2	Aufgabe 2:.....	27
5.1.3	Aufgabe 3:.....	27
5.1.4	Aufgabe 4:.....	27
6	Dynamische Fernbedienung – Gruppe 1.....	28
6.1	Grundidee .....	28
6.1.1	Vorteile .....	28
6.1.2	Nachteile.....	29
6.2	Erster Prototyp.....	30
6.3	Aufgaben für den Usability Test.....	31
6.4	Erster Usability Test .....	32
6.5	Zweiter Prototyp .....	33
6.6	Zweiter Usability Test .....	33
6.7	Bewertung der Dynamischen Fernbedienung .....	33
7	Wii Fernbedienung – Gruppe 2 .....	34
7.1	Aufgaben für den Usability Test.....	35
7.2	Erster Usability Test .....	36
7.3	Zweiter Usability Test .....	38
8	Handy Fernbedienung – Gruppe 3 .....	40
8.1	Grundidee .....	40
8.1.1	Vorteile .....	40

8.1.2	Nachteile.....	41
8.2	Erster Prototyp.....	41
8.3	Aufgaben für den Usability Test.....	42
8.4	Erster Usability Test .....	42
8.5	Zweiter Prototyp .....	43
8.6	Zweiter Usability Test .....	44
8.7	Bewertung der Dynamischen Fernbedienung .....	44
9	Fazit .....	45
Anhang A: Kontextszenario Herr H.....		46
Anhang B: Kontextszenario Herr L.....		60

# 1 Vorwort

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Mensch-Maschine-Interaktion“ der Master-Studiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik im Wintersemester 2008/09 wurden Vorschläge für die Benutzungsschnittstelle eines Fernsehgerätes erarbeitet.

Hierbei folgten wir im Wesentlichen dem „Leitfaden Usability“, Version 1.1, der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik (DATech) und hier insbesondere dem DATech-Prüfverfahren für die Konformitätsprüfung interaktiver Systeme auf Grundlage von DIN EN ISO 9241, Teile 11 und 110. Der „Leitfaden Usability“ steht unter <http://www.datech.de/share/files/Leitfaden-Usability.pdf> zur Verfügung.

Der vorliegende Entwurf ist weder perfekt noch vollständig. Die Studierenden im ersten Semester des Master-Studienganges Informatik haben aber nicht nur viel gelernt, sondern mit ihrer Arbeit auch ein angemessenes Vorgehen zum Entwurf einer Benutzungsschnittstelle beispielhaft demonstriert.

Trier, im März 2009

Rolf Linn

## 2 Einleitung

Moderne Technik ist häufig kompliziert zu bedienen und führt zu Verwirrung und Frust bei den Benutzern. In der Praxis zeigt sich, dass viele Geräte nicht auf die Bedürfnisse ihrer Benutzer zugeschnitten sind. Auch verlangen viele Produkte zu großes technisches Vorwissen. Es scheint als würden viele Firmen großen Aufwand in die Leistungsfähigkeit ihrer Produkte investieren, aber am Bedienkomfort sparen. Auch Bundeskanzlerin Angela Merkel appellierte 2006 auf der Computermesse CeBIT an die Aussteller, den Nutzer im Vordergrund zu sehen und nicht die Technik. „Ich habe ein bisschen Sorge, so vieles nicht zu verstehen“ sagte sie in ihrer Eröffnungsrede und forderte die Hersteller auf, dass neue Geräte einfach und leicht verständlich zu bedienen sein sollten.

Gebrauchstauglichkeit (engl. Usability) trägt inzwischen maßgeblich zum Erfolg von Produkten bei. Die Normenreihe DIN EN ISO 9241 definiert in Teil 11 Gebrauchstauglichkeit als das Produkt aus Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit. Eine besonders einfache, zum Nutzer und seinen Aufgaben passende Bedienung wird dabei als benutzerfreundlich angesehen. Dies soll durch einen erfolgreichen Usability-Engineering-Prozess sichergestellt werden, der bewirkt, dass gebrauchstaugliche Produkte entworfen und entwickelt werden. Zwischenzeitlich gibt es eine Reihe von Usability-Normen, die Empfehlungen und Anforderungen an die gebrauchstaugliche Gestaltung von interaktiven Systemen enthalten. Dies gilt insbesondere für die Normenreihe DIN EN ISO 9241 „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“ und DIN EN ISO 13407 für die „Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme“.

Das Prüfhandbuch Usability-Engineering-Prozess der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik e.V. (DATEch) bildet einen Gestaltungsrahmen, der auf Grundlage der vorangestellten Normen die wichtigsten Bausteine eines Usability-Engineering-Prozesses innerhalb der Entwicklung interaktiver Systeme beschreibt. Usability-Engineering wird in den herkömmlichen Vorgangs- und Prozessmodellen für die Software-Entwicklung nicht berücksichtigt. Deshalb bietet der Gestaltungsrahmen eine notwendige Ergänzung. Ein wesentlicher Nutzen des Gestaltungsrahmens besteht darin, das Risiko einer Fehlentwicklung durch bestimmte Maßnahmen des Usability-Engineering zu vermindern. Beispielsweise kann durch eine Validierung der Systemanforderungen gegen die Nutzungsanforderungen verhindert werden, dass am Ende der Produktentwicklung der Validitätstest scheitert.

Im Folgenden wird das Anwenden dieses Gestaltungsrahmens beispielhaft für die Entwicklung der Benutzungsschnittstelle eines Fernsehers demonstriert. In der Vorbereitung der Entwicklung wurde zuerst der Nutzungskontext mithilfe unterschiedlicher Kontextszenarien bestimmt. Dafür wurden die 22 Leitfragen des DATEch Usability-Leitfaden für die Erhebung von Kontextszenarien an die neue Benutzungsumgebung angepasst. Nach Auswertung der gesammelten Informationen konnten Nutzungsszenarien erarbeitet werden, die der Beschreibung der Interaktion des Benutzers mit dem System dienen. Die erhobenen Informationen bilden die Basis für die Entwicklung verschiedener Konzepte zur Bedienung von Fernsehgeräten, die im Anschluss in drei unterschiedlichen Gruppen erfolgte. In einem abschließenden Usability-Test wurden die zuvor entworfenen Prototypen im Usability-Labor der Fachhochschule Trier auf ihre Praxistauglichkeit hin überprüft.

### 3 Kontextszenarien

Ein Kontextszenario beinhaltet neben den direkten Interaktionen zwischen dem System und den Systemnutzern weitere Kontextinformationen, die für das System und seine Verwendung wichtig sind.

Um die Kontextszenarien zu erstellen, verfahren wir nach dem DATech Prüfverfahren. Dies ist ein Verfahren das bereits 1997 von der Arbeitsgruppe Usability Engineering & Software-Ergonomie gegründet wurde. Die Kontextszenarien werden dazu verwendet, um später einen Prototypen für den Benutzer herzustellen, der auch den Anforderungen des Benutzers entspricht. Damit der erste Prototyp so nahe wie möglich den Anforderungen des Benutzers entspricht, wird eine gute Zusammenarbeit zwischen dem Benutzer und den Usability Experten vorausgesetzt.

Zu Beginn werden die Leitfragen vorbereitet, welche uns für die Erstellung des Prototyps als wichtig erscheinen. Anschließend laden wir dann den Benutzer ein und stellen ihm sämtliche von uns aufgeschriebenen Fragen. Die Antworten werden anschließend notiert. Während dieses Interviews werden dem Benutzer konsequent alle Leitfragen gestellt. Der Benutzer hat somit die Möglichkeit seine subjektive Meinung zu den Fragen zu äußern und kann somit die Anforderungen an das Gerät mitbestimmen. Bei dem Interview ist es wichtig, dass der Usability Experte dem Benutzer genug Zeit lässt, damit dieser seine Erkenntnis so genau wie möglich mitteilen kann. Denn es sind diese Daten, welche schlussendlich den Prototyp beeinflussen werden.

In einem nächsten Schritt werden die Aufgabenerfordernisse aus den beantworteten Fragen abgeleitet. Hierbei versucht man aus den während des Interviews gewonnenen Daten konkrete Aufgaben des Gerätes zu bestimmen.

Anschließend werden die Dialogprinzipien zur Dialoggestaltung herangezogen, um somit Empfehlungen herauszufinden, welche am besten zu den Antworten des Benutzers passen.

Als letzter Schritt werden aus den Aufgabenerfordernissen und den Empfehlungen der Dialoggestaltung die Nutzungsanforderungen abgeleitet. Diese beschreiben in präziser Weise welche Anforderungen der Benutzer an das Gerät stellt. Aus diesen Nutzungsanforderungen können später dann auch sogenannte Prüfkriterien abgeleitet werden, welche es ermöglichen, ein späteres Produkt auf die korrekte Implementierung der Nutzungsanforderungen zu überprüfen.

Vor der Erstellung des ersten Prototyps, wird dem Benutzer allerdings noch einmal das komplette Kontextszenario vorgelegt damit er noch eventuelle Korrekturen vornehmen kann. Nach Fertigstellung des Kontextszenarios kann man anschließend zur Erstellung eines Prototyps fortschreiten.

In unserem Fall wurden drei Interviews durchgeführt. Die Benutzer waren in unserem Fall Herr H., Herr S. sowie Herr L. Mit Hilfe der drei Interviews wurde jeweils ein komplettes Kontextszenario erstellt um somit die Nutzungsanforderungen heraus zu finden. Aus diesen Kontextszenarien wurden anschließend Kernaufgaben definiert welche später mit Hilfe des Prototyps auf korrekte Funktion überprüft wurden.

## Kontextszenario von Herrn S.

Leitfrage	Kontextszenario	Aufgabenerfordernis	Dialogprinzip + Empfehlung	Nutzungsanforderung
<b>Einleitung</b>				
1. Formulieren Sie die Tätigkeit in einem oder in zwei Sätzen.	<p>Herr S. nutzt den Fernseher hauptsächlich zur Informationsgewinnung von Nachrichten, Dokumentationen und Infosendungen.</p> <p>Des Weiteren schaut er Spielfilme, was jedoch meist über den angeschlossenen DVD-Player geschieht</p>			



Leitfrage	Kontextszenario	Aufgabenerfordernis	Dialogprinzip + Empfehlung	Nutzungsanforderung
<p>2. Aus welchen Aufgaben ist die Tätigkeit zusammengesetzt (typische Kern-Aufgaben aufführen, d.h., wenn großer Zeitanteil oder häufig wiederkehrend oder sehr wichtig)?</p>	<p>Nach dem Einschalten wird mittels der Tasten „nächstes Programm“ und „vorheriges Programm“ durch die Sender geschaltet, bis etwas Passendes gefunden wird.</p>	<p>Es muss möglich sein, durch die Sender zu schalten.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit</p> <p>4.3.3 Die Form der Eingabe und Ausgabe sollte der Arbeitsaufgabe angepasst sein.</p> <p>4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p>	<p>Der Benutzer muss ohne unnötige Dialogschritte durch die Sender schalten können.</p>
	<p>Eine Fernsehzeitschrift wird nicht verwendet.</p> <p>EPG würde verwendet werden, wenn es verfügbar wäre</p>			

<b>Voraussetzungen</b>				
4. Welche Fähigkeiten sind zur Bedienung des Geräts erforderlich? Welche Vorkenntnisse fehlen ggf.?	Herrn S. fällt die Grundbedienung leicht, da der Funktionsumfang relativ gering und er technisch versiert ist.  Bedienungen, die das Menü erfordern, sind jedoch meist kompliziert und nicht intuitiv.			
	Da das Menü in englischer Sprache ist, sollten Grundkenntnisse in Englisch vorhanden sein.	Der Benutzer muss die Bedeutung der Menüpunkte verstehen können.	<p>Selbstbeschreibungsfähigkeit</p> <p>4.4.5 Dialoge sollten so gestaltet sein, dass die Interaktion für den Benutzer offensichtlich ist.</p> <p>4.5.1 Das interaktive System sollte das Vokabular verwenden, das dem Benutzer bei der Ausführung der Arbeitsaufgabe vertraut ist oder von ihm auf Grund seiner Kenntnisse und Erfahrungen verwendet wird.</p>	Der Benutzer muss die Bedeutung der Menüpunkte verstehen können. Hierzu sollte das Vokabular / Symbole verwendet werden, das dem Benutzer bei der Ausführung der Arbeitsaufgabe vertraut ist oder von ihm auf Grund seiner Kenntnisse und Erfahrungen verwendet wird.

