

Usability-Analyse von HbbTV Teil I

Applikationstest zu HbbTV-Diensten

HbbTV-Geräte finden zunehmend Verbreitung und werden rege genutzt. Anders als in der Online-Welt am Computer haben sich noch keine typischen Navigationsmodelle durchgesetzt. Die vorliegende Nutzerstudie soll TV-Sendern und Geräteherstellern entsprechende Hilfestellungen geben. Es konnten unter anderem fünf Interface-Modelle identifiziert werden. Die Studie wurde im Mehr-Methoden-Design (Eyetracking, Post-Test-Befragung, RTA, Videobeobachtung) durchgeführt. Sie bestand aus einem Pretest, einem Applikationstest von acht HbbTV-Diensten und einem Gerätetest von vier HbbTV-fähigen Fernsehern.

1. Forschungsziel und -design

Die Verbreitung von HbbTV-fähigen Endgeräten im deutschen Markt wächst kontinuierlich. Mit einem Absatz von 4,7 Mio. Geräten im Jahr 2014 stieg die kumulierte Gesamtzahl seit 2008 auf 14,7 Mio. (GfK 2015). Die Nutzung der Geräte steigt ebenfalls. 2014 nutzten bereits 29,9 % der befragten Smart-TV-Besitzer die angebotenen Internetfunktionen (Tomorrow Focus Media und Goldbach Audience 2014). Hybrid broadcast broadband TV (HbbTV) ist im Gegensatz zu den eigenen Angeboten der Smart-TV-Gerätehersteller ein internationaler Standard, bei dem Dienste des linear genutzten Fernsehsenders über den Red-Button auf der Fernbedienung vom Zuschauer gestartet werden können.

Das seit 2009 entstandene Angebot von HbbTV-Diensten durch die Sender ist allerdings von einer großen Vielfalt gekennzeichnet. Vereinheitlichungsprozesse wie in der Onlinekommunikation in den vergangenen zwei Dekaden sind hier noch wenig zu verzeichnen. Bei Websites haben die Nutzer über die Jahre gelernt, wo sich zentrale Elemente der Navigationsstruktur oftmals befinden: der Home-Button oben links, das Impressum am Seitenende, die Suchfunktion oben rechts (Shahik; Lenz 2006). Web-Gestalter können auf etablierte Muster der Informationsarchi-

tektur zurückgreifen. Bei Hybrid-TV (sowohl HbbTV als auch Smart-TV) konnten sich solche Muster bisher noch nicht in gleichem Maße herausbilden. Gestaltungsansätze der Anbieter sind äußerst unterschiedlich. Im vorliegenden Beitrag werden existente Interface-Modelle der TV-Sender identifiziert und diese in einem qualitativen Usability-Test von Probanden überprüft. Die Studie wurde im Auftrag der Deutschen TV-Plattform durchgeführt.

Ziel dieser explorativen und qualitativen Studie war die Entwicklung von Handlungsempfehlungen für TV-Sender und Gerätehersteller beim Einsatz von HbbTV. Die Untersuchung umfasst einen Applikationstest am 27. und 28. Mai 2014 (acht HbbTV-Anwendungen getestet auf einem Gerät, mit n = 12 Probanden) sowie einen Gerätetest am 10. und 11. Juni 2014 (vier Geräte getestet mit einer HbbTV-Anwendung, mit n = 14 Probanden). Durch die Trennung in zwei Tests konnte die Analyse des Nutzerverhaltens mit der Hardware einerseits und der Software andererseits unabhängig voneinander durchgeführt werden. Weiterhin können die Ursachen von Usability-Problemen genau einer der beiden Interessensgruppen (TV-Sender bzw. Gerätehersteller) zugeordnet werden. Im Vorfeld dieser beiden Haupttests wurde zudem am 14. Februar 2014 ein vorbereitender Pre-Test

mit Fokus auf die Olympia-Anwendung des ZDF zur Winterolympiade 2014 durchgeführt. Wesentliche Usability-Fehler können ab einer Probandenzahl von zehn +/- zwei Personen identifiziert werden (Hwang; Salvendy 2010). Handlungsempfehlungen zur Usability-Optimierung können somit auf der Basis dieser Studie formuliert werden. Zudem fungiert dieser Test als hypothesengenerierende Studie für repräsentative Folge-Untersuchungen.