<p>5. Wer bestimmt was zu tun ist? Wer trifft die Auswahl? (externe Datenquellen)</p>	<p>Da Herr S. meist nur alleine fernsieht, bestimmt er alleine über die Senderwahl. Mehrere Personen sind nur beim DVD-Schauen beteiligt, wobei nur wenig Bedienung des Fernsehers benötigt wird.</p>			
	<p>Videotext wird beim Zappen verwendet, um aktuelle Programminhalte zu finden.</p>	<p>Informationen über die Programme müssen verfügbar sein.  (folgt auch aus 2 und 6)</p>	<p>Aufgabenangemessenheit  4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Aufgabe stehen.</p>	<p>Der Benutzer sollte sich am Gerät über die Programme informieren können.</p>
<p>6. Welche Hilfsmittel sind für die Nutzung nützlich / gewünscht / hilfreich?</p>	<p>Eine elektronische Fernsehzeitschrift wäre von Vorteil, ist jedoch momentan nicht vorhanden. Lediglich der Videotext wird gelegentlich benutzt.</p>	<p>(siehe unter 5)</p>		

<b>Normale Durchführung</b>				
7. Welche Bedienungsschritte sind durchzuführen?	Das Einschalten erfolgt über eine Taste, wodurch der erste gespeicherte Sender aufgerufen wird.	Die Einschalttaste sollte zu finden sein.	Selbstbeschreibungsfähigkeit 4.4.2 Während der Interaktion mit dem System sollte die Notwendigkeit, Benutzer- Handbücher und andere externe Informationen heranzuziehen, minimiert sein.	Der Benutzer sollte die Einschalttaste finden können, ohne Benutzer Handbücher oder andere externe Informationen heranziehen zu müssen.
	Um einen TV-Sender zu finden, wird meist der Reihenfolge nach durch das Programm gezappt.	Die Funktionen ( zB. Sleep Timer, Teletext, Zapping) müssen aufrufbar sein.	Selbstbeschreibungsfähigkeit 4.4.2 Während der Interaktion mit dem System sollte die Notwendigkeit, Benutzer- Handbücher und andere externe Informationen heranzuziehen, minimiert sein.	Der Aufruf der Funktionen sollte offensichtlich und ohne Heranziehung von Benutzer Handbüchern oder anderen externen Informationen durchführbar sein.
	Zusätzlich wird die Videotexttaste verwendet, um den Videotext einzuschalten.	→ zusätzlich siehe 2	4.4.5 Dialoge sollten so gestaltet sein, dass die Interaktion für den Benutzer offensichtlich ist.	
	Das Menü wird lediglich für die Aktivierung der Sleep-Funktion verwendet.			
8. Welche Arbeitsschritte kehren häufig wieder? (Automatisierung)	Die Programme werden häufig herauf- und heruntergeschaltet, um eine passende Sendung zu	siehe unter 2		

gewünscht / erforderlich?)	finden.  Die automatische Abschaltung (Sleep-Funktion) des Fernsehgerätes wird häufig eingeschaltet. Dies geschieht über das umständliche Menü.	Die Sleep-Funktion muss eingeschaltet werden können.  <i>Eventuell ist es besser, den Ablauf durch Nutzungsszenario zu klären.</i>	Aufgabenangemessenheit  4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	Der Benutzer muss die Sleep-Funktion ohne unnötige Dialogschritte einschalten können.
9. Welche Bedienungsschritte werden automatisch durchgeführt? Sind bei automatisierten Bedienungsschritten Eingriffe des Benutzers nötig / gestattet?	Nach dem Einschalten stellt sich automatisch das erste Programm ein. Das Fein-Tuning der Senderprogrammierung innerhalb des Konfigurationsmenüs wird automatisch durchgeführt.			
10. Kommt es vor, dass mehrere Benutzer gleichzeitig den Fernseher nutzen?	Nur selten benutzen mehr als zwei Personen den Fernseher gleichzeitig.			
11. Gibt es festgelegte Abfolgen von Bedienungsschritten und wenn ja, wie sehen diese aus? (Ist eine Flexibilität sinnvoll / nötig?)	Sleep-Funktion: Menü-Taste → erweiterte Konfiguration → Sleep-Timer → Einstellen der Zeit → Speichern → viermaliges Drücken der Menütaste, um das Menü zu verlassen.	<i>Dieser Ablauf sollte zu einem Nutzungsszenario ergänzt und damit das Nutzungsproblem geklärt werden.</i>		

<p>12. Welche Ergebnisse / Teilergebnisse entstehen und wie werden diese ggf. verwertet / weitergeführt?</p>	<p>Beim Umschalten werden Informationen in der oberen rechten Ecke angezeigt: Sendername (muss selbst einprogrammiert werden), Uhrzeit, ggf. Sleep-Funktion-Restlaufzeit.</p> <p>Diese Anzeige findet Herr S. gut, da auch in der Werbung der aktuelle Sender zu erkennen ist.</p>	<p>Der Benutzer muss sich über den Namen des aktuellen Senders informieren können.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit</p> <p>4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Aufgabe stehen.</p>	<p>Der Benutzer muss sich über den Namen des aktuellen Senders informieren können.</p>
<p>13. Welches Feedback erhält der Benutzer aufgrund der Ergebnisse seiner Tätigkeit?</p>	<p>Der Fernseher meldet eigentlich gar nichts zurück. Aktionen wie „Speichern“ werden nicht bestätigt.</p> <p>Die Menüführung ist wegen fehlendem Feedback nicht konsistent.</p>	<p>Der Stand der Aufgabenbearbeitung muss klar sein.</p> <p><i>Probleme der Menüführung sollten in einem Nutzungsszenario geklärt werden.</i></p>	<p>Selbstbeschreibungsfähigkeit</p> <p>4.4.1 Die dem Benutzer bei jedem Dialogschritt angezeigten Informationen sollten handlungsbegleitend sein, um den Dialog erfolgreich abzuschließen.</p> <p>4.4.3 Der Benutzer sollte über Änderungen des Zustandes des interaktiven Systems informiert werden, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wann Eingaben erwartet werden,</li> <li>- durch Bereitstellung eines Überblicks über die nächsten Dialogschritte.</li> </ul>	<p>Der Benutzer muss nach jedem Dialogschritt das Ergebnis erkennen können.</p>

<b>Besonderheiten bei der Durchführung</b>				
<p>14. Welche Unterbrechungen gibt es und warum? Welche Störungen treten auf (organisatorisch / sozial / technisch)?</p>	<p>Mögliche Unterbrechungen sind Telefon, Besuche und Toilettengang. In der Regel lässt Herr S. bei Unterbrechungen den Fernseher laufen, schaltet aber gelegentlich den Ton ab.</p> <p>Eine Funktion wie Time-Shift existiert im aktuellen Gerät nicht.</p>	<p>Der Ton des Gerätes muss ausgeschaltet werden können.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit</p> <p>4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p>	<p>Der Benutzer muss den Ton ohne unnötige Dialogschritte ausschalten können.</p>
<p>15. Wie werden (Bedienungs-) Fehler zurückgemeldet und behoben?</p>	<p>Bedienungsfehler werden nicht angezeigt, da der Fernseher gar nicht reagiert.</p>	<p>Bedienfehler, die Folgen haben, sollten vom Benutzer erkannt werden können.</p>	<p>Fehlertoleranz</p> <p>4.8.3 Wenn sich ein Fehler ereignet, sollte dem Benutzer eine Erläuterung zur Verfügung gestellt werden, um die Beseitigung des Fehlers zu erleichtern.</p> <p>Erwartungskonformität</p> <p>4.5.2 Auf Handlungen des Benutzers sollte eine unmittelbare und passende Rückmeldung folgen, soweit dies den Erwartungen des Benutzers entspricht.</p>	<p>Bedienfehler, die das Gerät erkennen kann, sollten dem Benutzer mitgeteilt werden.</p>

<p>16. Welche wichtigen Sonderfälle müssen berücksichtigt werden (bzw. fallen dem Benutzer spontan ein)?</p>	<p>Falls ein Sender die Frequenz wechselt, müsste Herr S. die Sender neu programmieren. Weitere Sonderfälle gibt es nicht.</p>	<p>Sender müssen vom Benutzer neu programmiert werden können.</p>	<p><b>Aufgabenangemessenheit</b></p> <p>4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p>	<p>Der Benutzer muss die Sender ohne unnötige Dialogschritte neu programmieren können.</p>
--	--	---	---	--



## Organisatorische Rahmenbedingungen

17. Welche Ziele haben Sie bei der Benutzung des Fernsehgeräts?

Der Fernseher dient der Information und Unterhaltung. Außerdem wird die Sleep-Funktion als „Eieruhersatz“ missbraucht.

Der Fernseher soll auch als Kurzzeitwecker (Eieruhr) genutzt werden können.

*Über den Einbau einer derartigen Funktion muss das Management entscheiden.*

*Die Gestaltung müsste in einem Benutzungsszenario entwickelt werden.*

<p>19. Welchen Überblick hat der Benutzer im Hinblick auf die (Gesamt-) Bedienung?</p>	<p>Zur Information existieren keine Senderlisten oder ähnliches. Außerdem ist im Menü nicht ersichtlich, mit welchen Tasten navigiert werden kann oder auf welcher Menüebene man sich befindet. Zur Steuerung des Videotextes existieren neben den Zahlentasten vier weitere farbige Tasten, deren Belegung im Videotext angezeigt wird</p>	<p>Der Benutzer muss sich einen ausreichenden Überblick über die Bedienung verschaffen können.</p> <p><i>Probleme der Menüführung sollten in einem Nutzungsszenario geklärt werden.</i></p>	<p>Selbstbeschreibungsfähigkeit</p> <p>4.4.1 Die dem Benutzer bei jedem Dialogschritt angezeigten Informationen sollten handlungsbegleitend sein, um den Dialog erfolgreich abzuschließen.</p> <p>4.4.3 Der Benutzer sollte über Änderungen des Zustands des interaktiven Systems informiert werden, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wann Eingaben erwartet werden</li> <li>- durch Bereitstellung eines Überblicks über die nächsten Dialogschritte</li> </ul>	<p>Der Benutzer muss sich einen Überblick über die Möglichkeiten und den Stand der Bedienung verschaffen können.</p>
--	---	---	---	--

<p>20. Welche Änderungen, die die Bedienung des Geräts beeinflussen, sind zu erwarten oder werden gewünscht? Welche Vorschläge hat der / die Befragte dazu?</p>	<p>Herr S. wünscht sich eine Bild in Bild Funktion um bei Werbeunterbrechungen das laufende Programm unterbrechen zu können und zu einem anderen Sender zu wechseln und das laufende Programm in einem zusätzlichen Fenster verfolgen können. Durch die Bild in Bild Funktion möchte er sich über das Ende der Werbeunterbrechung informieren können.</p>	<p>Wenn der Benutzer während eines Werbeblocks auf einen anderen Sender ausgewichen ist, muss er erfahren können, wann der Werbeblock zu Ende ist.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit 4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.</p>	<p>Wenn der Benutzer während eines Werbeblocks auf einen anderen Sender ausgewichen ist, muss er durch die angezeigte Information erfahren können, wann der Werbeblock zu Ende ist.</p>
	<p>Die Erinnerungsfunktion soll auf Programmhinweise im laufenden Programm reagieren und auf Tastendruck den Termin vormerken und daran erinnern.</p>	<p>Wird eine Programmvorschau über ein Fernsehprogramm gesendet, sollte der Fernseher einen Erinnerungseintrag zu der Sendung erstellen können.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit 4.3.4 Wenn für eine Arbeitsaufgabe ganz bestimmte Eingabewerte typisch sind, sollten diese Werte dem Benutzer automatisch als voreingestellte Werte verfügbar sein.  (Hier bezogen auf Sendezeit und Sender)</p>	<p>Der Benutzer muss beim erscheinen einer Programmvorschau die Möglichkeit haben, automatisch vom Fernseher einen Erinnerungseintrag erzeugen zu lassen.</p>

<p>21. Von welchen Folgen der Bedienvorgänge sind Dritte direkt betroffen? Und was folgt daraus?</p>	<p>Durch falsche Konfiguration des Fernsehgerätes wäre dieser für Dritte nur schwer bedienbar. Diese Falschkonfiguration könnte nur nach längerer Einarbeitung in die Bedienung korrigiert werden.</p>	<p>Der Benutzer muss die Möglichkeit haben, Änderungen in der Konfiguration des Fernsehgerätes rückgängig machen zu können.</p>	<p>Fehlertoleranz 4.8.9 Die zur Fehlerbehebung erforderlichen Schritte sollten minimiert sein.</p>	<p>Der Benutzer muss Änderungen der Konfiguration mit möglichst wenig schritten rückgängig gemacht machen können.</p>
		<p>Eine versehentlich falsche Konfiguration muss möglichst vermieden werden</p>	<p>Fehlertoleranz 4.8.10 Falls sich aus einer Benutzerhandlung schwerwiegende Auswirkungen ergeben können, sollte das interaktive System Erläuterungen bereitstellen und Bestätigung anfordern, bevor die Handlung ausgeführt wird.</p>	<p>Falls sich aus einer Änderung der Konfiguration schwerwiegende Auswirkungen ergeben können, sollte das interaktive System Erläuterungen bereitstellen und Bestätigung anfordern, bevor die Handlung ausgeführt wird.</p>

	Bei zu hoher Lautstärke wären die Nachbarn unfreiwillig beteiligt.	Die Lautstärke muss eingestellt werden können.	Aufgabenangemessenheit 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	Der Benutzer muss die Lautstärke ohne unnötige Dialogschritte einstellen können.
22. Welche Stressfaktoren gibt es und wie wird damit umgegangen?	Das angezeigte Bild ist oft schlecht, was aber auf das Fernsehsignal und nicht auf die Qualität des Gerätes zurückzuführen ist.			
	Nach dem Einschalten gibt der Fernseher einen hochfrequenten Piepton von sich, welcher aber nach einigen Minuten verschwindet.			

	<p>Die Konfiguration nervt im Allgemeinen sehr, wird als katastrophal und absolut umständlich beschrieben. Das Einstellen von Sendernamen ist laut Herrn S. „unvorstellbar, sowas beschissenes“ habe er „noch nie im Leben gesehen“. Eine Bildschirmtastatur wäre wesentlich besser.</p>	<p>Der Benutzer muss die Konfiguration eingeben können.</p> <p><i>Eventuell Probleme beim Konfigurieren und dem Eingeben der Sendernamen durch Nutzungsszenario klären.</i></p>	<p><b>Aufgabenangemessenheit</b></p> <p>4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p>	<p>Der Benutzer muss die Konfiguration ohne unnötige Dialogschritte eingeben können.</p>
	<p>Stressfaktoren sind in ausreichender Anzahl vorhanden.</p> <p>Nach erfolgreich durchgeführter Konfiguration ist das Fernsehgerät jedoch zum anspruchslosen Gebrauch tauglich.</p>			

**Sonstige Bemerkungen der befragten Person zu bereits aufgetretenen Nutzungsproblemen.**

Hier Beispiele sammeln, falls die befragte Person bereits während des Interviews etwas über aufgetretene Nutzungsprobleme berichtet. Im Allgemeinen werden solche Probleme besser an Hand von Nutzungsszenarien analysiert.

Die in 20) erwähnten Funktionen wären für Herrn S. ein Kaufkriterium.

Die Kontextszenarien der Herren H. und L. befinden sich im Anhang. Sie sind nur teilweise ausgearbeitet.

## 4 Interaktionsdesign

Die in der Kontextanalyse erkannten Kernaufgaben werden beim Interaktionsentwurf in konkrete Dialogschritte zerlegt, die die folgerichtige Erledigung mit einem gedachten interaktiven System beschreiben.

Ein Dialogschritt besteht jeweils aus einer Benutzereingabe und einer Systemausgabe als Ergebnis des Dialogschritts. Diese sind im Folgenden für jede Kernaufgabe in einer Tabelle dargestellt.

### Einschalten

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Einschalten	Gerät einschalten	Zeigt den Sender, der zuletzt gesehen wurde oder vorgemerkte Sendung, falls sie schon läuft oder kurzfristig startet. Falls Sendungen vorgemerkt sind, wird ein Hinweis angezeigt. Dieser verschwindet nach einer voreinstellbaren Zeit.

### Ausschalten

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Ausschalten	Gerät ausschalten	Wenn ein vorgemerktes Programm läuft oder in naher Zukunft startet, wird ein Hinweis für eine voreingestellte Zeit angezeigt. Ignoriert der Nutzer diesen oder es gibt keine vorgemerkten Programme, geht das Gerät in den Standby-Modus. Im Standby-Modus nimmt das Gerät ggf. programmierte oder aktive Aufnahmen ohne Rückfragen an den Benutzer auf.



## Lautstärke verändern

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Lauter	Lautstärke um ein oder mehrere Einheiten erhöhen	Lautstärke wird um entsprechende Anzahl von Einheiten erhöht und ein Hinweis für eine voreingestellte Zeit angezeigt.
Leiser	Lautstärke um ein oder mehrere Einheiten verringern	Lautstärke wird um entsprechende Anzahl von Einheiten verringert und ein Hinweis für eine voreingestellte Zeit angezeigt.
Ton ausschalten	Ton ausschalten	Lautstärke wird auf Null gesetzt und ein Hinweis für eine voreingestellte Zeit angezeigt.
Ton einschalten	Ton einschalten	Lautstärke wird auf den zuletzt eingestellten Wert gesetzt und ein Hinweis für eine voreingestellte Zeit angezeigt.

## Sender gezielt wechseln

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Sender gezielt wechseln	Benutzer wählt Sender über Kanalnummer, Favoritenliste oder EPG	<p>Das Fernsehgerät wechselt zu dem gewünschtem Sender. Für eine voreingestellte Zeit werden folgende Informationen angezeigt: Sendername, aktuelle Uhrzeit, Titel der aktuellen Sendung, Anfangs- und Endezeit der aktuellen Sendung, Titel der nächsten Sendung, Anfangs- und Endezeit der folgenden Sendung. Außerdem sollte angezeigt werden, ob diese Sendung gerade auch aufgenommen wird.</p> <p>Sind alle Tuner mit Aufnahmen belegt, so dass kein anderer Sender mehr gesehen werden kann, wird ein Hinweis angezeigt. (Eine Aufnahme sollte dann auch abgebrochen werden können; hier nicht behandelt)</p>

### Sender durchzappen bis passender Sender gefunden

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Hochschalten	Nächsten Sender wählen	Zum nächsten Sender der aktuellen Liste ( <i>Favoriten</i> oder <i>Alle Sender</i> ) wechseln. Informationen anzeigen (siehe Aufgabe 4).
Runterschalten	Vorherigen Sender wählen	Zum vorherigen Sender der aktuellen Liste ( <i>Favoriten</i> oder <i>Alle Sender</i> ) wechseln. Informationen anzeigen (siehe Aufgabe 4).

### Sendung unterbrechen und später fortsetzen

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Sendung unterbrechen	Sendung unterbrechen	Sendung wird unterbrochen. Der Fernseher zeigt ein Standbild sowie ein Hinweis, dass die Sendung pausiert wurde, an.  Innerhalb möglicher Grenzen soll der Fernseher bereits die Sendung vor dem Zeitpunkt der Unterbrechung gespeichert haben.
Sendung später fortsetzen	Sendung fortsetzen  In der aufgenommenen Sendung spulen.	Sendung wird ab dem Unterbrechungszeitpunkt abgespielt. Sendung wird ab der gewählten Stelle abgespielt. Wegen des o.g. Mechanismus <sup>1</sup> kann dieser Zeitpunkt auch vor dem Unterbrechungszeitpunkt liegen.

## Über Programme informieren

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Über Programme informieren	EPG aufrufen	Programm aller Sender der aktuellen Liste ( <i>Favoriten</i> oder <i>Alle Sender</i> ) anzeigen. Je Sender eine Spalte. Aktuell laufende Sendungen hervorheben.
Eine Sendung in EPG auswählen	a) Auswahl mit Pfeiltasten, zusätzliche Bestätigung b) Auswahl mit Maus	Inhaltliche Informationen zur ausgewählten Sendung anzeigen.
Ausgewählte Sendung vormerken	Vormerkung auswählen	Sendung in Liste der Vormerkungen aufnehmen. Hinweis für voreingestellte Zeit anzeigen. Zurück zum EPG.
Ausgewählte Sendung zum Aufnehmen programmieren	Aufnahme programmieren  Aufnahme-Mechanismus nochmals betätigen	Anzeige der Bestätigung für eine voreingestellte Zeit. Falls Kollision mit anderer, zum Aufnehmen programmierter Sendung, Hinweis anzeigen. Zur Liste der vorgemerkten Sendungen zurückkehren.  Dialog mit voreingestellter Start- und Endezeit (Voraussichtliche Zeiten +/- voreingestellte, standardmäßige Abweichung) anzeigen. Benutzer zur Anpassung und/oder Bestätigung der Daten auffordern. Zurück zum EPG.
Zu Programm wechseln	Sendung auswählen	EPG schließen. Sender des ausgewählten Programms und Informationen anzeigen (siehe Aufgabe 4).

## Über Vormerkungen informieren

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Vormerkungen anzeigen	Vormerkungen aufrufen	Liste aller vorgemerkten Sendungen nach Sendedatum und -zeit aufsteigend sortiert anzeigen. Bereits verstrichene Sendungen nicht anzeigen. Name der Sendung, Sender, Sendedatum und -zeit anzeigen.
Eine Sendung in Liste der Vormerkungen auswählen	a) Auswahl mit Pfeiltasten, zusätzliche Bestätigung b) Auswahl mit Maus	Inhaltliche Informationen zur ausgewählten Sendung anzeigen.
Ausgewählte, vorgemerkte Sendung zum Aufnehmen programmieren	Aufnahme programmieren  Aufnahme-Mechanismus nochmals betätigen	Anzeige der Bestätigung für eine voreingestellte Zeit. Falls Kollision mit anderer, zum Aufnehmen programmierter Sendung, Hinweis anzeigen Zur Liste der vorgemerkten Sendungen zurückkehren.  Dialog mit voreingestellter Start- und Endezeit (Voraussichtliche Zeiten +/- voreingestellte, standardmäßige Abweichung) anzeigen. Benutzer zur Anpassung und/oder Bestätigung der Daten auffordern.
Zum Sender einer ausgewählten, vorgemerkten Sendung wechseln	Zum Sender wechseln	Anzeige der Liste der vorgemerkten Sendungen beenden. Aktuelles Programm des ausgewählten Senders anzeigen.

### Vormerkung aufgrund einer Vorschau programmieren

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Vormerkung programmieren	Vorschau anschauen, Vormerkung aktivieren	Wenn der Sender die notwendigen Informationen anbietet, dann springe in EPG zu angepriesener Sendung. Sonst zu aktueller Sendung des aktuellen Senders in EPG.

### Erinnerung an vorgemerkte Sendung unmittelbar vor Beginn der Sendung

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Erinnerung an vorgemerkte Sendung	Keine	Eine kurze, fest definierte Zeit vor Beginn einer vorgemerkten Sendung erscheint eine Meldung, dass gleich auf die Sendung umgeschaltet wird. Falls der Benutzer dies nicht abbricht, so schaltet der Fernseher nach der fest definierten Zeit automatisch auf die vorgemerkte Sendung (falls dadurch keine Aufnahme unterbrochen werden muss).
	Erinnerung abbrechen	Der Fernseher löscht die Vormerkung und blendet die Meldung aus.

### Aufnahme während des Anschauens einer Sendung starten

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Aufnahme starten	Aufnahme starten  Wie bei Aufgabe 6 soll vor der Aufnahme auch ein bereits in der Vergangenheit liegender Zeitpunkt als Startpunkt der Aufnahme gewählt werden können.	Aufnahme der aktuellen Sendung. Hinweis für eine voreingestellte Zeit anzeigen, dass Aufnahme gestartet wurde. Hinweis, falls Aufnahme nicht möglich (z.B. weil Festplatte voll).

## Aufgenommene Sendung anschauen

Teilaufgabe	Benutzer	Fernseher
Aufgenommene Sendungen anzeigen	Aufgenommene Sendungen aufrufen	Listet alle aufgenommenen Sendungen auf. Zusätzliche Informationen wie Laufzeit und verbrauchter Speicherplatz anzeigen.
Aufgenommene Sendung anschauen	Navigation durch Liste der Aufnahmen  Ausgewählte Sendung abspielen  Anhalten bzw. Fortsetzen der Wiedergabe  Wiedergabe beenden	Der ausgewählte Eintrag wird in der Liste hervorgehoben.  Aufgenommene Sendung abspielen.  Die Wiedergabe wird als Standbild angehalten sofern sie gerade abgespielt wird. Ist sie bereits pausiert, wird die Wiedergabe fortgesetzt.  Die Aufnahme wird abgebrochen und die Liste der Aufnahmen angezeigt. Dies geschieht ebenfalls, falls das Ende der Aufnahme erreicht wird.

## 5 Oberflächendesign

Nachdem durch das Interaktionsdesign folgerichtige Arbeitsabläufe erkannt und die Aufgaben des Benutzers ausreichend verstanden sind, kann das Oberflächendesign beginnen. Hierzu wurden von den Gruppen vier verschiedene Vorschläge entwickelt. Für einen Usability-Test wurden Papierprototypen bzw. ein Prototyp auf einem Rechner erstellt. Für den Test wurden vier Aufgaben definiert, die im Folgenden beschrieben sind (diese wurden in den verschiedenen Gruppen weiter detailliert):

### 5.1 Aufgaben für Usability-Test:

#### 5.1.1 Aufgabe 1:

1. Fernseher einschalten
2. Favoritenliste wählen
3. Sender aus Favoritenliste wählen und zu diesem Sender Wechseln

Zur Detaillierung der Aufgabe ist noch festzulegen:

- Namen der Favoritenlisten
- Sender der zu wählenden Favoritenliste
- zu wählender Sender

Anmerkung: Nach Wahl der Favoritenliste soll der zu wählende Sender sich nicht auf dem sichtbaren Bereich der Liste befinden.

#### 5.1.2 Aufgabe 2:

1. Sendung unterbrechen (Timeshift)
2. Sendung fortsetzen, dabei ca. 3 Minuten vor dem Unterbrechungspunkt wieder einsetzen.

#### 5.1.3 Aufgabe 3:

1. Einem Werbeblock ausweichen, dabei durch die aktive Favoritenliste weiterschalten bis Sender x erreicht ist. Der Ursprüngliche Sender soll als Bild in Bild weiter sichtbar sein.
2. Ursprünglichen Sender groß darstellen, um zu sehen, ob Werbeblock fertig.
3. Werbeblock ist noch nicht fertig, zurück zum Ausweichsender.
4. Rückkehr zum ursprünglichen Sender, Bild in Bild soll verschwinden.

Zur Detaillierung der Aufgabe ist Sender x noch festzulegen, er soll beim Weiterschalten nicht sofort erreicht werden.

#### 5.1.4 Aufgabe 4:

1. Mithilfe des EPG soll eine vorgegebene Sendung gefunden werden.
2. Die Sendung soll gewählt und zum Aufnehmen programmiert werden.
3. Fernseher ausschalten.

Zur Detaillierung der Aufgabe ist die zu findende Sendung festzulegen. Sie soll am nächsten Tag gesendet werden. Der zugehörige Sender soll beim Aufruf des EPG nicht im dargestellten Ausschnitt zu sehen sein.

## 6 Dynamische Fernbedienung – Gruppe 1

### 6.1 Grundidee

Die Grundidee dieser Touchscreen-Fernbedienung war es, sich von der konventionellen, unflexiblen Fernsehbedienung weg zu bewegen und stattdessen für unseren Fernsehapparat ein Steuerungsgerät mit einer dynamischen und möglichst flexiblen Bedienungsfläche zu entwickeln. Als Vorbild für das Design der Fernbedienung diente hierbei in erster Linie das iPhone, weshalb auch der größte Teil ihrer Oberfläche aus einem Touchscreen besteht. Die Anfangsidee war, die Fernbedienung komplett touchscreengesteuert auszulegen. Dieses Konzept musste jedoch schnell verworfen werden, da der Benutzer die absoluten Grundbedienungen – so wie beispielsweise die Lautstärke und das Zappen durch die Programme – auch durchführen will, ohne immer auf die Fernbedienung blicken zu müssen. Es war also notwendig dass diese Bedienungskomponenten unter anderem auch durch Fühlen mit den Fingern leicht auffindbar sind. Deshalb wurden für diese Basisfunktionen im unteren Bereich der Fernbedienung echte Druckknöpfe platziert.

#### 6.1.1 Vorteile

Flexibilität: Der Fakt, dass die Oberfläche dieser Fernbedienung zum größten Teil aus einem Touchscreen besteht, bietet eine schier unbegrenzte Anzahl von Möglichkeiten, wie einzelnen Knöpfe und diverse Informationen angezeigt werden können. Beispielsweise hat man die Möglichkeit, die angezeigten Tasten mit den Logos von Sendern zu versehen oder Informationen zu einer Sendung direkt auf der Fernbedienung anzuzeigen. Man könnte außerdem verschiedene Layouts oder Voreinstellungen für ein und dieselbe Fernbedienung programmieren.