2. Methodik

Im Applikationstest standen die HbbTV-Anwendungen der Sender im Vordergrund. Es wurden gezielt unterschiedliche Senderklassen abgebildet. Diese wurden in die beiden Teilbereiche Information und Unterhaltung (Vollprogramme, mit hohem resp. niedrigem Marktanteil) und Transaktion (Shopping-Sender) untergliedert. Es wurden Startleisten und Kernapplikationen von acht Sendern auf dem gleichen TV-Gerät getestet. Bei dem Gerät handelt es sich um einen 46“ Samsung Fernseher aus der SmartTVLED-TVSeries7. Durchgeführt wurde die Untersuchung im Beobachtungslabor der Hochschule Mainz. **Bild 1** zeigt den Aufbau der Testinfrastruktur im Labor.

Ausgewählte Sender:

**Vollprogramme
(mit höherem Marktanteil)**

- Das Erste
- ProSieben
- RTL
- ZDF

**Vollprogramme
(mit niedrigerem Marktanteil)**

- ARTE
- RTL2

Shopping-Sender

- QVC
- Sonnenklar.TV

Prof. Dr. **Sven Pagel** (FKTG) ist Professor an der Hochschule Mainz, zuvor von 2004 bis 2013 an der FH Düsseldorf.



Davor arbeitete er bei Rundfunksendern in den Bereichen IT, Digitalfernsehen und Internetredaktion. Sein Forschungsfeld ist die Bewegtbildkommunikation in Internetmedien.

Christian Seemann, M. Sc., ist Assistent an der Professur für Wirtschaftsinformatik und Medienmanagement der Hochschule Mainz. Er forscht an Themen zu Digital Signage, Usability und Verbraucherschutz.



Tobias Simon, B. Sc., ist Assistent an der Professur für Wirtschaftsinformatik und Medienmanagement der Hochschule Mainz. Seine Forschungsthemen liegen im Bereich Usability und Gesundheitskommunikation.



Um das Nutzerverhalten differenziert zu beleuchten, kam ein Mehr-Methoden-Design (Eyetracking, Post-Test-Befragung, Retrospective Think Aloud, Videobeobachtung) zum Einsatz. Die Aufzeichnung der Blickverläufe mittels Eyetracking lässt Rückschlüsse auf die Ermittlung von Usability-Problemen zu. Usability, also die Benutzerführung, wird üblicherweise mit Effektivität, Effizienz und subjektiver Zufriedenheit gemessen. Gezielt wurden Navigations-, Informations- und Interaktionslogik beleuchtet. Bei diesem Test wurde mit dem Eyetracking-Gerät Tobii X120 Hardware seitig sowie der Tobii Studio Anwendung Software seitig gearbeitet. In der anschließenden Befragung wurden Motive und subjektive Bewertungen der Probanden abgefragt. Dabei wurden alle Elemente oder Modelle, die von den Probanden bewertet wurden, auf dem Fragebogen zusätzlich visualisiert, um ein einheitliches Verständnis zu fördern. Gemeinsam mit dem Probanden wurden in einer Replay-Analyse in Form des Retrospective Think Aloud spezifische Usability-Probleme durch den Testleiter identifiziert und analysiert. Weitere Erkenntnisse konnten aus dem mit Beobachtungskameras aufgezeichneten Videomaterial von Proband samt Monitor gewonnen werden. Bei allen Methoden wurde auf die Spezifika der qualitativen Evaluation (Kuckartz et al. 2008) getachtet.