Übersichtlichkeit: Da man bei einer altmodischen Fernbedienung gezwungenermaßen alle Tasten auf einmal sieht, ist die Anzahl der Tasten je nach Funktionalitäten des Fernsehapparates manchmal enorm. Dadurch verliert der Benutzer schnell die Übersicht über die Funktionen, welche sich hinter den verschiedenen Tasten verbergen, oder findet selten genutzte Tasten nicht wieder. Außerdem sind die Tasten meist klein und mit Doppel- oder Mehrfachfunktionen belegt, welche der Benutzer erst nach langem Ausprobieren oder Einstudieren des Benutzerhandbuches effizient nutzen kann. Bei einer Touchscreen-Fernbedienung hat man den fundamentalen Vorteil, dass man das angezeigte Bild, und somit auch die zur Verfügung stehenden Tasten, ändern kann. So hat man die Möglichkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt, dem Benutzer auch wirklich nur die Tasten anzuzeigen, welche er zu diesem Zeitpunkt benutzen kann. Erst wenn der Benutzer beispielsweise die Taste für den EPG drückt, werden ihm die Navigationstasten für die Steuerung durch den EPG auch angezeigt. Alle Tasten die im EPG nicht verwendet werden können, werden dann ausgeblendet. So minimiert sich die Fehlerquote des Benutzers (z.B. durch Drücken einer falschen oder einer Taste ohne Funktion) und maximiert sich die Übersichtlichkeit der Fernbedienung. Man könnte auch sagen, eine Touchscreen-Fernbedienung besitzt die Fähigkeit, sich an die jeweiligen Aufgaben des Benutzers anzupassen.

Handhabung: Die Qualität der Handhabung einer Touchscreen-Fernbedienung kann gegenüber einer herkömmlichen Fernbedienung um einiges gesteigert werden. Man kann beispielsweise Menüs, Listen oder Läufer, aber auch Hinweise, Warnungen oder Hilfestellungen auf der Fernbedienung anzeigen. Sehr Interessant sind hier die Läufer. Dieses Feature kann beispielsweise eingesetzt werden, wenn es darum geht etwas vor- oder zurückzuspulen, oder einen bestimmten Zeitpunkt in einer Aufnahme wiederzufinden. Auf der Fernbedienung könnte dann beispielsweise ein Läufer auf



einer Zeitlinie angezeigt werden, welcher der Benutzer ganz einfach mit seinem Finger zum gewünschten Zeitpunkt verschieben kann. Ein letzter, aber nicht unwichtiger Punkt, ist die Hintergrundbeleuchtung des Touchscreens, welche auch bei vollständiger Dunkelheit dafür sorgt, dass der Benutzer die Fernbedienung einwandfrei nutzen kann.

### **6.1.2 Nachteile**

Der größte und bisher einzig wirkliche Nachteil für den Benutzer ist, dass er die Tasten, welche auf dem Touchscreen angezeigt werden, nicht fühlen kann, wenn er mit dem Finger darüber fährt. Dies kann vor allem den Fernsehschauern Probleme bereiten, welche es gewohnt sind ihr Gerät zu bedienen ohne auf die Fernbedienung zu schauen. Dies ist mit der Touchscreen-Fernbedienung zwar auch möglich, ist aber um einiges schwerer zu erlernen, da man die Positionen der verschiedenen Tasten nicht taktil erraten kann. Ein Versuch diesen Nachteil etwas einzuschränken, ist die Verlegung der absoluten Basisfunktionen (z.B. Programm rauf und runter oder Lautstärkeregelung) unseres Fernsehgerätes auf echte Tasten.

## 6.2 Erster Prototyp

Um die Vorstellungen der Entwickler des Fernsehers und die Wünsche der Testpersonen auf einen Nenner zu bringen, wurde ein Papier Prototyp entwickelt. Dieser Prototyp gibt den Beteiligten die Möglichkeit noch vor der technischen Umsetzung Probleme und Unklarheiten aufzudecken.

Besonders an der dynamischen Fernbedienung ist, dass es zwei veränderbare Komponenten bei der Steuerung des Fernsehers gibt. Nicht nur der Fernseher reagiert auf Eingaben auf der Fernbedienung sondern auch die Fernbedienung selbst.

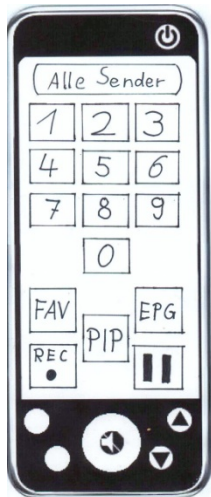


Abbildung 1: Fernbedienung

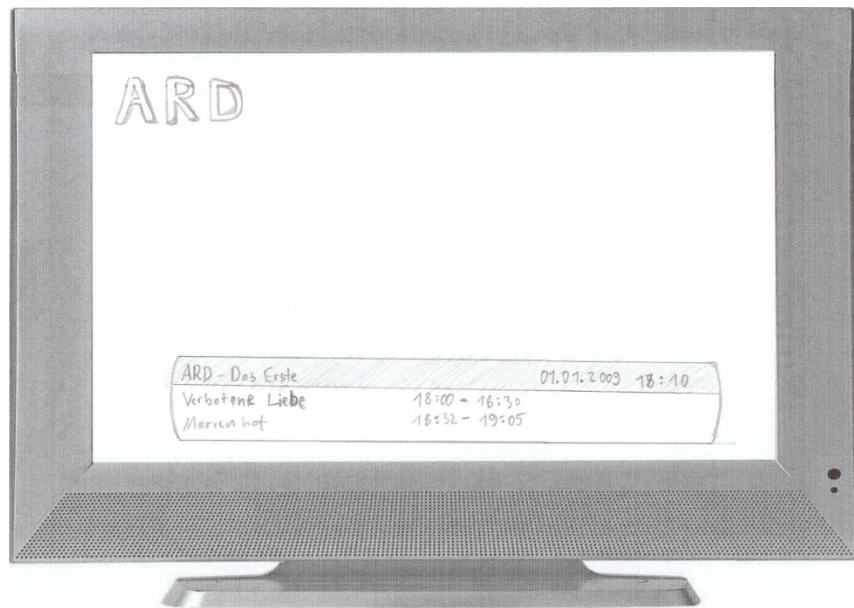


Abbildung 2: Fernsehgerät

Der Papierprototyp besteht aus elf verschiedenen Darstellungen des Fernsehers und acht Versionen der Fernbedienung. Mit diesen Darstellungen des Menüs werden die Testpersonen im Usability Test versuchen, die ihnen gestellten Aufgaben zu lösen. Die Testpersonen für dieses Vorhaben sind Herr L. und Herr R.

### 6.3 Aufgaben für den Usability Test

Um den Prototypen möglichst umfangreich zu testen, wurden Aufgaben entwickelt, die typisch für die Nutzung eines Fernsehers sind. In der ersten Aufgabe werden zunächst das Einschalten und das Wählen eines Senders getestet. Da sich im Kontextszenario gezeigt hat, dass das Fernsehgerät auch über eine Timeshift Funktion verfügen sollte, wurde hierfür die zweite Aufgabe entwickelt. Die dritte Aufgabe testet die Möglichkeit, zwei Programme Bild in Bild anzugeigen. Abschließend wird in der letzten Aufgabe die Menüführung im EPG durchlaufen.

#### Aufgabe 1:

Fernseher einschalten  
Favoritenliste „Sport“ auswählen  
Sender DSF auswählen

#### Aufgabe 2:

Sendung unterbrechen (Timeshift)  
Sendung nach Anweisung des Testleiters fortsetzen dabei ca. 3 Minuten vor dem Unterbrechungspunkt wieder einsetzen.

#### Aufgabe 3:

Einem Werbeblock ausweichen, dabei durch die aktive Favoritenliste weiterschalten bis EuroSport erreicht ist. Der ursprüngliche Sender soll als Bild in Bild weiter sichtbar sein.  
Ursprünglichen Sender groß darstellen, um zu sehen, ob Werbeblock fertig ist.  
Werbeblock ist noch nicht fertig, zurück zum Ausweichsender.  
Rückkehr zum ursprünglichen Sender, Bild in Bild soll verschwinden.

#### Aufgabe 4:

Mithilfe des EPG soll die Sendung ZDF „Heute Nachtjournal“ gefunden werden.  
Die Sendung soll gewählt und zum Aufnehmen programmiert werden.  
Fernseher ausschalten.

## 6.4 Erster Usability Test

Der erste Usability Test findet ohne Videodokumentation statt. Moderiert wird der Test von Herrn König. Das Verhalten des Fernseher und der Fernbedienung wird von Herrn Glodt simuliert. Sollten bei Herrn L. Unklarheiten während des Tests aufkommen, werden diese von Herrn Antonangeli für eine spätere Auswertung protokolliert.

Mit den Erkenntnissen des Tests konnte der Dialog zwischen Nutzer und Fernseher in einigen Punkten noch verbessert werden. Beispielsweise wurde das Symbol zum Beenden der Bild in Bild Funktion geändert. Zeigt der Fernseher zwei Programme in einem (siehe Abbildung 3), so kann beim Verlassen des Bild in Bild Modus das gewünschte Bild angegeben werden.



Abbildung 3: Fernsehgerät mit Bild in Bild

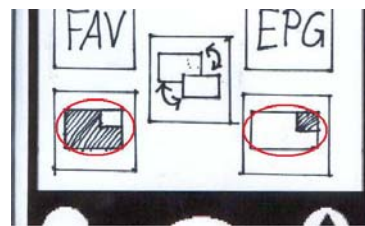


Abbildung 4: Symbole zur Bild in Bild Funktion

In dem ersten Usability Test hat sich herausgestellt, dass die verwendeten Symbole nicht eindeutig die dahinter stehende Funktion wiedergeben. Um solche Verständnisprobleme zu verhindern, wurden die Symbole um Pfeile erweitert.

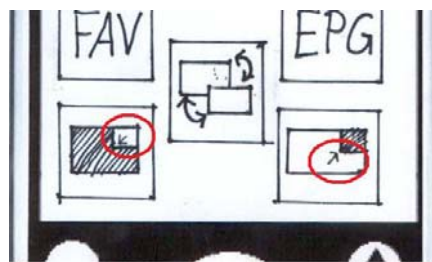


Abbildung 5: Neue Symbole der Bild in Bild Funktion

Trotz kleinerer Probleme hat sich gezeigt, dass die Testperson mit dem Dialog gut zu recht gekommen ist. Alle Anmerkungen der Testperson wurden bei der Entwicklung des zweiten Papierprototypen berücksichtigt.

## 6.5 Zweiter Prototyp

Da die Testperson mit dem ersten Papierprototypen gut zu Recht gekommen ist, wurden bei der zweiten Version die meisten Dialogschritte beibehalten. Abgeändert wurden nur, die im ersten Usability Test gezeigten Symbole und die Menüfolge bei der Wahl der Favoritenliste. Die Testperson gelangt nun nach Drücken der FAV Taste auf der Fernbedienung direkt zu dem Menü mit der Favoritenliste.

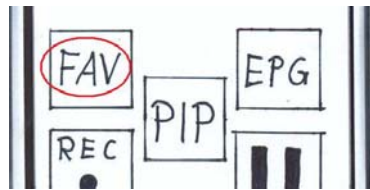


Abbildung 6: Symbol für die Favoritenliste



Abbildung 7: Anzeige der Favoritenliste

Diese Änderung der Menüführung wurde aufgrund einer Anmerkung der ersten Testperson vorgenommen.

## 6.6 Zweiter Usability Test

Für den weiteren Testdurchlauf wurde das Usability Labor genutzt. Aktionen der Testperson (Herr R.) wurden aufgezeichnet und später analysiert. Die weiteren Aufgaben bei dem Usability Tests wurden von den gleichen Personen wie beim ersten Test übernommen.

Durch das „laute Denken“ der Testperson konnten vielseitige Erkenntnisse über den Dialog zwischen Nutzer und Fernseher gewonnen werden. Es gab bei der Bedienung des Fernsehers zwar keine unüberwindbaren Hindernisse, aber es wurden viele konstruktive Anmerkungen zu der Menüstruktur gesammelt. Möglicherweise liegen diese neuen Ideen darin begründet, dass Herr R. nicht zu dem Personenkreis gehört, mit denen das Kontextszenario erstellt wurde.

Eine bis her nicht bedachte Idee war, beispielsweise das Ersetzen der Ziffern auf der Fernbedienung durch das jeweilige Logo des Senders. Hätte die Möglichkeit bestanden einen weiteren Usability Test durchzuführen, so hätte, nach Rücksprache mit den befragten Personen des Kontextszenarios, diese Darstellungsform getestet werden können.

## 6.7 Bewertung der Dynamischen Fernbedienung

Es hat sich gezeigt, dass alle befragten Personen gut mit der Fernbedienung zu Recht gekommen sind. Durch die verschiedenen Modi, in denen sich die Fernbedienung befinden kann, werden immer nur die Funktionen angezeigt, die gerade benötigt werden. Der Benutzer steht also nicht vor einer zu großen Menge an Auswahlmöglichkeiten. Auch die Tatsache, dass die Fernbedienung sich „verändert“ hat zu keinen Irritationen geführt.

7 Wii Fernbedienung - Gruppe 2



Abbildung 8: Wii Fernbedienung - Front



Abbildung 9: Wii Fernbedienung - Rückseite

## 7.1 Aufgaben für den Usability Test

### Ausgangssituation:

- Es wurden drei Favoritenlisten programmiert: Favoriten, Sport, Kinder.
- Die Favoritenliste „Favoriten“ enthält die Sender: RTL, RTL 2, Pro Sieben, Kabel 1, Vox, Sat 1, DMAX und arte.
- Die Favoritenliste „Sport“ enthält die Sender: EuroSport und DSF.
- Die Favoritenliste „Kinder“ enthält die Sender: SuperRTL, Nickelodeon und Comedy Central.

### Aufgabe 1 – Senderwahl:

- Fernseher einschalten  
Festlegung: Zuletzt war der Sender DSF der Favoritenliste „Sport“ ausgewählt.
- Favoritenliste wählen
- Sender aus Favoritenliste wählen und zu diesem Sender wechseln  
Festlegung: Es wird der Sender DMAX der Favoritenliste „Favoriten“ gewählt.

### Aufgabe 2 – Timeshift:

- Sendung unterbrechen (Timeshift)
- Sendung fortsetzen, dabei ca. 3 Minuten vor dem Unterbrechungspunkt wieder einsetzen.

### Aufgabe 3 – Bild in Bild:

- Einem Werbeblock ausweichen, dabei durch die aktive Favoritenliste weiterschalten bis Sender Vox (Festlegung) erreicht ist. Der ursprüngliche Sender soll als Bild in Bild weiter sichtbar sein.
- Ursprünglichen Sender groß darstellen, um zu sehen, ob Werbeblock fertig.
- Werbeblock ist noch nicht fertig, zurück zum Ausweichsender.
- Rückkehr zum ursprünglichen Sender, Bild in Bild soll verschwinden.

### Aufgabe 4 – EPG / Aufnahme:

- Mithilfe des EPG soll eine vorgegebene Sendung gefunden werden.  
Festlegung: Die zu findende Sendung, „CSI:NY“, beginnt am Folgetag um 20:15 Uhr auf dem Sender Vox. Aktuell ausgewählt ist der Sender DMAX.
- Die Sendung soll gewählt und zum Aufnehmen programmiert werden.
- Fernseher ausschalten.

## 7.2 Erster Usability Test

### Aufgabe 1 – Senderwahl:

- Herr S. drückt die <Power>-Taste zum Einschalten des Geräts
- Erste Probleme, da sich Herr S. die Aufgabenstellung und die Tastenbelegung nicht merken kann. Es werden alle Tasten durchprobiert - akustische Rückmeldung über Fehlbedienung.
- Nach wiederholtem Vorlesen der Aufgabenstellung wird die Favoritenliste gefunden.
- Zum Wechsel der Favoritenliste werden alle Tasten durchprobiert → akustische Rückmeldung über Fehlbedienung.
- Herr S. muss auf die Scroll-Funktion hingewiesen werden, da diese Möglichkeit der Bedienung nicht bekannt ist.
- Die Testperson wechselt die Favoritenliste.
- Da die Zeigerfunktion der Fernbedienung unbekannt ist, wird versucht den Sender über das Steuerkreuz zu wählen → akustische Rückmeldung über Fehlbedienung. Eine Simulation der Zeigerfunktion ist mit dem Papierprototyp nicht möglich. Somit muss Herr S. auf die Zeigerfunktion hingewiesen werden.
- Herr S. kann den Sender DMAX wählen.

### Aufgabe 2 – Timeshift:

- Herr S. nutzt die <Timeshift>-Taste um die laufende Sendung zu unterbrechen.
- Die Testperson versucht die Änderung der Startzeit über das Steuerkreuz → akustische Rückmeldung über Fehlbedienung.
- Mit der Scroll-Funktion navigiert Herr S. zum gewünschten Zeitpunkt.
- Durch erneutes Drücken der <Timeshift>-Taste wird die Wiedergabe fortgesetzt.

### Aufgabe 3 – Bild in Bild:

- Herr S. nutzt die <Bild-In-Bild>-Taste um die BiB-Funktion zu aktivieren
- Die Testperson wechselt den Sender mit Hilfe des Steuerkreuzes (zappen)
- Herr S. beendet die BiB-Funktion durch erneutes drücken der <Bild-in-Bild>-Taste. Somit muss er den Vorgang von Neuem wiederholen.
- Durch drücken der <B>-Taste tauscht die Testperson die Bilder.
- Durch erneutes drücken der <B>-Taste werden die Bilder getauscht.
- Herr S. beendet den BiB-Modus durch drücken der <Bild-In-Bild>-Taste.



#### Aufgabe 4 – EPG / Aufnahme:

- Herr S. muss auf die <EPG>-Taste hingewiesen werden, da sie auf dem Prototypen nicht vorhanden ist. Anschließend nutzt er die <EPG>-Taste.
- Die Testperson nutzt die Zeigerfunktion um einen Tag vor zu gehen.
- Mittels der Scroll-Funktion wird zum Sender navigiert.
- Herr S. versucht die Sendungen über das Steuerkreuz zu ändern - akustische Rückmeldung über Fehlbedienung.
- Die Testperson nutzt die <nächster-Tag>-Taste und geht einen Tag weiter. Dies wird umgehend durch drücken der <vorheriger-Tag>-Taste korrigiert.
- Die Zeigerfunktion wird nicht verwendet, um eine Sendung auszuwählen. Die Testperson begnügt sich damit, dass die Sendung auf Grund der aktuellen Uhrzeit bereits ausgewählt ist.
- Die Zeigerfunktion wird verwendet, um die Schaltfläche <Aufnahme programmieren> zu klicken.
- Herr S. ist irritiert von der Fehlermeldung, dass zu dem gewählten Zeitpunkt bereits eine Sendung ausgewählt wird.
- Die Fehlermeldung wird mittels der <OK>-Taste bestätigt.
- Herr S. drückt die <Power>-Taste zum Ausschalten des Geräts.

#### Hinweise der Testperson:

- Herr S. wünscht sich mehr Bedienungsmöglichkeiten mit dem Steuerkreuz, wie bei normalen Fernbedienungen
- Am Prototypen fehlen Tastenbezeichnungen
- Fehlermeldungen müssen aussagekräftiger werden.
- Es ist nicht ersichtlich, welche Sendungen aufgenommen werden.

## 7.3 Zweiter Usability Test

### Aufgabe 1 – Senderwahl:

- Herr H. drückt die <Power>-Taste zum Einschalten des Geräts
- Herr H. drückt die <FAV>-Taste, um die Favoritenliste aufzurufen
- Zum Wechseln der angezeigten Favoritenliste möchte Herr H. die Zeigerfunktion (Bewegen des Zeigers auf den Namen der Favoritenliste und Auswahl mit <OK>-Taste) nutzen → akustische Rückmeldung über Fehlbedienung
- Herr H. nutzt die Scroll-Funktion (B-Taste + Schwenken der FB) um die Favoritenliste zu wechseln
- Senderauswahl erfolgt per Zeigerfunktion

### Aufgabe 2 – Timeshift:

- Herr H. nutzt die <Timeshift>-Taste um die laufende Sendung zu unterbrechen
- Mit der Scroll-Funktion navigiert er zum Zeitpunkt 3min vor der Unterbrechung
- Durch erneutes Drücken der <Timeshift>-Taste setzt er die Wiedergabe fort

### Aufgabe 3 – Bild in Bild:

- Herr H. nutzt die <Bild-In-Bild>-Taste um die BiB-Funktion zu aktivieren
- Er wechselt den Sender mit Hilfe des Steuerkreuzes (zappen)
- Durch Drücken der <B>-Taste tauscht er die Bilder
- Durch Erneutes Drücken der <B>-Taste tauscht er die Bilder
- Herr H. beendet den BiB-Modus durch Drücken der <Bild-In-Bild>-Taste

### Aufgabe 4 – EPG / Aufnahme:

- Herr H. nutzt die <EPG>-Taste
- Er nutzt die <Tag-Vor>-Taste
- Mit der Scroll-Funktion wählt er den Sender
- Nach einigem Zögern nutzt er die Zeigerfunktion um die Schaltfläche <Aufnahme programmieren> zu klicken
- Herr H. schaltet das Gerät mit der <Power>-Taste aus

### Hinweise der Testperson:

- Ermöglichen der Auswahl der Favoritenliste mit der Mausfunktion, um die Bedienung in verschiedenen Modi zu vereinheitlichen

- Deutliche Kennzeichnung der Schaltfläche <Aufnahme programmieren>, z.B. roter Punkt

## 8 Handy Fernbedienung – Gruppe 3

### 8.1 Grundidee

Das Handy wurde in letzter Zeit immer mehr zum ständigen Begleiter des Menschen. Menschen die noch kein Handy besitzen werden immer mehr zur Ausnahme. Dieser Trend geht sogar so weit, dass viele Menschen mehrere Handys besitzen und je nach Stimmung sich für eins entscheiden. Als ständiger Begleiter findet das Handy immer mehr Einsatzzwecke. Neben der reinen Telefonfunktion sind moderne Handys regelrechte Alleskönner mit Fotokameras, Internet Zugang und vielen anderen Funktionen. Deshalb ist es naheliegend, dem Handy eine weitere Funktion zu spendieren. Somit war die Idee der Handy-Fernbedienung geboren.

#### 8.1.1 Vorteile

Die Vorteile einer solchen Fernbedienung liegen auf der Hand:

##### Omnipräsenz:

Als ständiger Begleiter haben die meisten Menschen das Handy immer bei sich. Somit hätte man gleichzeitig die Fernbedienung immer zur Hand.

##### Schnelle Ortung:

Wer kennt das nicht? Man hat die Fernbedienung verlegt und kurz ehe die Lieblingssendung startet verbringt man Minuten mit der Suche nach der Fernbedienung. Wer hat sich da nicht schon gewünscht dass man die Fernbedienung irgendwie orten können müsste. Genau dies wird durch die Handy-Fernbedienung ermöglicht. Fernbedienung verlegt? Kein Problem, einfach die Nummer der Fernbedienung anrufen um dem Klingeln folgen.

##### Vielseitigkeit:

Durch den großen Funktionsumfang des Handys ist die Fernbedienungsfunktion nur eine von vielen. Somit kann man z.B. schnell auf Anrufe während eines Films reagieren oder während der Werbung ein kleines Spiel starten. Mit modernen Handys sind auch spontane Internetbesuche jederzeit möglich um z.B. weitere Informationen zur laufenden Sendung zu erhalten.

##### One for all:

Die Funktionalität muss sich nicht auf den Fernseher beschränken. Vorstellbar ist auch die Bedienung des DVD Players oder des Video Recorders.

### 8.1.2 Nachteile

Der größte Nachteil ist wahrscheinlich die Steuerung der Handy-Fernbedienung, denn je nach Handy unterscheidet sich die Tastenbelegung und somit auch die Bedienung. Da die Belegung auf dem Display angezeigt wird, fällt es dem Benutzer anfangs schwer die korrekte Taste für die gewünschte Funktion zu finden. Es bedarf einer gewissen Eingewöhnungszeit, bis dass der Benutzer intuitiv mit der Fernbedienung umgehen kann.

## 8.2 Erster Prototyp

Um die Vorstellungen der Entwickler des Fernsehers und die Wünsche der Testpersonen auf einen Nenner zu bringen, wurde ein Papier Prototyp entwickelt. Dieser Prototyp gibt den Beteiligten die Möglichkeit noch vor der technischen Umsetzung Probleme und Unklarheiten aufzudecken.

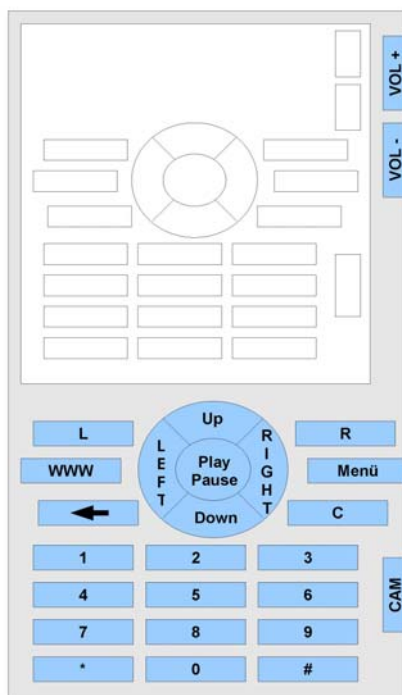


Abbildung 10: Fernbedienung ohne Tastenbelegung

Der Papierprototyp besteht aus neunzehn verschiedenen Darstellungen des Fernsehers und zwei Versionen der Fernbedienung. Mit diesen Darstellungen des Menüs werden die Testpersonen im Usability Test versuchen, die ihnen gestellten Aufgaben zu lösen. Der Prototyp der Fernbedienung basiert auf einem Sony Ericsson Handy. Die Testpersonen für den Usability Test sind Herr H. und Herr S.

### 8.3 Aufgaben für den Usability Test

Zum Testen des Prototyps wurden ein paar Aufgaben erstellt, die der Tester im Usability Test mit Hilfe der Handy Fernbedienung bewältigen sollte. Diese Aufgaben sollen einerseits Schwächen des Prototyps aufzeigen, andererseits sollten Sie den Entwicklern Erkenntnis darüber verschaffen inwiefern sich die Handy Fernbedienung noch verbessern lässt.

#### Aufgabe 1: Verwendung der Favoritenliste

Den Fernseher einschalten  
Die Favoritenliste „Meine Favoriten“ auswählen  
Aus der gewählten Liste den Sender Arte auswählen

#### Aufgabe 2: Verwendung der Timeshift-Funktion

Timeshift Funktion aktivieren  
Timeshift Funktion beenden und die 3-Minuten Option auswählen

#### Aufgabe 3: Werbeblock ausweichen

PIP-Funktion aktivieren  
Den Sender Phoenix auswählen  
Sender vertauschen zur Kontrolle ob die Werbung vorbei ist (Dieser Arbeitsvorgang ist zweimal zu wiederholen.)  
PIP-Funktion deaktivieren

#### Aufgabe 4: Aufnahme mit Hilfe des EPG

EPG starten.  
Sendung „Manhattan Murder Mysteries“ auf ARTE 15.01.09 um 21:00 Uhr markieren  
Die Sendung zum Aufnehmen vormerken.  
Fernseher ausschalten

### 8.4 Erster Usability Test

Der erste Usability Test fand im Usability Labor statt. Als Tester war Herr H. anwesend. Herr Rodesch führte die Funktion des Computers aus. Herr Junk protokollierte den Test. Die Funktion des Moderators übernahm Herr Jähnchen.

Der erste Usability Test verlief durchgehend positiv. Herr H. konnte die Aufgaben intuitiv und ohne größere Schwierigkeiten meistern. Nur folgende Schwächen fielen bei den Tests auf:

- Der Papierprototyp irritierte Herr H. etwas in dem Sinne dass es nicht wusste wo er drücken muss, um eine bestimmte Funktion auszuführen. Oft drückte Herr H. auf das Display anstatt auf die Tasten, da man auf dem Papierprototyp nicht gut erkennen kann, was nun die richtigen Tasten sind und was die Tastenbelegung ist. Dies verwechselte Herr H. mehrmals und dadurch kam es dann öfters zu Problemen.
- Herr H. hatte auch Probleme mit der Bedienung der Timeshiftfunktion. Hier war eine Überarbeitung der Tastenbelegung nötig um die Bedienung intuitiver zu gestalten.

- Die Bild-in-Bild Funktion musste auch zuerst erläutert werden, da Herr H. spontan nicht wissen konnte, dass man den Knopf für mindestens drei Sekunden gedrückt halten muss um die Funktion zu aktivieren.