Insgesamt wurden zwölf Probanden nach von den Autoren vorgegebenen Quotierungsmerkmalen (zwei Drittel Männer zu ein Drittel Frauen, je hälftig HbbTV-Novizen und HbbTV-Experten, drei Altersgruppen und alle Bildungsschichten) durch eine Marktforschungsagentur (eResult, Göttingen) für den Applikationstest rekrutiert. Jeder Proband testete jeweils die Dienste von vier unterschiedlichen TV-Sendern. Hierfür stellte der Testleiter dem Probanden zu jedem Sender zwei Aufgaben, welche der Proband in dem entsprechenden HbbTV-Angebot bearbeiten sollte. Um etwaige Nervosität der Probanden zu verringern, erhielten diese zu Beginn zwei allgemeine und einfache Aufgaben zu HbbTV. Außerdem wurde der Proband darauf hingewiesen, dass nicht er und seine Fähigkeiten getestet werden, sondern das verwendete Gerät und die Software. Um einer Verzerrung z. B. durch Lerneffekte vorzubeugen, wurde die Reihenfolge der Aufgaben mittels eines Rotationsschemas für jeden Probanden geändert. Die E-Commerce-Sender Sonnenklar.TV und QVC werden jeweils als letzte Aufgabe getestet, da es sich hierbei um transaktionsorientierte Angebote handelt, die sich inhaltlich von den Angeboten der übrigen Sender unterscheiden.