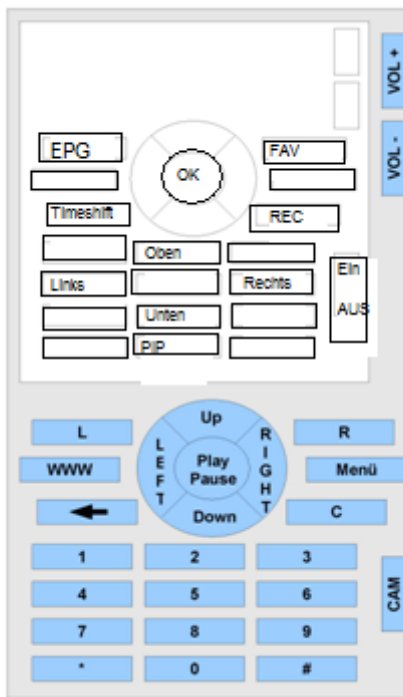


Abbildung 11: Fernbedienung mit Tastenbelegung

## 8.5 Zweiter Prototyp

Da der erste Usability Test durchaus positiv verlief, haben wir an dem Grunddesign der Fernbedienung nichts geändert. Nur die erkannten Schwächen sollten behoben bzw. verbessert werden. Somit wurde ein neuer, verbesserter Prototyp der Fernbedienung erstellt, welcher die beim ersten Test festgestellten Probleme nicht mehr verursachen sollte.

Zu den Hauptänderungen der Fernbedienung gehören das Hinzufügen einer „zurück“ Taste die es ermöglicht jedes Menü des Fernsehers zu verlassen. Diese ist z.B. nützlich wenn man den EPG beenden möchte oder aus der Favoritenlistenansicht zum laufenden Kanal wechseln möchte. Diese Funktion erleichtert auch den Umgang mit dem Fernseher für Einsteiger, da diese nun immer wieder zum Fernsehkanal wechseln können wenn sie nicht mehr weiter wissen.

Außerdem wurde eine Play/Pause Taste hinzugefügt welche die Bedienung der Timeshift Funktion vereinfacht. Wenn man im Timeshift Mode die Play/Pause Taste drückt läuft das Bild ab dem Zeitpunkt weiter, an dem man es gestoppt hat. So kann man die Wiedergabe beliebig anhalten und fortsetzen. Ein Druck auf die Timeshift Taste ruft ein Menü auf, in dem man wählen kann ob man das Timeshift beenden möchte oder ob man es beenden möchte ab T – 3 Minuten. Dies sollte für die Benutzer einfacher zu bedienen sein.

Das Problem der Verwechslung zwischen Display und Tasten konnte allerdings nicht behoben werden, da es sich weiterhin um einen Papierprototypen handelte. Allerdings wird das beim realen Prototyp wahrscheinlich kein Problem mehr sein, da der Tester dann klar den Unterschied zwischen Display und Tasten erkennt.

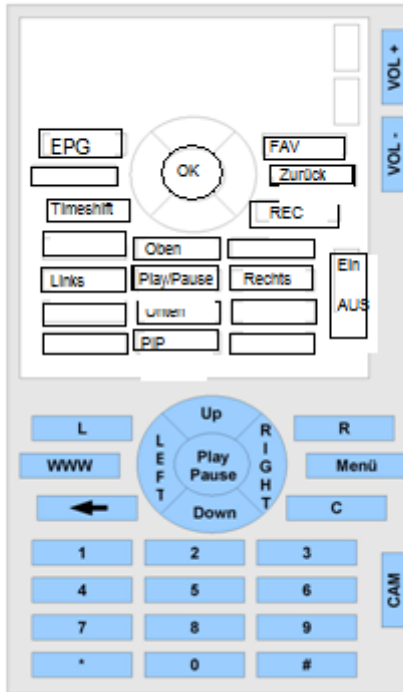


Abbildung 12: Fernbedienung mit verbesserter Beschriftung

## 8.6 Zweiter Usability Test

Der zweite Usability Test fand nicht im Labor statt. Die Besetzung der Posten war mit dem ersten Test identisch, nur der Tester war dieses Mal Herr S.

Herr S. meisterte die Aufgaben souverän und hatte keinerlei Problem mit der Fernbedienung. Auch die Probleme des ersten Usability Tests waren praktisch verschwunden bis auf die Verwechslung zwischen Display und Tasten. Natürlich musste auch Herr S. darüber informiert werden dass er zum Aufrufen der Bild-in-Bild Funktion die PIP Taste mehr als drei Sekunden drücken muss. Ansonsten verliefen alle Tests durchweg positiv und es traten keinerlei neue Probleme auf.

## 8.7 Bewertung der Dynamischen Fernbedienung

Beide Tester empfanden das Konzept der Handy Fernbedienung als durchaus interessant. Auch die Bedienung empfanden beide als positiv und meisterten die Aufgaben ohne größere Probleme. Die Usability Tests ermöglichten es uns Probleme im Umgang mit der Fernbedienung früh zu erkennen und noch vor der Implementierung das Design anzupassen um somit die auftretenden Probleme frühzeitig zu eliminieren.



## 9 Fazit

Heutzutage sind die Produkte technisch und optisch immer auf dem aktuellsten Stand. Das heißt, sie sind mit moderner Technologie ausgerüstet und ansprechend gestaltet. Nur im Bereich der Usability sind weitere Verbesserungen möglich, um eine gute Benutzbarkeit der Produkte zu gewährleisten. Gebrauchstauglichkeit ist also eine Eigenschaft, die vielen Produkten fehlt. Am Beispiel einer Benutzungsschnittstelle eines Fernsehers konnte das Projekt zeigen, wie wichtig diese Eigenschaft ist.

Unter Verwendung des DATech Prüfverfahren wurde eine konzeptionelle Arbeitsweise erreicht, die zu vielen Erkenntnissen in der Gebrauchstauglichkeit geführt haben. Auch wenn die Projektgruppe nicht alle Szenarien vollständig durchgearbeitet haben konnten die wichtigsten Aufgaben angewandt werden.

Für die Erhebung des Kontextszenarios wurden drei Benutzer befragt. Diese Befragung führte zunächst zu vielen unterschiedlichen Ansichten bei der Bedienung eines Fernsehers. Die Zusammenführung der Befragung und die Entwicklung der Kontextszenarios war die erste Herausforderung im Projekt. Besonders auf Immunsierungsfallen musste bei der Entwicklung des Kontextszenarios geachtet werden. Die Realisierung steht hier absolut im Hintergrund. Die Aufgabenerfordernisse und Nutzungsanforderungen müssen zweifelsfrei definiert werden. Das Ergebnis jedoch sichert die Objektivität einer Anforderung an den Dialog und hilft den Gestaltungsspielraum einzuhalten. Auf Basis dieses Kontextszenarios entstehen aus dem Aufgabenentwurf zuerst das Interaktions- und erst dann das Oberflächendesign. Diese Folge von Schritten hat sich bewährt. Dadurch werden Mängel bei der späteren Systemimplementierung vermieden, und der Änderungsaufwand wird auf das Notwendige reduziert.

Beim Interaktionsdesign wurden die Kernaufgaben schnell identifiziert und in ihre Teilaufgaben unterteilt. Besonders wichtig ist hierbei die Aufgabenbeschreibung aus Sicht des Benutzers zu betrachten. Der Designer muss die Aufgabe des Benutzers verstehen. Die Tatsache, dass wohl jeder Projektbeteiligte selbst einen Fernseher besitzt und ihn bedient, hat dazu geführt dass dieser Schritt zu keinen erheblichen Problemen geführt hat.

Für das Oberflächendesign gilt dies nicht. Um möglichst innovative Konzepte der Bedienung eines Fernsehers zu prüfen wurden drei neuartige Bedienungskonzepte erarbeitet und in drei Gruppen entwickelt. Basierend auf vier festgelegten Aufgaben wurden diese Konzepte im Usability-Labor auf ihre Gebrauchstauglichkeit getestet. Es wurden für alle Prototypen zwei Usability-Test durchgeführt. Die Erkenntnisse die durch den ersten Test erreicht wurden konnten in fast allen Fällen zu einem deutlich verbesserten Prototyp führen. Bei den drei Gruppen wurden allerdings einige Fehler bei der Durchführung der Tests gemacht. Eine strikte Einhaltung der Rollen während des Tests ist von immenser Bedeutung für das Ergebnis. Die Fähigkeiten und Erfahrungen von Moderator, Tester und Auswerter tragen daher stark zur Qualität bei.

Usability-Labore werden zukünftig an Stellenwert gewinnen. Die Vielfältigkeit ihrer Nutzung für das Testen der Gebrauchstauglichkeit der unterschiedlichsten Produkte wird dazu beitragen. Die DATech-Prüfverfahren hingegen bieten Usability-Spezialisten eine solide methodische Grundlage für ihre Arbeit. Es ist nicht die einzige und eventuell beste Methode, sondern eine, die auf einem Konsens von Praktikern in der Softwareindustrie und in Prüflaboratorien beruht. Das Projekt konnte den Gruppen somit den Stellenwert der Usability mit praktischen Methoden verdeutlichen und die Arbeitsweise eines Usability-Engineer näher bringen.

**Anhang A: Kontextszenario Herr H.**

Leitfrage	Kontextszenario	Aufgabenerfordernis	Dialogprinzip + Empfehlung	Nutzungsanforderung
<b>Einleitung</b>				
1. Formulieren Sie die Tätigkeit in einem oder in zwei Sätzen.	Herr H. schaut hauptsächlich Fernsehen mit dem Fernsehgerät. Außerdem hat er zusätzlich einen DVD-Player und eine Konsole an sein Fernsehgerät angeschlossen. Bestimmte Vorlieben? Zur Unterhaltung, zur Information			

Anhang:

Teilweise ausgearbeitetes Kontext-Szenario Herr H.

<p>2. Aus welchen Aufgaben ist die Tätigkeit zusammengesetzt (typische Kern-Aufgaben aufführen, d.h., wenn großer Zeitanteil oder häufig wiederkehrend oder sehr wichtig)?</p>	<p>Nach dem Einschalten sucht Herr H. einen passenden Sender mithilfe des EPGs oder durch Auswahl einer Kategorie seiner Favoritenliste. Er schaut ab und zu feste Sendungen mit festen Sendezeiten. Zur Unterhaltung jedoch sucht er intuitiv nach einem beliebigen Fernsehprogramm. Bei Werbung zappt Herr H. Beim Fernsehen geht er auch mal anderen Tätigkeiten nach so dass der Fernseher nur im Hintergrund läuft. Eine Stopfunktion (Timeshift) bei Unterbrechungen wäre hier erwünscht.</p>			
--	---	--	--	--

<b>Voraussetzungen</b>				
4. Welche Fähigkeiten sind zur Bedienung des Geräts erforderlich? Welche Vorkenntnisse fehlen ggf.?	Herr H. braucht nicht unbedingt eine Beschreibung. Er lernt durch intuitives Probieren und setzt darauf dass die Symbole auf der Fernbedienung sich in Bezug auf sein vorheriges Fernsehgerät nicht verändert haben. Hierbei ist anzumerken dass Herr H. des Lesens und Schreibens mächtig ist.	-	-	Entfällt

<p>5. Wer bestimmt was zu tun ist? Wer trifft die Auswahl? (externe Datenquellen)</p>	<p>Herr H. entscheidet nicht immer was geschaut wird. Meist wird diese Entscheidung per Einverständnis mit seiner Freundin getroffen. Manchmal muss er auf persönliche Wünsche verzichten und auf Kompromisse eingehen. Aus dem EPG werden alle Informationen gezogen die für eine Programmauswahl notwendig sind.</p>			
<p>6. Welche Hilfsmittel sind für die Nutzung nützlich / gewünscht / hilfreich?</p>	<p>Herr H. besitzt ab und zu eine Fernsehzeitschrift die er als Beilage beim Kauf einer normalen Zeitschrift erwirbt, jedoch nur sporadisch nutzt. Er würde sich für sein Fernsehgerät eine Art Erinnerungsfunktion wünschen.</p>	<p>Für Sendungen, die in einer Vorschau als interessant erachtet wurden, ist eine Erinnerung erforderlich.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit 4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.</p>	<p>Der Benutzer muss sehen können, welche Sendungen als interessant vorgemerkt wurden.</p>

**Normale Durchführung**

7. Welche Bedienungsschritte sind durchzuführen?	Herr H. schaltet zuerst den Fernseher ein und bekommt automatisch den letzten geschauten Fernsehsender angezeigt. Anschließend drückt er die Favoritentaste und wählt eine gewünschte Kategorie. Wahl eines Senders in der Kategorie. Gegebenenfalls umschalten/zappen bzw. durchzappen der Lieblingssender bis etwas passendes gefunden wurde.			
8. Welche Arbeitsschritte kehren häufig wieder? (Automatisierung gewünscht / erforderlich?)	Aufrufen der Favoritenliste der Sender -> Wahl des Senders. Aufrufen des EPGs und Wahl des Senders.	Die Anzeige des EPG und der Favoritenliste muss mit möglichst wenig Aufwand verbunden sein.	Aufgabenangemessenheit 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h.	Der Nutzer sollte sowohl das EPG als auch die Favoritenliste ohne unnötige Dialogschritte aufrufen können.

		Wird in der Favoritenliste oder dem EPG ein interessanter Sender gefunden, soll dieser eingestellt werden können.	notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	Der Nutzer sollte einen in der Favoritenliste oder dem EPG gefundenen, interessanten Sender ohne unnötige Dialogschritte einstellen können.
9. Welche Bedienungsschritte werden automatisch durchgeführt? Sind bei automatisierten Bedienungsschritten Eingriffe des Benutzers nötig / gestattet?	Sendersuchlauf (erst mal beiseite lassen) Der zuletzt gesehene Sender wird beim Einschalten des Fernsehgerätes angezeigt. Diese Funktion ist für Herrn H. auch OK.			
10. Kommt es vor, dass mehrere Benutzer gleichzeitig den Fernseher nutzen?	In der Regel 1 oder 2 Personen, manchmal mehr.			