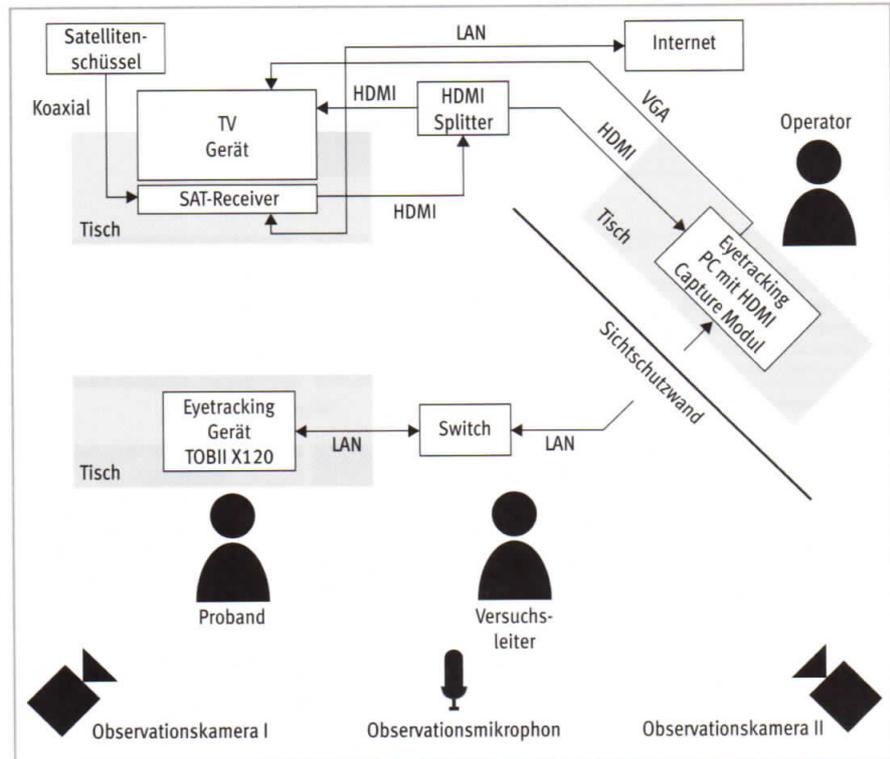


Bild 1. Testinfrastruktur des Applikationstests

Die Einstiegsaufgabe lautete: „Bitte machen Sie sich mit Fernbedienung und dem Steuern des TV-Geräts vertraut. Schalten Sie durch die Kanäle, ändern Sie die Lautstärke und öffnen Sie kurz den Teletext. Wenn Sie nach einem Senderwechsel einen Moment warten erscheint in der unteren rechten Ecke der Hinweis auf die HbbTV-Funktion. Mit einem Druck auf die rote Taste können Sie das HbbTV-Angebot des jeweiligen Senders aufrufen. Bitte beachten Sie, dass Sie nach einem Programmwechsel warten müssen bis die Aufforderung erneut erscheint.“ Anschließend wurden den Probanden senderspezifische Aufgaben zu den genannten TV-Sendern gestellt. Jeweils sollte u. a. durch den Proband im EPG eine Sendung gesucht (Such-Aufgabe) und im Anschluss eine bewegtbildorientierte Aktion, z. B. Navigation im Video, durchgeführt werden (Video-Aufgabe). Des Weiteren wurden stets anwendungsspezifische Aufgaben durchgeführt (z. B. in Bezug auf ein Spiel bei RTL2).

3. Ergebnisse zu Navigationsmodellen

Die HbbTV-Angebote der TV-Sender folgen unterschiedlichen Logiken. Bei der Auswahlstrategie legt der Sender den Fokus auf eine Anwendung innerhalb seines breiten Angebots (z. B. ZDF), bei der Variantenstrategie

stehen mehrere gleichberechtigte Anwendungen nebeneinander (z. B. ProSieben), bei der Schwerpunktstrategie existieren mehrere Dienste, von denen einer im Mittelpunkt steht (z. B. RTL). Jede einzelne der HbbTV-Anwendungen folgt einem Interface-Modell, also einem Ordnungsmodell zur Benutzerführung. Für Web-TV-Dienste, die auf dem Computer genutzt werden, wurden solche Ordnungsmodelle beschrieben (Bleicher 2009). Die vorliegende Studie zielt nun darauf ab, derartige Interface-Modelle – und deren Bedeutung für die Nutzer – auch für HbbTV-Dienste, die klassischerweise auf dem Fernsehgerät genutzt werden, zu identifizieren.

Die acht TV-Angebote, die in dieser Studie untersucht wurden, lassen sich in die folgenden fünf Ordnungsmodelle differenzieren (Bild 2). Während das Listenmodell und das Spaltenmodell nur eine eindimensionale Navigation erlauben, bietet das Achsenmodell eine Navigation in zwei Dimensionen. Das Listenmodell (one window drill down) sortiert nur eine Informationsebene in der Vertikalen. Das Spaltenmodell entspricht einem erweiterten Listenmodell, da zunächst nur eine Ebene zu sehen ist und dann in der Horizontalen weitere Ebenen ergänzt werden. Beim Achsen-Modell sind, nachdem einzelne Elemente in der horizontalen Achse ausgewählt wurden, in der vertikalen Achse Unterpunkte zum jeweiligen Element zu erse-



← **Bild 2.** Interface-Modelle mit Senderbeispielen

(Übersichtlichkeit, Bedienbarkeit, Handlungsoptionen, Eignung zum Suchen von Videoinhalten, Eignung zum Durchstöbern von Videoinhalten, Orientierung) auf einer fünfstufigen Skala (1 = trifft voll und ganz zu, 5 = trifft überhaupt nicht zu, aggregiert über mehrere Kriterien) bewertet. Diese Studie soll also einen ersten Ansatz zur vergleichenden Evaluation derartiger Ordnungsmodelle bieten. Keines der identifizierten Modelle wurde schlecht bewertet. Am besten wurden das Spaltenmodell (1,6) sowie das Kachelmodell (1,7), weniger gut das Listenmodell (2,3) durch die Probanden dieser explorativen Studie eingeschätzt. Kachel- und Spaltenmodell wurden von den Rezipienten besonders goutiert. Das Spaltenmodell eignet sich beispielsweise gut für Anwendungen mit einer großen Navigationstiefe (viele Hierarchieebenen). Die Probanden in diesem Test gaben an, bei diesem Modell am besten zu wissen, auf welcher Navigationsebene sie sich gerade befinden.