<p>11. Gibt es festgelegte Abfolgen von Bedienungsschritten und wenn ja, wie sehen diese aus? (Ist eine Flexibilität sinnvoll / nötig?)</p>	<p>Bei der Wahl eines Senders über die Favoritenliste ist der Ablauf fest vorgeschrieben. Erst Favoriten Taste-&gt; Liste (Kategorie) wählen-&gt; Sender wählen. Aufrufen des EPGs -&gt; hoch runter scrollen -&gt; Sender wählen. Bei beiden kommt man aus der Funktion nur raus in dem man ne spezielle taste drückt.</p>			
<p>12. Welche Ergebnisse / Teilergebnisse entstehen und wie werden diese ggf. verwertet / weitergeführt?</p>	<p>Programmorschau der Sender gibt Informationen über Filme die in Zukunft ausgestrahlt werden. Leider vergisst Herr H. häufig wieder, wann Sendungen, die ihn interessieren, gesendet werden. Hierfür wünscht er sich eine Erinnerungsfunktion.</p>	<p>Für Sendungen, die in einer Vorschau als interessant erachtet wurden, ist eine Erinnerung erforderlich.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit 4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.</p>	<p>Der Benutzer muss sehen können, welche Sendungen als interessant vorgemerkt wurden.</p>



<p>13. Welches Feedback erhält der Benutzer aufgrund der Ergebnisse seiner Tätigkeit?</p>	<p>Wenn man einen Sender wählt bei dem die Frequenz gewechselt wurde bleibt der Bildschirm einfach nur schwarz. In diesem Fall würde Herr H. sich mehr Feedback wünschen.</p> <p>Bei verschlüsselten Sendern sieht man das „verschlüsselt“ Symbol.</p> <p>Wenn man den Sender gewählt hat bekommt man ein kleines Infofenster mit Namen des Senders, der Sendung die gerade läuft und der Anschlussendung (inkl. Sendezeiten) und Uhrzeit (häufige Benutzung des Infofensters). Kann auch mit Zusatz Taste jederzeit aufgerufen werden.</p>			
---	---	--	--	--

**Besonderheiten bei der Durchführung**

<p>14. Welche Unterbrechungen gibt es und warum? Welche Störungen treten auf (organisatorisch / sozial / technisch)?</p>	<p>Werbung (umschalten, andere Tätigkeiten). Telefon klingelt (Herr H. schaltet meistens Ton aus bzw. verlässt den Raum wenn gerade jemand anders fern sieht).</p> <p>Türklingeln (Fernseher leiser machen) um nicht so an der Tür gestört zu werden (beispielsweise beim Sprechen durch die Sprechanlage). Bei jeglicher Art von Unterbrechung wäre eine Timeshift Funktion praktisch.</p> <p>Fernseher wird manchmal im Hintergrund laufen gelassen bei Tätigkeiten wie beispielsweise Kochen.</p>	<p>Es muss möglich sein, das Zuschauen schnell zu unterbrechen und später wieder fortzusetzen.</p>	<p>Steuerbarkeit:</p> <p>4.7.3 Ist der Dialog unterbrochen worden, sollte der Benutzer die Möglichkeit haben, den Wiederaufnahmepunkt der Fortsetzung des Dialoges zu bestimmen, falls es die Arbeitsaufgabe erlaubt.</p>	<p>Der Benutzer muss bei einer Störung das Zuschauen schnell unterbrechen und die Sendung später an einem selbst gewählten Punkt (soweit bereits gesendet) wieder fortzusetzen können.</p>
--	--	--	---	--

<p>15. Wie werden (Bedienungs-) Fehler zurückgemeldet und behoben?</p>	<p>Im EPG kann man verschiedene Tasten nicht nutzen bzw. man hat kein Feedback. Nicht alle Tasten funktionieren in jedem Bildschirmmodus, auch hier gibt das Drücken von anderen Tasten kein Feedback.</p>	<p>Nicht verwendbare Tasten sollten beim Drücken ein geeignetes Feedback geben.  Der Fernseher sollte für alle Handlungen des Nutzers eine entsprechende Rückmeldung liefern.</p>	<p>Erwartungskonformität 4.5.2 Auf Handlungen des Benutzers sollte eine unmittelbare und passende Rückmeldung folgen, soweit dies den Erwartungen des Benutzers entspricht.</p>	<p>Beim Drücken einer nicht verwendbaren Taste soll eine unmittelbare und passende Rückmeldung erfolgen.  Der Benutzer muss auf alle seine Handlungen eine unmittelbare und passende Rückmeldung erhalten.</p>
<p>16. Welche wichtigen Sonderfälle müssen berücksichtigt werden (bzw. fallen dem Benutzer spontan ein)?</p>	<p>Sender wechselt Frequenz und als Konsequenz bleibt der Bildschirm bei der Auswahl dieses Senders schwarz -&gt; Suchfunktion starten und den Sender neu suchen.</p>			

<b>Organisatorische Rahmenbedingungen</b>				
17. Welche Ziele haben Sie bei der Benutzung des Fernsehgeräts?	Unterhaltung Information			
19. Welchen Überblick hat der Benutzer im Hinblick auf die (Gesamt-) Bedienung?	Benutzer ist vertraut mit der Bedienung seines Fernsehgerätes (Mindestens ausreichend)	Der Benutzer muss die Bedienung der Funktionen kennen, die er zur Erreichung seiner Ziele benötigt.		
20. Welche Änderungen, die die Bedienung des Geräts beeinflussen, sind zu erwarten oder werden gewünscht? Welche Vorschläge hat der / die Befragte dazu?	Timeshift Funktion Erinnerungsfunktion			

Anhang:

Teilweise ausgearbeitetes Kontext-Szenario Herr H.

<p>21. Von welchen Folgen der Bedienvorgänge sind Dritte direkt betroffen? Und was folgt daraus?</p>	<p>Wenn eine Person mit der Fernbedienung das Fernsehgerät bedient sind alle anderen anwesenden Personen auch davon betroffen. Informationsgehalt des EPG als ausreichend empfunden. Dritte werden in der Regel nicht gestört -&gt; keine Beschwerden bisher, auch bei hoher Lautstärke.</p>			
--	--	--	--	--

<p>22. Welche Stressfaktoren gibt es und wie wird damit umgegangen?</p>	<p>Der Aufbau der Infos in der Programmliste ist manchmal sehr langsam. Das EPG langt zu langsam an die benötigten Informationen und kann am Anfang auch schon mal komplett leer sein.</p> <p>Beim schnellen Zappen/Umschalten bleibt die Infobox gerne mal leer und verschwindet bevor die Informationen überhaupt geladen werden konnten.</p> <p>Dann muss man das Infofenster neu aufrufen um die gewünschten Information zu erhalten -&gt; sinnvoller wäre es die Infobox erst auszublenden wenn die Informationen auch dargestellt wurden.</p> <p>Bevorzugt die Daten vom aktuell betrachteten Sender beziehen bevor man die Daten der restlichen Sender bezieht.</p>			
---	--	--	--	--

**Sonstige Bemerkungen der befragten Person zu bereits aufgetretenen Nutzungsproblemen.**

Hier Beispiele sammeln, falls die befragte Person bereits während des Interviews etwas über aufgetretene Nutzungsprobleme berichtet. Im Allgemeinen werden solche Probleme besser an Hand von Nutzungsszenarien analysiert.

Herr H. hatte einmal einen Totalabsturz seines Fernsehgerätes. Das Bild war noch da aber die Tasten der Fernbedienung reagierten nicht mehr.

**Anhang B: Kontextszenario Herr L.**

<b>Leitfrage</b>	<b>Kontextszenario</b>	<b>Aufgabenerfordernis</b>	<b>Dialogprinzip + Empfehlung</b>	<b>Nutzungsanforderung</b>
<b>Einleitung</b>				
1. Formulieren Sie die Tätigkeit in einem oder in zwei Sätzen.	Herr L. verwendet seinen Fernseher hauptsächlich um Information zu erhalten und nur in zweiter Linie zur Unterhaltung. Bei seiner Frau ist es umgekehrt.			
2. Aus welchen Aufgaben ist die Tätigkeit zusammengesetzt (typische Kern-Aufgaben aufführen, d.h., wenn großer Zeitanteil oder häufig wiederkehrend oder sehr wichtig)?	Herr L. schaut nach auf welchen Sendern etwas Interessantes läuft. Diese Tätigkeit wird i.d.R. einmal am Tag ausgeführt und geschieht vorzugsweise mit Hilfe einer PC-Software auf Herrn Ls Computer.	Es muss möglich sein, sich über das Programm zu informieren.	Aufgabenangemessenheit: 4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.	Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, mit denen er sich über das Programm informieren kann.



Leitfrage	Kontextszenario	Aufgabenerfordernis	Dialogprinzip + Empfehlung	Nutzungsanforderung
	Kann Herr L. aus zeitlichen Gründen eine Sendung nicht sehen oder möchten er und seine Frau verschiedene Sendungen sehen die zeitgleich laufen, so wird eine Sendung zur Aufnahme auf die integrierte Festplatte einprogrammiert.	Eine gefundene interessante Sendung muss zur Aufnahme programmiert werden können. (siehe auch unter 5.)	Aufgabenangemessenheit: 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	Der Benutzer muss eine gefundene interessante Sendung ohne unnötige Dialogschritte zur Aufnahme programmieren können.

<b>Voraussetzungen</b>				
<p>4. Welche Fähigkeiten sind zur Bedienung des Geräts erforderlich? Welche Vorkenntnisse fehlen ggf.?</p>	<p>Die Bedienung des Geräts musste erst erlernt werden. Eine Einführung gab es durch den Monteur. Weitere Bedienschritte wurden durch Ausprobieren, die Anleitung und Kontakt zum Hersteller erworben. Die Anleitung bietet laut Herr L. weder in Deutsch noch in Englisch genug Informationen für die komplette Bedienung des Gerätes. Außerdem empfindet Herr L. es als störend, wenn er in der Bedienungsanleitung nachlesen muss.</p>	<p>Der Benutzer muss das Gerät bedienen können.</p> <p>Die Bedienung muss erlernt werden können.</p>	<p>Lernförderlichkeit</p> <p>4.6.3 Geeignete Unterstützung sollte bereitgestellt werden, damit der Benutzer mit dem Dialog vertraut wird.</p> <p>Selbstbeschreibungsfähigkeit</p> <p>4.4.2 Während der Interaktion mit dem System sollte die Notwendigkeit, Benutzer-Handbücher und andere externe Information heranzuziehen, minimiert sein.</p>	<p>Der Benutzer muss geeignete Unterstützung erhalten, um die Bedienung des Gerätes zu erlernen. Dabei sollte die Notwendigkeit, in der Bedienungsanleitung nachzulesen, minimiert sein.</p>

5. Wer bestimmt was zu tun ist? Wer trifft die Auswahl? (externe Datenquellen)	Entscheidungen über das Programm werden durch Herrn L. und seine Frau getroffen. Einer steckt zurück, wenn keine Einigung erzielt werden kann. In einem solchen Fall wird dann die zweite Sendung zum späteren Ansehen aufgezeichnet.	Es muss möglich sein, eine Sendung zu sehen und gleichzeitig eine andere aufzunehmen.		Während der Aufnahme einer Sendung muss der Benutzer gleichzeitig eine andere Sendung sehen können.
6. Welche Hilfsmittel sind für die Nutzung nützlich / gewünscht / hilfreich?	Herr L. verwendet das Programm „TV-Browser“ auf seinem Computer um interessante Sendungen auszuwählen. Er würde sich wünschen eine solche übersichtliche Anwendung im TV integriert zu haben, da der EPG nach seiner Aussage unübersichtlich und schlecht zu bedienen sei.	Siehe unter 2.		

	<p>Außerdem bemängelt Herr L., dass Zeitverschiebungen bei Sendungen die aufgenommen werden sollen nicht automatisch erkannt werden. Zwar kann er die Aufnahmezeit von Hand verlängern und früher ansetzen, jedoch wäre eine Automatisierung hier wünschenswert.</p>	<p>Zeitverschiebungen müssen bei einer zur Aufnahme programmierten Sendung berücksichtigt werden.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit: 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p>	<p>Zeitverschiebungen müssen bei einer zur Aufnahme programmierten Sendung ohne unnötige Dialogschritte berücksichtigt werden.</p>
--	--	---	--	--

Normale Durchführung				
7. Welche Bedienungsschritte sind durchzuführen?	I.d.R. wird sich zuerst über das zu schauende Programm mittels einer PC-Software informiert. Herr L. benutzt den EPG nicht so gerne, da dieses unübersichtlich und umständlich zu bedienen ist. Dennoch ist dies für ihn eine Alternative, um mit Hilfe seiner einprogrammierten Favoritenliste Informationen über das aktuelle Programm zu erhalten.	Es muss möglich sein, sich über die Programme zu informieren.	Aufgabenangemessenheit  4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.	Der Benutzer muss sich mit dem Gerät über die Programme informieren können.
	Nur in seltenen Ausnahmefällen nutzt er die Möglichkeit, die Sender in Reihenfolge der Favoriten durchzugehen, um sich anhand der gezeigten Informationen beim Senderwechsel für eine Sendung zu entscheiden.	Es muss möglich sein, durch die Sender einer Favoritenliste zu schalten.	Aufgabenangemessenheit:  4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	Der Benutzer muss ohne unnötige Dialogschritte durch die Sender einer Favoritenliste schalten können.

	Beim Programmieren der aufzunehmenden Sendung(en) wird zunächst der Sender eingestellt, der die aufzunehmende Sendung zeigen wird. Danach wird über den EPG die aufzunehmende Sendung ausgewählt und über den Aufnahmeknopf der Fernbedienung bestätigt.	Siehe unter 2.		
8. Welche Arbeitsschritte kehren häufig wieder? (Automatisierung gewünscht / erforderlich?)	Einschalten, Wählen des Senders,	Der Sender muss gewählt werden können.	Aufgabenangemessenheit: 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	Der Benutzer muss den Sender ohne unnötige Dialogschritte wählen können.
	Aufnahme von Sendungen.	Siehe unter 2.		