4. Ergebnisse zum Zugang über Startleisten

Bei den Startleisten nutzen die Sender zwei Varianten: statische versus dynamische Startleisten (**Bild 3**). Bei der dynamischen Variante bleibt der Cursor immer an derselben Stelle. Die verfügbaren Menüpunkte sind nicht zwingend alle zu Beginn sichtbar. Beim Navigieren bewegen sich die Menüpunkte immer eine Position weiter, so dass der nächste Menüpunkt unter dem Cursor liegt. Bei der statischen Variante sind hingegen

hen. Das Kachelmodell findet sich auch in der Navigationsführung von Smartphones und bietet den Zugang zu frei sortierten Navigationspunkten. Einer der Fernsehsender bietet neben der Navigation auch das TV-Bild – dieses Ordnungsmodell wird hier segmentiertes

Vollbild bezeichnet, da der Bildschirminhalt in unterschiedliche Segmente (TV-Bild, Navigation, Textinhalt) aufgeteilt ist.

Die dargestellten Interface-Modelle wurden von den Probanden in der Post-Test-Befragung nach zahlreichen Kriterien

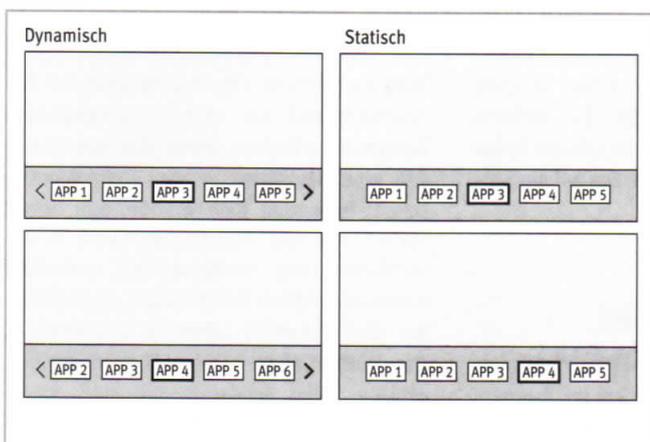


Bild 3. Dynamisches versus statisches Startleistenschema

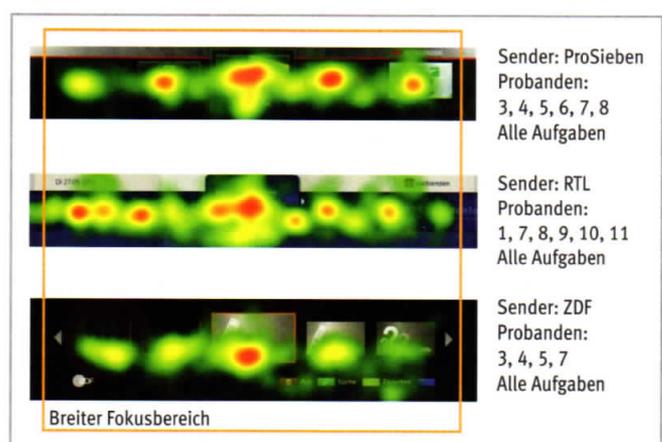


Bild 4. Startleisten mit breitem Fokusbereich



Bild 5. Startleisten mit zentriertem Fokusbereich

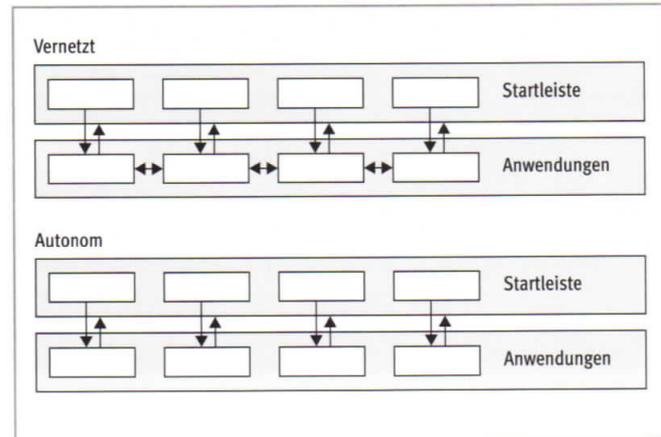


Bild 6. Anwendungsübergreifende Navigationslogiken

alle Menüpunkte zu jeder Zeit sichtbar. Beim Navigieren bewegt sich hier der Cursor über die einzelnen Menüpunkte.