<p>9. Welche Bedienungsschritte werden automatisch durchgeführt? Sind bei automatisierten Bedienungsschritten Eingriffe des Benutzers nötig / gestattet?</p>	<p>Beim Sendersuchlauf werden nur Frequenzen aus einer internen Liste geprüft. Es ist aber schon vorgekommen, dass ein Sender auf eine Frequenz verlegt wurde, die nicht in der Liste enthalten war. Diese musste zuerst mit Teletext oder Internet ermittelt und dann manuell eingestellt werden. Herr L. fände es besser, wenn alle infrage kommenden Frequenzen geprüft würden.</p>	<p>Neue Sender oder Sender, die auf einer geänderten Frequenz senden, müssen gefunden werden können.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit: 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p>	<p>Der Benutzer muss neue Sender oder Sender, die auf einer geänderten Frequenz senden, ohne unnötige Dialogschritte finden können.</p>
	<p>Die Bezeichnungen der gefundenen Sender werden automatisch abgerufen und sind sinnvoll. Auch Uhrzeit und Datum werden ohne Benutzereingriff ermittelt.</p>			
<p>10. Kommt es vor, dass mehrere Benutzer gleichzeitig den Fernseher nutzen?</p>	<p>Ja, Herr L. und seine Frau.</p>	<p>Siehe unter 5.</p>		

Anhang:

Teilweise ausgearbeitetes Kontext-Szenario Herr L.

11. Gibt es festgelegte Abfolgen von Bedienungsschritten und wenn ja, wie sehen diese aus? (Ist eine Flexibilität sinnvoll / nötig?)	Nein.			
--	-------	--	--	--



<p>12. Welche Ergebnisse / Teilergebnisse entstehen und wie werden diese ggf. verwertet / weitergeführt?</p>	<p>Beim Umschalten werden einige Informationen des aktuellen Senders und der Sendung angezeigt. Technische Informationen, wie z.B. Frequenzen und Signalstärke, sind für Herr L. nicht von Interesse. (Auch die Angabe, welcher Tuner gerade verwendet wird, wird nicht benötigt; der ursprüngliche Wunsch danach deutet auf ein anderes Problem, siehe unter 22.)</p> <p>Interessant sind dagegen Sendername, Titel der laufenden Sendung sowie Anfangs- und Endzeiten. Diese Angaben benötigt Herr L. damit er weiß, ob er beim richtigen Sender gelandet ist, ob die Sendung, die er sehen will, auch gerade gesendet wird und ob Anfangs- und Endzeiten mit seinen Erwartungen übereinstimmen. Beim Zappen werden diese Angaben benötigt um entscheiden zu können, ob er bei diesem Sender bleiben will.</p>	<p>Nach dem Umschalten soll dem Benutzer Sendername, Titel der laufenden Sendung sowie Anfangs- und Endzeiten zur Verfügung stehen. Technische Informationen, wie z.B. Frequenzen und Signalstärke, werden nicht benötigt.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit</p> <p>4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.</p> <p>4.3.2 Der Dialog sollte dem Benutzer keine Informationen anzeigen, die nicht für die erfolgreiche Erledigung relevanter Arbeitsaufgaben benötigt werden.</p>	<p>Dem Benutzer sollen nach dem Umschalten Sendername, Titel der laufenden Sendung sowie Anfangs- und Endzeiten angezeigt werden. Technische Informationen, wie z.B. Frequenzen und Signalstärke, sollen nicht angezeigt werden.</p>
--	--	--	--	--

13. Welches Feedback erhält der Benutzer aufgrund der Ergebnisse seiner Tätigkeit?	Rückmeldungen bei nichtbelegten Tasten, sowie akustische Feedbacks sind Herrn L. nicht bekannt.			
	Sender die verschlüsselt senden besitzen zwar eine Kennzeichnung, aber laut Herrn L. wäre noch eine Kennzeichnung der Sender, die gerade kein Programm senden, sinnvoll.	<i>Klären: Wozu wird eine Kennzeichnung der Sender, die gerade keine Programm senden benötigt?</i>		
	Die Liste aller Sender kann auf verschiedene Arten sortiert werden (z.B. alphabetisch). Ändert man jedoch die Art der Sortierung, wird ein Ausschnitt aus der Liste angezeigt, der den gerade angewählten Sender nicht enthält.	<i>Durch Nutzungsszenario klären!</i>		

	<p>Die Favoritenliste besitzt eine solche Sortierfunktion leider nicht. Ein weiteres Manko der Favoritenliste ist laut Herr L., dass es keine Funktionen gibt mit denen man die Liste bearbeiten kann um beispielsweise die Anordnung der Favoriten zu ändern.</p>	<p><i>Klären: Wozu soll die Reihenfolge in der Favoritenliste geändert werden?</i></p>		
	<p>Um in einer sortierten Liste besser navigieren zu können würde sich Herr L. eine Funktion wünschen, die es ihm erlaubt direkt zu einem Anfangsbuchstaben zu springen.</p>	<p>In der Favoritenliste muss navigiert werden können.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit: 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p>	<p>Der Benutzer muss ohne unnötige Dialogschritte in der Favoritenliste navigieren können.</p>
<p><b>Besonderheiten bei der Durchführung</b></p>				

<p>14. Welche Unterbrechungen gibt es und warum? Welche Störungen treten auf (organisatorisch / sozial / technisch)?</p>	<p>Durch Telefonanrufe oder Gäste an der Tür. In diesen Fällen wird, falls gewünscht, das laufende Programm durch die Timeshift-Funktion angehalten und später fortgesetzt. Dabei kann auch innerhalb der Aufnahme vor oder zurück navigiert werden. Dabei ist es allerdings schwierig, die gewünschte Stelle genau zu treffen, da sich die Positionsanzeige sehr schnell bewegt.</p>	<p>Das Ansehen von Programmen muss unterbrochen und später fortgesetzt werden können.</p> <p>Siehe auch unter 22.</p>	<p>Steuerbarkeit</p> <p>4.7.3 Ist der Dialog unterbrochen worden, sollte der Benutzer die Möglichkeit haben, den Wiederaufnahmepunkt der Fortsetzung des Dialoges zu bestimmen, falls es die Arbeitsaufgabe erlaubt.</p>	<p>Der Benutzer muss das Ansehen von Programmen unterbrechen und später fortsetzen können. Dabei sollte er die Fortsetzungsstelle innerhalb des bereits gesendeten Bereichs frei wählen können.</p>
	<p>Bisher gab es einen einmaligen Absturz des Gerätes ohne Rückmeldung oder Fehlermeldung. Das Gerät konnte nur durch Aus- und Einschalten wieder in Betrieb genommen werden, da keine andere Taste mehr eine Reaktion auslöste.</p>			

	Die Lautstärke wird durch TV-Gerät und SAT-Receiver doppelt abgedeckt da beide Geräte eine Regelung dafür anbieten. Herr L. sieht dies als unnötig an.	Die Lautstärke muss einstellbar sein.	Aufgabenangemessenheit: 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	Der Benutzer muss die Lautstärke ohne unnötige Dialogschritte einstellen können.
15. Wie werden (Bedienungs-) Fehler zurückgemeldet und behoben?	Keine Rückmeldung, da das Gerät diese Fehler nicht erkennen kann.			

<p>16. Welche wichtigen Sonderfälle müssen berücksichtigt werden (bzw. fallen dem Benutzer spontan ein)?</p>	<p>Bei der Aufnahme von Sendungen kann ein früherer Start- und späterer Endzeitpunkt festgelegt werden um eine eventuelle Verschiebung der Sendung auszugleichen. Sendungen können bei Wiedergabe geschnitten werden. Dadurch wird eine neue Datei mit dem gleichen Dateinamen wie die Originaldatei und einer zusätzlichen Endung „Kopie“ erzeugt. Der Dateiname kann nur geändert werden, indem der ganze Name neu eingegeben wird. Herr L. hätte hier gerne eine Funktion mit der er an die gewünschte Position im Namen springen kann um den Namen ab dort zu ändern.</p> <p>Die Vorwarnung bei Senderwechsel ist mit dem Datum versehen ab wann es geändert wird. Bei Frequenzumschaltung hat der Fernseher dies nicht automatisch erkannt und die Frequenz nicht angepasst.</p>	<p>Dateinamen müssen geändert werden können.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit</p> <p>4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p>	<p>Der Benutzer muss Dateinamen ohne unnötige Dialogschritte ändern können.</p>
--	---	--	--	---

<b>Organisatorische Rahmenbedingungen</b>				
17. Welche Ziele haben Sie bei der Benutzung des Fernsehgeräts?	Hauptsächlich nutzt Herr L. das Gerät um informiert und unterhalten zu werden. Außerdem möchte er seinen PC anschließen um Digitalfotos auf dem Fernseher anzuschauen. Dies kann er über einen vorhandenen VGA-Anschluss problemlos tun. Zwar hätte Herr L. auch eine Variante seines Fernsehers kaufen können, bei der ein USB-Anschluss zum Verbinden von Speichermedien mit dem Gerät vorhanden ist und die installierte Software auch Fotos anzeigen kann, jedoch war diese Funktion für Herrn L. nicht ansprechend da die Fotos mit einem aufdringlichen Rahmen versehen werden und der Wechsel zwischen den Fotos zu lange dauert.	Das Gerät muss auch Digitalfotos anzeigen können.		

19. Welchen Überblick hat der Benutzer im Hinblick auf die (Gesamt-) Bedienung?	Informationen zum aktuellen Sender und der aktuellen Sendung können über eine spezielle Taste eingeblendet werden. Manchmal hat Herr L. Probleme bestimmte Funktionen in den Menüs aufzufinden.	Siehe unter 4.		
	Über Softwareupdates wird Herr L. nicht automatisch informiert. Ist ein Update vorhanden, so muss er dies über die Webseite des Herstellers herausfinden. Ihm bietet sich die Möglichkeit das Update von Hand aus dem Internet zu laden und dann selbst auf dem Gerät zu installieren oder eine automatische Installation über Satellit anzustoßen. Das erste Update wurde beim Händler durchgeführt, dabei wurden seine Favoritenlisten gelöscht.	Softwareupdates müssen installiert werden können.	Aufgabenangemessenheit 4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	Softwareupdates müssen ohne unnötige Dialogschritte installiert werden können. Dabei müssen vom Benutzer vorher eingegebene Daten wie z.B. Favoritenlisten möglichst erhalten bleiben.



20. Welche Änderungen, die die Bedienung des Geräts beeinflussen, sind zu erwarten oder werden gewünscht? Welche Vorschläge hat der / die Befragte dazu?	Herr L. wünscht sich eine bessere Foto-Anzeige über USB-Stick als die, die er bei der Variante seines Gerätes beim Händler gesehen hatte (siehe unter 17).	Siehe unter 17.		
	Am wichtigsten wäre eine übersichtlichere Darstellung des EPG, die der seiner PC-Software (TV-Browser) ähnelt.	In Nutzungsszenario untersuchen. (Siehe auch unter 2.)		
	Eine weitere Funktion die er gelegentlich nutzen würde, wäre eine Erinnerung an sich selbst über Sendungen, die er sich vorgemerkt hat weil er sie gerne schauen oder aufnehmen möchte.	Der Benutzer muss an Sendungen erinnert werden, die er zum Anschauen vorgemerkt hat.	Aufgabenangemessenheit 4.3.1 Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.	Der Benutzer muss durch den Dialog an Sendungen erinnert werden, die er zum Anschauen vorgemerkt hat.
		<i>Klären: Wozu soll an eine Sendung erinnert werden, die aufgenommen werden soll, wenn die Aufnahme programmiert werden kann?</i>		

Anhang:

Teilweise ausgearbeitetes Kontext-Szenario Herr L.

<p>21. Von welchen Folgen der Bedienvorgänge sind Dritte direkt betroffen? Und was folgt daraus?</p>	<p>Herr L. gab an, dass er mal einen Fehler bei der Programmierung zur Aufnahme einer Sendung für seine Frau gemacht hat, wodurch die Aufnahme unvollständig war.</p>			
<p>22. Welche Stressfaktoren gibt es und wie wird damit umgegangen?</p>	<p>Die Navigation der Timeshift-Funktion ist sehr ungenau, sodass der gewünschte Punkt nur schwer gefunden wird (zu schnelle, große Sprünge) und eine Suche sich teilweise zeitaufwändig gestaltet.</p>	<p>Navigation in Nutzungsszenario untersuchen! Siehe auch unter 14.</p>		

	<p>Am meisten nervt es Herr L., wenn das Gerät bei Aufnahmebeginn auf den Aufnahmesender umschaltet und er gerade etwas anderes schaut. Dies ist dann der Fall, wenn Aufnahme und die aktuell geschaute Sendung über den gleichen Tuner empfangen werden. Dann muss er auf den zweiten Tuner wechseln und wieder auf den anderen Sender zurückschalten und verpasst möglicherweise Interessantes. Um diesem Problem entgegen zu wirken muss Herr L. nachsehen, ob irgendwelche Aufnahmen geplant sind und über welchen Tuner diese geschehen sollen. Mit diesem Wissen kann er dann den anderen Tuner zum Schauen einstellen. Da nicht angezeigt wird welcher Tuner gerade zum Empfang verwendet wird muss Herr L. die Funktion zur Wahl eines beliebigen empfangbaren Senders aufrufen, da nur hier die Tunerbezeichnung eingeblendet wird.</p>	<p>Der Benutzer sollte die Möglichkeit haben, die Sendung ohne Unterbrechung weiter zu verfolgen, auch wenn die Aufnahme eines anderen Programms beginnt.</p>	<p>Aufgabenangemessenheit</p> <p>4.3.5 Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d.h. notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.</p> <p>ANMERKUNG 1 Unnötige Dialogschritte enthalten Aktivitäten, die automatisch durch das interaktive System ausgeführt werden können.</p>	<p>Die Benutzer sollten ohne unnötige Dialogschritte durchführen zu müssen die Möglichkeit haben, die Sendung ohne Unterbrechung weiter zu verfolgen, wenn die Aufnahme eines anderen Programms beginnt.</p> <p>(Lösung: Die Wahl des Tuners sollte automatisiert werden, um das Aufgabenerfordernis zu erfüllen.)</p>
--	--	---	---	--

**Sonstige Bemerkungen der befragten Person zu bereits aufgetretenen Nutzungsproblemen.**

Hier Beispiele sammeln, falls die befragte Person bereits während des Interviews etwas über aufgetretene Nutzungsprobleme berichtet. Im Allgemeinen werden solche Probleme besser an Hand von Nutzungsszenarien analysiert.

--	--	--	--	--