Bei deren Vergleich wurden mithilfe der Eye-tracking-Analyse zwei spezifische Betrachtungsmuster identifiziert: breiter Fokus und zentrierter Fokus. Bild 4 zeigt die Startleisten von ProSieben, RTL und ZDF und eine jeweilige Heat Map, mit kumulierten Fixierungen der Probanden, die diese Startleiste gesehen haben. Dabei ist zu erkennen, dass sich die Fixationspunkte über die ganze Breite der Startleiste erstrecken. Die Probanden haben also während der Betrachtung mit den Augen die gesamte Startleiste abgesucht.

In Bild 4 sind die Startleisten der Sender Das Erste, ARTE und RTL2 mit zentriertem Fokus zu sehen. Bei diesen drei Startleisten sind die Fixationspunkte deutlich dichter zusammen und nicht über die ganze Breite verteilt. Dies ist zum Einen darauf zurückzuführen, dass bei ARTE und RTL2 die Elemente der Startleiste im Wesentlichen auch weiter in der Mitte platziert sind. Zum Anderen kann es z. B. für Das Erste auf den ausklappbaren Menüpunkt in der Mitte zurückgeführt werden. Dieser dient dem Nutzer als visueller Anker und bündelt die Fixierungen des Betrachters.

Im Post-Test-Fragebogen wurden die Startleisten von den Probanden nach verschiedenen Kriterien (Übersichtlichkeit, Bedienbarkeit, Handlungsoptionen) bewertet. Hinsichtlich der Startleisten bestand bei den Probanden eine leichte Präferenz für dynamische im Vergleich zu statischen Leisten. Die dynamischen Startleisten von ARD und ZDF wurden besonders gut bewertet. Bei den statischen Startleisten schnitt RTL2 deutlich besser ab als ARTE. Betrachtet man die beiden besonders gut bewerteten Startleisten so ist erkennbar, dass diese grafisch durchgehend

einheitlich gestaltet sind. Dies wurde von den Probanden als angenehm empfunden und wirkte sich positiv auf die Bewertung aus.

5. Navigation zwischen und in den Anwendungen

Wie oben dargestellt umfasst das HbbTV-Angebot der Fernsehsender oftmals mehrere Anwendungen. Zwei übergreifende Navigationslogiken lassen sich identifizieren. Ein Teil der untersuchten Sender (Das Erste, RTL2, ARTE) bietet den Wechsel zwischen den Anwendungen sowohl über die Startleiste als auch direkt zwischen den Anwendungen. Da die Anwendungen so miteinander verbunden sind, wird hier von vernetzter Navigation gesprochen. Ein anderer Teil der untersuchten Sender ermöglicht keinen direkten Wechsel zwischen den Applikationen. Diese Anwendungen stehen also autonom nebeneinander (Bild 6).

Bild 7 zeigt den typischen Blickverlauf eines Probanden bei DasErste. Die Kreise visualisieren hierbei die Fixationspunkte. Die Zahlen in den Kreisen geben die Reihenfolge und die Größe der Kreise gibt die Dauer der Fixierungen wieder. Die Analyse der Eye-

tracking-Daten zeigt, dass hier der Wechsel zwischen den Anwendungen gut funktioniert. Die Suchprozesse für das richtige Menü dauerten mit 4 bis 15 Sek. recht kurz (für RTL2 zwischen 2 bis 19 Sek., für ARTE zwischen 1 und 6 Sekunden). Auffällig ist, dass (fast) alle Probanden zunächst im Hauptmenü von Das Erste schauen und dann erst der Blick nach unten in die Farbnavigation (in der sich der gesuchte Menüpunkt EPG befindet) wechselt. Bei den Nutzern von RTL2 erfolgt dieser Suchprozess genau anders herum. Es wird also in beiden Fällen deutlich: Die Probanden suchen nach einer direkten Verknüpfung und gehen nicht den Weg zurück über die Startleiste.

In der Post-Test-Befragung wurden die Probanden gefragt wie wichtig ihnen direkte Verknüpfungen zwischen zwei Anwendungen sind. Nur zwei Probanden fanden die Verknüpfung zwischen den Anwendungen unwichtig. Sechs Probanden stufen sie als wichtig, drei sogar als sehr wichtig ein ($n = 11$). Als größter Vorteil dieser direkten Navigation wurde durch zehn von elf Probanden die Zeitersparnis bzw. schnellere Navigation genannt. Die Farbnavigation weist eine recht große Außenpluralität (zwischen den Sendern) und auch

Bild 7. Gazeplot Proband 3 bei DasErste (Aufgabe: „Bitte wechseln Sie nun zum elektronischen Programmführer (EPG) des Ersten.“)





Bild 8. Farb- und Ziffernaviga-tion für DasErste

6. Handlungsempfehlungen für TV-Sender

Forschungsziel dieses Beitrags ist die Identifikation von unterschiedlichen Navigations-logiken, die in HbbTV-Anwendungen derzeit Einsatz finden. Diese wurden in einer quali-tativen explorativen Studie zwölf Probanden vorgestellt, auf dieser Basis sollen sich nun Hypothesen prüfende Tests anschließen. Zudem lassen sich folgende Empfehlungen für die Fernsehsender ableiten. Diese Vor-schläge decken sich in weiten Teilen auch mit anderen Quellen wie beispielsweise den UK Digital TV Usability and Accessibility Guideli-nes der Digital TV Group (2014).

Navigationsmodelle: Kachel- und Spaltenmodell werden von den Rezipienten beson-ders goutiert. Das Spaltenmodell eignet sich beispielsweise gut für Anwendungen mit einer großen Navigationstiefe (viele Hierar-chieebenen). Die Probanden in diesem Test gaben an, bei diesem Modell am besten zu wissen auf welcher Navigationsebene sie sich gerade befinden.

Zugang über Startleisten: Die Übersicht-lichkeit der Startleisten sollte durch einheit-liche grafische Gestaltung gefördert werden. Kürzere, aber lesbare Texte in den Leisten-Icons unterstützen die Übersichtlichkeit. Es empfiehlt sich, Orientierungspunkte bei

eine durchaus vorhandene Binnenpluralität (innerhalb des Senders) auf.

Neben der Navigation zwischen Anwen-dungen spielt auch die Navigation in den Anwendungen eine zentrale Rolle. Hier traten singular bei einzelnen Sendern Probleme der Probanden auf. Bei einem Sender wurde die Funktion „als Favorit markieren“, die als grüne Farbtaste belegt war, nicht gefunden. Musikvideos bei einem anderen Sender wur-den in der Mediathek und nicht in der Kon-zert-Rubrik gesucht. Probleme traten auch insbesondere dann auf, wenn Probanden den Cursor aus dem Blickfeld verloren hatten und nicht erkennen konnten, an welcher Stelle sie sich gerade befinden und welche Elemente sie als nächstes erreichen können. Die Pro-

banden konnten häufig nur durch zufälliges Drücken der Steuerkreuztasten die Position des Cursors wieder finden.

Die Navigation innerhalb der HbbTV-Anwendungen war nicht immer konsistent. Z.B. führte die Zurücktaste auf der Fernbedie-nung nur bis zur obersten Ebene der Appli-kationen, aber nicht zurück zur Startleiste. Um bei DasErste zurück zur Startleiste zu gelangen, mussten die Probanden die Ziffer Null auf der Fernbedienung drücken. Dies ist zwar, wie in **Bild 8** hervorgehoben, im Menü gekennzeichnet, allerdings wurden die Pro-banden dennoch durch die Abweichung des Navigationsschemas irritiert und mussten die Funktion erst suchen.

Immer mehr Fernsehzuschauer erleben es in ihrem Wohnzimmer: Kaum ist der neue Smart-TV-Flachbildschirm mit Rundfunksignalen und Internet versorgt, da beginnt ein völlig neues Fernseherlebnis. Immerhin bie-tet der neue Fernseher nicht nur wie das alte Gerät Fernsehprogramme, sondern hat auch ein App-Portal und die rote Teletext-Taste der Fernbedie-nung zaubert im laufenden Programm auf Knopfdruck zusätzliche Online-Dienste des jeweiligen Senders auf den Bildschirm. Dazu gehö-rten Mediatheken ebenso wie ein moderner Teletext. Für die Zuschauer sind Smart-TV und HbbTV eine ideale Ergänzung zum linearen Fernse-hen, eröffnet sich doch u. a. eine nie dagewesene Programmvielfalt. Die Sender können zusätzliche, innovative Bewegtbild-Formate anbieten sowie neue Verbreitungswege nutzen und neuen Inhaltenanbietern ohne Fernsehverbreitung eröffnet sich erstmalig der Zugang zum Wohnzimmer über den TV Bildschirm.

Mittlerweile über 20 Millionen Smart-TV-Empfangsgeräte wurden laut GfK Retail & Technology in Deutschland seit 2009 verkauft und 14,7 Mio davon unterstützen den interaktiven Standard HbbTV. Besonders bei den integrierten Smart-TVs ist der HbbTV-Anteil beachtlich: Er lag bei den im letzten Jahr verkauften Flachbildschirmen bei 92 Prozent! Damit ist eine signifikante Größe erreicht, die den Senderaktivitäten im Bereich HbbTV Rechnung trägt: Über 100 Programmveranstalter bieten solche interaktiven TV-Services in Deutschland an.

Zur Etablierung des smarten Fernsehens und besonders des Standards HbbTV trägt die Deutsche TV-Plattform seit 2009 mit einer eigenen Arbeitsgruppe bei. Schon frühzeitig haben die Experten des gemeinnüt-

zigen Vereins das Potential von intuitiver und sicherer Bedienung beim smarten Fernsehen erkannt. Deshalb ließen sie bereits 2011 eine erste Usability-Studie durchführen, bei der ein Team der TU Ilmenau einen Sty-leguide mit Vorschlägen zur Gestaltung von HbbTV-Diensten erarbeitete. Im letzten Jahr gab es dann einen Folgeauftrag an die Hochschule Mainz. Dort hat ein Team um Prof. Dr. Sven Pagel eine qualitative explorative Untersuchung im Mehr-Methoden-Design zum Vergleich etablierter HbbTV-Dienste auf verschiedenen Smart-TV-Geräten durchgeführt.

Ziel war die Entwicklung von Handlungsempfehlungen für TV-Sender und Gerätehersteller beim Einsatz von HbbTV. Wie sich bei der 2014er Studie zeigte, lieferten sowohl gerätespezifische als auch applikati-onsorientierte Tests einen insgesamt positiven Eindruck. Die aus der Untersuchung abgeleiteten Handlungsempfehlungen sind deshalb als konstruktiver Beitrag zur Verbesserung eines bereits guten Applikations- und Geräteumfelds zu verstehen. Kunden könnten somit noch intuitiver das smarte Fernsehen nutzen, somit gibt es Impulse für eine weiterhin erfolgreiche und dynamische Marktentfaltung.



Jürgen Sewczyk
Leiter der AG Smart-TV und Mitglied des
Vorstands der Deutschen TV-Plattform e.V.

